

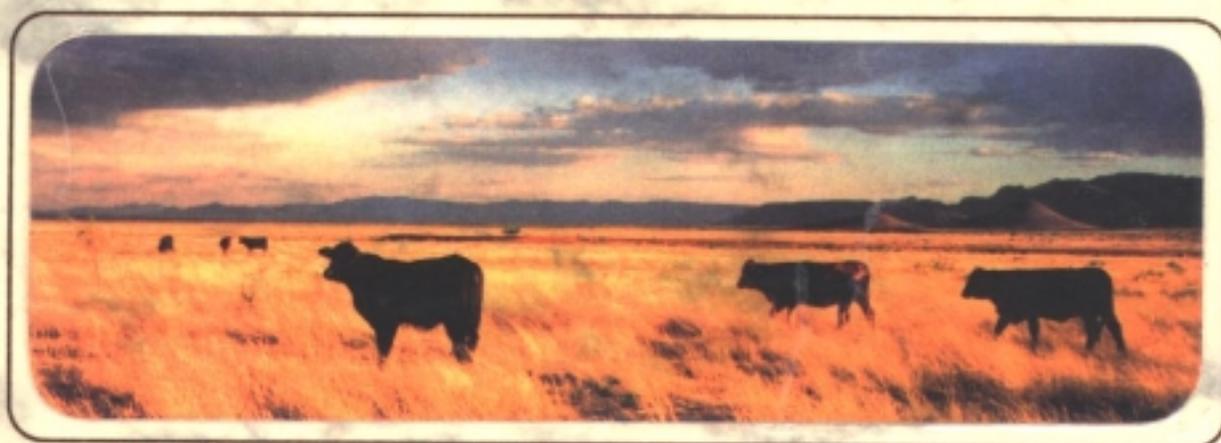


**ITESM**



Centro de Planeación  
Agropecuaria

*Factibilidad del establecimiento y operación de una  
empresa dedicada al desarrollo y engorda de bovinos  
en el proyecto "Bismark Verde", localizado en  
Ascensión, Chihuahua*



Septiembre, 1994



**ITESM**



*Centro de Planeación  
Agropecuaria*

---

*Factibilidad del establecimiento y operación de una  
empresa dedicada al desarrollo y engorda de bovinos  
en el proyecto "Bismark Verde", localizado en  
Ascensión, Chihuahua*

Septiembre, 1994

---

**PRESENTACIÓN Y ANTECEDENTES**

**ESTUDIO DE MERCADO**

**ESTUDIO DE COMPETITIVIDAD**

**ESTUDIO TÉCNICO**

**ESTUDIO LEGAL**

**ESTUDIO FINANCIERO**

**PROPUESTAS ALTERNATIVAS DE  
EXPLOTACIÓN GANADERA**

**RECOMENDACIONES**

## **Presentación**

Este informe comprende el estudio de factibilidad proyectado para la superficie de 700 ha de riego circunscritas al terreno de 5,237 ha que componen el total de la superficie de los ranchos La Esperanza y Esperanza I donde se encuentra la Minera Bismark.

La presentación del proyecto se hace en orden de los cinco estudios que lo componen, iniciando con el estudio de mercado. En éste se delimita la actividad preponderante dentro del giro ganadero para Bismark Verde en función de las variables del entorno natural que en buena medida determinan un curso de acción, así como de las correspondientes al mercado meta seleccionado.

Una vez definida la actividad y la descripción de los productos de venta, se presenta el estudio de competitividad con la finalidad de determinar los aspectos competitivos clave del negocio a desarrollar en Bismark Verde; en él se identifican las ventajas que posee Bismark Verde y se describen además los aspectos que determinan la competitividad del negocio planteado, tomando como base a los competidores potenciales de Bismark Verde.

Posteriormente se presenta el estudio técnico, que abarca los sistemas agrícola y ganadero donde se detallan los paquetes tecnológicos para su operación y control incluyendo un funciograma del personal necesario para la operación de la explotación, además de un programa tentativo anual de actividades.

Descrita la factibilidad técnica del proyecto, enseguida se presenta el estudio legal que enmarca la descripción de los requisitos legales para el establecimiento y operación del negocio, así como los incentivos federales y estatales que lo beneficiarían. En este estudio se consideran los aspectos fiscales, laborales, zoosanitarios, así como el entorno del comercio internacional donde se analiza cómo influyen los nuevos aranceles y períodos de desgravación en aquellos productos o insumos relacionados con el negocio.

---

## *Presentación*

---

---

Como resultado final del estudio de factibilidad en su conjunto, se presenta el estudio financiero donde se evalúa la rentabilidad del proyecto, a través de los parámetros de inversión: valor actual neto, tasa interna de retorno y punto de equilibrio.

Adicionalmente, se anexa a este reporte un apartado técnico sobre la utilización combinada del agostadero (4,537 ha) y las 700 ha de riego, considerando la cría y el desarrollo de ganado. La razón de este planteamiento se dio como resultado de una presentación de avances del proyecto, donde se sugirió incluir en las proyecciones técnicas, el uso del recurso forrajero del agostadero, el cual se encuentra, en términos generales, en buen estado salvo algunas zonas sobrepastoreadas cercanas a la mina. Esto fue detectado en un reconocimiento físico que se hizo al área del predio en el mes de mayo de 1994.

El planteamiento para el uso combinado de los recursos forrajeros (pradera irrigada y agostadero) en la producción ganadera, se hace a un nivel general y aproximado, ya que se requiere de mayor información técnica y precisa del agostadero para poder realizar proyecciones reales.

---

---

## **Antecedentes**

El Grupo Peñoles posee dos predios rústicos de agostadero en el municipio de Ascensión, Chihuahua, denominados La Esperanza y Esperanza I, donde se encuentra la Minera Bismark (propiedad del mismo grupo), la cual ocupa una pequeña porción de 60 ha de un total de 5,200 ha aproximadamente, donde el resto de las tierras permanecen sin uso.

La conveniencia de contar con tierra disponible, suficiente agua extraída por la misma operación de la mina y además con la cercanía a la frontera de los Estados Unidos motivaron a los inversionistas a indagar qué posibilidades de negocios agropecuarios se podrían desarrollar con éxito en esas propiedades. Como respuesta a esa inquietud y a solicitud de Técnica Administrativa Bal del Grupo Peñoles, el Centro Planeación Agropecuaria del Sistema ITESM desarrolló a finales de 1993 un estudio exploratorio de las condiciones agroecológicas, de mercado y competitivas de cinco alternativas de negocio con posibilidad de desarrollarse en el predio denominado "Bismark Verde" compuesto por 700 ha susceptibles de explotarse bajo riego.

Los negocios examinados fueron: ganado de carne, ganado de leche, hortalizas, frutas, granos y forrajes. La metodología de este trabajo estuvo fundamentada en dos grandes áreas. La primera, basada en la determinación del potencial agroecológico de las tierras de Bismark Verde: qué es factible producir ahí de acuerdo a la vocación agroecológica de la zona, considerando aspectos como clima, suelo, agua y organismos vivos. Y la segunda, el potencial competitivo de los diferentes negocios de acuerdo a una serie de criterios previamente seleccionados y ponderados.

Estos criterios básicos son, entre otros: atractividad financiera, políticas del gobierno y TLC, riesgo del negocio, monto de la inversión y complejidad del negocio, entre otros aspectos secundarios. Los resultados de este primer módulo mostraron que el negocio de ganado bovino de carne tiene mayor atractividad para Bismark Verde en comparación con el resto de los negocios examinados, siguiéndole en segundo lugar los forrajes y en tercer sitio frutas y hortalizas.

---

Con base a lo anterior y a consideración de los clientes, se propuso desarrollar el presente estudio de factibilidad de un negocio ganadero de bovinos de carne que resulte más atractivo y rentable para los inversionistas.

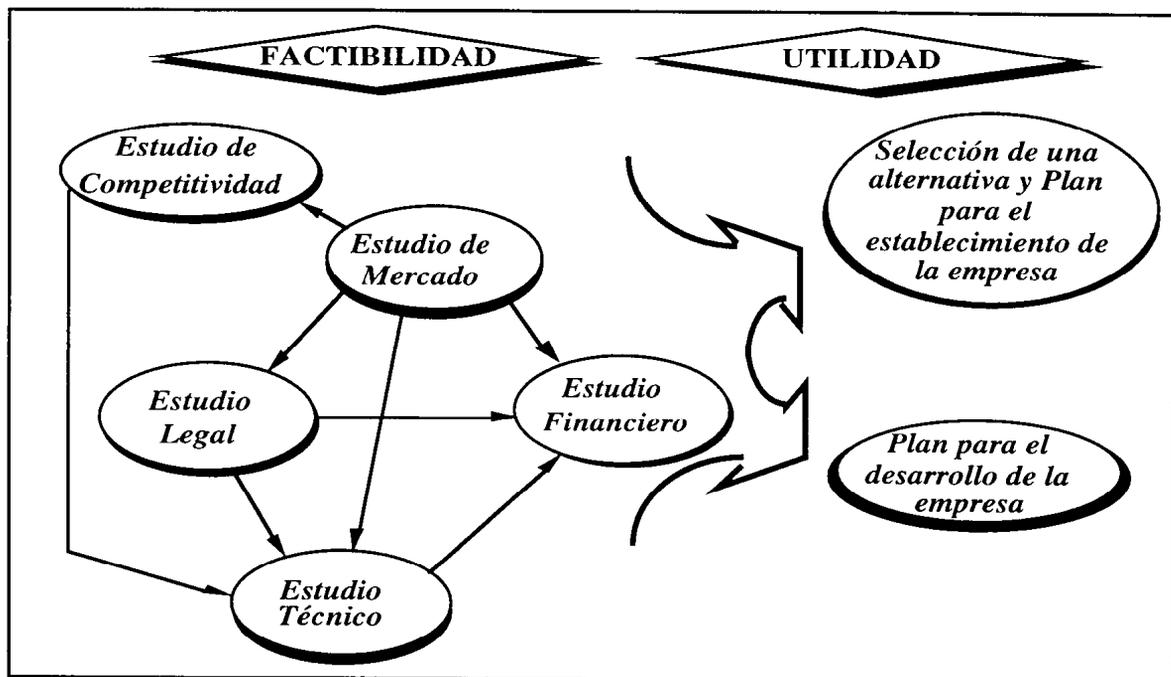
### Objetivo

El objetivo final del proyecto es describir los recursos necesarios para el establecimiento y operación de un negocio ganadero y analizar su atractividad financiera.

### Método general del proyecto

El Proyecto de Factibilidad esta compuesto de cinco estudios: de mercado, legal, competitivo, técnico y financiero, que juntos conforman un sistema de información donde se obtiene una proyección financiera del proyecto de inversión.

### Estudios que incluye el Proyecto de Factibilidad y su utilidad



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

## ÍNDICE ANALÍTICO

	<b>Pág</b>
<b>I. Estudio de Mercado</b>	<b>1</b>
<b>I.1</b> Justificación del negocio desarrollo y engorda de ganado bovino en praderas irrigadas en Bismark Verde.	4
<b>I.2</b> Mercados naturales y canales de comercialización de ganado bovino para Bismark Verde.	14
<b>I.2.1</b> Mercado de exportación.	16
<b>I.2.2</b> Mercado nacional.	19
<b>I.3</b> Tendencias de volúmenes de compra en el mercado de exportación y nacional.	24
<b>I.3.1</b> Mercado de la carne.	24
<b>I.3.2</b> Exportación de ganado en pie hacia Estados Unidos.	26
<b>I.4</b> Tendencias de precios al productor en el mercado nacional.	32
<b>I.4.1</b> Precios del becerro en pie.	32
<b>I.4.2</b> Precio de la vaca gorda en pie.	35
<b>I.5</b> Tendencias de precios al productor en el mercado norteamericano.	38
<b>I.6</b> Estándares de calidad para la venta de ganado en pie para México.	44
<b>I.7</b> Estándares de calidad para la venta de ganado en canal en México.	48
<b>I.8</b> Estándares de calidad de ganado en pie y en canal para Estados Unidos.	56
<b>I.9</b> Alternativas y costos de transporte.	65
<b>I.10</b> Volumen y precios de venta para Bismark Verde.	70
<b>Referencias</b>	<b>72</b>

---

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág</b>
<b>I.1</b> Incrementos en el consumo de carne: Estados Unidos.	25
<b>I.2</b> Incrementos en el consumo de carne: México.	26
<b>I.3</b> Cotización del becerro No. 1 de exportación con diferentes pesos al 30 de enero de 1994.	38
<b>I.4</b> Cotizaciones por tipo de becerro al 30 de enero de 1994.	39
<b>I.5</b> Rendimiento de la canal de ganado bovino por grados de calidad.	58
<b>I.6</b> Equivalencia nominal de los grados de calidad de la carne de México y Estados Unidos.	63
<b>I.7</b> Capacidad en número de cabezas de los diferentes tipos de transporte de ganado, el flete de Bismark Verde a Palomas, Chih. y el costo por cabeza (base: animales de 250 kg).	66
<b>I.8</b> Cálculo de la carga animal al inicio y al final del ciclo productivo con becerros recién destetados.	71
<b>I.9</b> Proyección de venta de kilogramos de carne y cantidad de animales jóvenes para el mercado nacional y de exportación.	72
<b>I.10</b> Precios mínimos, máximos y promedio para becerros(as) clase 1 y 2 en Chihuahua en febrero de 1994.	73
<b>I.11</b> Precios mínimos, máximos y promedio para becerros(as) clase 1 y 2 en Chihuahua en marzo de 1994.	74
<b>I.12</b> Proyección de venta de kilogramos de carne y cantidad de animales adultos para el mercado nacional.	74
<b>I.13</b> Precios mínimos, máximos y promedio para el ganado adulto en Chihuahua en mayo de 1994.	75

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág</b>
<b>I.1</b> Cadena cliente-proveedor del sistema producto ganado bovino en la franja norte del país (Chihuahua).	2
<b>I.2</b> Regiones ecológicas del estado de Chihuahua.	5
<b>I.3</b> Inventario de ganado bovino en el estado de Chihuahua.	7
<b>I.4</b> Exportación de becerros a Estados Unidos por entidad federativa.	9
<b>I.5</b> Exportación de vaquillas por frontera de salida.	10
<b>I.6</b> Exportaciones de becerros por frontera de salida.	11
<b>I.7</b> Mercado naturales y canales de comercialización de ganado bovino para Bismark Verde.	15
<b>I.8</b> Estados Unidos: Consumo per cápita de carne.	24
<b>I.9</b> México: Consumo per cápita de carne.	25
<b>I.10</b> Exportación de becerros de Chihuahua a Estados Unidos.	27
<b>I.11</b> Exportación mensual de becerros de Chihuahua a Estados Unidos de 1991-1993.	28
<b>I.12</b> Distribución mensual de las exportaciones de becerros en el estado de Chihuahua en el ciclo ganadero 1992-93.	29
<b>I.13</b> Distribución mensual en porcentaje de las exportaciones de ganado bovino en Chihuahua en cuatro ciclos ganaderos.	30
<b>I.14</b> Precio del becerro en pie de primera clase en diferentes plazas del país en el mes de abril de 1994.	33
<b>I.15</b> Precio del becerro en pie de buena clase en diferentes plazas del país en los meses de enero a julio de 1994.	34
<b>I.16</b> Precios y pesos de venta de becerros en la plaza de Chihuahua.	35

---

---

---

*I. Estudio de Mercado*

---

---

	<b>Pág</b>
<b>I.17</b> Pesos y precios de vaca gorda para el abasto en Chihuahua.	36
<b>I.18</b> Precios de vaca delgada en Cd. Victoria y Múzquiz, Coah.	37
<b>I.19</b> Precios promedio de becerros en pie tipo No. 1 para exportación en 1992.	40
<b>I.20</b> Precios promedio de becerros en pie tipo No. 1 para exportación ciclo ganadero 1992-93.	40
<b>I.21</b> Precios promedio de becerros en pie tipo 1.5 para exportación ciclo ganadero 1992-93.	41
<b>I.22</b> Precios promedio de becerros en pie tipo 2 para exportación ciclo ganadero 1992-93.	42
<b>I.23</b> Precios promedio de becerros en pie tipo 3 para exportación ciclo ganadero 1992-93.	43
<b>I.24</b> Tabla de evaluación de la canal basada en el grado de marmoleo, calidad de la carne y madurez del ganado.	53
<b>I.25</b> Distancias aproximadas de los destinos u orígenes de mercados meta a Bismark Verde.	68

---

---

## I. Estudio de Mercado

Para definir cuáles son las mejores oportunidades de negocio ganadero para Bismark Verde se debe iniciar por definir los diferentes tipos de ganadería que se practican en la franja norte del país donde se localiza el área de influencia del proyecto.

En el negocio ganadero se reconocen cuatro fases fundamentales en la cadena cliente-proveedor en la producción primaria:

**a. Cría de ganado de registro.** Esta ganadería altamente especializada se dedica a la producción de reproductores (sementales y vientres) de registro, los cuales se ofertan en ferias, subastas y en el mismo predio cuando se ha ganado un prestigio y reconocimiento en el medio ganadero. Generalmente se desarrolla en agostaderos y praderas irrigadas bien manejadas con un alto grado de tecnificación en la reproducción y con una fuerte mercadotecnia en la comercialización basada en la asistencia a exposiciones, subastas y campeonatos. Los productos de venta de este sistema se venden entre 1.5 hasta 3 veces o más su precio en carne según la calidad genética (*pedigree*) del ganado.

**b. Cría de ganado comercial.** La meta de esta ganadería es la producción de becerros(as) y animales de desecho (toros y vacas) para la engorda y abasto respectivamente. Se realiza casi en su totalidad en agostaderos con bajos costos de producción. Los productos de esta ganadería se ofertan al mercado nacional y de exportación (machos y hembras jóvenes) para el desarrollo y finalización de engorda.

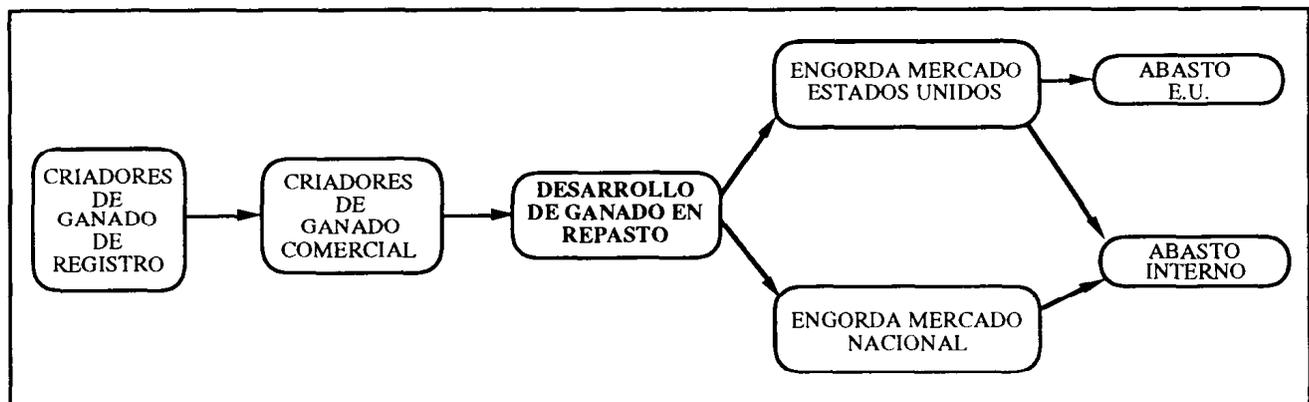
**c. Desarrollo de becerros(as) y ganado adulto.** Es comúnmente utilizado el término “repasto de ganado” al desarrollo de ganado en praderas irrigadas o en agostadero, siendo su objetivo incrementar a un determinado número de kilos el ganado antes de enviarlo a la engorda intensiva -en el caso de animales jóvenes y en ganado adulto- al sacrificio. La razón de negocio que fundamenta este sistema es debida a la ganancia obtenida por el repasto del ganado se ve reflejada en dos vías: el diferencial de precio de compra-venta y el diferencial de peso inicial-final.

Dicho sistema es indispensable para la engorda, ya que el ganado se acondiciona físicamente antes de iniciar su finalización; debido a esto los engordadores buscan el ganado ya “encaminado” para que su finalización sea rápida. Las crías destetadas y animales de desecho derivados del negocio de la cría comercial representan la base del negocio del repasto o desarrollo de ganado.

**d. Engorda intensiva.** Básicamente se refiere a la finalización del ganado que viene de un período de repasto para “terminarse” en corrales de engorda con dietas altas en energía (granos). Los productos de la engorda intensiva tienen como destino final el sacrificio.

En la Figura I.1 se exhibe un esquema que indica la cadena cliente-proveedor en la producción ganadera de bovinos en el norte del país donde se incluye el estado de Chihuahua. El desarrollo del ganado, ya sea en agostadero o en pradera, juega un papel importante en la cadena, ya que se descargan los agostaderos dedicados a la cría sin sobrecargarlos, conservando en buen estado a vientres, sementales y reemplazos, y además se prepara el ganado para la engorda intensiva.

**Figura I.1**  
**Cadena cliente-proveedor del sistema producto ganado bovino**  
**en la franja norte del país (Chihuahua)**



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

La ganadería de registro representa una actividad altamente especializada que requiere de fuertes inversiones y tiempo para desarrollar una plataforma firme de iniciación en el negocio. En la actualidad no es muy atractiva; algunas ganaderías han tenido que cambiar a producir ganado comercial porque los precios del ganado se han mantenido estables y son éstos los que rigen también los precios del ganado de registro. Sólo las ganaderías de larga y reconocida tradición con fuerte soporte económico han sobrevivido. Por otro lado, gracias al libre comercio (TLC) se puede importar semen y/o sementales o vientres de Estados Unidos libres de arancel a precios más económicos que en México y de igual o mejor calidad genética, por cual, esta rama de la ganadería no es recomendable para Bismark Verde.

La engorda intensiva ha dejado de ser atractiva en México dados los altos costos de alimentación que se tienen en el país, ya que la base de la dieta son los granos de maíz, sorgo, trigo y otros que son más baratos en los Estados Unidos. Actualmente ASERCA comercializa maíz americano a precio de Estados Unidos<sup>1</sup> de las 2 millones 500 mil toneladas de cuota que entran al país sin arancel, debido a que el resto tienen un arancel del 250 por ciento, resultando incosteable importarlo. Esta diferencia, aunada a otros factores y al alto costo de los insumos, como capital, hacen que la industria de las engordas tienda a desaparecer en México<sup>2</sup> (Sandoval). Eventualmente conforme avance la desgravación total para los granos en donde se incluye el maíz (15 años) y se tiendan a emparejar las tasas de interés con los Estados Unidos es posible que vuelva a ser negocio la finalización del ganado en México.

Los dos negocios restantes, la cría y el desarrollo de ganado, representan oportunidades de negocio interesantes y factibles para Bismark Verde. A continuación se brinda una justificación de la selección de las actividades desarrollo y engorda de ganado bovino en pastoreo como la mejor alternativa de negocio ganadero en función de los recursos planteados inicialmente.

---

<sup>1</sup> Para el mes de Septiembre el maíz no amarillo se cotiza en México a 35 ¢ el kilogramo, precio de la Bolsa de New York. Mientras que el maíz interno se paga a 65 ¢.

<sup>2</sup> La tasa de préstamo preferencial es de 7.5 por ciento en Estados Unidos, mientras la tasa activa en México es bastante más elevada [The Wall Street Journal, 1991]; el promedio de los 18 bancos en México para enero de 1992 fue de 35 por ciento.

## **I.1 Justificación del negocio desarrollo y engorda de ganado en praderas irrigadas en Bismark Verde**

Se enunciarán los argumentos testimoniales y documentales que soportan la alternativa del repasto de ganado en el desarrollo y engorda de ganado bovino como actividades seleccionadas para Bismark Verde.

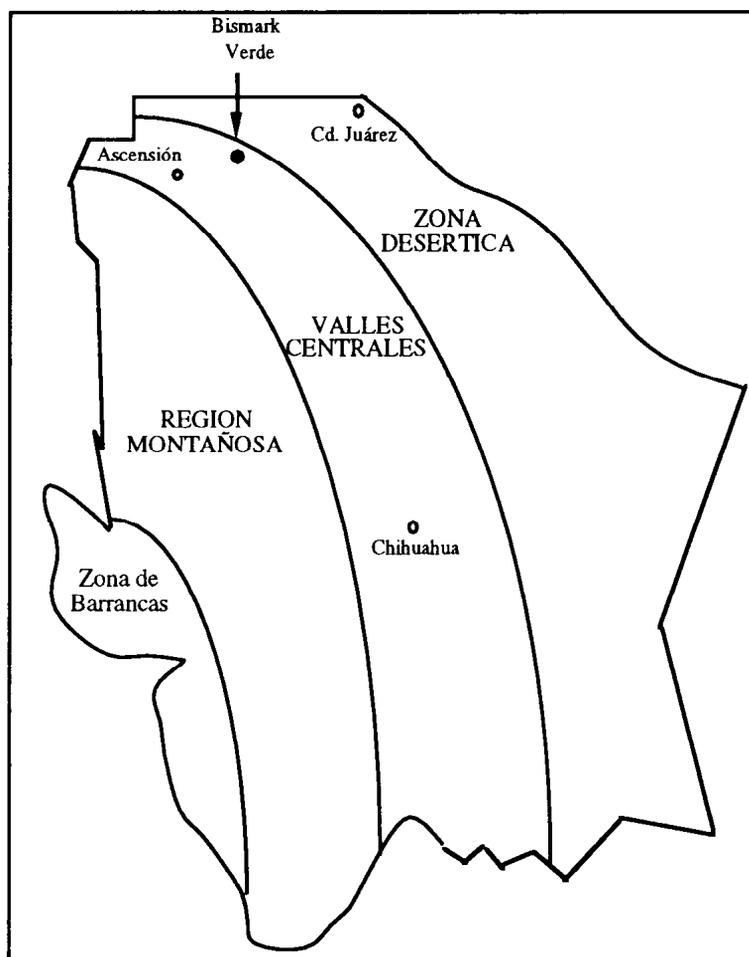
### **Entorno ambiental: hábitat propicio para la cría y desarrollo de ganado bovino**

El estado de Chihuahua está dividido en tres regiones con características bien definidas, que van de la región desértica, al este del estado, a la sierra madre occidental en el oeste, pasando por la región de los valles centrales. El predio de Bismark Verde se encuentra en una área de transición entre la zona desértica y la zona de los valles centrales de Chihuahua (Figura I.2), presentando un hábitat adecuado para la producción de ganado en agostadero en forma natural.

La vegetación del estado se encuentra dividida en cuatro grandes grupos de vegetación: pastizales abiertos, matorrales, bosques y selvas, de los cuales los tres primeros son los que revisten el grueso de la importancia ganadera, siendo éstos los que predominan en el área de influencia del proyecto de Bismark Verde.

Debido a que la precipitación es limitada en un clima semidesértico la disposición de pastos y agostaderos se ve fuertemente limitada en los períodos de sequía, en los meses de junio a septiembre y en el invierno, después de la primer helada; además, ante el costo relativamente elevado de los granos, los ganaderos se ven forzados a deshacerse de sus crías con pesos de destete entre 120-160 kg para no provocar un sobrepastoreo y poner en riesgo la parición del año próximo e inclusive la vida de los vientres productivos. El destino de estos animales es la engorda nacional o la venta de exportación.

**Figura I.2**  
**Regiones ecológicas del estado de Chihuahua**



Fuente: Gobierno del estado de Chihuahua. Dirección de Desarrollo Rural.

No obstante, la explotación de bovinos productores de carne es el más importante sistema de producción animal. El valor bruto total de la producción pecuaria para el estado asciende a N\$ 1,531 millones de nuevos pesos, de los cuales el 54.28 por ciento corresponde a bovinos productores de carne, el 30.66 por ciento a bovinos productores de leche, siguiendo en importancia, porcinos, guajolotes y aves con un 5.8 por ciento, 3.95 por ciento y 2.08 por ciento, respectivamente (Gobierno del estado de Chihuahua).

### Subregión Casas Grandes: zona ganadera importante

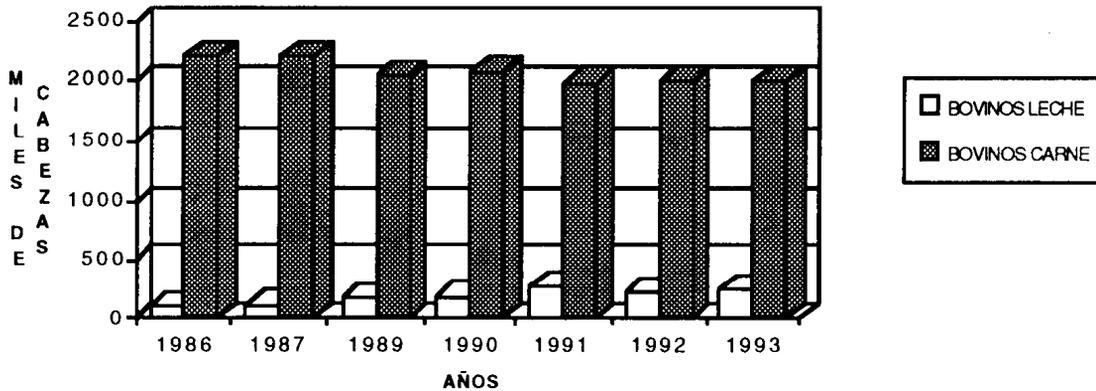
Del inventario de 1 millón 989 mil cabezas de ganado de carne que tiene el estado de Chihuahua, el cual se ha mantenido prácticamente sin variación en los últimos 6 años como se puede observar en la Figura I.3, el 23.07 por ciento de las existencias se concentran en la zona norte del estado que comprenden las subregiones de Casas Grandes, Juárez y Villa Ahumada donde se encuentra el área de influencia de Bismark Verde. Datos de 1989 de INEGI muestran que las existencias de ganado bovino en esta parte del estado se encuentran de la siguiente manera, según datos del Centro de Información y Estudios Estratégicos e INEGI.

Municipios	Cabezas	Municipios	Cabezas
Villa Ahumada	94,285	Casas Grandes	57,156
Ascensión	77,626	Janos	58,957
Buenaventura	75,334	Nuevo Casas Grandes	24,784
		Cd. Juárez	24,784

Los tres municipios con mayor número de cabezas de ganado con aptitud cárnica son, en orden de importancia, Villa Ahumada, Ascensión y Buenaventura, que en total suman 247,245 cabezas (12.4 por ciento estatal). Bismark se encuentra en una zona donde se concentra una cantidad importante de destetes ya que en el resto del estado el inventario se encuentra disperso, salvo los municipios de Chihuahua, Camargo y Balleza, con un promedio de 74, 624 cabezas cada uno.

En el Apéndice I.1 que corresponde al estudio de mercado, se muestran estadísticas importantes de inventarios, movilización y sacrificio de ganado bovino con aptitud cárnica en el estado de Chihuahua.

**Figura I.3**  
**Inventario de ganado bovino en el estado de Chihuahua**



Fuente: Gobierno del estado de Chihuahua. Dirección de Desarrollo Rural.

### **Desarrollo de ganado vs cría de ganado en praderas irrigadas**

Dentro de estas dos alternativas, el repasto de ganado figura como una mejor opción en comparación con el negocio de cría, en términos de productividad por hectárea; en la disminución del plazo de recuperación del capital invertido, una menor complejidad del negocio, además de que el predio se encuentra enclavado en una zona densamente ganadera, donde el sistema de cría comercial se encuentra alrededor del área de influencia.

Tomando un ejemplo sencillo se puede constatar la diferencia en el índice de productividad que se logra al producir más carne en el sistema de repasto de ganado que en el sistema de cría de ganado.

Suponiendo una carga animal de peso vivo constante de 3,000 kg por hectárea durante el ciclo de pastoreo de octubre a mayo, representa tener en producción aproximadamente 8 vientres por hectárea, estimando un porcentaje de parición muy bueno del 85 por ciento se obtendría la producción de  $6.8 \approx 7.0$  crías de 150 kg en

promedio, lo que resulta en la producción de  $\pm 1,050$  kg de ganado en el ciclo de pastoreo, asumiendo que las vacas entraron al ciclo ya paridas, de lo contrario el período se extiende a 16 meses (9 meses de gestación más 7 meses de lactancia).

Si se considera la misma carga animal de 3,000 kg de peso vivo constante durante el ciclo de pastoreo, pero en esta ocasión de 20 animales de 150 kg en promedio de peso inicial, asumiendo un aumento de peso promedio de  $\pm 0.600$  Kg/día en los mismos 7 meses, la pradera produciría  $20 \times 0.6 \times 210 = \pm 2,520$  kg. de aumento, lo que representa una diferencia positiva de  $\pm 1,470$  kg. (41.66 por ciento) en relación al negocio de cría.

Es decir: la hectárea de pasto en el sistema de cría sólo produce en un ciclo 1,050 kg de carne en peso vivo con un costo fijo de 8 vientres, en comparación con los 1,470 kg con un costo variable del ganado. La recuperación de la inversión del vientre se logra en 7 años, después de que nace la hembra en el rancho, 2 años a la edad reproductiva y 5 años de producción (un parto por año).

El sistema de cría es más justificado realizarlo en agostadero donde los costos son inferiores y las necesidades de nutrición son para mantenimiento y crianza de los vientres, no para aumento de peso. La producción y mantenimiento de las praderas irrigadas presentan altos costos, que sólo pueden pagarse con grandes volúmenes de carne producida (desarrollo de ganado comercial) o bien kilogramos de peso vivo con un alto valor de venta (ganadería de registro).

**Mercado natural: exportación**

**Localización geográfica estratégica: 90 km de la frontera**

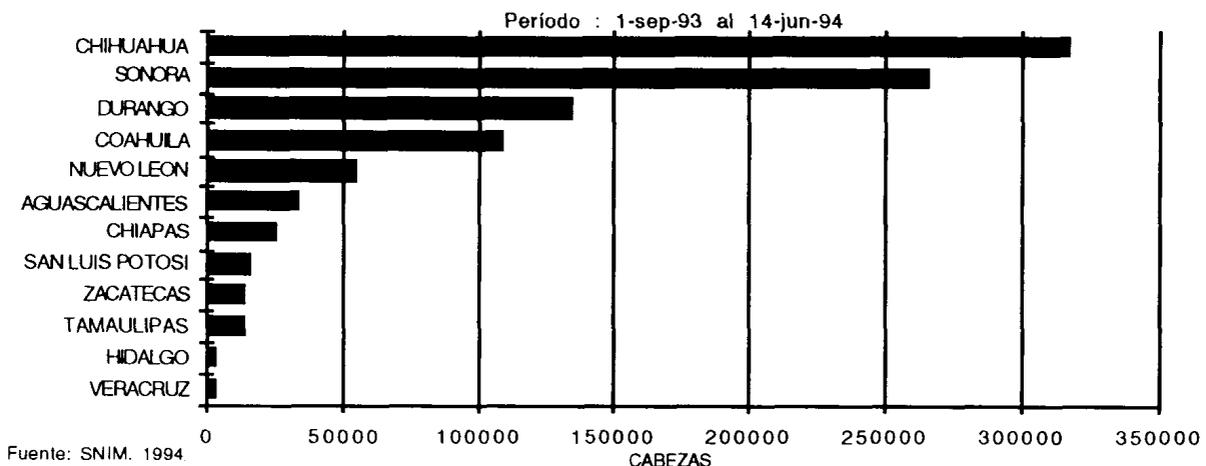
Desde hace aproximadamente 120 años, el estado de Chihuahua ha sido exportador de ganado bovino. Esto lo ha propiciado obviamente la cercanía del mercado de los Estados Unidos; sin embargo, son también las condiciones ecológicas propias del mismo, las que han diseñado el sistema de producción vaca-becerro, (venta de becerros

al destete), para lograr obtener un mejor equilibrio ecológico-económico, ya que los pastizales naturales no presentan condiciones apropiadas para el desarrollo de novillos y la producción de carne, como es posible lograr en otras regiones de México (i.e.: Las Huastecas, Tabasco y otras entidades) o del mundo (i.e.: Argentina y Nueva Zelanda).

En la exportación de becerros hacia los Estados Unidos encabeza la lista el estado de Chihuahua (Figura I.4) con un 31.4 por ciento del total de 1 millón 12 mil 410 cabezas exportadas en el ciclo ganadero 93-94 al 14 de junio de 1994, seguido por Sonora y Durango.

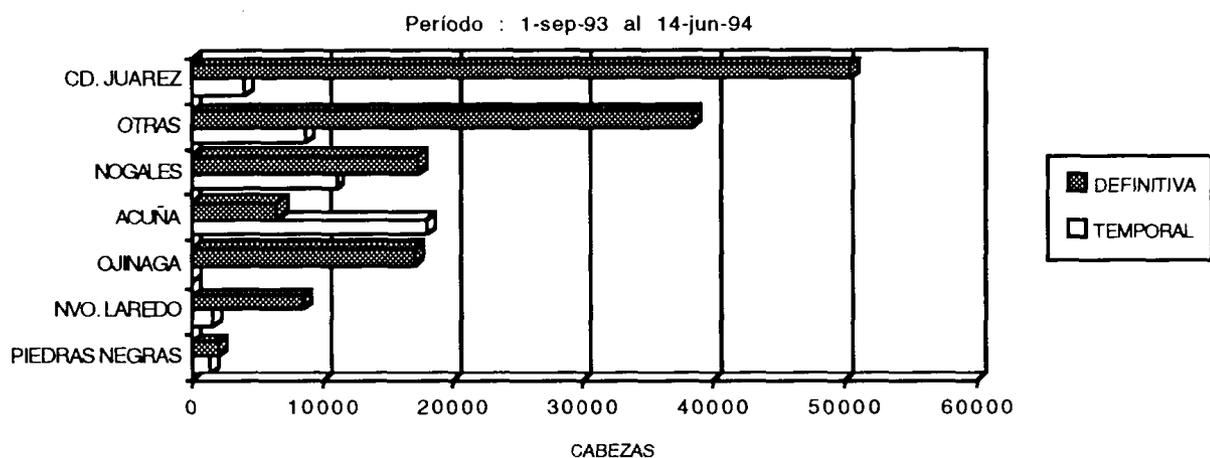
En 1992 se inició la exportación de hembras castradas (becerras-vaquillas), y se intensificó la movilización de hembras "in bond" para ser engordadas en los Estados Unidos (Figura I.5), por ser más económico hacerlo en ese país que en Chihuahua, debido al bajo costo de granos y forrajes así como a la capacidad instalada y tecnología. Estas hembras regresan a México para ser sacrificadas o como reposición de los hatos ganaderos. Las hembras se venden en el mercado nacional para el abasto con destino a los estados de Coahuila, Nuevo León, Baja California y Sonora, mayoritariamente.

**Figura I.4**  
**Exportación de becerros a Estados Unidos por entidad federativa**



En la exportación de vaquillas, el estado de Chihuahua sobresale con un 38.67 por ciento del total de 184,546 cabezas al 14 de junio de 1994, en dos de sus tres fronteras (Cd. Juárez y Ojinaga). Notése que Acuña, Coah. encabeza la exportación en la modalidad temporal (in bond) seguida por Nogales, Sonora (Figura I.5).

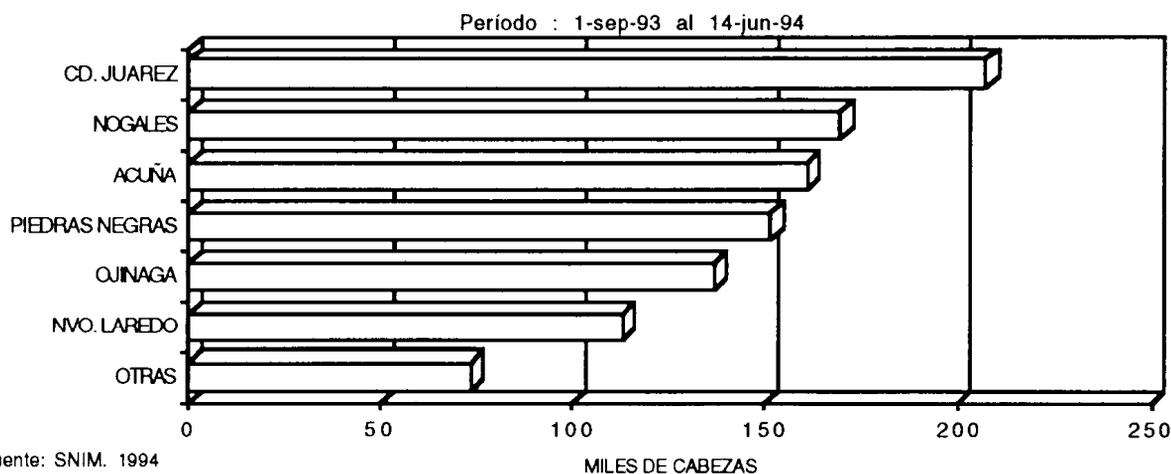
**Figura I.5**  
**Exportación de vaquillas por frontera de salida**



Fuente: SNIM.1994

En el caso de las exportaciones de machos de igual manera encabeza la lista Chihuahua con el cruce de la frontera (Juárez y Ojinaga) de 344,152 cabezas (34 por ciento) del total de 1 millón 12 mil 410 cabezas del 1o. de septiembre de 1993 al 14 de junio de 1994 en las fronteras de Ojinaga y Cd. Juárez (Figura I.6).

**Figura I.6**  
**Exportaciones de becerros por frontera de salida**



### El repasto: un negocio creciente

Además de los predios ganaderos productores de becerros para exportación, existe un número importante de predios dedicados al “repasto”: el mantener becerros a vuelta de año para desarrollarlos y venderlos más pesados. En la práctica es común la compra de becerros en los estados del sur de la República, mantenerlos en Chihuahua unos meses (repasto) y comercializarlos luego en el mercado de exportación, con algunas ventas parciales a las engordas de Baja California (Valle de Mexicali), Monterrey y La Laguna que son las plazas más importantes en las engordas intensivas.

En los últimos años, tiende a expandirse la práctica de utilizar praderas irrigadas de invierno-primavera, primordialmente de Rye grass o Ballico italiano *Lolium multiforum*, para desarrollar becerros y venderlos con un mayor peso durante los meses de primavera, también al mercado de exportación. Cabe señalar, que una parte importante de los becerros comercializados en el mercado de exportación (aproximadamente el 30 por ciento) son producidos en terrenos ejidales, bajo condiciones de manejo malos; sin embargo, esta producción es importante y acopiada por compradores especializados, que los revenden con mejores ganancias en el mercado de exportación.

### **La engorda intensiva : un negocio mejorable en el largo plazo**

Existen algunos corrales de engorda de ganado en la entidad (menos de 20), de relativa baja capacidad y altos costos de producción, por el costo de los insumos (alimentación y costo financiero), situación que con el creciente flujo de los granos y concentrados más baratos de los Estados Unidos y Canadá, puede cambiar a largo plazo.

Una de las razones por lo que la engorda estabulada de ganado en Estados Unidos es más competitiva que en México, es que la mayor parte del ganado engordado es de maquila: el dueño de la engorda no es el dueño del ganado. Esta situación les permite no atar capital en el ganado, logrando mayores oportunidades en las compras de insumos. En los Estados Unidos pueden engordarse mucho más cabezas de ganado, porque los engordadores sólo compran los insumos y no el ganado. Además de lo anterior, en Estados Unidos es relativamente más fácil conseguir créditos para el cliente que maquila el ganado, con tasas de interés más bajas, con plazos largos y acordes con la actividad a diferencia de México.

Otra razón importante es que en México, el 80-85 por ciento del ganado engordado son hembras, las cuales son menos eficientes que los machos, por el contrario en Estados Unidos: principalmente lo que se engordan son los machos (El Norte, Mayo 1994).

En resumen, el Proyecto Bismark Verde presenta ciertas condiciones naturales de localización geográfica y de mercado que lo hacen propicio para desarrollar un negocio ganadero basado en el desarrollo “repasto” de ganado bovino como actividad principal, y en segundo término la engorda de bovinos adultos con destino para el abasto. Se enlistan en forma concreta los puntos clave que sustentan esta tesis :

- En los estados del norte del país la ganadería extensiva en agostaderos no posee la capacidad forrajera para desarrollar las crías, por lo que el ganadero se ve obligado a vender sus becerros al destete al mercado de exportación o nacional.

## *I. Estudio de Mercado*

---

- Está localizado en la zona ganadera que concentra el 21 por ciento del inventario de bovinos de carne en el estado de Chihuahua.
- Bismark Verde cuenta con tierra y agua suficiente para el desarrollo de praderas irrigadas en una zona con limitada precipitación y por consiguiente de forraje.
- El desarrollo de ganado en pastoreo intensivo en praderas irrigadas presenta mayor índice de productividad por hectárea que el negocio de cría de ganado comercial.
- El mercado natural por excelencia en la zona es la exportación de ganado en pie, especialmente de hembras y machos jóvenes dada la cercanía con los Estados Unidos.
- El precio que se paga en Estados Unidos por el ganado joven (machos y hembras) resulta ser más atractivo que en el mercado nacional.
- La ubicación geográfica estratégica a 90 km de la frontera de Estados Unidos permite disminuir mermas de peso del ganado y tener ahorros importantes en el costo de transporte.
- La calidad genética del ganado que se produce en Chihuahua cumple con los estándares de calidad que exige el mercado de exportación.
- El desarrollo de ganado en la franja fronteriza representa una excelente oportunidad de integración comercial con los ranchos ganaderos del mismo Grupo Peñoles en el resto del país, incluyendo los que se encuentran en los Estados Unidos.

## **I.2 Mercados naturales y canales de comercialización de ganado bovino para Bismark Verde**

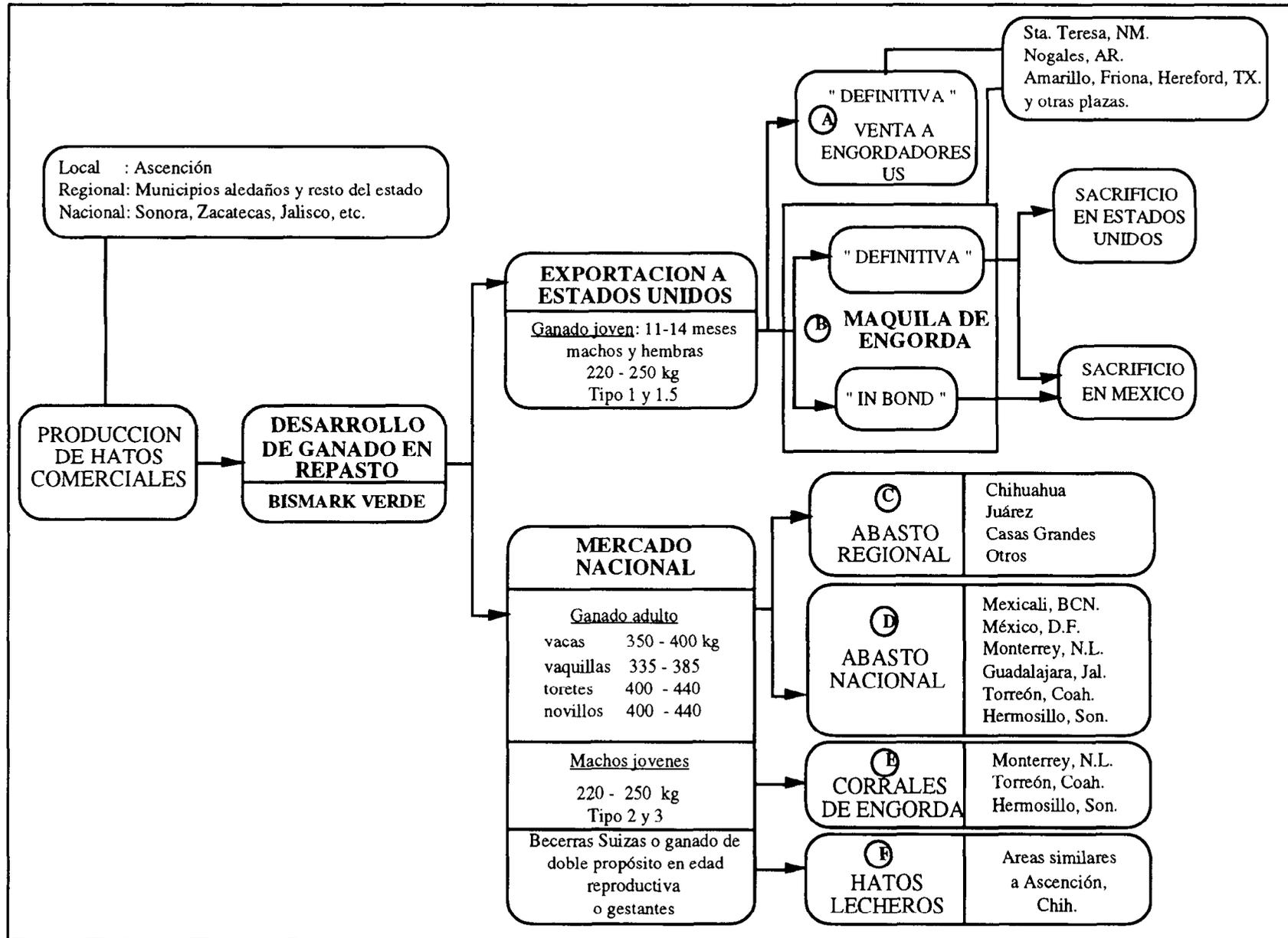
Analizando los diferentes sistemas productivos ganaderos y su intensidad de operación en la zona norte del estado de Chihuahua y ponderando las restricciones que existen en la región como es el recurso forrajero en las épocas de sequía y de invierno, además de conocer los diferentes productos que se ofertan desde la región norte del estado para las diversas plazas en México y los Estados Unidos, se distinguen en los siguientes mercados naturales y sus canales de comercialización viables para Bismark Verde.

A partir de la producción de ganado bovino en los agostaderos del estado de Chihuahua, principalmente de los municipios de Ascensión, Villa Ahumada, Buenaventura, Nuevo Casas Grandes, Casas Grandes, Janos y Cd. Juárez así como de ganado de entre otros estados como Coahuila, Zacatecas, Durango, Sonora, Jalisco, Sinaloa, se determina viable la participación de Bismark Verde en la cadena cliente-proveedor del sistema producto ganado, en el desarrollo de ganado en praderas irrigadas en los dos mercados naturales claves: exportación y mercado nacional.

El mercado de exportación de ganado en pie se caracteriza por la comercialización de ganado joven con destino a la finalización de su engorda en corrales y posterior sacrificio en México o Estados Unidos (opcional). En el mercado nacional se contemplan varias alternativas: la engorda intensiva en praderas irrigadas de ganado adulto, generalmente animales de deshecho con destino al abasto regional y nacional; el desarrollo de ganado joven con destino a engordas nacionales y la novedad de desarrollar vaquillas Holstein para hatos lecheros.

En la Figura I.7 se muestra un diagrama de los diferentes canales de comercialización que se le presentan a Bismark Verde en los mercados nacional y de exportación.

**Figura I.7**  
**Mercados naturales y canales de comercialización de ganado bovino para Bismark Verde**



I. Estudio de Mercado

Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria

### **I.2.1 Mercado de exportación**

#### **Alternativa A: Venta de machos y hembras a engordas de E.U.A.**

La alternativa A se basa en la exportación de ganado en pie (machos y hembras) en forma definitiva para ser vendidos a engordadores norteamericanos. Este ganado entra a la pradera recién destetado (7 meses de edad) con un peso de compra entre 120-140 kg en pie del tipo 1y 1.5. La temporada de compra de estos animales típicamente es de septiembre a noviembre, coincidiendo con la temporada de destetes de la región.

Los animales son desarrollados en las praderas de octubre-noviembre a febrero-marzo, en aproximadamente 120-150 días de pastoreo. Lo largo del período depende de las necesidades del mercado y las condiciones de la pradera. Considerando el período de 4-5 meses de pastoreo (120-150 días) se obtiene un producto para la venta entre febrero-marzo con pesos promedio entre 220-250 kg, período en que los precios de exportación son los más altos.

#### **Alternativa B: Maquila de engorda (machos y hembras) en E.U.A.**

El tipo de ganado y las condiciones de mercado en esta opción son las mismas que aplican en la alternativa A. En la opción B el ganado se exporta con la finalidad de terminarlo a través de la maquila de la engorda en corrales de Estados Unidos, conservando la propiedad del mismo hasta la venta con destino al sacrificio.

Para realizar esto existen dos modalidades, la primera consiste que mediante un contrato de crédito con un banco se da el ganado como garantía prendaria, se financia entre el 70 y el 75 por ciento del ganado y el 100 por ciento del alimento, pagaderos con la misma venta del ganado al final. Algunas empresas engordadoras ofrecen este servicio a sus clientes, tomando el riesgo y quitándole la necesidad de obtener una línea de crédito a quien solicita la maquila.

La otra forma es que el cliente pague el costo de la maquila directamente al engordador donde se incluyen los gastos de alimentación, medicamentos, manejo de cuenta y uso de instalaciones dependiendo del arreglo comercial, con financiamiento propio.

En ambos casos, la empresa engordadora mantiene informado al cliente mediante un estado de cuenta periódico en el que se detalla cuál es el status del lote de engorda, donde se reporta el aumento de peso del lote, consumo de alimento, ganancia diaria promedio, descripción de la ración ofrecida y el saldo actualizado del costo de la maquila, entre otros datos.

En el Apéndice I.2 se muestra información de proyecciones de engorda en corrales en Estados Unidos (Devine y Carrizo, Texas) para novillos, hembras enteras y castradas. En México algunas compañías engordadoras de ganado como SK Engorda, S.A. están iniciando el negocio de la maquila, siguiendo un modelo muy similar al de los Estados Unidos (se anexa un reporte de SK).

Esta alternativa resulta ser la más atractiva que la simple venta del ganado (alternativa A), porque de esta manera se le da un valor agregado al producto, absorbiendo el margen de contribución de la engorda e interviniendo en un paso más de la cadena cliente-proveedor, al tener la opción de llevar el ganado a rendimiento: comercializar canales en lugar de ganado en pie.

Para realizar la maquila de engorda en Estados Unidos existen dos modalidades de exportación del ganado. En “definitiva” significa que el ganado se exporta en forma terminante a los Estados Unidos, a diferencia del ganado que se exporta en la modalidad “in bond” (en forma temporal) que esta obligado a regresar a México una vez que termine el período de finalización de la engorda en corrales seleccionados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. En el estudio de Legal se detalla toda la información referente a la exportación de ganado en cada modalidad, incluyendo los requisitos zoonosanitarios, aduanales, papelería necesaria y costos de trámites.

Por las condiciones cambiantes del mercado, es preferible optar por la exportación en definitiva, ya que permite al final de la engorda escoger la ruta más atractiva, sin vender el ganado gordo en Estados Unidos (inclusive en canal) o bien importarlo en pie para sacrificarlo en México. La importación de carne de res en canal, actualmente tiene una barrera no arancelaria basada en una norma oficial mexicana de emergencia (NOM-3) que obliga a inspeccionar la carne en puntos de revisión zoonosanitarios de SARH además del análisis de residuos tóxicos en muestras realizadas al embarque. Toda la información sobre esta norma se encuentra en el Estudio de Legal.

Esta medida obstaculiza en forma importante la importación de carne en forma libre, que es un beneficio para los engordadores mexicanos al tratar de aligerar la competencia con la importación desmedida de carne de res en canal, en trozos, deshuesada en sus modalidades fresca, refrigerada y congelada.

Por este motivo sería más cómodo y económico para la empresa la importación del ganado en pie dependiendo si resulta más atractivo que ofertarlo en Estados Unidos.

## **I.2.2 Mercado Nacional**

### **Alternativas C y D: Venta de ganado gordo en pie o en canal en el mercado regional y nacional**

En las alternativas C y D el producto a comercializar es el ganado adulto para el sacrificio, generalmente de desecho de hatos comerciales de la región, donde se procuran vacas, sementales, toretes (machos enteros mayores de un año), vaquillas (hembras mayores de un año sin partos) y novillos (machos castrados mayores de un año).

La temporada de compra de este tipo de ganado es de octubre a junio siendo variable dependiendo de las condiciones de clima prevalecientes. Esto coincide con dos eventos trascendentes en la ganadería extensiva: uno, con el empadre tardío (sep-nov) donde se desecha un porcentaje de los vientres y vaquillas que no quedaron preñadas por un problema irremediable y dos, la disminución de la carga animal de los agostaderos en la temporada de invierno para prevenir sobrecargarlos y padecer muertes por falta de forraje. En esta operación se “limpian” los ranchos de ganado improductivo, como vacas horras, sementales viejos, animales añojos (hembras y machos) que se han quedado después del último corte (selección). La venta de este ganado se hace en abril-mayo con pesos promedio de 395-440 kg en pie dependiendo del tipo de ganado.

Las características principales de ese ganado es que es maduro, no requiriendo crecer más, por lo que posee un buen potencial de aumento de peso como resultado de los aumentos compensatorios que tiene este tipo de ganado después de salir de una alimentación limitada en el agostadero. Los aumentos esperados fluctúan de 1.1 hasta 1.4 kg/día dependiendo del sexo, condición corporal y raza. Además el ciclo de engorda de este tipo de ganado es corto (60-80 días) como resultado de su tasa de aumento diario y avanzado peso. En el estudio técnico se explica en forma detallada las características del tipo de ganado a desarrollar en Bismark Verde.

Los estándares de calidad para este tipo de ganado no son exigentes, porque el destino es el abasto de carne comercial, donde se esperan obtener canales de calidad estándar y comercial. De cualquier forma, la calidad genética del hato bovino Chihuahuense es sobresaliente, ya que los ganaderos en forma generalizada utilizan como base la raza Brangus, Hereford y sus cruza. Es más notable esto en la franja norte del estado dado el grado de intercambio comercial con ganaderos de los Estados Unidos. Esta situación hará más sencilla la procuración de buen ganado en la zona.

Las plazas de comercialización se pueden dividir en mercado regional y nacional. En el mercado regional se consideran las principales plazas del estado como son las ciudades de Chihuahua, Cuauhtémoc, Camargo, Casas Grandes, Delicias y Janos que sacrifican el 43 por ciento del total de ganado sacrificado en empacadoras en el estado (INEGI, 1991).

En Nuevo Casas Grandes existe un rastro TIF (Tipo Inspección Federal) que hasta el momento se encuentra cerrado, pero puede ser una buen vía de comercializar el ganado gordo para el sacrificio, inclusive para exportar carne proveniente de ganado calidad choice. Para el mercado nacional se consideran las plazas de Mexicali, México, D.F., Monterrey, Guadalajara, Jal., Torreón, Coah. y Hermosillo, Son. ciudades con alta demanda de carne que cuentan con infraestructura como empacadoras y rastros tipo TIF.

#### **Alternativa E: Venta o maquila de ganado joven (machos y hembras) en corrales de engorda nacionales**

El mercado más apropiado por ser natural y porque se obtienen atractivos precios de venta es sin duda la exportación de ganado en pie a los Estados Unidos; sin embargo, es posible que en las operaciones de adquisición de ganado se presenten buenas oportunidades comerciales con ganado tipo 2 y 3 que son castigados en el mercado de exportación. En estas circunstancias resulta mejor comercializarlos en corrales de engorda de México bajo esquemas de venta directa o bien en sistemas de maquila (tipo E.U.A.).

Es importante considerar el tipo de ganado a comprar, ya que las razas cebuinas bajo las condiciones invernales de Ascensión, Chih. que son generalmente algo severas es probable que presenten problemas de salud por la falta de adaptación climática.

La recomendación técnica del ganado es muy importante de tomar en cuenta en esta alternativa. Ya en la operación de la explotación, al tiempo de hacer la lotificación de diferentes embarques de ganado es posible que se puedan formar grupos con categoría 2 y 3 y se desee formular un esquema de venta nacional para evitar rechazos o fuertes castigos en la fijación del precio que se hace en la frontera. Esta alternativa se puede considerar como una salida de lotes de ganado de tipo 2 y 3, o bien como una opción atractiva de comercializar ganado con amplios márgenes de compra-venta con ese tipo de ganado.

**Alternativa F: Desarrollo de vaquillas suizas o ganado de doble propósito de reemplazo para hatos lecheros mexicanos**

Un canal más de comercialización de ganado a considerar es el desarrollo de becerras o vaquillas holstein o suizas en praderas irrigadas. El objetivo de este negocio es adquirir hembras recién destetadas (2 meses) o becerras en desarrollo (7-8 meses) de hatos lecheros de importante calidad genética y alta productividad lechera, para desarrollarlas en las praderas hasta la edad reproductiva (2 años), incluyendo la preñez, y comercializarlas gestando con alto valor de venta.

Esta opción ha surgido como resultado de la falta de agostaderos o praderas para desarrollar los reemplazos lecheros, así como la incorporación de técnicas neozelandesas de producción de leche en pastoreo que últimamente están teniendo un auge importante en México, ya que estos sistemas representan una reducción de los costos de alimentación hasta en un 70-80%. Esto influye en que los patrones de producción estén cambiando y se demanden más vientres lecheros para incorporarlos a la producción en pastoreo.

Los animales se venden por cabeza y generalmente tienen un precio de venta mayor que el precio del ganado en pie. No existe abundante información al respecto dado que es una novedad comercial, pero es importante mencionarla considerando el inventario de 180 mil cabezas de ganado lechero en el estado.

En las diferentes alternativas Bismark Verde deberá establecer una estrategia de mercado para realizar en forma oportuna y al mínimo costo el acopio de ganado en la cantidad y calidad que requiera. Al ser Bismark Verde un comercializador más en la cadena productiva del ganado, es necesario crear expectativas e interés entre los clientes proveedores de ganado para que éstos oferten preferencialmente su ganado a Bismark Verde.

Pueden existir varias formas de despertar esa preferencia; algunas ideas que se pueden manejar con este objetivo se enlistan a continuación:

- Pago de sobrepeso por calidad del ganado
- Compra directa en el rancho del cliente
- Pago parcial del flete a Bismark Verde cuando el ganado se recibe en el rancho
- Disminución en un punto porcentual el descuento de la dieta en el peso del ganado
- Honestidad y puntualidad en las operaciones
- Política de pronto pago (i.e.: pago al contado  $\pm 5$  días)
- Compras en volumen
- Asesoría en aspectos de reproducción y administración al productor

De cualquier forma, debe de representar para el cliente un beneficio económico tangible el vender su ganado a Bismark Verde y no a otra empresa. La continuidad en el trato con el cliente es primordial en este negocio, siendo recomendable que en el proceso de abastecimiento de ganado se tenga como meta, implementar un Programa de Desarrollo de Proveedores como lo hacen en forma exitosa las compañías Ford, Nissan y John Deere en sus áreas de negocio respectivas.

Estos sistemas de trabajo no son ajenos al sector agropecuario, algunas experiencias como los casos de Cigarrera La Moderna, Del Monte, Clemente Jacques entre otros, han establecido en su forma particular, programas donde se desarrolla al proveedor de la materia prima -que en su caso son agricultores- brindándole asesoría, apoyo y soporte en el desarrollo de su actividad. Con estas gestiones se garantiza que la materia prima se produzca con los estándares de calidad, en la cantidad y el tiempo requerido, trayendo como consecuencia un beneficio para ambos.

Este programa puede estar basado en brindar asesoría en la reproducción, manejo de los recursos forrajeros y aspectos administrativos a los productores, quienes son los que proveerán de ganado a Bismark Verde. Esto generara una interdependencia sana entre comprador y vendedor en aspectos tecnológicos y de comercialización.

Las conexiones comerciales de la empresa pueden realizarse a través de las organizaciones de productores entre las que se pueden citar:

- Uniones Ganaderas Regionales (UGRCH - Departamento de subastas)
- Asociación de criadores de ganado de registro
- Asociaciones Ganaderas Locales
- Uniones de ejidos
- Bancos
- Sociedades de Producción Rural
- Ranchos particulares

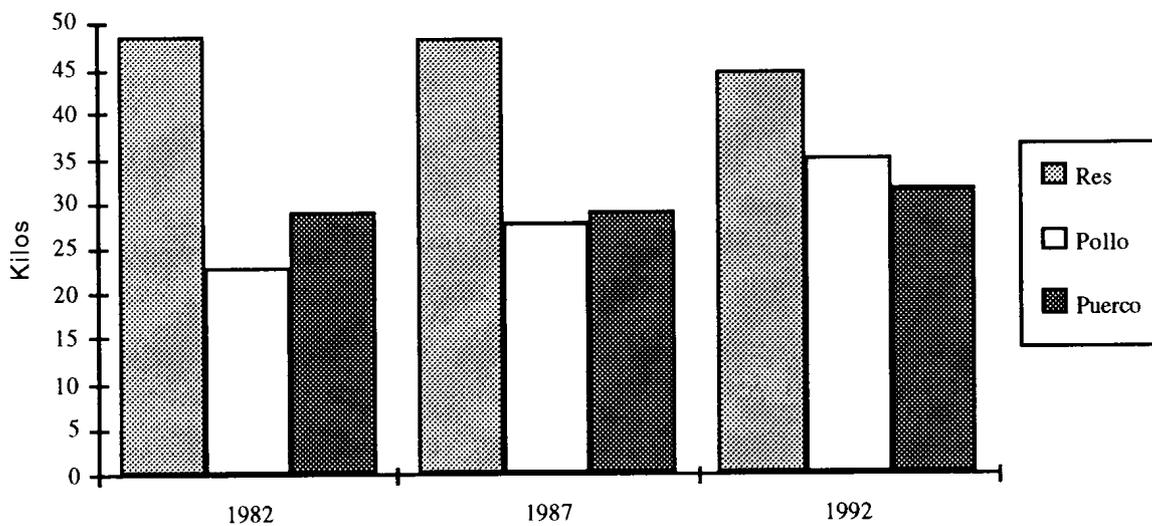
Desarrollar una cartera de clientes tanto de proveedores como de compradores de ganado para Bismark Verde es una tarea del director de la empresa con el apoyo del responsable del área ganadera. En el Apéndice I.3 se presenta información de clientes compradores tanto de ganado desarrollado para finalizar en corrales de engorda, así como de ganado gordo listo para el sacrificio para comercializar en Chihuahua, el resto de México y en Estados Unidos. Se anexan nombres de comercializadores de ganado que operan en Cd. Juárez, Nvo. Casas Grandes y Janos como información adicional de contactos en la comercialización.

### I.3 Tendencias de volúmenes de compra en el mercado de exportación y nacional

#### I.3.1 Mercado de la carne

Estados Unidos es el principal consumidor de carne de res en el mundo (Figura I.8) en 1992, su consumo per cápita fue de 44.23 kilogramos, lo que representa un consumo total de 10, 872 miles de toneladas anuales (The WEFA Group, febrero de 1993). En el mercado norteamericano, la carne de res es el producto que más se consume, seguido por el pollo y el puerco. Ultimamente, los consumidores tienden a preocuparse porque los alimentos que consuman tengan poca grasa y un bajo nivel de colesterol; esta postura los mueve a comprar carne de res magra (sin grasa) o carnes con menos contenido de grasa y colesterol, como es el caso del pollo. Como se puede ver en el Cuadro I.1, de 1987 a 1992 el consumo de carne de res disminuyó un 8.4 por ciento, mientras que el consumo de pollo aumentó un 25 por ciento.

**Figura I.8**  
**Estados Unidos: Consumo per cápita de carne**



Fuente: The WEFA Group, International Livestock Market Report, febrero 1993.

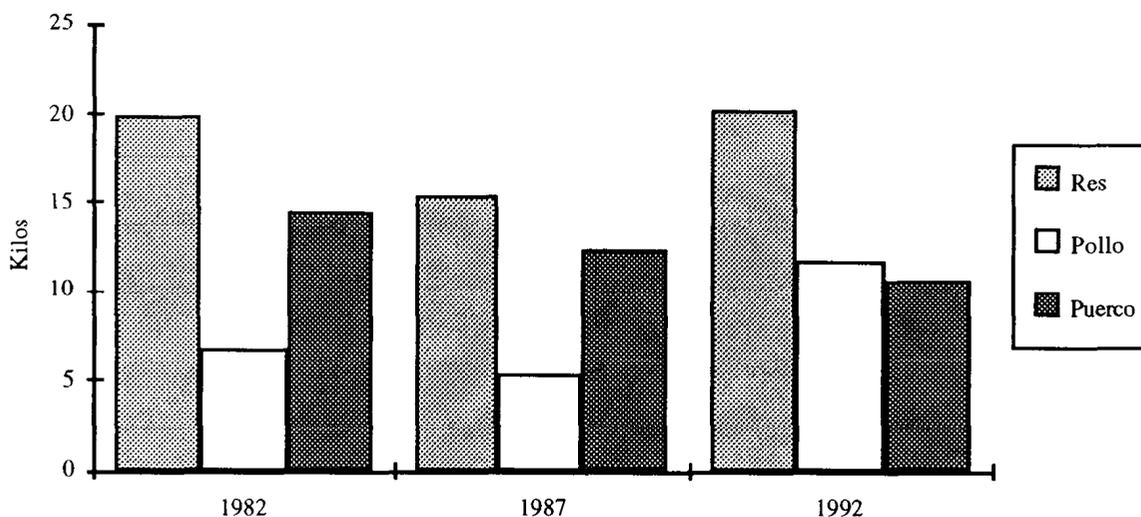
**Cuadro I.1**  
**Incrementos en el consumo de carne: Estados Unidos**

Incremento porcentual en el consumo			
	Res	Pollo	Puerco
1982-1987	-0,19	21,50	0,00
1987-1992	-8,41	25,02	9,20

Fuente: The WEFA Group, International Livestock Market Report, febrero 1993.

El mercado mexicano consume un volumen de 1,667 miles de toneladas de carne de res anuales, el equivalente al 15 por ciento del mercado norteamericano en 1992, México tuvo un consumo per cápita de 20.15 kilos de carne de res (The WEFA Group, Febrero 1993). El consumo de carne de res en México es mayor que el consumo de carne de pollo(ver Figura I.9); sin embargo, el crecimiento en el consumo de este último ha sido mayor en los últimos años, probablemente debido a que el precio del pollo es mucho menor que el de la carne de res (Cuadro I.2). A pesar de que el país es el quinto mayor consumidor de carne de res en el mundo, el consumo de este tipo de carne se considera un lujo (The WEFA Group, septiembre 1993).

**Figura I.9**  
**México: Consumo per cápita de carne**



Fuente: The WEFA Group, International Livestock Market Report, febrero 1993.

**Cuadro I.2**  
**Incrementos en el consumo de carne: México**

Incremento porcentual en el consumo			
	Res	Pollo	Puerco
1982-1987	-22.44	-20.92	-14.81
1987-1992	30.42	118.95	-14.87

Fuente: The WEFA Group, International Livestock Market Report, febrero 1993.

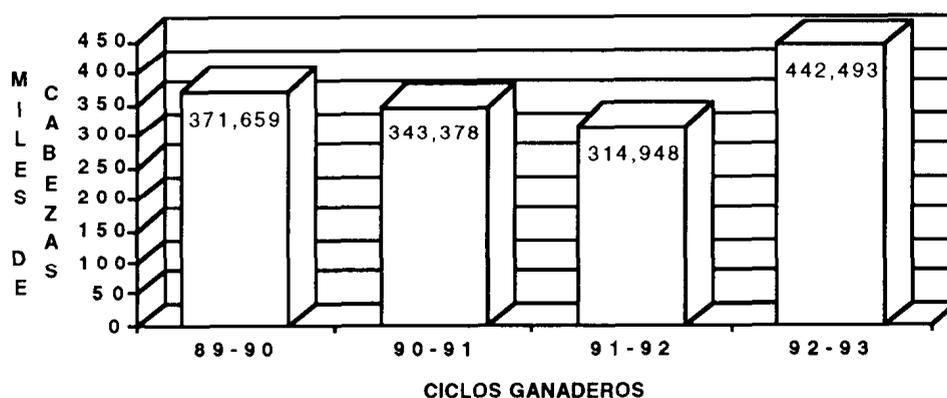
En lo que se refiere a patrones de consumo, en México se consumen principalmente cortes tipo español con bajo contenido graso en forma fresca o refrigerada y en menor proporción cortes tipo americano; también se consumen las vísceras y los desechos se utilizan para embutidos. En Estados Unidos se consumen cortes tipo americano congelados o refrigerados y las vísceras y desechos prácticamente no tienen valor, por lo que son exportadas a México a precios muy bajos (Pérez, 1990).

### **I.3.2 Exportación de ganado en pie hacia Estados Unidos**

La exportación de ganado bovino en pie representó conforme a datos de comercio exterior en 1993 un total de 448 millones de dólares, cifra que le permitió ocupar el décimo noveno lugar a nivel nacional dentro de los principales productos de exportación y el primer producto dentro de la rama pecuaria. Tomando años calendario, el crecimiento de las exportaciones de bovinos en pie fue del 35 por ciento de 1992 a 1993 (CNG Mayo, 1994).

El estado de Chihuahua es el principal exportador de becerros a los Estados Unidos, antes de Sonora, Coahuila, Durango y Nuevo León, habiendo repuntado en el ciclo 92-93 con 442,493 cabezas que representa una variación positiva del 40.40 por ciento en comparación al ciclo anterior (Figura I.10). Cabe destacar que del período de 89-90 a mayo de 1992 estuvo vigente el impuesto a la exportación, disminuyendo la atraktividad al exportador.

**Figura I.10**  
**Exportación de becerros de Chihuahua a Estados Unidos**

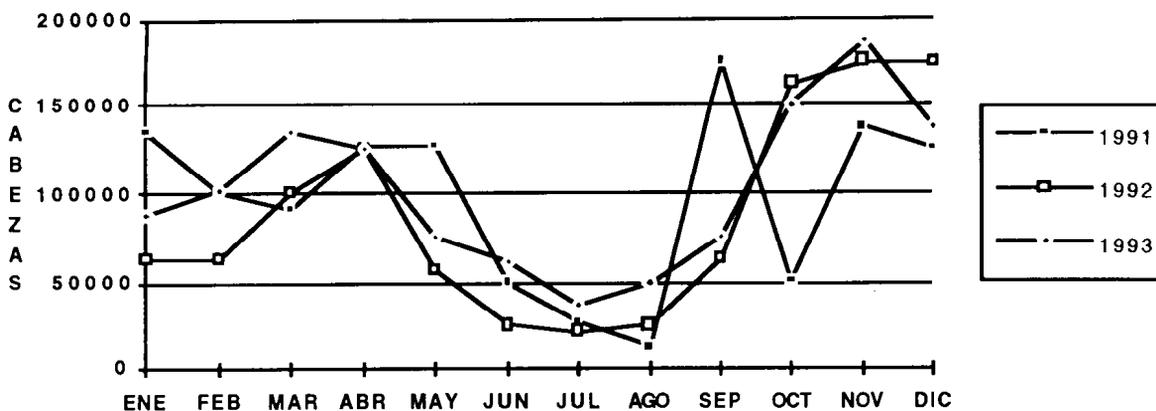


Fuente: SARH. Chihuahua.

En el mercado de exportación de ganado en pie se presenta un claro comportamiento cíclico en las dos temporadas de venta del año (ver Figura I.11): una en los albores del otoño e inicios del invierno, la cual coincide con la terminación del ciclo ganadero y con el destete de las crías nacidas en la primavera, donde son exportados los becerros recién destetados. Y la segunda temporada ocurre en la primavera cuando se hace un segundo corte al ganado, sacando del agostadero los animales rezagados del destete o bien es exportado el ganado que estuvo en el repasto de octubre-noviembre a febrero-marzo. Es este último ganado el que Bismark Verde estaría ofreciendo a las engordas de Estados Unidos.

En el verano (mayo-julio) se oferta un mínimo de ganado al exterior, y son los animales que se mantuvieron un tiempo más en México que al ser exportados coinciden con el ganado norteamericano que sale del pastoreo de las praderas de trigo. Como se verá más adelante en esta temporada se promedian los precios más bajos por la sobreoferta de ganado en los Estados Unidos alentada por la sequía del verano que promueve el adelgazamiento del hato.

**Figura I.11**  
**Exportación mensual de becerros de Chihuahua a Estados Unidos de 1991-1993**

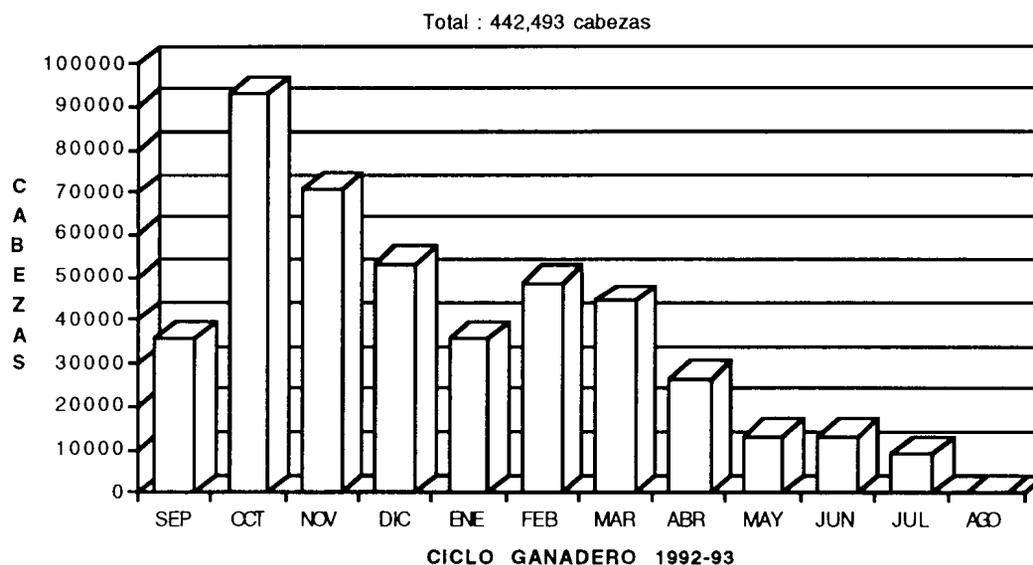


Fuente: Confederación Nacional Ganadera Abril, 1994.

Este mismo comportamiento se experimenta en el mercado de exportación de ganado en pie en Chihuahua (ver Figura I.12); se observa que el máximo movimiento se tiene en los meses de septiembre a diciembre que coincide con los destetes y la entrada del invierno que exige descargar los agostaderos.

La siguiente temporada sucede en febrero y marzo cuando los animales salen de las praderas del otoño-invierno con destino a las engordas de Estados Unidos. Observando los datos de cuatro ciclos de exportaciones se denota una tendencia de anticipación en las operaciones de venta, donde en el último ciclo ganadero 92-93 se ofertó un 8 por ciento del total en septiembre, siendo que en años anteriores no se dieron operaciones en ese mes, además que en el mismo ciclo 92-93, en octubre se operó un 21 por ciento de las exportaciones a diferencia de los años 89-90, 90-91 y 91-92 con 0, 2 y 5% respectivamente.

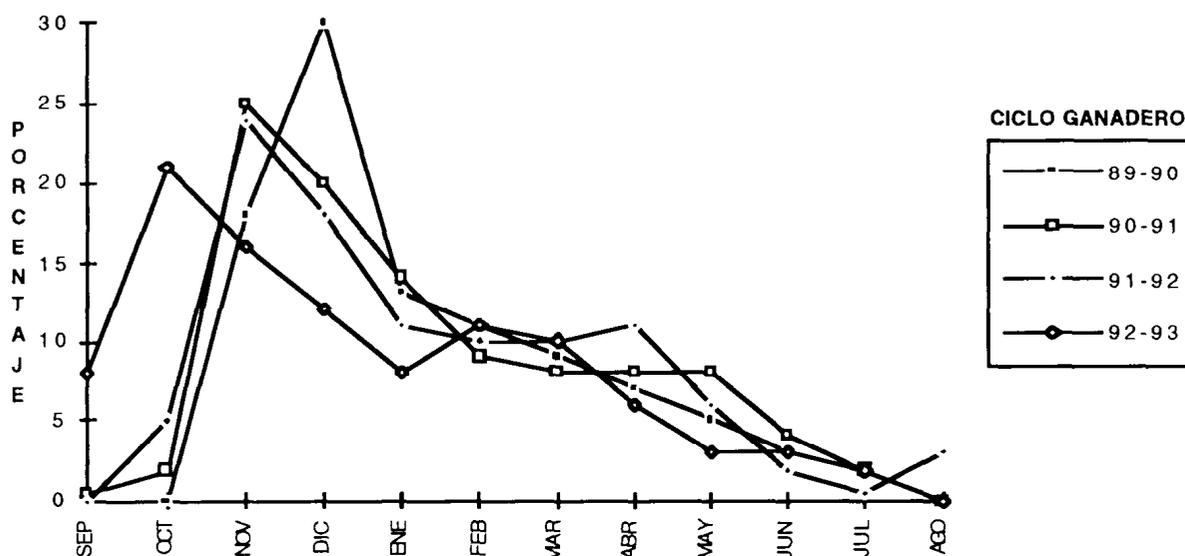
**Figura I.12**  
**Distribución mensual de las exportaciones de becerros en el estado de Chihuahua**  
**en el ciclo ganadero 1992-93**



Fuente: SARH. Chihuahua.

En términos globales en el año de 1993 el 45 por ciento de las exportaciones se realizaron de septiembre a noviembre y aproximadamente el 20 por ciento en febrero y marzo (Figura I.13).

**Figura I.13**  
**Distribución mensual en porcentaje de las exportaciones de ganado bovino en Chihuahua en cuatro ciclos ganaderos**



Fuente: SARH. Chihuahua.

Con base a la gráfica anterior se puede observar que la temporada de compra de ganado para repasto está determinada por las condiciones del mercado natural, de septiembre a octubre, que además coincide con el inicio de producción de las praderas irrigadas en Bismark Verde.

Se tienen argumentos para señalar que las operaciones de compra de ganado no representan riesgo de dependencia absoluta para Bismark Verde. Gracias a las entrevistas realizadas en la investigación de campo, a ganaderos de la región, se sabe que muchos de ellos tienen hatos pequeños de 20, 40 y 60 vientres, y que prefieren vender a buen precio todo su destete en su propio rancho y no tener que exportar sólo lo que le permitan las autoridades norteamericanas con gastos y tiempo consumido que en ocasiones les es incosteable.

Algunos señalaron que haciendo cálculos, exportar poco ganado resulta igual que venderlo en México, dado que existen gastos de comercialización que son fijos para cualquier cantidad de ganado como el flete, honorarios del agente aduanal, ciertos permisos y los viáticos entre otros, haciendo en ocasiones poco atractiva la exportación, sin contar que presenten bajo poder de negociación con los compradores norteamericanos con poca oferta de ganado.

Se ha generado una expectativa positiva entre los ganaderos que viven cerca de Bismark Verde, quienes ven la propuesta del proyecto como una alternativa más para comercializar su ganado a través del libre mercado en competencia abierta con los intermediarios de la región. Inclusive en los recorridos realizados en Ascensión, Chih. se pudo constatar la existencia de un proyecto de la Asociación Ganadera Local de Ascensión junto con la Unión Ganadera Regional de Chihuahua para establecer corrales de acopio en esa entidad, facilitando así el intercambio comercial. Bismark Verde podría intervenir exitosamente en este concepto de comercialización siendo el pionero estableciendo sistemas de mercadeo de ganado en la región.

## **I.4 Tendencias de precios al productor en el mercado nacional**

El tipo de ganado que manejaría Bismark Verde en forma intensiva, principalmente, son los becerros(as) y el ganado adulto (vaca), los cuales presentan mejores márgenes de comercialización y producción. Sin embargo, no se descartan otros ganados como vaquillas, novillos y toros con los que también se pueden elaborar planes de producción para mercados específicos, mostrados en las alternativas de mercado y canales de comercialización.

Los animales jóvenes con destino a las engordas nacionales o norteamericanas dependiendo la calidad y tipo de ganado y los animales adultos con destino al sacrificio a mercados regionales, nacionales incluyendo la exportación a través de rastros tipo TIF.

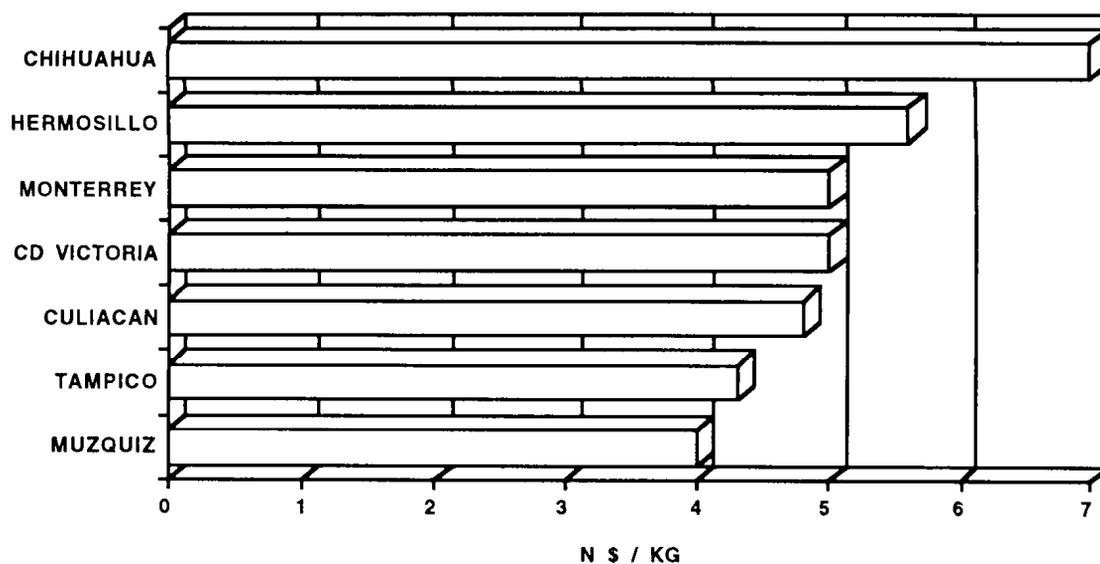
### **I.4.1 Precios del becerro en pie**

Los precios del ganado en pie están sujetos a la oferta y demanda con ciertos ajustes marcados por el precio de la carne al último consumidor, controlado en México, lo que presiona a ajustar el precio en canal y este a su vez al precio en pie. En México se denomina generalmente al becerro tipo 1 como becerro de buena clase. En el mercado de exportación la denominación es por tipo 1, 1.5, 2 y 3.

Otro factor que determina el precio del ganado en pie es la zona económica de que se trate, observados en la Figura I.14: los precios del ganado en pie en el mes de abril en diferentes plazas de México, en donde los máximos precios para el becerro de buena clase se pagan en Chihuahua y Hermosillo.

Se paga un precio más alto en Chihuahua debido a que es una plaza exportadora de ganado, por lo que los precios tienden a ajustarse a los precios de exportación. Las demás plazas mantuvieron precios abajo de los N\$ 5.00 por kilo en pie en ese mes.

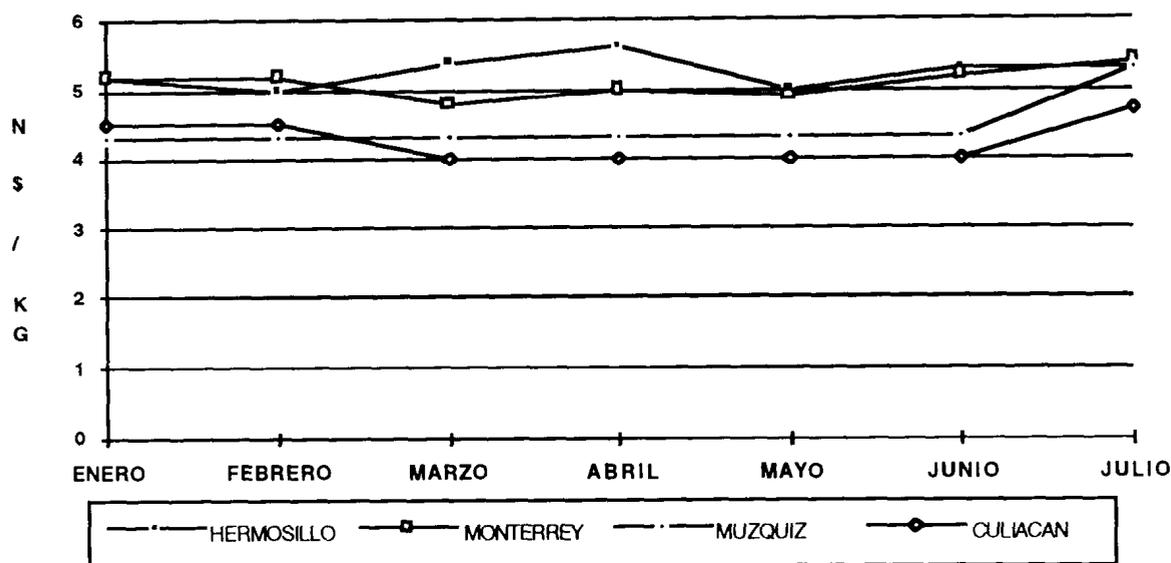
**Figura I.14**  
**Precio del becerro en pie de primera clase en diferentes plazas del país**  
**en el mes de Abril de 1994**



Fuente: AGROPEK 1994.

Considerando los primeros siete meses de 1994, el precio del becerro buena clase (tipo 1) en las plazas de Hermosillo y Monterrey fluctuó entre los N\$5 y N\$5.6 por kilogramo, siendo superiores a los de Múzquiz y Culiacán, los cuales presentaron precios entre los N\$4 y N\$4.5 por kilogramo. Este mismo comportamiento se observa para los demás meses (Figura I.15).

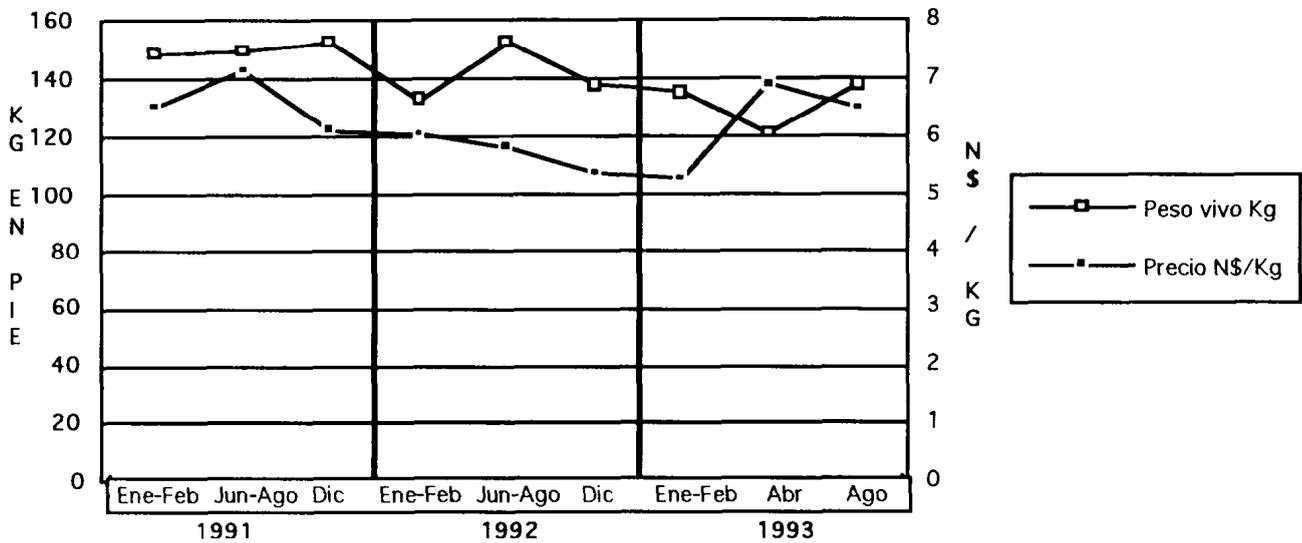
**Figura I.15**  
**Precio del becerro en pie de primera clase en diferentes plazas del país**  
**en los meses de enero a julio de 1994**



En la plaza de Chihuahua el comportamiento del precio del becerro mostró una tendencia negativa de junio de 1991 a enero de 1993, repuntando en abril de 1993 a niveles de N\$7.00 por kilogramo en pie. Esta situación es reflejo de las limitaciones que sufrió el mercado exportador con los impuestos al mercado de exportación, los cuales fueron retirados al cierre de 1992 (Figura I.16).

El peso de venta del becerro en la plaza de Chihuahua fluctúa entre 140 y 150 kg, salvo en 1993 que los pesos promediaron abajo de los 140 kg -inclusive hasta 120 kg- en abril. En general, en la comercialización del ganado, los animales ligeros tienden a valer más que los pesados, dado el potencial de aumento de peso que tienen los primeros.

**Figura I.16**  
**Precios y pesos de venta de becerros en la plaza de Chihuahua**



Fuente: AMCGB 1993.

### I.4.2 Precio de la vaca gorda en pie

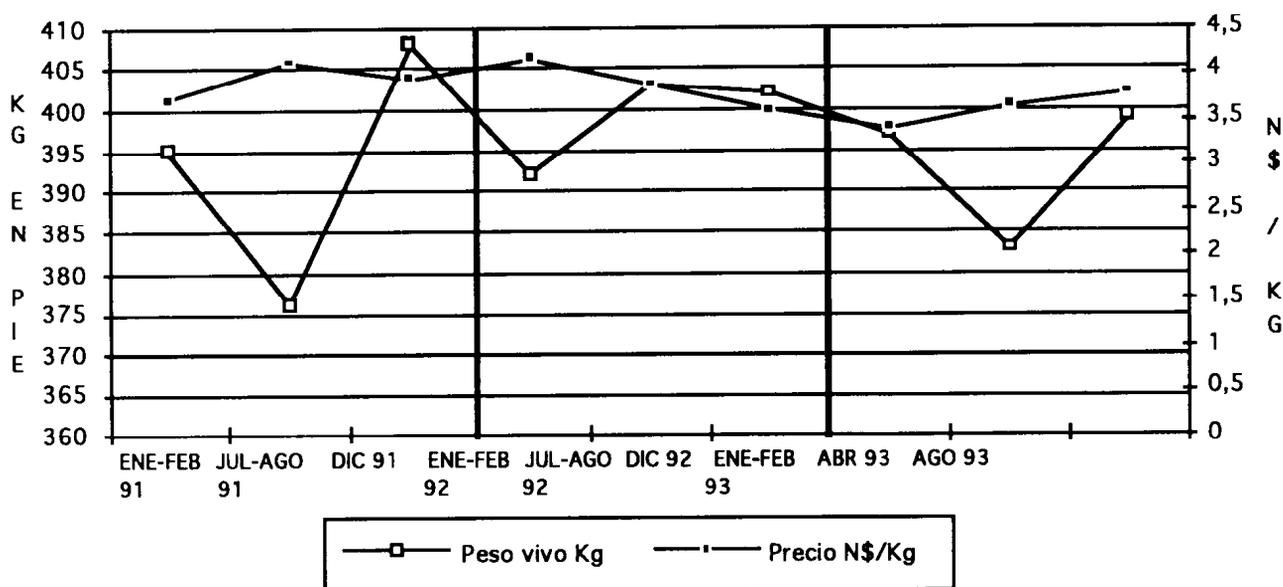
El ganado adulto tiene un precio inferior al ganado joven porque su período de desarrollo y crecimiento ha terminado, teniendo como destino el sacrificio. En la Figura I.17 se muestran los precios y pesos de la vaca gorda para el abasto en Chihuahua para los ciclos 1991-93. El peso promedio para comercializar este ganado es de 395 kg; anteriormente se terminaban hasta los 430-440 kg, pero el alto costo del dinero obliga a sacar más rápido el ganado.

El precio de este tipo de ganado en pie oscila entre los N\$3.5 y N\$4.00 por kilogramo en Chihuahua. Debido a la importación de ganado en pie y carne en canal de calidad comercial a precios de remate, los precios de la vaca gorda y delgada han tendido a la baja por carecer de competencia con los precios del exterior.

Dado el diferencial de precios que existe entre la vaca flaca y la vaca gorda, siendo más bajo en las primeras, así como el diferencial de peso que existe entre el peso inicial y final en el ciclo de engorda en pastoreo, resulta atractivo y rentable la producción de carne en este tipo de ganado.

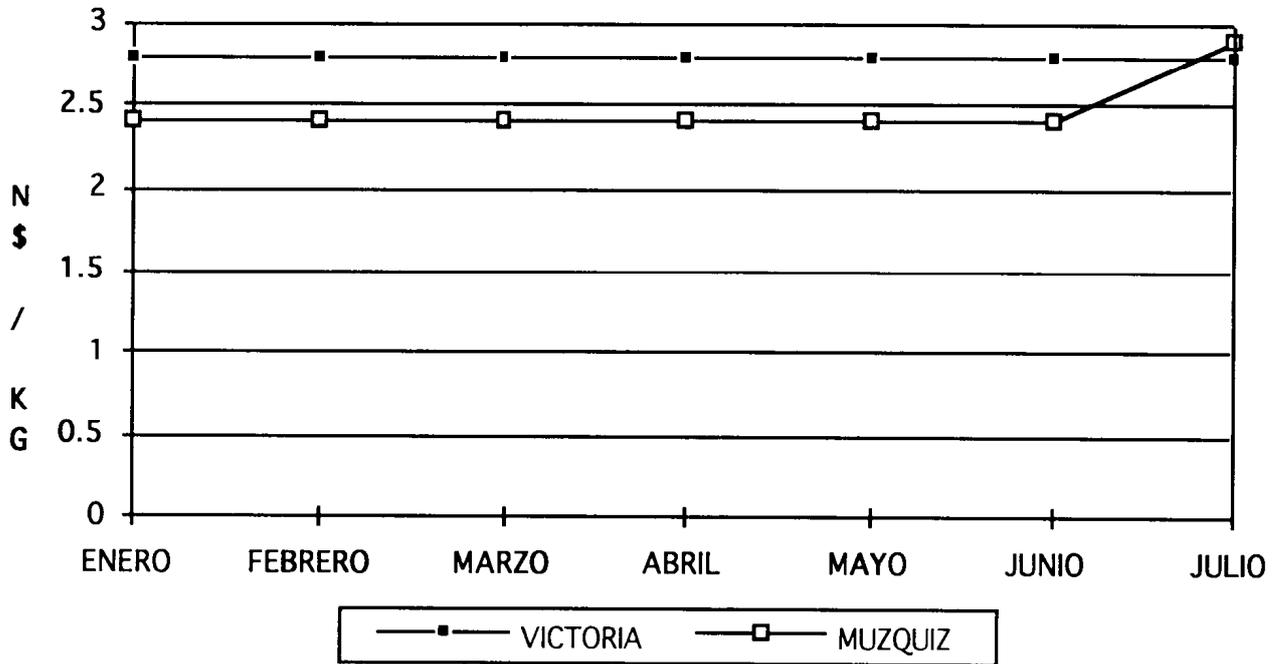
En la Figura I.18 se muestran como ejemplo los precios para la vaca delgada en las plazas de Cd. Victoria, Tam. y Múzquiz, Coah. los cuales fluctúan entre N\$2.40 y N\$3.50 el kilogramo en pie. Se puede apreciar que presenta una tendencia estable en estos márgenes de precios.

**Figura I.17**  
**Pesos y precios de vaca gorda para el abasto en Chihuahua**



Fuente: CNG-SARH. Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

**Figura I.18**  
**Precios de vaca delgada en Cd. Victoria y Múzquiz, Coah. 1994**



Fuente: AGROPEK. Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

En el Apéndice I.4 se encuentran los precios de enero a julio de 1994 de becerro y vaquilla para la engorda, así como los precios para vaca gorda y novillo gordo de pradera para el abasto en las principales plazas del país.

## I.5 Tendencias de precios al productor en el mercado norteamericano

### Precios del ganado en pie

Los precios del ganado en pie en los Estados Unidos se fijan en base a una escala que parte de 300 libras (136 kilos). De allí en adelante se castiga el precio en un centavo de dólar por cada diez libras adicionales en el peso.

Tomando como ejemplo el precio de 1.05 dólares por libra en becerros No. 1: si el animal pesa 310 libras (10 libras sobre el peso base) el precio baja un centavo, es decir a 1.04 dólares la libra. Si pesa 400 libras el precio baja 10 centavos y así sucesivamente hasta 500 libras. Pasando las 500 libras se cambia la escala a medio centavo de dólar menos por cada 10 libras arriba de este último peso.

En forma de guía y tomando como base el precio de 1.05 dólares por libra, que se cotizaba el 30 de enero de 1994 por los becerros No. 1, se ilustra un ejemplo en el Cuadro I.3.

**Cuadro I.3**  
**Cotización del becerro No. 1 de exportación con diferentes pesos**  
**al 30 de enero de 1994**

LIBRAS	KILOS	DLS/LB	N\$/KG
300	136	1.05	7.62
350	159	1.00	7.26
400	182	.95	6.90
450	204	.90	6.53
500	227	.85	6.17
550	250	.83	5.99
600	272	.80	5.81

Fuente: CNG-SARH 1994. Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

## I. Estudio de Mercado

Esta misma escala se usa para las otras clasificaciones de ganado. La diferencia de precio entre los becerros números 1, 1.5 y 2 es significativa, como se observa en el Cuadro I.4.

**Cuadro I.4**  
**Cotizaciones por tipo de becerro al 30 de enero de 1994**

DOLARES POR LIBRA				
TIPOS	300 lb	450lb	N\$/KILO	N\$/ANIMAL
No. 1	1.05	.90	6.53	1335
No. 1.5	.92	.77	5.59	1142
No. 2	.91	.76	5.52	1127

La diferencia entre el No.1 y el No. 2 fue de N\$208

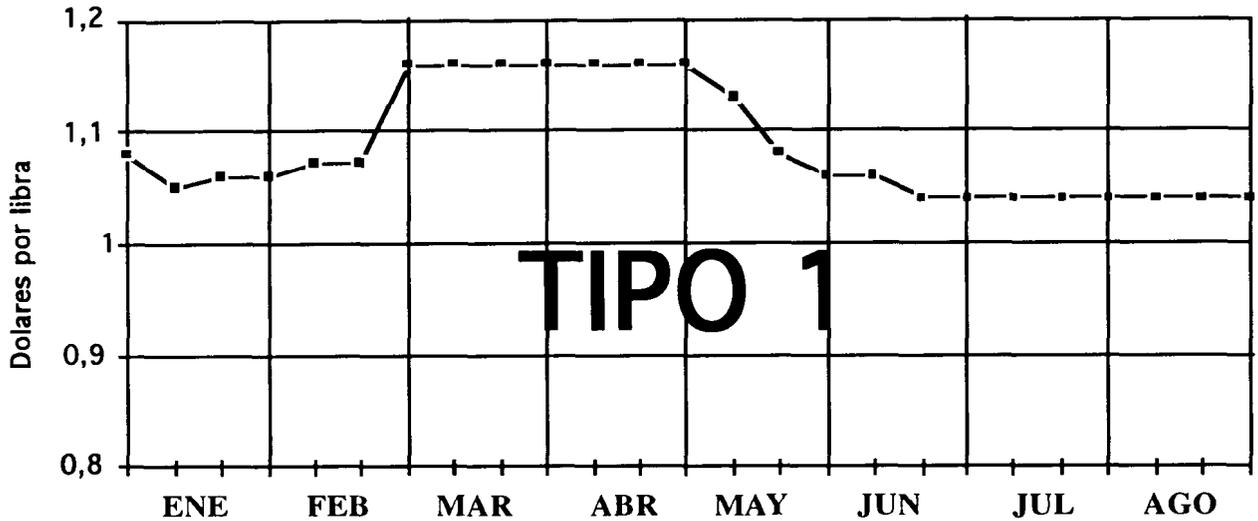
Fuente: CNG-SARH 1994. Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

El comportamiento de los precios del becerro en el mercado de exportación en 1992 y 1993 es mostrado en las Figuras I.19 y I.20. Los máximos precios se consiguen de marzo a abril, temporada en la que los becerros salen de la pradera de invierno y coincide cuando se inicia un nuevo período de engorda de primavera en los Estados Unidos. El precio del becerro se estabiliza de junio a agosto, cuando la demanda disminuye debido a que las engordas satisficieron sus necesidades de abastecimiento de ganado. Para 1992 el precio máximo operado fue de \$1.16 dólares por libra en pie de marzo a mediados de abril, situándose en \$1.04 dólares por libra de junio a agosto (Figura I.19).

En el año 1993 se observa el mismo comportamiento de precios máximos de marzo a abril como en 1992, con \$1.18 dólares por libra. Se observa en la Figura I.21 un pico de precio en septiembre, cuando se inicia la exportación, cayendo los precios de octubre a enero por la sobreoferta de ganado, repuntando de febrero a abril. En 1993 los precios se situaron a la alza durante el verano arriba de \$ 1.05 dólares por libra.

Figura I.19

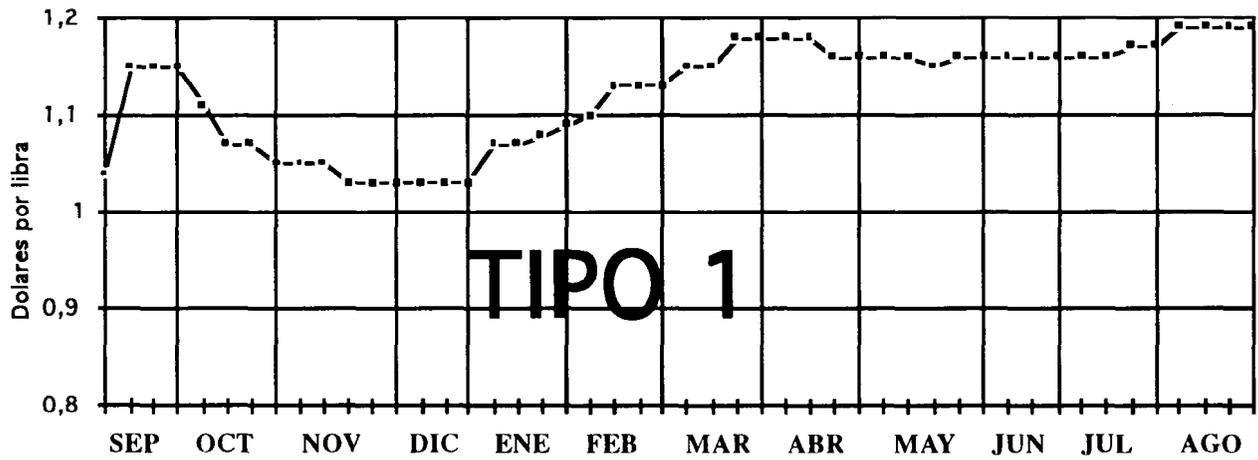
Precios promedio de becerros en pie tipo No. 1 para exportación en 1992



Fuente: SARH-CNG 1994.

Figura I.20

Precios promedio de becerros en pie tipo No. 1 para exportación ciclo ganadero 1992-93

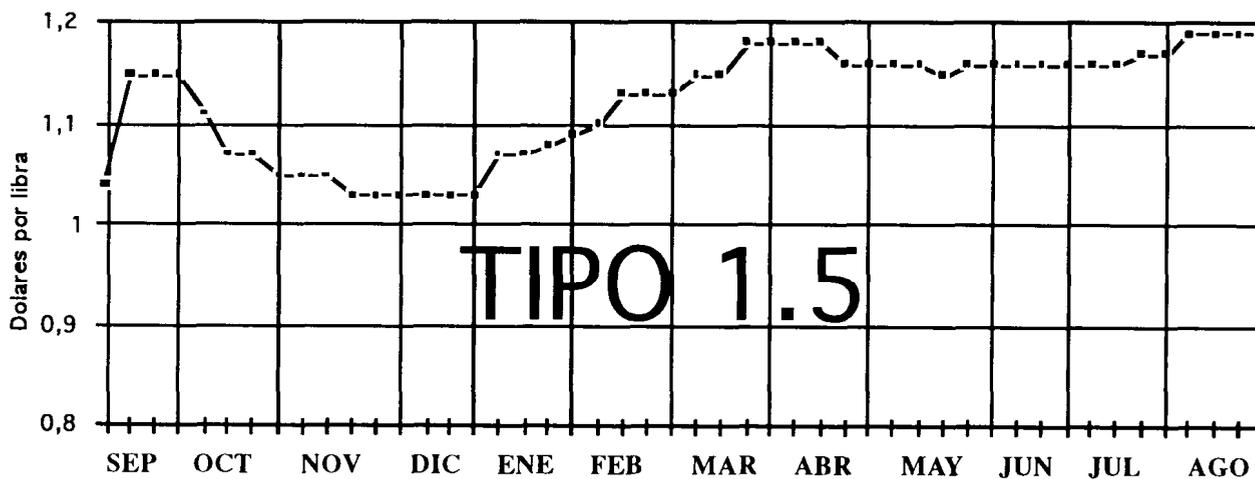


Fuente: SARH-CNG 1994.

Esto indica que la temporada ideal para exportar los becerros es de marzo a abril, consiguiéndose los mejores precios del mercado, o bien de septiembre a octubre cuando se pasan animales recién destetados.

Los precios para el becerro tipo 1.5 muestran la misma tendencia que para el tipo 1 con similares valores, situación que no siempre se da, como lo fue en el año 1992 donde el máximo precio para el ganado tipo 1.5 fue de \$1.06 dólares por libra (Figura I.21).

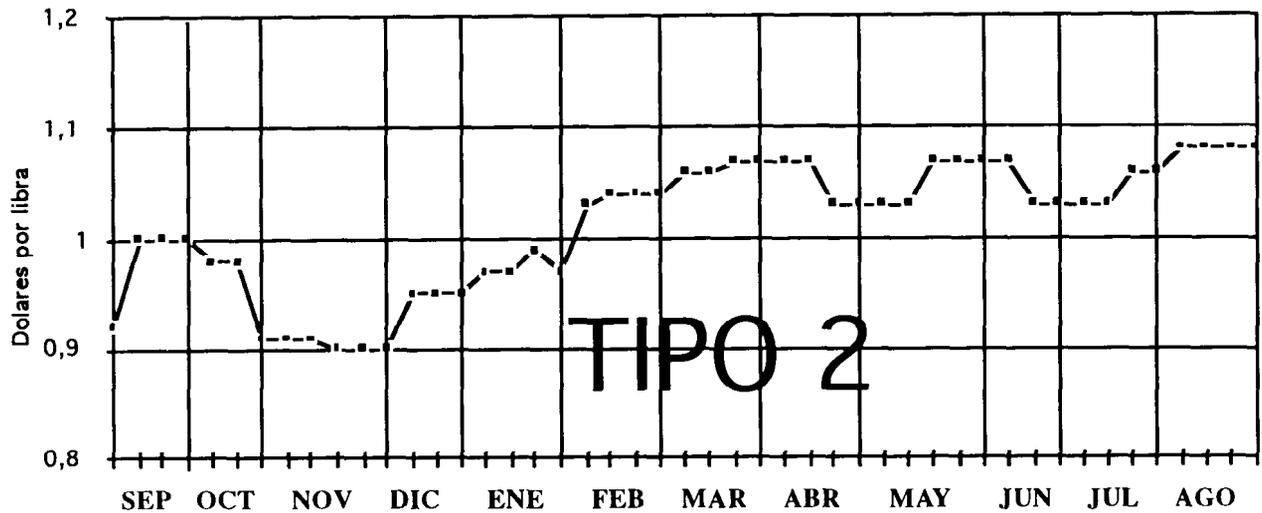
**Figura I.21**  
**Precios promedio de becerros en pie tipo 1.5 para exportación**  
**ciclo ganadero 1992-93**



Fuente: SARH-CNG 1994.

Los precios en 1993 fueron superiores a 1992 en un 13.5 por ciento aproximadamente, para el ganado tipo 2 los precios en el ciclo ganadero 1992-93 se muestran en la Figura I.22.

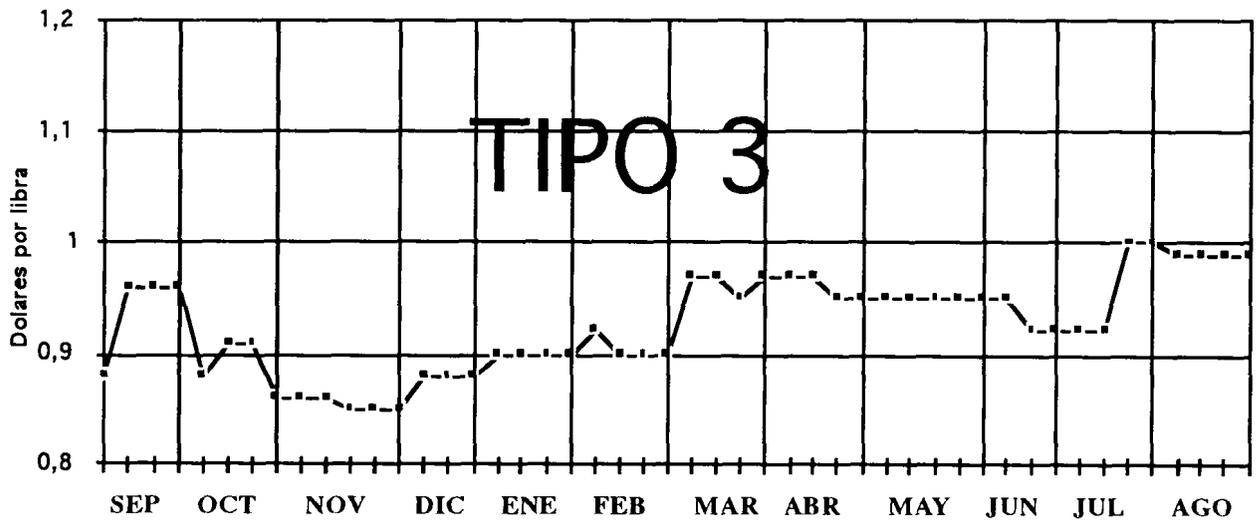
**Figura I.22**  
**Precios promedio de becerros en pie tipo 2 para exportación**  
**ciclo ganadero 1992-93**



Fuente: SARH-CNG 1994.

Finalmente la Figura I.23 exhibe los precios para el ganado tipo 3 (razas cebuinas) en el ciclo ganadero 92-93; es evidente que los precios son inferiores en este tipo de ganado dado el valor que se le asigna para la engorda. Generalmente existe una diferencia entre 13 y 14 por ciento entre el precio del ganado tipo 1 y el precio de los tipos 1.5, 2 y 3 como se estableció en el Cuadro I.4.

**Figura I.23**  
**Precios promedio de becerros en pie tipo 3 para exportación**  
**ciclo ganadero 1992-93**



Fuente: SARH-CNG 1994.

## **I.6 Estándares de calidad para la venta de ganado en pie para México**

El Servicio de Clasificación de Ganados y Carnes del estado de Nuevo León establece los siguientes grados de calidad de ganado en pie:

- 1) Suprema
- 2) Selecta
- 3) Buena
- 4) Estándar
- 5) Comercial
- 6) Deshueses
- 7) Industrial

Las especificaciones que determinen la clasificación anterior serán basadas en las siguientes consideraciones:

- a) Eficiencia: la habilidad estimada del animal para aumentar el peso y poner grasa en sus carnes en forma rápida y eficiencia.
- b) Valor potencial de matanza o grado de calidad que dé un animal sacrificado en un grado de desarrollo en que se considere rendido.

Estos criterios son equivalentes a los empleados por el National Live Stock and Meat Board para determinar el grado de calidad del ganado vivo. Sin embargo, aún no se establece en forma definitiva una estandarización claramente definida con criterios avalados para clasificar el ganado vivo en México como se encuentra para la carne.

Una forma de estandarizar la calidad del ganado en pie y que se utiliza en forma cotidiana para comercializar el ganado, principalmente el de exportación, es el basado en la determinación del tipo o clase de ganado en función de la raza o combinación de razas del ganado. A continuación se describen esta clasificación.

## **Tipos de ganado a exportar**

El mercado de becerros en Estados Unidos paga un precio superior por mejores animales. El comprador prefiere los biotipos que mejor se adapten a las condiciones climáticas en las que van a ser terminados, los de buena capacidad de conversión, así como los que necesitan menor tiempo para llegar al peso requerido. En base a ello el ganado que México exporta ha sido clasificado en cinco tipos o clases predominantes 1, 1.5, 2, 3 y ganado de rodeo o deportivo. El origen genético se resume enseguida.

### **Tipo o clase No. 1**

Los becerros tipo 1 son de raza europeas puras, como la Hereford, Aberdeen, Angus, Charolais, Limousin, Simmental, o bien cruzamientos interraciales entre ellas. Producen becerros de este tipo los cruzamientos entre medias sangre europeo-cebuino y razas europeas, o becerros 3/4 europeos. Este tipo de ganado proviene principalmente de los estados norteros de zonas semidesérticas e inviernos crudos; por estar cubierto de pelo largo se adapta a zonas frías.

### **Tipo o clase No. 1.5**

Éstos se cotizan a un precio menor, ya que no se adaptan con facilidad a las zonas frías de Estados Unidos. Proviene de medias sangres: 50% europeo y 50% Cebú, o bien de cruza medias sangres Suizo-Cebú con razas europeas especializadas en la producción de carne como: Hereford y Angus. Otras veces, este tipo es producido al cruzar Criollo-Cebú, con cualesquiera de las razas europeas especializadas. En México este ganado se produce en varios estados.

### **Tipo o clase No. 2**

Este tipo de becerro cuya composición genética no puede precisarse, conjunta sangre criolla en poca cantidad y Cebú y Suizo en diversas proporciones. Es bien aceptado por

su rusticidad, aunque su carne es menos solicitada, siendo su precio menor. Cuando este biotipo es cruzado con Cebú, el producto se clasifica en tipo 3, en tanto que cuando se cruza con alguna de las razas europeas produce becerros tipo 1.5. En el Apéndice I.5 se muestran algunos ejemplos de como obtener genéticamente los tipos de ganado 1 y 1.5.

### **Tipo o clase No. 3**

La clase No. 3 incluye becerros en cuya composición genética la sangre Cebú constituye más del 75%, siendo producidos en zonas tropicales; para la exportación tienen un precio menor. Las hembras de este tipo al ser apareadas con toros europeos producen becerros que pueden ser calificados dentro de los tipos 1.5 y 2.

### **Tipo rodeo o deportivo**

Este tipo es un ganado criollo sin mejora genética, que por su temperamento y encornadura se emplea en los Estados Unidos para el rodeo, alcanzando sus mejores precios entre febrero y mayo. Este ganado se vende por pieza.

### **Exportaciones de hembras**

A partir del ciclo ganadero 1992-1993, a solicitud de los productores y por gestiones de la SARH, se inició la exportación de hembras con las siguientes modalidades.

1. Exportación temporal (in bond) de vaquillas para ser engordadas en Estados Unidos y regresadas a México para su sacrificio.
2. Exportación definitiva de vaquillas castradas.

Toda la información sobre los requisitos y trámites para la exportación están detallados en el Estudio Legal, en el apartado de exportación de ganado.

### **Ganado que no puede exportarse**

La exportación de ganado Holstein (pintos) se encuentra suspendida desde diciembre de 1993 por razones sanitarias: este ganado es altamente propenso a adquirir brucelosis, por lo que el Gobierno Mexicano optó por cancelar su exportación para prevenir un riesgo de cierre de frontera por algún lote que se detecte positivo.

En el Apéndice I.6 se muestran fotografías de los diferentes tipos de ganado para exportación, así como el ganado restringido para su introducción a los Estados Unidos.

## **I.7 Estándares de calidad para la venta de ganado en canal en México**

Sólo los estados de Nuevo León, Sonora y Sinaloa poseen en forma establecida estándares de calidad para la carne de bovino; recientemente Baja California Norte ha clasificado los canales del ganado sacrificado en él. Estos estados son reconocidos a nivel nacional por su alta calidad de carne, producto de engordas intensivas, de donde se obtienen canales y cortes tipo americano (E.U.A.). Chihuahua, aunque también es reconocido por su calidad de carnes en la gastronomía nacional, carece de un servicio o sistema de clasificación de carnes.

En Nuevo León, el Servicio de Clasificación de Ganados y Carnes que depende e la Subsecretaria de Fomento y Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Nuevo León, es el encargado de determinar los grados de calidad de los animales según su avance genético y habilidad para engordar y determina los grados de calidad de las carnes según su conformación, madurez y marmoleo de las canales de animales sacrificados con 24 horas de refrigeración. El acuerdo y reglamento del Servicio de Clasificación de Ganados y Carnes para el Estado de Nuevo León se encuentran publicados en el Periódico Oficial del Gobierno del estado de Nuevo León con fechas 14 y 18 de Noviembre de 1988 respectivamente.

Los fundamentos técnicos de la clasificación de carnes y ganado usados en el Servicio de Clasificación de carnes y ganado de Nuevo León están basados en los estándares del National Live Stock and Meat Board y el Food Safety and Quality Service of the U.S. Department of Agriculture.

El servicio de clasificación favorece el desarrollo de la industria de la carne en varios sentidos. Al productor lo motiva a producir ganado de alta calidad genética que es pagado a precios diferenciales en mercados específicos. El engordador se beneficia al poder reconocer y contar con ejemplares altamente productivos con buena conversión alimenticia mejorando sustancialmente sus ganancias.

El procesador puede estandarizar sus productos con base a una previa clasificación y dirigir adecuadamente los diferentes productos a los distintos mercados. Y finalmente, el consumidor final encontrará en el mercado de la carne diferentes calidades a precios diferenciales dependiendo de sus posibilidades económicas.

El servicio de clasificación de ganados y carnes cubre dos actividades principales: 1) clasificación e identificación de carnes y 2) el examen y aceptación de conformidad con especificaciones para el grado y otros factores de carnes ofrecidas para la venta e instituciones en el Estado, Municipios, o fuera del Estado, que compren carne con base en contratos. Anteriormente el Servicio de Clasificación de Ganados y Carnes cobraba N\$3.8 por canal clasificada, sin embargo, a partir del 1 de agosto del presente año el servicio es gratuito y obligatorio.

En Nuevo León se cuenta con el servicio de clasificación de carnes en los rastros del área metropolitana de Monterrey que incluye Monterrey, San Nicolás y Guadalupe, además en los rastros privados TIF (tipo de inspección federal) de las empresas Empacadora Treviño, SK de Casa Chapa, Beef del Grupo Visa, Kir y El Carmen.

Actualmente en Nuevo León se clasifica un total de 293,665 canales (1993), donde el 66 por ciento de las canales son de calidad buena, 15.5 por ciento estándar, Selecta 14.4 por ciento y el resto es de calidad Comercial. Los rastros privados de KIR, BIF y SK abarcan el 50.81 por ciento del total de canales clasificadas en Nuevo León (Reporte del Servicio de Clasificación de Ganados y Carnes).

### **Grados de Calidad para la clasificación de carnes en canal en México**

Grado de calidad es un término usado para indicar el nivel de acabado y calidad de una canal o sus piezas básicas. Se han establecido especificaciones para los dos factores mencionados y es labor del clasificador aplicar estas especificaciones. Se han establecido cinco grados para carnes de novillos y vaquillas : Suprema, Selecta, Buena, Estándar y Comercial; y cuatro grados para vaca (los anteriores exceptuando la Suprema).

A causa de las variaciones para un grado se ha dividido éste en tres fracciones conocidas como: Superior, Intermedia e Inferior. En cualquier caso la única identificación es el sello.

Las siguientes son diferencias de los factores de grado y sus aplicaciones:

**CALIDAD** : Indicada por el color, la textura, la firmeza, cantidad de grasa y el grado de marmoleo de la carne, así como también por el color y otras características de los huesos del pecho y del espinazo, edad y origen del ganado; puesto que impactan en el criterio para determinar el mérito de la carne.

**ACABADO** : Incluye la cantidad, características y distribución de la grasa de cobertura, interior, intermuscular e intramuscular. El significado principal del acabado es su relación con la calidad de la carne, se constituye en una guía útil para el consumidor al indicar principalmente características de sabor.

**CONFORMACION** : Incluye la formación general y contornos de la canal ó corte, su principal significado en la clasificación, la relación tan estrecha que guarda con el rendimiento.

Las especificaciones están formuladas de tal manera que las normas de calidad y rendimiento están contenidas en secciones separadas. Los grupos de rendimiento son cinco aplicables a todas las clases de carne de bovino y se indican con los números del 1 al 5, el grupo de rendimiento No. 1, representa el grado más alto y el No. 5 el grado más bajo. Cinco denominaciones de calidad: Suprema, Selecta, Buena, Estándar y Comercial, son aplicables a canales de novillo, vaquillas y vaca excepto que las canales de vaca no son elegibles para calidad Suprema.

Las especificaciones permiten la clasificación y sellado de carne de novillos, vaquillas y vacas, de acuerdo a sus características como carne de res sin identificación del sexo. Dicha carne de res colocada dentro de su respectivo grado poseerá las características especificadas para el mismo, independientemente del sexo de la res de la cual provino.

El servicio utiliza fotografías y otros utensilios como auxilio en la interpretación y aplicación de las especificaciones. Las descripciones de calidad y rendimiento se definen primeramente en términos de canales. Sin embargo, las especificaciones de calidad se aplican también a la clasificación de cuartos traseros, cuartos delanteros y cortes principales, así como carnes de pulpas, lomos cortos, puntas de lomo, costillas y paletas. Una porción de un corte principal, tales como costillas, espaldilla, brazuelo y pecho, pueden ser clasificados si están unidos a un corte principal.

Los requerimientos para clasificar cortes principales ó cortes especiales elegibles para clasificación, deberán basarse en los requerimientos fijados en estas especificaciones y deberán ir acordes con el desarrollo normal de las características de la calidad, en juicio, en varias partes de la canal.

Las especificaciones de rendimiento también son aplicables a la clasificación de cuartos traseros y delanteros, costillas, lomos cortos y combinaciones de cortes para mayoreo, las cuales incluyen o una costilla o un lomo corto. Hasta desarrollarse especificaciones especiales para la clasificación de cuartos y paletas, su grado cuando sean clasificados como cortes de mayoreo, se basará en el grado de calidad solamente.

La calidad de la carne es evaluada considerando su marmoleo y firmeza observados en la superficie del corte en relación con la madurez aparente del animal del cual proviene. La madurez de la canal se determina evaluando el tamaño, forma y osificación de huesos y cartílagos, especialmente los huesos divididos del espinazo, así como el color y textura de la carne magra. En los huesos divididos del lomo ocurren en un estado de madurez temprano, cambios de osificación en una porción posterior de la columna vertebral (vértebras sacras) y estados progresivamente más tardíos de madurez en las vértebras lumbares y torácica.

Al determinar el cumplimiento con los límites máximos de madurez para los grados Suprema, Selecta, Buena y Estándar, el color y textura de la carne son consideradas sólo cuando los factores indicadores de madurez que no sean color y textura indiquen un grado ligeramente más avanzado de madurez que el especificado como máximo para el

grado aplicable, siempre y cuando desde luego la carne sea considerablemente más fina en textura y más clara en color que la normal para el grado y madurez considerado. El mismo principio al contrario es aplicable para determinar el cumplimiento con los límites mínimos de madurez del grado comercial. Estas especificaciones son aplicables a la clasificación de carne de res dentro de un rango completo de madurez en el cual se vende el ganado, sin embargo, la gama de madurez permitida dentro de cada grado varía considerablemente.

Los grados Suprema, Selecta, Buena y Estándar se condicionan a carne de ganado joven; el grado comercial se condiciona a carne de ganado demasiado maduro. Dentro de cualquier grado especificado, los requerimientos para el marmoleo y firmeza crecen progresivamente en las evidencias de avance en madurez a fin de facilitar la aplicación de éste principio, las especificaciones reconocen nueve niveles diferentes de marmoleo y cinco grupos diferentes de madurez.

La relación entre marmoleo, madurez y calidad (esa parte de la clasificación final que representa la gustosidad) se muestra en la Figura I.24. En dicha Figura se puede apreciar, por ejemplo, que el requisito mínimo de marmoleo varía de un mínimo de pequeño en carne de animales como la menor madurez permitida a un moderado alto en animales muy maduros. Ilustraciones de los límites más bajos de los 8 de los 9 grados de marmoleo, considerados en la clasificación de carne de res están disponibles en el Servicio de Clasificación de Ganados y Carnes.

Los marmoleos que van más allá del considerado "máximo abundante" no se toman en consideración. El marmoleo y otras características de la carne especificados por los distintos grados de clasificación estándar, basados en la observación que de ellos se hacen en el músculo de "ojo de costilla" cortando correctamente entre la doceava y treceava costilla en canales propiamente enfriados a una temperatura de 1° C a 5° C por un periodo mínimo de 24 horas.

Figura I.24

Tabla de evaluación de la canal basada en el grado de marmoleo, calidad de la carne y madurez del ganado

**RELACION ENTRE MARMOLEO, MADUREZ Y CALIDAD**  
**MADUREZ \***

<u>GRADOS DE MARMOLEO</u>		9	A 30	B 42	C	D	E	<u>GRADOS DE MARMOLEO</u>	
ABUNDANTE									ABUNDANTE
MODERADAMENTE ABUNDANTE									MODERADAMENTE ABUNDANTE
LIGERAMENTE ABUNDANTE									LIGERAMENTE ABUNDANTE
MODERADO									MODERADO
MODESTO									MODESTO
PEQUEÑO									PEQUEÑO
LIGERO									LIGERO
TRAZAS									TRAZAS
PRACTICAMENTE NULO									PRACTICAMENTE NULO

\* La madurez incrementa de izquierda a derecha en meses (de "A" hacia "E").

————— Representa el punto medio de los grados SUPREMA Y COMERCIAL.

Fuente: Servicio de Clasificación de Ganados y Carnes.

El grado final de clasificación de una canal o corte principal, está basado en una evaluación combinada de su conformación y calidad. Tomando en consideración el que relativamente pocas canales o cortes, tienen un desarrollo idéntico de conformación y calidad, es obvio que cada grado incluirá varias combinaciones de desarrollo de estas dos características.

RENDIMIENTO: El grupo de rendimiento de una canal de res es determinado considerando cuatro características:

- 1) La cantidad de grasa de cobertura.
- 2) La cantidad de grasa del riñón, pélvica y del corazón.
- 3) El área del músculo de "ojo de costilla".
- 4) Peso de la canal.

La cantidad de grasa se valúa en términos del grosor de ésta sobre el músculo de "ojo de costilla", medida perpendicularmente a la superficie exterior en un punto tres cuartos de la longitud del músculo de "ojo de costilla" partiendo del espinazo.

La cantidad de grasa del riñón, pélvica y del corazón, considerada al determinar el grupo de rendimiento incluye la perilla del riñón (grasa en el riñón y alrededor del mismo), grasa lumbar y pélvica, la del lomo y pierna, la del corazón en el área del pecho y paleta, toda la cual es separada cuando se corta al detalle. La cantidad de estas grasas es evaluado subjetivamente y se expresa como por ciento del peso de la canal.

A medida que la grasa del riñón, pélvica y del corazón aumenta, el por ciento de cortes al detalle decrece; a un cambio de un por ciento del peso de la canal en estas grasas cambió el grupo de rendimiento en un veinte por ciento de un grupo de rendimiento en condiciones normales. El área del "ojo costilla" se determina al exponer el músculo mediante el corte. Esta área frecuentemente se estima en forma subjetiva; sin embargo, puede medirse. Mediciones del área pueden ser hechas por medio de una cuadrícula, divididas en décimos de pulgada cuadrada o otros métodos designados por el Servicio de Clasificación de Ganados y Carnes.

Un incremento en el área “ojo de costilla” aumenta el por ciento de cortes al detalle. Un cambio de una pulgada cuadrada en el área del “ojo de costilla” cambia el grupo de rendimiento en aproximadamente 30 por ciento de un grupo de rendimiento.

El peso de la canal caliente (o el peso de la canal fría por el 102 por ciento) es usado en la determinación del grupo de rendimiento. A medida que el peso de la canal aumenta, el por ciento de cortes de menudeo disminuye, un cambio de 45 kg en peso de canal caliente afecta el grupo de rendimiento en aproximadamente 40 por ciento (de un grupo de rendimiento).

## **I.8 Estándares de calidad de ganado en pie y en canal para Estados Unidos**

La evaluación del mercado del ganado vivo tiene un valor esencialmente en las características de la canal. Las características específicas de esa evaluación indican la cantidad de grasa y carne, así como el grado de calidad, los cuales determinan el valor de la canal. El valor de la canal se usa normalmente para calcular el valor vivo.

A continuación se definen los parámetros de calidad que son evaluados para calificar el ganado vivo y la carne en los Estados Unidos.

**Peso.** El peso en vivo es el peso actual del ganado al tiempo de la evaluación o inmediatamente anterior a la matanza. El peso de la canal puede ser caliente o refrigerada, y ambas son usadas en la industria de la carne. En cualquier caso, caliente o refrigerada, los pesos son actuales. Generalmente, la canal caliente es 1-2 por ciento (promedio de 1.5 por ciento) más pesada que el peso de la canal refrigerada.

El peso vivo está establecido en rangos:

Rango extremo:	800-1700 lb.
Rango normal:	950-1500 lb.
Promedio:	1150 lb.

Estos rangos de pesos representan novillos y toros, el peso más alto de cada rango podría, en general, ser 100 a 300 lb menos para hembras (vaquillas). El peso es fácilmente obtenido y se usa como característica para determinar el valor, aunque por sí mismo no sea preciso para estimar los cortes. Los productores usan el peso para calcular la eficiencia de producción (i.e.: ganancia diaria); ganado vivo canal y cortes de carne son comercializados sobre una base de peso y gradeo. Mas el peso es normalmente combinado con una u otras características para determinar el porcentaje de carne magra de la canal y/o valor.

**Rendimiento de la canal.** (Peso de la canal congelada / peso vivo) X 100.

Rango extremo:	45-68%
Rango normal:	55-67% novillos, toros, vaquillas.
Promedio:	62% novillos de selección, toros y vaquillas.

El porcentaje de rendimiento varía con el grado, tipo, grado de musculosidad, y condición del ganado al ser evaluado. Por ejemplo, un animal extremadamente delgado (vaca lechera) puede rendir abajo de 45 por ciento, mientras que un novillo prime puede rendir arriba del 65 por ciento.

Los factores que tienen grandes efectos sobre el porcentaje de rendimiento en canal del ganado en orden de importancia son:

1. La cantidad o llenado (contenido de los compartimentos del estómago e intestinos) porque el rendimiento de la canal decrece como el llenado incrementa.
2. El grado de musculosidad porque el porcentaje del rendimiento de la canal es más alto en ganado con una cantidad pesada de musculos comparada con ganado con musculos ligeros.
3. El peso de la piel, cabeza y patas -siendo el de la piel más variable- porque como el peso de la piel incrementa, el rendimiento de la canal decrece.
4. Grado de grasa (finalización). La grasa tiene un pequeño efecto en el porcentaje del rendimiento de la canal cuando son comparadas cantidades de ganado del mismo tipo de llenado.

En vista que el grado de calidad se relaciona con el grado de grasa, y el porcentaje de rendimiento varía con la grasa, los rangos normales como los porcentajes promedio para cada grado de calidad se presenta en el Cuadro I.5.

**Cuadro I.5**  
**Rendimiento de la canal de ganado bovino por grados de calidad**

<u>GRADO CALIDAD</u>		<u>RANGO %</u>	<u>PROMEDIO %</u>
Suprema	Prime	62-66	64
Selecta	Choice	59-64	62
Buena	Select	58-61	60
Estándar	Standard	55-60	57
Comercial	Commercial	54-62	57
Regular	Utility	49-57	53
Deshuese	Cutter	45-54	49
Industrial	Industrial	40-48	45

Fuente: National Live Stock and Meat Board.

**Espesor de la grasa.** Profundidad de la grasa en décimos de pulgadas, se encuentra por encima del músculo de ribeye, que esta en la doceava costilla. Se mide a 3/4 de la extensión lateral del músculo del ribeye, desde las vertebrae lumbares.

Rango extremo: .05-1.4 pulgadas.

Rango normal: 0.15-1.0 pulgadas para novillos y vaquillas. Lo toros deben de tener un rango normal de .05-0.5 pulgadas.

Promedio: 0.5 pulgadas para novillos seleccionados y vaquillas. Los toros seleccionados, en promedio serán acerca de 0.35 pulgadas.

La cantidad externa de grasa en un animal es un tema de debate: muchos expertos opinan que cualquier cantidad arriba de 0.08 in/100 lb del peso de la canal es excesiva. Esto podría ser equivalente a 0.55 in en un animal de 1150 lb con 62 por ciento de rendimiento en canal, mientras que espesores de grasa menores que 0.08 in/100 lb de peso de canal son muy deseables, un mínimo de 0.2 in de grasa en la 12a. costilla es considerada necesaria para proteger la canal contra mermas, decoloración y pérdida de frescura durante el almacenaje y manejo.

El espesor de la grasa en la 12a costilla es uno de los factores usados para calcular el grado de calidad. El espesor de la grasa es una valoración de la grasa externa en la canal. Así, como se incrementa, se disminuirá su rendimiento. Aumentando el espesor de la grasa, el grado de rendimiento incrementará su valor numérico (hasta 5.0) pero el porcentaje de deshuese, marginalmente disminuirá los cortes.

**Área del ribeye.** Es la longitud del área del músculo medido en pulgadas cuadradas, en la interfase de la doceava costilla, en el cuarto delantero de la res.

Rango extremo:	7.0-19.5 pulgadas cuadradas.
Rango normal:	10.0-17.0 pulgadas cuadradas.
Promedio:	12.6 pulgadas cuadradas para novillos de 1150 lb. Toros tendrán un promedio cerca de 1 pulgada cuadrada más que el promedio de los novillos y las vaquillas 1 pulgada cuadrada menos que los novillos del mismo peso.

El área del ribeye está lejos de ser un buen indicador del musculo total de la canal. Sin embargo, el área del ribeye es ampliamente usada como un indicador del músculo de la carne de la canal porque eso puede ser correcta y fácilmente medible sobre la canal con costillas. El área del ribeye en la 12a. costilla es uno de los factores usados para calcular el grado de rendimiento. El área del ribeye es el único factor de rendimiento que valora musculosidad. Los otros tres factores son esencialmente para medir la grasa.

**Grasa en riñón, región pélvica y corazón.** La grasa interna de la canal es la que esta relacionada con el riñón, región pélvica y con el corazón. Se representa como un porcentaje del peso de la canal refrigerada. El riñón está incluido en la estimación de la grasa del riñón.

Rango Extremo:	0.5-6.0%
Rango Normal:	1.0-4.5%
Promedio:	3.0% para novillos vivos con un peso de 1150 lb, o 700 lb. en canal con .5 pulgada. Con el mismo peso, las vaquillas tendrán un promedio aproximado de 1.0% menos que los novillos y los toros tendrán un promedio aproximado de 1.0% menos que los novillos.

El porcentaje de grasa en riñón, región pélvica y corazón (KPH siglas en inglés) es uno de los factores usados para calcular el grado de rendimiento.

**Marmoleo.** Es la grasa intramuscular, normalmente se localiza en el músculo del ribeye entre la doceava costilla.

Rango extremo:	Libre-Abundante.
Rango normal:	Vestigio-Abundante.
Promedio:	Pequeño, moderado. Esté el marmoleo mínimo necesario, para el grado promedio de selección.

El marmoleo se estima con la cantidad de grasa externa del ganado vivo y se asume que el ganado graso tiene altos grados de marmoleo y calidad; por otra parte, ganado con muy poca grasa externa tienen grados de calidad de marmoleo bajos. Un largo tiempo de finalización de la engorda es altamente relacionado con altos grados de marmoleo.

Los más bajos grados de marmoleo son encontrados en ganado que ha sido engordado en praderas, con raciones de bajo nivel de energía o en ganado joven que no ha alcanzado la fase de la curva de crecimiento. Lo último es importante para Bismark Verde: en la actualidad los hábitos de consumo están cambiando hacia el consumo de carnes con menos grasa y colesterol, por lo que finalizar ganado en pastoreo para mercados específicos que demandan carne magra representa una buena perspectiva.

El marmoleo es el factor más importante que afecta el grado de calidad, por lo que es considerable en la estimación del grado de calidad y de rendimiento.

**Madurez.** Es una estimación de la edad cronológica del animal o carne en canal y es completado por la fijación de los estados fisiológicos de madurez del hueso y características de los músculos. El grado de la osificación del cartílago torácico, como el cartílago asociado con el lumbar y la vertebra sacral; el filo y el color de las costillas, y el color de magro del músculo dorsal largo en la doceava costilla es usada para determinar la madurez.

Rango extremo:           A-E

Rango normal:            A-E

La madurez A es la más joven (9 a 30 meses), mientras que la madurez E es el grupo más viejo (96 meses y más). El ganado elegible para los grados U.S. Prime, Choice, Select and Standard debe de ser madurez A o B. La madurez C, D y E es para un ganado elegible para grados de calidad U.S. Commercial, Utility, Cutter o Canner. Los bueyes pueden ser madurez A, por tanto, los machos intactos mayores de 24 meses de edad son clasificados como toros y no son elegibles para gradeo de calidad.

### **Gradeo de calidad en ganado vivo**

El gradeo de la carne involucra dos procedimientos distintos. Ellos incluyen el Grado de Calidad (U.S. Prime, Choice, Select, etc.), y el Grado de Rendimiento (1, 2, 3, 4 y 5).

**Grado de calidad.** El Grado de Calidad en la canal está basado en la evaluación del grado de marmoleo y el grado de madurez. Ya que el marmoleo y la madurez son factores que no pueden ser determinados con exactitud en el ganado vivo, el grado de calidad en éste es basado en la evaluación visual de la gordura. Aunque al final es sólo una correlación ligera con grados de marmoleo por carecer de un mejor criterio, la cantidad de acabado es evaluado en orden para predecir el marmoleo como una práctica cotidiana.

Podría ser concluido que los altos grados de calidad de ganado significa un ganado muy gordo, pero éste no es el caso y sólo una moderada cantidad de grasa externa es necesaria al asegurar grado de calidad Choice o Prime. Actualmente la madurez es rara vez conocida bajo condiciones normales de mercadeo, pero algunas características tales como la longitud del mechón de la cola, finura de la cabeza y hueso son asociados con la madurez.

**Grado de rendimiento.** El grado de rendimiento identifica diferencias en rendimientos de deshuese, cortes al por menor de la bola, lomo, costilla y espalda. El grado de rendimiento es usado como sinónimo del porcentaje de carne magra.

El rendimiento de deshuese -porcentaje de carne magra- es expresado como un porcentaje del peso de la canal (i.e.: 51.0 por ciento). Sin embargo, la figura porcentaje es convertida a una designación de un grado de rendimiento entre 1.0 y 5.9. Un grado de rendimiento de 1.0 es equivalente a 54.6 por ciento, mientras un grado de rendimiento de 5.9 es equivalente a 43.3 por ciento de deshuese, cortes al por menor de de la bola, lomo, costilla y espalda.

Los factores usados para determinar el grado de rendimiento son:

1. Grosor de la grasa entre la doceava costilla, la cual es ajustada arriba o abajo, dependiendo de la grasa dorsal.
2. Área del ribeye.
3. Peso de carne caliente.
4. Porcentaje de la grasa del riñón, región pélvica y corazón.

El espesor de la grasa, el área del ribeye, el peso de carne caliente y el porcentaje del riñón, grasa pélvica y del corazón son estimados.

Para estimar el grado de calidad del ganado vivo, se establece una base: un grado de rendimiento de 3.5 es usado como la base de grado de rendimiento. El grado de rendimiento es equivalente a 600 lb de canal con 0.6 pulgadas de grasa (12a. costilla), 11

pulgadas cuadradas del área del ribeye, y 3.5 por ciento KPH (grasa del riñón, región pélvica y corazón).

En Nuevo León el Servicio de Clasificación de Ganados y Carnes ha establecido criterios de evaluación de la carne con base en los estándares estadounidenses; sin embargo, algunos grados de calidad norteamericanos no existen en México. Para fines prácticos, en el Cuadro I. 6 se presenta una tabla de equivalencias sobre grados de calidad de carne para Estados Unidos y México basada en información del National Live Stock and Meat Board y el Servicio de Clasificación de Ganados y Carnes de Nuevo León.

**Cuadro I.6**  
**Equivalencia nominal de los grados de calidad de la carne de**  
**México y Estados Unidos**

<b>ESTADOS UNIDOS</b>	<b>MEXICO</b>
U.S. PRIME	NO EXISTE
U.S. CHOICE	SELECTA
U.S. SELECT	BUENA
U.S. STANDARD	ESTANDAR
U.S. COMMERCIAL	COMERCIAL
U.S. UTILITY	NO EXISTE
U.S. CUTTER	NO EXISTE

Fuente: National Live Stock and Meat Board y el Servicio de Clasificación de Ganados y Carnes de Nuevo León. Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

En el Apéndice I.7 se presenta información adicional sobre los estándares de calidad para México y Estados Unidos.

Para Estados Unidos se anexan ilustraciones de los diferentes grados de calidad de la carne, una tabla para evaluar el grado de calidad de la carne de acuerdo a madurez y marmoleo, ilustraciones de los diferentes grados de calidad y rendimiento traducido a ganado vivo; tablas para la identificación de grados de calidad y grados de rendimiento de acuerdo al tipo de ganado (novillo, toro, vaca), identificación de la madurez para cada clase de ganado en cada grado de calidad, descripción de algunos esqueletos de canales para varios niveles de madurez y finalmente una tabla de interconversión de grados de rendimiento y porcentaje de deshuese y cortes.

Para México se anexa una fotocopia de un tríptico y documentación sobre los estándares oficiales del Servicio de Clasificación de Ganados y Carnes de Nuevo León donde se describe en forma detallada los grados de calidad y rendimiento para la carne en Nuevo León.

## I.9 Alternativas y costos de transporte

### Tipo de Transporte

En el transporte especializado para ganado en pie existen varias opciones a seleccionar dependiendo de la cantidad de ganado que se desee movilizar. Entre los más usuales se reconocen el camión "rabón" de 18 y 22 pies de longitud y la jaula ganadera para tractocamión en sus capacidades sencilla y doble. Las jaulas remolcadas por tractocamiones son el medio más común de transporte de ganado en los Estados Unidos. En México se utiliza en forma indistinta cualquiera de ellos dependiendo de la cantidad de ganado que se movilice.

Todos son útiles de acuerdo a la necesidad que se tenga; en ocasiones algunos embarques no justifican utilizar un transporte de gran capacidad y se tiene que adecuar según la cantidad, tamaño y peso del ganado a movilizar.

El transporte más común utilizado en explotaciones de gran escala es la jaula doble, dado el bajo costo de flete por cabeza que resulta al transportar una cantidad mayor de ganado. Para el caso de Bismark Verde, esto es lo más conveniente por el gran volumen de ganado que se movilizará tanto de los sitios de origen de compra a Bismark como de Bismark a los destinos de mercado a Estados Unidos y al interior de la República Mexicana.

Existen varios tipos de jaula doble con algunas diferencias en espacio y distribución. En el Apéndice I.8 se exhibe una publicidad de jaulas ganaderas para tractocamión como ejemplo de lo que se opera en el mercado.

### Costos de transporte

Se presenta en el Cuadro I.7 las capacidades en número de cabezas de los diferentes equipos de transporte, el costo del flete por unidad de transporte de un viaje de Bismark Verde a la frontera de Palomas, Chih. y el costo del flete aproximado por cabeza tomando como base la transportación de animales con un peso promedio de 250 kg.

**Cuadro I.7**  
**Capacidad en número de cabezas de los diferentes tipos de transporte de ganado,**  
**el flete de Bismark Verde a Palomas, Chih. y el costo por cabeza**  
**(base: animales de 250 kg)**

Peso promedio del ganado kg	RABON 18 pies	RABON 22 pies	JAULA SENCILLA	JAULA DOBLE
200	18	25	45	92 - 95
250	16	23	43	90 - 92
400	12 - 13	16 - 17	26	45
<b>Costo de viaje N\$</b>	<b>350</b>	<b>400</b>	<b>550</b>	<b>1000</b>
<b>Costo flete/animal de 250 kg</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>11</b>

Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

El costo del flete tiende a reducirse al manejarse economías de escala en el uso de transporte de mayor capacidad. El costo del flete se calcula en función de la distancia en kilómetros que hay del origen al destino del producto contando además el traslado de la unidad de su base al origen al rancho.

En el caso de la jaula doble, el kilómetro fluctúa entre 4 y 11 nuevos pesos de acuerdo a oferta y demanda del servicio. La Unión Ganadera Regional de Durango ofrece a sus socios el servicio de transporte de ganado en jaulas de 45 y 48 pies de longitud con capacidad de 45 animales de 400 kg a un costo de N\$3.52 por kilometro, la Unión Ganadera Regional de Chihuahua no cuenta con este servicio.

La renta de un flete de una jaula doble de los corrales de la Unión Ganadera Regional de Chihuahua en Chihuahua, Chih. a Ascensión se cotiza entre los N\$ 2,000, más el importe del flete de Ascensión a Bismark Verde (aprox. 75-80 km) más IVA.

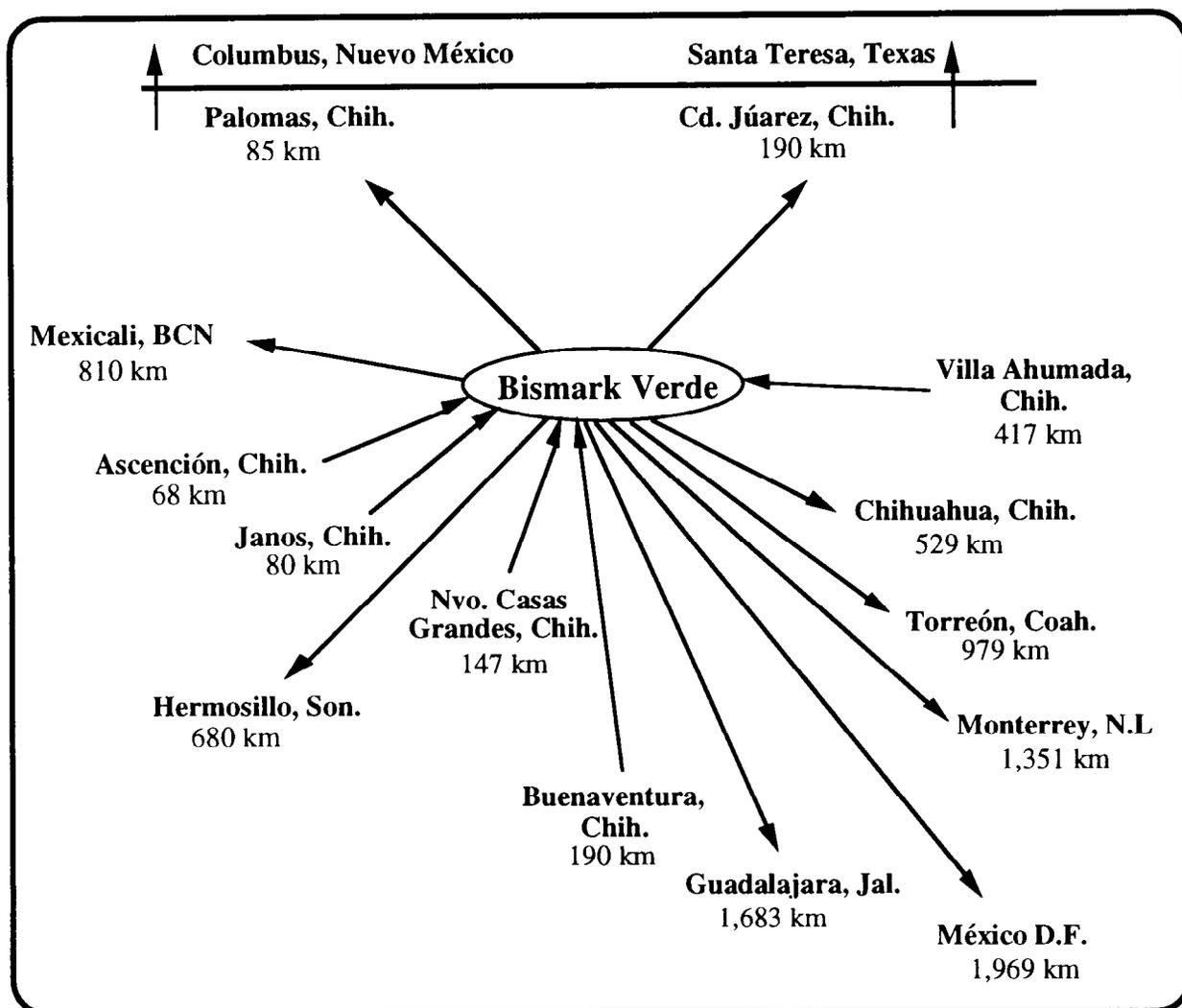
La cotización de un flete varía también de acuerdo a los kilómetros de terracería que hay del rancho a la carretera principal. El kilómetro de terracería normalmente lo equivalen a 0.5 km de carretera asfaltada para compensar el desgaste del equipo y el tiempo de recorrido, por lo que se cobra doble.

En la Figura I.25 se muestran las distancias desde Bismark Verde hacia algunos destinos de mercados meta descritos anteriormente. Los puntos más cercanos a Bismark Verde para la adquisición de ganado joven (120-140 kg) son: Ascensión, Villa Ahumada, Casas Grandes, Janos, Nuevo Casas Grandes y Buenaventura. La plaza con mayor movimiento en el comercio de ganado es en la capital Chihuahua, donde la Unión Ganadera Regional organiza una subasta de ganado comercial los martes, además de la subasta que organiza la Asociación de criadores de Brangus, la cual se realiza los jueves.

El flujo de ganado joven desarrollado (220-250 kg) para la venta de exportación es principalmente de Bismark Verde a la estación de Palomas, Chihuahua en la frontera con Columbus, NM. El movimiento de ganado gordo "rendido" tendrá como destino los mercados locales de Casas Grandes, Janos, Chihuahua, Delicias así como los mercados foráneos como el Distrito Federal, Mexicali, Guadalajara, Monterrey entre otros.

Existen en la zona varias empresas que se dedican al transporte especializado de ganado. En el Apéndice I.9 se enlistan algunos de los transportistas que operan en la entidad.

**Figura I.25**  
**Distancias aproximadas de los destinos y orígenes de mercados meta a Bismark Verde**



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria

Para la movilización de ganado de exportación que sale de Bismark Verde es conveniente utilizar el transporte cuya base este en Casas Grandes o Nuevo Casas Grandes, siendo éstos los sitios más cercanos a Bismark y donde se encuentran algunas empresas transportistas.

Para el ganado que se acopia del centro y sur del estado es preferible emplear el transporte con base en Chihuahua, en donde se tiene mayor movimiento por la Unión Ganadera Regional de Chihuahua. Estas alternativas reducen el costo del flete ya que el transporte comienza a cobrar desde el momento en que abandona su base.

No es indispensable que Bismark posea toda una flotilla de unidades de este tipo de transporte para su operación, ya que el empleo de éste se realiza sólo en las dos temporadas de movilización fuertes de ganado en el año, en la compra (octubre-noviembre) y en la venta (marzo-mayo), teniendo el equipo ocioso el resto del año. Esto se debe a que el ciclo de pastoreo está bien delimitado de octubre a mayo por lo que la entrada y salida del ganado se concentra en las fechas antes mencionadas.

Otra razón importante para no adquirir una flotilla es que contar con varios equipos se tiende a incrementar los costos fijos de depreciación, de mantenimiento y de mano de obra (operarios). Es importante señalar que en las fechas "pico" (cuando entra o sale el ganado) se requieren varias unidades para movilizar todo el ganado y necesariamente se tendrán que rentar algunas para cubrir totalmente la operación de embarque.

Considerando lo anterior, es necesario que Bismark Verde cuente al menos con un equipo de transporte de doble jaula con la finalidad de disminuir la dependencia de empresas transportistas y con mayor razón en la temporadas altas de movimiento de ganado donde se dificulta la disponibilidad del transporte. Existen en el mercado varios modelos y marcas de este tipo de transporte, siendo las más conocidas Hobbs, Merrit Livestock y American. Los precios de estos equipos fluctúan de acuerdo a la capacidad. Una jaula doble de 45 pies de longitud cuesta alrededor de \$ 14,000 dls.

### **I.10 Volumen y precios de venta para Bismark Verde**

Con base al estudio técnico y en la información disponible sobre el mercado del ganado, el Proyecto de Desarrollo y Engorda de Ganado en praderas irrigadas de Bismark Verde, podría producir en un ciclo productivo de pastoreo (septiembre-mayo) aproximadamente 930 ton de peso vivo de ganado para venta en las 310 ha programadas para el proyecto.

Este cálculo se fundamenta, en primera instancia, por la superficie limitada de acuerdo al pronóstico de la disponibilidad del recurso agua y en segundo lugar, a la carga animal máxima de 3,000 kg de peso vivo que soporta una hectárea de pradera en el ciclo. Este peso de venta se distribuye en el ciclo de producción de forraje de la pradera.

El primer lote de animales se refiere al ganado de exportación que entra al sistema de "desarrollo" en septiembre-octubre y sale en febrero-marzo. Al llegar la primavera sólo se podrán mantener y al mismo tiempo obtener aproximadamente 3,000 kilos de carne en peso vivo. De esta manera se pueden obtener diversas combinaciones de cantidad de animales para la venta, dependiendo si son hembras o machos, ya sea para exportación (tipo 1 ó 1.5) ó para el mercado nacional (tipo 2 ó 3) según las condiciones del mercado y el porcentaje de rechazo en frontera.

Cabe señalar que al inicio y al final del ciclo, la pradera tiene una tasa de crecimiento menor que en sus crecimiento y desarrollo intermedios, por lo que se habla de una carga animal real de 2,200-2,500 kg de peso vivo por hectárea en las temporadas inicial y final del ciclo, sin embargo, este déficit (800-500 kg) puede ser complementado a través de una suplementación alimenticia de ensilado o henificado, la cual se produce en el ciclo de verano con sorgo, maíz o avena.

Al inicio del ciclo productivo de la pradera el problema de abastecimiento de forraje no es crítico, porque la demanda de alimento de los animales que estarán al final del ciclo se encuentran en función del peso vivo, el cual es menor al principio.

Para ejemplificar lo anterior, en el Cuadro I.8 se muestra un cálculo de la relación de la carga animal en términos de peso vivo y número de animales así como de los pesos promedio del ganado al inicio y al final del ciclo productivo con becerros recién destetados. La pradera al inicio es utilizada en un 70 por ciento de acuerdo al peso vivo de los animales y la carga animal disponible. Por el contrario, al final del ciclo la pradera es utilizada en un 100 por ciento.

**Cuadro I.8**  
**Cálculo de la carga animal al inicio y al final del ciclo**  
**productivo con becerros recién destetados**

Tipo de ganado	Peso inicial KG	CARGA ANIMAL/HA # DE ANIMALES	Peso Final KG	CARGA ANIMAL/HA # DE ANIMALES
Becerro	140	12	250	12
PESO VIVO KG/HA		1680		3000

Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria

Debido a que la carga animal se considera constante en las praderas a lo largo del ciclo (7-8 meses), la cantidad de kilos de ganado debe ser menor a 3,000 kilogramos al inicio y conforme el ganado incrementa su peso vivo, la carga animal se ajustará al nivel máximo establecido.

El segundo lote de animales está representado por el ganado adulto que entra al sistema de "engorda" en pastoreo en febrero-marzo y sale en mayo-junio con destino al sacrificio nacional, preferentemente. La relación de carga inicial y final aplica de la misma manera que en el caso del ganado anteriormente expuesto. Los tipos de ganado referidos pueden ser vacas, toros, novillos, toretes y vaquillas.

En una situación donde se implique una sola compra con alta diferenciación del tipo de ganado (joven y adulto, raza y peso), es recomendable realizar una lotificación de acuerdo a mercados meta con el objetivo de distribuir y mantener la carga animal que el sistema agrícola es capaz de soportar.

El cambio en la operación de los sistemas de desarrollo y engorda de ganado en pastoreo es un proceso dinámico: los ajustes de carga animal deben de realizarse con precaución y con decisiones basadas en un conocimiento pleno de la información de ventas, compras, inventario y carga animal actual del sistema productivo.

Este balance del sistema corresponde a una de las funciones principales que el director de la empresa debe de ejecutar con apoyo de los responsables de las áreas de producción agrícola y ganadera.

Para fines ilustrativos, en el Cuadro I.9 se muestra una proyección de la cantidad de animales, pesos promedio y los kilogramos de venta en el ganado joven (hembras y machos) para el mercado de exportación y nacional. Nótese que la suma de los kilos totales corresponde a la carga animal máxima de 3,000 kg por hectárea válida para el total de la superficie de pastoreo (310 ha).

**Cuadro I.9**  
**Proyección de venta de kilogramos de carne y cantidad de animales jóvenes para el mercado nacional y de exportación**

<b>TIPO DE GANADO</b>	<b>NUMERO DE ANIMALES</b>	<b>PESO PROMEDIO KG</b>	<b>KILOGRAMOS VENTA KG</b>
Machos de exportación	2350	250	587500
Hembras de exportación	1046	240	251040
Machos mercado nacional	270	240	64800
Hembras mercado nacional	116	230	26680
<b>Total</b>	<b>3782</b>		<b>930020</b>

Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

Esta proyección de venta es para realizarse entre febrero y marzo, temporada en la que se lanza al mercado el ganado joven. En términos generales se puede establecer una proyección de venta de 3,782 animales de 245 kg en promedio o sus equivalentes en 930 ton de peso vivo considerando las 310 ha de praderas.

Los precios que se pagan en el mes de febrero para este tipo de ganado en la plaza de Chihuahua, tomando como base la subasta de la UGRCH se presentan en el Cuadro I.10. Los precios que aquí se presentan son precio base para animales jóvenes con pesos de 130-160 kg en promedio, para animales con más peso como los que ofrecerá Bismark Verde en el mercado nacional (230-250 kg) los precios se ajustan con un 10-20 por ciento aproximadamente a la baja.

**Cuadro I.10**  
**Precios mínimos, máximos y promedio para becerros (as) clase 1 y 2**  
**en Chihuahua en febrero de 1994**

<b>TIPO DE GANADO</b>	<b>PRECIO MINIMO N\$ / KG</b>	<b>PRECIO PROMEDIO N\$ / KG</b>	<b>PRECIO MAXIMO N\$ / KG</b>
Becerro CLASE 1	6,14	6,38	6,62
Becerra CLASE 1	4,49	4,60	4,71
Becerro CLASE 2	5,00	5,35	5,70
Becerra CLASE 2	4,14	4,22	4,29

Fuente: UGRCH. Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

Esto sucede porque el becerro, entre menos pese, mejor precio tiene por dos razones principales: 1) el mercado de exportación no lo castiga al pesar como máximo 300 libras (136 kg), y 2) posee un alto valor por el potencial de rendimiento que tendrá en el desarrollo. Cabe señalar que los precios son un factor de alto dinamismo, sujeto a la oferta y la demanda, a la intervención de intermediarios y lógicamente a la negociación con el cliente vendedor o comprador, según sea el caso.

En el Cuadro I.11 se muestran los precios mínimos, máximos y promedio para el ganado joven en el mes de marzo en Chihuahua. Los precios son ligeramente mayores en marzo que en febrero.

**Cuadro I.11**  
**Precios mínimos, máximos y promedio para becerros (as) clase 1 y 2**  
**en Chihuahua en marzo de 1994**

<b>TIPO DE GANADO</b>	<b>PRECIO MINIMO N\$ / KG</b>	<b>PRECIO PROMEDIO N\$ / KG</b>	<b>PRECIO MAXIMO N\$ / KG</b>
Becerro CLASE 1	6,38	6,66	6,94
Becerra CLASE 1	4,55	4,80	5,10
Becerro CLASE 2	5,77	5,88	6,00
Becerra CLASE 2	4,55	4,61	4,66

Fuente: UGRCH. Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

Para ilustrar el manejo de la carga animal con el volumen de ventas en el mes de mayo, que corresponde a la venta del ganado adulto para el abasto, se muestra en el Cuadro I.12 una proyección de venta de animales y kilos de peso vivo, donde se puede apreciar que se cumple la carga animal máxima de 3,000 kg/ha.

**Cuadro I.12**  
**Proyección de venta de kilogramos de carne y cantidad de animales**  
**adultos para el mercado nacional**

<b>TIPO DE GANADO</b>	<b>NUMERO DE ANIMALES</b>	<b>PESO PROMEDIO KG</b>	<b>KILOGRAMOS VENTA KG</b>
VACA	1163	400	465200
TORETE	423	440	186120
NOVILLO	634	440	278960
Total	<b>2220</b>		<b>930280</b>

Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

Al final del ciclo productivo de las praderas no es limitante, pues la pradera está en su últimos días de vida y posteriormente será barbechado el terreno.

En términos generales, la proyección del volumen de ventas para el mes de mayo sería de 2,220 animales con un peso promedio de 419 kg.

Para el ganado adulto que se oferta en el mes de mayo los precios mínimos, máximos y promedio son presentados en el Cuadro I.13.

**Cuadro I.13**  
**Precios mínimos, máximos y promedio para el ganado adulto**  
**en Chihuahua en mayo de 1994**

<b>TIPO DE GANADO</b>	<b>PRECIO MINIMO N\$ / KG</b>	<b>PRECIO PROMEDIO N\$ / KG</b>	<b>PRECIO MAXIMO N\$ / KG</b>
VACA	3,58	3,78	3,97
TORETE	4,71	4,76	4,81
NOVILLO	4,72	4,79	4,85

Fuente: UGRCH. Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

Los precios base del becerro de exportación (300 lbs) varían en una banda de 0.95 a 1.15 dólar/libra, siendo los mejores precios en febrero y marzo, como se describió en forma detallada en el apartado I.5.

En la temporada de octubre-marzo, cuando se lleva a cabo la mayor actividad de exportación, el precio, tanto de novillos como de becerros, es regulado por la oferta y la demanda que se presenta durante esta época. El resto del año el precio de los animales de exportación fluctúa poco, debido a que la oferta y la demanda disminuyen notablemente.

Hay ocasiones en que el precio de los animales se establece en base a las condiciones climáticas prevalecientes en las principales zonas ganaderas de los Estados Unidos; de esta manera, cuando se presentan condiciones de sequía extrema, es muy probable que el mercado se sature por la sobreoferta de ganado, lo cual repercute en forma negativa en los precios que los compradores norteamericanos ofrecen por el ganado mexicano.

En el Apéndice I.10 se muestran fotocopias de reportes de la subasta semanal de la UGRCH donde se puede apreciar la variedad de ganado que se oferta así como la variabilidad de los precios que se pagan en un mismo día.

Esta información representa un buen indicador de los precios del mercado del ganado en esa plaza, sin embargo, deben de tomarse con reserva ya que en muchos casos las cifras están sesgadas por la forma de la negociación o condición del ganado que no son reportadas.

El contar con un sistema de información de mercado es indispensable en este tipo de negocio: saber cuánto se paga el ganado en sus distintos tipos, así como las cantidades y calidades ofertadas en las diferentes plazas tanto en México y Estados Unidos es vital para tener éxito en una empresa comercializadora de ganado.

Existen varios medios para estar informados como son el Servicio Nacional de Información de Mercados, la Unión Ganadera Regional de Chihuahua a través de su departamento de Subastas, las Asociaciones Locales Ganaderas, algunos boletines comerciales como Agropek y los mismos actores del mercado como son los criadores, compradores y engordadores de ganado.

## Referencias

- Boletín AGROPEK. 1994 Varios números Enero-Agosto de 1994. Monterrey, N.L.
- Chávez A. 1994. Reporte Técnico Agropecuario. Campo Experimental La Campana.
- Confederación Nacional Ganadera. 1994. Información Económica Pecuaria. Dirección de Estudios Económicos y Comercio Internacional. Abril, 1994
- Confederación Nacional Ganadera. 1994. Informe de Actividades. Consejo de la Confederación Nacional Ganadera. Mayo, 1994.
- Estados Unidos Mexicanos. 1994. Diario Oficial. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-003-ZOO-1994. Especificaciones para la verificación de carne, canales y vísceras en puntos de verificación zoonosanitaria. Junio 24, 1994.
- Dirección de Fomento y Desarrollo Agropecuario. Servicio de Clasificación de Ganados y Carnes de Nuevo León. Reporte Técnico. Secretaría de Fomento Agropecuario. Gobierno del estado de Nuevo León. Monterrey, N.L. Marzo 20, 1989.
- El Norte. 1994. Reportaje de la ponencia "Situación Actual de la Ganadería Intensiva Estabulada en México" del Seminario Internacional de Ganadería Intensiva en México". Sección Agonegocios pág. 35A. Mayo 31, 1994. Monterrey, N.L.
- Gobierno del Estado de Chihuahua. 1993. La ganadería en el estado de Chihuahua. Situación actual y productividad. Oficina de Desarrollo Ganadero Dirección General de Desarrollo Rural. México.
- INEGI. 1991. Anuario Estadístico del estado de Chihuahua. Gobierno del estado de Chihuahua. México.

INEGI. 1993. VII Censo Agropecuario 1991. Resultados Preliminares. Estados Unidos Mexicanos. México.

Sandoval, A. 1992. Nuevo León ante el reto del Futuro “El Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá: aspectos relevantes relacionados al sector productor de ganado bovino de carne. Centro de Estudios Estratégicos.ITESM.

SARH. Subsecretaria de Ganadería. Exportación: una buena opción. 1994.

SARH. Subdelegación de ganadería. Estudio sobre la situación actual y perspectivas del subsector pecuario del estado de Chihuahua. 1993.

The WEFA Group. 1993. The WEFA Group: International Livestock Market Report. Febrero, 1993.

Unión Ganadera Regional de Chihuahua. Reporte de Operaciones de 1993 del Departamento de Subastas de la UGRCH. 1994.

## ÍNDICE ANALÍTICO

	<b>Pág</b>
<b>II. Estudio de Competitividad</b>	
<b>II.1</b> Ventajas competitivas de Bismark Verde	1
<b>II.2</b> Factores que determinan la competitividad del negocio de desarrollo y engorda de ganado en pastoreo	4

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>II.1</b> Ventajas competitivas de Bismark Verde y factores que determinan la competitividad del negocio de repasto de ganado	8
---	---

---

---

## **II. Estudio de Competitividad**

El Proyecto Bismark Verde en Ascención, Chih. posee ventajas competitivas para la producción de carne de ganado bovino destinado a los mercados nacional y de exportación. Las ventajas son de diversa naturaleza y en su conjunto le brindan un nivel de posicionamiento al Proyecto dentro del ámbito ganadero.

### **II.1 Ventajas competitivas de Bismark Verde**

Los factores que determinan el grado de competitividad de Bismark Verde están altamente relacionados con la ubicación y la disponibilidad de recursos naturales, al igual por la infraestructura física existente. Se describen las ventajas identificadas a continuación.

- **Localización geográfica**

La estratégica ubicación de Bismark Verde a 90 km de la frontera con Columbus, Nuevo México en el municipio de Palomas, Chih. facilita la exportación de ganado en pie a los Estados Unidos, repercutiendo en bajos costos por concepto de fletes y por la reducción de las mermas en el peso del ganado causadas por el estrés de la movilización.

- **Disponibilidad de tierra y agua suficiente**

Los recursos naturales con los que cuenta Bismark Verde son de un alto valor económico y ecológico: cerca de Bismark Verde son escasas las explotaciones que cuentan con el gasto de agua extraída de la mina. El agua y la tierra disponibles son suficientes en calidad y cantidad para desarrollar un proyecto ganadero a gran escala.

• **Existencia de una infraestructura física**

La presencia de la Minera Bismark aledaña al terreno ha generado cierta infraestructura física como son la instalación de la energía eléctrica, los pozos, el equipo de bombeo, los caminos de acceso, el canal revestido de conducción de agua, los estudios edafológicos realizados al terreno, la existencia de maquinaria útil para las labores de desmonte, que facilitarán el arranque y desarrollo de las operaciones del negocio ganadero planteado.

La oportunidad de contar con un canal revestido de 4,000 m de longitud, cuyas dimensiones se adaptan al sistema de riego recomendado en el estudio técnico y el bombeo actual obtenido de la mina son ventajas para iniciar en forma inmediata las operaciones de la explotación agropecuaria.

• **Localización en zona ganadera por excelencia**

Bismark Verde se encuentra enclavado en la región norte del estado que concentra el 20 por ciento de las existencias de ganado bovino productor de carne. Esta situación facilita más la realización de conexiones comerciales con ganaderos en la región.

• **Desarrollo de un centro de comercialización de ganado**

Las condiciones climáticas de la zona perjudican a quienes no cuentan con agua para producir forraje adicional para hacer frente a la intensa sequía del verano o al severo frío del invierno, obligando a los productores que se dedican a la cría de ganado a descargar sus agostaderos en esas temporadas para mantener en buen estado sus recursos forrajeros. Bismark Verde puede generar un interés en el ganadero regional para que cuente con la posibilidad de asegurar su venta de destete cada año a precios competitivos en el mismo predio, sin los trámites y costos que implica la exportación del ganado, las cuales resultan desmotivantes en operaciones de cantidades pequeñas de ganado; pueden además proteger sus agostaderos de un detrimento posible al realizar un plan adecuado del uso de los recursos naturales.

• **Posibilidad de ampliación del proyecto al agostadero aledaño**

Una ventaja potencial es la posibilidad de ampliación del proyecto Bismark Verde al contar con el uso factible del agostadero aledaño que actualmente se encuentra sin uso definido, el cual muestra en una porción alto potencial productivo para desarrollar una ganadería rentable. Al hacer un uso integral del recurso natural ya existente (agostadero) con la producción de las praderas irrigadas, se aumentaría sustancialmente la capacidad de carga animal en el año dando como resultado una mayor producción de carne. Este punto es tratado dentro de las propuestas de ampliación del proyecto.

• **Expansión de la división agropecuaria del Grupo Peñoles**

Resulta atractivo para la división agropecuaria del Grupo Peñoles arrancar un negocio agropecuario que se encuentra estratégicamente ubicado en una zona ganadera importante del estado de Chihuahua, cerca del mercado exterior más grande del mundo. La integración comercial sería consolidada al desarrollar un plan integrador de las actividades productivas entre las diferentes unidades de producción que posee el Grupo en Celaya, Gto., en Coahuila, en los Estados Unidos y en el mismo Ascención, Chih.

Manejando el concepto de la cadena cliente-proveedor en el sistema producto ganado bovino con aptitud cárnica, se integraría perfectamente la cría y el desarrollo de ganado en los ranchos de Chihuahua y Celaya, y la finalización del mismo en los ranchos de Coahuila donde se tienen corrales de engorda y en Estados Unidos, donde es más rentable terminar el ganado. Sólo faltaría integrar con un esfuerzo adicional el sacrificio de ganado para ofertar canales de res en lugar de ganado en pie logrando absorber los márgenes de ganancia en la comercialización y en la matanza.

## **II.2 Factores que determinan la competitividad del negocio de desarrollo y engorda de ganado en pastoreo**

Para identificar los aspectos competitivos del negocio planteado se investigaron cuáles son los principales competidores potenciales de Bismark Verde, en qué aspectos sobresalen sus empresas y cuál es la opinión de ellos sobre la competitividad en este tipo de negocios.

Los productores sobresalen en su actividad por comprar ganado en gran escala; su capacidad de acopio es considerable, ya que poseen varios ranchos en distintos lugares del estado de Chihuahua, incluyendo en los Estados Unidos. Económicamente son fuertes: cuentan con un buen respaldo financiero y tienen antigüedad en el negocio de la ganadería. Su principal actividad es la compra de becerros para repasto y posterior exportación.

Uno de los principales competidores para Bismark Verde es el Grupo La Norteña ubicado en Cuauhtémoc, Chih. Esta empresa cuenta con la experiencia de 25 años dedicados a la ganadería. Actualmente su integración se basa en los negocios de cría, desarrollo y engorda de ganado bovino con aptitud cárnica, además cuenta con una superficie dedicada a la fruticultura.

En el sistema de cría de ganado el Grupo posee 3 mil 400 vientres en explotación en 60 mil 800 ha. Debido a que en los dos predios donde opera la cría se tienen diferentes condiciones agroecológicas, la parición es desuniforme, pero esto es compensado con la engorda estabulada la cual, capta el ganado de la recría y de las praderas irrigadas donde se desarrolla el ganado. La capacidad de la engorda es de 4 mil cabezas, operándose en dos ciclos, es decir, que en un año la empresa maneja 7 mil animales de engorda que provienen de los ranchos de cría y de las praderas irrigadas donde se ha desarrollado el ganado propio y además lotes de ganado comprado.

## *II. Estudio de Competitividad*

---

En uno de los ranchos maneja 2 mil animales de repasto en praderas irrigadas ya sea del destete de los demás ranchos o del sistema de compra-venta. El sistema de repasto le brinda versatilidad en sus procesos de producción de cría y engorda de ganado, además que le favorece en las temporadas difíciles de estiaje.

Buscando una diversificación en la comercialización, la empresa envía al mercado norteamericano 10 mil cabezas al año y esta posibilidad comercial la soporta en gran medida en las praderas irrigadas del repasto. Las características que distinguen a esta empresa ganadera es su nivel de diversificación, integración comercial, capacidad de operación y estrategias efectivas de comercialización donde se busca la mejor relación de compra-venta en peso y precio del ganado.

En el Apéndice II.1 se muestran los datos de los tres principales competidores para Bismark Verde.

Haciendo un resumen de lo investigado, la competitividad en los negocios de desarrollo y engorda de ganado bovino bajo condiciones de pastoreo en praderas irrigadas esta caracterizada por los siguientes aspectos:

- **Volumen de operación**

Un punto sobresaliente de competitividad es la escala de operación con la que se trabaja. Con grandes volúmenes de operación se logran metas importantes: reducir sustancialmente los costos del kilogramo de carne producido, mayor poder de negociación en las transacciones comerciales (compra-venta), aprovechar al máximo la capacidad instalada y recursos disponibles además de generar una presencia importante en el mercado.

- **Grado de integración comercial**

Tener presencia en los distintos eslabones de la cadena cliente-proveedor en el sistema producto ganado bovino con aptitud cárnica es una buena estrategia para lograr un nivel competitivo, por lo que el nivel de integración es determinante para ser competitivo en este negocio.

Además de desarrollar y engordar ganado bajo pastoreo, es recomendable participar en la producción de becerros(as) con sistemas de cría en agostadero con costos mínimos de producción. Ello garantiza un flujo de ganado a los sistemas de repasto reduciendo en parte la dependencia del mercado como también diversifica la producción ganadera. La finalización del ganado en corrales de engorda en Estados Unidos -donde es más rentable realizarlo- es otro nivel de integración alcanzable para lograr la competitividad.

Un paso adelante en la cadena cliente-proveedor es participar en el abasto de carne al intervenir en el sacrificio de ganado y ofertar canales para obtener el beneficio de los márgenes de comercialización y del rendimiento del ganado en el sacrificio.

- **Costos de producción**

Un aspecto competitivo aplicado a cualquier tipo de negocio es el costo de producción. La producción de praderas irrigadas tiene costo alrededor de N\$ 2,500 por hectárea por ciclo productivo, siendo éste es un sólo indicador. El costo total de producción del kilogramo aumentado o producido es el que finalmente marca el nivel competitivo entre las empresas dedicadas a este tipo de negocio.

Al contar con costos de producción bajos se desarrolla un fuerte poder de negociación en las transacciones comerciales, permitiendo ajustar precios de venta ante situaciones de sobreoferta de ganado.

---

## II. Estudio de Competitividad

---

- **Tipo de ganado**

Caracterizar a la empresa ganadera por ofertar ganado en lotes uniformes, con pesos promedio con mínima variación y de calidad genética adecuados al mercado específico que se trate, genera un alto nivel competitivo.

- **Diferencial de precios de compra y venta**

El diferencial entre el precio de compra y el precio de venta es un componente importante para lograr mayores ingresos y por ende mayor competitividad, pues también esto repercute en la reducción de los costos.

El precio de venta óptimo de un lote de ganado será aquel que determine el mayor diferencial entre el precio que se pago en la compra y el precio de las diferentes opciones de venta.

- **Diferencial de peso inicial y peso final**

Al maximizar los diferenciales de peso y precio (inicio-final) se logrará un buen nivel competitivo: uno de los aspectos clave del negocio es comprar ganado con poco peso y bajo precio, vendiéndolo con un mayor peso y alto precio en el tiempo más corto posible, minimizando los costos de operación.

- **Ubicación de la explotación**

La ubicación geográfica importa para tener éxito; Bismark Verde está localizado el proyecto en un radio máximo de 90 km al puerto de salida más cercano. Esto reduce en forma importante las mermas de peso del ganado y el flete de transporte del mismo.

• **Nexos comerciales**

Una relación basada en una buena comunicación, sistemas establecidos en las transacciones comerciales, trato cordial con ambos clientes, facilita y mantiene en forma continua nexos comerciales exitosos para ambas partes.

En el estudio de mercado se citan algunas estrategias para desarrollar exitosas relaciones de negocio, como un programa de desarrollo de proveedores, donde se mantiene una comunicación continua con el productor de ganado no solamente en el área comercial sino también en el área de producción. Estas acciones refuerzan los lazos comerciales manteniendo una reciprocidad efectiva en el trato comercial.

En el Cuadro II.1 se muestran los aspectos competitivos que identifican a Bismark Verde y los factores que determinan la competitividad en el giro del negocio ganadero descrito como el desarrollo y engorda de ganado bovino en condiciones de pastoreo.

**Cuadro II.1**  
**Ventajas competitivas de Bismark Verde y factores que determinan la competitividad del negocio de repasto de ganado**

<b>Ventajas competitivas de Bismark Verde</b>	<b>Factores de competitividad del negocio</b>
Localización geográfica Disponibilidad de agua y tierra suficiente Existencia de una infraestructura básica Localización en una zona ganadera por excelencia Desarrollo de un centro de comercialización de ganado Posibilidad de ampliación del Proyecto Bismark Verde Expansión de la división agropecuaria del Grupo Peñoles	Volumen de operación Grado de integración comercial Costos de producción Tipo de ganado Diferencial de precios de compra y venta Diferencial de peso inicial y peso final Ubicación de la explotación Nexos comerciales

Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

## *II. Estudio de Competitividad*

---

En la manera en que el Proyecto Bismark Verde aproveche integralmente las ventajas competitivas que le están ya dadas de entrada, y logre establecer sistemas y estrategias para cumplir los factores de competitividad del negocio, podrá sostener un alto nivel competitivo en el sector.

## ÍNDICE ANALÍTICO

	Pág
<b>III. Estudio Técnico</b>	
<b>III.1</b> Descripción de los paquetes tecnológicos para la producción de praderas irrigadas de pastoreo y/o corte intensivo.	1
<b>III.1.1</b> Rye-grass	2
<b>III.1.2</b> Avena	11
<b>III.1.3</b> Trigo	17
<b>III.1.4</b> Mezcla Rye-grass y avena	25
<b>III.1.5</b> Maíz	31
<b>III.1.6</b> Avena forrajera	38
<b>III.1.7</b> Sorgo forrajero	43
<b>III.1.8</b> Alfalfa	50
<b>III.2</b> Recomendaciones generales para el establecimiento de praderas en Bismark Verde.	58
<b>III.3</b> Sistemas de riego.	68
<b>III.4</b> Descripción del paquete tecnológico de la explotación ganadera en Bismark Verde en Ascensión, Chih.	78
<b>III.5</b> Recomendaciones para la explotación ganadera de Bismark Verde.	96
<b>III.5.1</b> Subsistema genética	100
<b>III.5.2</b> Subsistema sanidad	103
<b>III.5.3</b> Subsistema manejo	106
<b>III.5.4</b> Subsistema alimentación	113
<b>III.5.5</b> Subsistema administración	116

---

*III. Estudio Técnico*

---

	<b>Pág</b>
<b>III.6</b> Descripción de los requerimientos de recurso humano para Bismark Verde.	118
<b>Referencias</b>	132

---

ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág</b>
<b>III.1</b> Calendario de cortes de Rye-grass para la zona de Ascensión, Chih.	4
<b>III.2</b> Calendario de riegos para praderas de Rye-grass en la zona de Ascensión, Chih.	8
<b>III.3</b> Costo de insumos por hectárea para la producción de Rye-grass en la zona de Ascensión, Chih.	10
<b>III.4</b> Costo de las labores culturales en la producción de Rye-grass en la zona de Ascensión, Chih.	10
<b>III.5</b> Calendario de los cortes de avena para la zona de Ascensión, Chih.	13
<b>III.6</b> Calendario de riegos para la avena en la zona de Ascensión, Chih.	14
<b>III.7</b> Costo de insumos por hectárea para la producción de avena en la zona de Ascensión, Chih.	16
<b>III.8</b> Costo de las labores culturales en la producción de avena en la zona de Ascensión, Chih.	17
<b>III.9</b> Calendario de cortes de trigo para la zona de Ascensión, Chih.	19
<b>III.10</b> Calendario de riegos para trigo en la zona de Ascensión, Chih.	19

---

---

---

*III. Estudio Técnico*

---

---

	<b>Pág</b>
<b>III.11</b> Costo de insumos por hectárea para la producción de trigo en la zona de Ascensión, Chih.	23
<b>III.12</b> Costo de las labores culturales en la producción de trigo en la zona de Ascensión, Chih.	24
<b>III.13</b> Calendario de cortes de Rye-grass-avena para la zona de Ascensión, Chih.	27
<b>III.14</b> Calendario de riegos para praderas de Rye-grass con avena en la zona de Ascensión, Chih.	28
<b>III.15</b> Costo de insumos por hectárea para la producción de la mezcla Rye-grass y avena en praderas irrigadas en al zona de Ascensión, Chih.	30
<b>III.16</b> Costo de las labores culturales en la producción de la mezcla Rye-grass y avena en praderas irrigadas en la zona de Ascensión, Chih.	31
<b>III.17</b> Calendario de riegos para maíz forrajero en la zona de Ascensión, Chih. para los ciclos primavera y verano.	34
<b>III.18</b> Principales plagas del maíz forrajero y su control	36
<b>III.19</b> Costo de insumos por hectárea para la producción de maíz forrajero en la zona de Ascensión, Chih.	37
<b>III.20</b> Costo de las labores culturales en la producción de maíz forrajero en la zona de Ascensión, Chih.	38

---

---

---

---

*III. Estudio Técnico*

---

---

	<b>Pág</b>
<b>III.21</b> Calendario de riegos para la producción de avena forrajera en la zona de Ascensión, Chih.	41
<b>III.22</b> Costo de insumos por hectárea para la producción de avena forrajera en la zona de Ascensión, Chih.	42
<b>III.23</b> Costo de las labores culturales en la producción de avena forrajera en la zona de Ascensión, Chih.	43
<b>III.24</b> Calendario de riegos para sorgo forrajero en la zona de Ascensión, Chih.	46
<b>III.25</b> Principales plagas del sorgo forrajero y su control.	48
<b>III.26</b> Costo de insumos por hectárea para la producción de sorgo forrajero en la zona de Ascensión, Chih.	49
<b>III.27</b> Costo de las labores culturales en la producción de sorgo forrajero en la zona de Ascensión, Chih.	50
<b>III.28</b> Calendario de cortes de alfalfa para la zona de Ascensión, Chih.	52
<b>III.29</b> Principales plagas de la alfalfa y su control.	55
<b>III.30</b> Costo de insumos por hectárea para la producción de alfalfa en la zona de Ascensión, Chih.	56
<b>III.31</b> Costo de actividades para la producción de alfalfa en la zona de Ascensión, Chih.	57

---

---

	<b>Pág</b>
<b>III.32</b> Calendario del manejo de praderas rotacionales para Bismark Verde.	64
<b>III.33</b> Comparación económica de los sistemas de riegos presurizados para Bismark Verde.	75
<b>III.34</b> Características de la ganadería con manejo tradicional y holístico.	90
<b>III.35</b> Características nutritivas de las especies que podrán producirse en Bismark Verde.	99
<b>III.36</b> Requerimientos nutricionales de becerros en crecimiento.	99

---

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág</b>
<b>III.1</b> Programación de actividades agrícolas en Bismark Verde.	65
<b>III.2</b> Manejo de praderas rotacionales para Bismark Verde	66
<b>III.3</b> Ubicación del sistema de riego de aspersión con el canal revestido a un lado del terreno determinado para el proyecto Bismark Verde.	76
<b>III.4</b> Ubicación del sistema de riego de aspersión con el canal revestido al centro del terreno determinado para el proyecto Bismark Verde.	77
<b>III.5</b> Distribución de zonas climáticas de México.	92
<b>III.6</b> Situación de la población de bovinos y equinos para el estado de Chihuahua.	95
<b>III.7</b> Curvas de producción estacionales de forrajes y de crecimiento de animales explotados en agostadero.	98
<b>III.8</b> Diagrama del subsistema de producción ganadero para Bismark Verde.	100
<b>III.9</b> Programación de actividades ganaderas para Bismark Verde.	117
<b>III.10</b> Organigrama propuesto para el proyecto Bismark Verde.	119

---

### **III.1 Descripción de los paquetes tecnológicos para la producción de praderas irrigadas de pastoreo y/o corte intensivo**

La zona agroecológica de Bismark Verde es una área de transición entre la zona desértica y la zona de los valles centrales de Chihuahua. Dadas las condiciones climáticas de la región, se presentan dos ciclos agrícolas bien diferenciados, siendo los ciclos otoño-invierno (comprendiendo de octubre a mayo) y verano (de junio a septiembre).

La información existente -para ambos ciclos en cuanto a paquetes tecnológicos para la producción de praderas irrigadas en el área de Ascensión- es incipiente y en el caso del ciclo de verano es casi nula. En otras entidades, como Querétaro, se ha trabajado con praderas perennes basadas en la asociación de gramíneas y leguminosas obteniendo forraje en forma exitosa durante todo el año y con muy buenos resultados, mas esa información no es posible extrapolar al área de Bismark Verde por ser ambientes completamente diferentes en cuanto a clima y suelo.

En la parte última de este apartado se brinda información relevante para iniciar un proceso de generación de información técnica mediante la experimentación en las propias instalaciones de Bismark Verde tendiente a elaborar su propios paquetes tecnológicos adecuados a las necesidades y recursos del proyecto. Adicionalmente se muestra información de algunas especies susceptibles a introducirse en forma experimental en un principio.

La información sobre la tecnología de producción de las especies forrajeras recomendadas fue obtenida del Campo Experimental "La Campana" perteneciente al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias que depende de la SARH. La investigación en praderas para la zona de Ascensión es limitada, ya que el Campo Experimental "La Campana" es el único en el estado; además atiende otras entidades como Sonora, Zacatecas y Durango.

Gran parte de la información se corroboró con productores locales mediante entrevistas personales en las visitas de campo realizadas.

El Campo Experimental “La Campana”, del INIFAP, recomienda que las principales especies para la producción de praderas en el ciclo otoño-invierno, para la zona de Ascensión, Chih. son avena, trigo rojo o colorado, Rye-grass inglés o ballico y combinaciones de éstas. Una gramínea que puede formar parte de las combinaciones es el triticale; otra alternativa es introducir con estas gramíneas una leguminosa -trébol blanco o violeta-. Además recomienda para el ciclo verano la producción de praderas con pasto bermuda.

### III.1.1 Rye-grass o Ballico (*Lolium multiflorum* )

El zacate Rye-grass (*Lolium multiflorum*) es de las gramíneas más tiernas, jugosas y apetecibles para el ganado; es resistente al pastoreo y pisoteo del ganado. Se siembra para el establecimiento de potreros, se adapta a suelos bien drenados y húmedos, suelos areno-humíferos o arcillosos, y su período de crecimiento es en otoño, invierno y primavera -por lo cual es resistente al frío-. Con respecto a otros pastos, debe su preferencia a la facilidad para establecerse en el terreno y a su desarrollo precoz, ya que permite el corte y pastoreo en la misma estación cuando se siembra.

#### Variedades

Las variedades recomendadas son: Gulf, Abudae, Tetraploide y Diploide. Éstas han sido evaluadas en el Campo Experimental “La Campana”, resultando ser las de mayor adaptabilidad en la región. Los ciclos vegetativos son de 240 a 270 días y el ciclo productivo es de 140 a 160 días (Chávez, A. 1994).

Gran parte de la información se corroboró con productores locales mediante entrevistas personales en las visitas de campo realizadas.

El Campo Experimental “La Campana”, del INIFAP, recomienda que las principales especies para la producción de praderas en el ciclo otoño-invierno, para la zona de Ascensión, Chih. son avena, trigo rojo o colorado, Rye-grass inglés o ballico y combinaciones de éstas. Una gramínea que puede formar parte de las combinaciones es el triticale; otra alternativa es introducir con estas gramíneas una leguminosa -trébol blanco o violeta-. Además recomienda para el ciclo verano la producción de praderas con pasto bermuda.

### III.1.1 Rye-grass o Ballico (*Lolium multiflorum* )

El zacate Rye-grass (*Lolium multiflorum*) es de las gramíneas más tiernas, jugosas y apetecibles para el ganado; es resistente al pastoreo y pisoteo del ganado. Se siembra para el establecimiento de potreros, se adapta a suelos bien drenados y húmedos, suelos areno-humíferos o arcillosos, y su período de crecimiento es en otoño, invierno y primavera -por lo cual es resistente al frío-. Con respecto a otros pastos, debe su preferencia a la facilidad para establecerse en el terreno y a su desarrollo precoz, ya que permite el corte y pastoreo en la misma estación cuando se siembra.

#### Variedades

Las variedades recomendadas son: Gulf, Abudae, Tetraploide y Diploide. Éstas han sido evaluadas en el Campo Experimental “La Campana”, resultando ser las de mayor adaptabilidad en la región. Los ciclos vegetativos son de 240 a 270 días y el ciclo productivo es de 140 a 160 días (Chávez, A. 1994).

### **Fecha de siembra**

Las fechas que se recomiendan para sembrar son del 1 de agosto al 15 de octubre. Debido a que dichas variedades son anuales y de excelente rendimiento en condiciones templadas, se prefiere optar por fechas tempranas de siembra para lograr uno o dos cortes adicionales, iniciando el pastoreo a finales de octubre.

### **Densidad de siembra**

La densidad de siembra recomendada es de 30 a 35 kg/ha de semilla, optando siempre por la mayor densidad en compensación por problemas (baja germinación de la semilla), evitando la competencia con especies indeseables. Se recomienda utilizar un 20% adicional a la densidad recomendada cuando la siembra se realiza al voleo.

### **Fecha de corte**

Las fechas de corte están en función de la época de siembra. El corte o pastoreo puede iniciarse en la primera quincena de noviembre hasta mayo y en ocasiones cuando las condiciones climáticas y de manejo son favorables la producción se mantiene hasta junio.

### **Rendimiento**

El rendimiento total puede ser de 17 ton/ha, obteniéndose el más alto rendimiento en el sexto corte con una producción promedio de 3,000 kg/ha a partir del cual los rendimientos por corte comienzan a disminuir.

### **Número de cortes**

El número de cortes depende básicamente de la fecha de siembra, del programa de fertilización, riego y el sistema de pastoreo que se use; si las prácticas mencionadas con anterioridad son realizadas adecuadamente el número de cortes puede ser de 5 a 8.

El término de "corte" es sinónimo de pastoreo, donde la carga animal se determina en función de los kgs. de peso vivo del ganado que puede ser soportado en la pradera. En el Cuadro III.1 se exhibe un calendario teórico de los cortes en el Rye-grass. La máxima carga animal soportada se ubica en la primavera, de marzo a abril. En términos generales se puede tener oferta de forraje de pastoreo durante siete a ocho meses del año. El rendimiento del cultivo que está descrito en kgs de materia seca por hectárea.

### Preparación del terreno y siembra

Se requiere llevar a cabo una preparación del terreno cuya finalidad es acondicionar el suelo para la siembra. Las labores de labranza convencionales a realizarse en tierras de recién incorporación a la agricultura son el subsoleo, barbecho, rastreo y nivelación.

**Cuadro III.1**  
**Calendario de cortes de Rye-grass para la zona de Ascensión, Chih.**

Corte	Fecha	Rendimiento (kg/ha)	Carga animal (kg/ha)
1	Noviembre	1400	2000-2500
2	Diciembre	1300	1900-2400
3	Enero	2000	2500-3000
4	Febrero	2500	3000-3500
5	Marzo	3000	3500-4000
6	Abril	3000	3500-4000
7	Mayo	2500	3000-3500
8*	Junio	1500	2000-2500

\*Sólo cuando las condiciones ambientales son favorables

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

A continuación se describe brevemente las generalidades de cada una de ellas.

-Subsoleo: Esta labor se realiza con el fin de mejorar el drenaje del terreno así como la aireación de éste.

La profundidad a la que se trabaja es de 50 a 70 cm y depende de la textura: entre más arcilloso aumenta la profundidad y frecuencia de esta práctica (2-3 años).

-Barbecho: Consiste en el rompimiento de la capa arable a una profundidad de 20 a 30 cm esta práctica se puede realizar con dos tipos de arado; el arado de reja, y el arado de disco. El barbecho se realiza con la finalidad de facilitar la penetración de las raíces en el suelo, mullir el terreno, facilitar la aireación del suelo, facilitar la penetración del agua, destrucción de malezas y sus semillas, así como la exposición de larvas, pupas o ninfas de insectos y preparar una buena cama de siembra.

-Rastreo: Se debe realizar después del barbecho para desmenuzar bien la tierra y facilitar la siembra favoreciendo la germinación de la semilla además, asegura la disponibilidad de los elementos para la planta y retiene una mayor cantidad de agua. El rastreo se debe realizar cruzado una o más veces dependiendo de la compactación y tamaño de los terrones en forma perpendicular al barbecho,

-Nivelación: Se realiza con el fin de facilitar el acondicionamiento del riego, distribuir adecuadamente la humedad para evitar encharcamientos en las partes bajas del terreno o erosión de las partes altas del mismo.

-Siembra: Esta operación consiste en depositar la semilla en una óptima cama de siembra y puede realizarse con sembradoras de tipo centrífuga (voleo) o con sembradoras para granos pequeños (hileras). La profundidad debe ser de 1 a 3 cm y se debe cuidar que la semilla quede bien cubierta (Carambula, M. 1977).

### **Fertilización**

La fertilización consiste en proporcionar los nutrientes necesarios para que el cultivo cubra sus necesidades nutricionales durante su ciclo; depende de factores como la textura y el pH del suelo, el tipo de fertilizante a usar, el tipo de agua, y del mismo cultivo.

### III. Estudio Técnico

---

Los análisis efectuados por el Laboratorio de Diagnóstico Agrícola de Casas Grandes, Chihuahua, muestran que el recurso agua tiene un pH promedio de 7.56 y una conductividad eléctrica de 1385  $\mu$ Mhos/cm lo cual representa un riesgo de salinidad del suelo en un mediano o largo plazo. Esto es importante de ser considerado para establecer el calendario de fertilización y la forma de fertilizar sin causar daños futuros al suelo, Se brindan algunas sugerencias para el manejo de la fertilización:

-Reducir el pH del agua de riego a un rango de 6.0 - 6.5 mediante la utilización de ácido fosfórico ó ácido sulfúrico antes de cada riego lo cual se puede realizar a través del sistema de riego o directamente en el canal central utilizando un tanque dosificador.

-Aplicar eventualmente después de cada ciclo o al inicio de éste una lámina pesada de riego

-Utilizar fertilizantes de reacción ácida para bajar el pH del suelo, como urea, ácido fosfórico, fosfato diamónico, sulfato de amonio y amoniaco. La reacción ácida de dichos fertilizantes se debe a que la conversión de amoniaco a nitrato se acompaña por la producción de ácido. Así, cuando el efecto inicial del amoniaco es aumentar el pH, el efecto final de este es disminuir el pH. Para el caso del sulfato de amonio se presenta la propiedad de que, además de tener amonio, tiene 24.2% de azufre el cual ayuda a disminuir también el pH.

De acuerdo con los análisis de suelo efectuados por el Laboratorio de Diagnóstico Agrícola de Casas Grandes, Chihuahua, se recomienda la siguiente fertilización:

120-60-00 dividido en dos partes:

60-60-00 a la siembra.

60-00-00 a los 30 días posteriores a la siembra.

La formulación se da para los tres elementos mayores N-P-K (nitrógeno, fósforo y potasio). La razón por la cual es necesario dividir la fertilización radica en que el nitrógeno es el más móvil de los tres y por lo cual se puede perder por lixiviación o

volatilización; para el caso del fósforo se aplica en la primera dosificación ya que el fósforo es utilizado en las primeras etapas de desarrollo del cultivo y además es poco movable.

Fertilizaciones posteriores: se debe aplicar 60 unidades de nitrógeno por hectárea después de cada corte (variando el número de cortes de 5 a 7), debiéndose realizar casi de inmediato, debido a que el rápido crecimiento de los forrajes agota las reservas de nitrógeno del suelo limitando la producción. Los métodos para llevar a cabo la fertilización puede ser al voleo o mediante el riego de aspersión, según la disposición del equipo.

Es importante monitorear la calidad del forraje en los distintos períodos de desarrollo, mediante análisis bromatológicos para conocer el estado nutricional de la planta y aplicar un correctivo de los elementos que se encuentran deficientes.

### **Riego**

El calendario de riegos depende de ciertos factores: el cultivo, las distintas etapa fenológicas, textura del suelo, la rotación de potreros, la disponibilidad de agua y las condiciones climáticas de la región. El Campo Experimental "La Campana" propone el siguiente calendario (ver Cuadro III.2) de riegos, debiendo tomarse sólo como una base, ya que en la operación, la decisión de cuándo y cuánto regar, se hace a través del monitoreo del contenido de humedad del suelo o análisis hídrico de la planta.

**Cuadro III.2**  
**Calendario de riegos para praderas de Rye-grass en la zona de Ascensión, Chih.**

Riego	Fecha	Lámina (cm)
1	Después de siembra	15
2	7 días después de siembra	10-12
3	21 a 28 días después de siembra	10-12
4	42 a 49 días después de siembra	10-12
5	63 a 70 días después de siembra	10-12
6	84 a 90 días después de siembra	10-12

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

A partir del sexto riego se empiezan a dar los cortes, realizándose cada 30 días. Debe efectuarse un riego y la aplicación de fertilizante después de cada corte, otro riego en el período de descanso (entre cortes), aproximadamente cada 14 ó 17 días, dependiendo de la época del año y de las condiciones climáticas (Chávez, A. 1994).

### **Plagas**

El zacate Rye-grass presenta baja incidencia de plagas por lo cual no es un factor limitante y de importancia económica.

### **Enfermedades**

No existe incidencia de enfermedades en la zona para este cultivo y no se considera un factor limitante y de importancia económica.

### **Malezas**

En siembras tempranas puede haber presencia de malezas (pata de gallo, mostaza, mostacilla, trébol amarillo, chinita y malva) pudiéndose corregir este problema al aumentar en un 10% la densidad de siembra.

### **Método de control de malezas**

El método más económico y benéfico para el control de malezas es el mismo pastoreo del ganado. Gracias al pastoreo rotacional el ganado limpia el terreno de aquellas especies ajenas a la pradera, estimulando al mismo tiempo el crecimiento de la especie o conjunto de especies forrajeras y a su vez incorpora materia orgánica proveniente de desechos fecales. En caso de ser necesario por una alta incidencia de malezas de hoja ancha es conveniente aplicar Hierbamina ó Hierbester, a una dosis de 1.5 lt/ha en 200 a 300 litros de agua a los 20 a 25 días después de la emergencia del cultivo. Tomando en cuenta que la acción es mayor en el follaje se debe asperjar de preferencia en condiciones de alta temperatura y humedad, por su confiabilidad y flexibilidad en la aplicación éstos herbicidas son los de mayor uso y seguridad.

### **Costo de producción**

El costo de producción por hectárea está dividido por el renglón de insumos directos y las labores culturales en el proceso productivo.

En el Cuadro III.3 se muestran los costos de los insumos para el cultivo de Rye-grass en la zona de Ascensión, Chih.

**Cuadro III.3**  
**Costo de insumos por hectárea para la producción de Rye-grass en la zona de Ascensión, Chih.**

Insumo empleado	Costo/ha N\$	Fecha de ejecución
Semilla (35 kg/ha)	132	Agosto
Fertilización siembra 60-60-00	164	Septiembre
Fertilización desarrollo (7 cortes) 60-00-00	637	Septiembre-Mayo
Agua (bombeo) N\$ 68/ha en cada riego (12-14 riegos)	952	Septiembre-Mayo
Herbicidas (en caso necesario) N\$ 20/lt.	30	Septiembre-October
<b>Total N\$</b>	<b>1915</b>	

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

Los costos del cultivo de Rye-grass considerando las labores culturales para la zona de Ascensión, Chih. se exhiben en el Cuadro III.4.

**Cuadro III.4**  
**Costo de las labores culturales en la producción de Rye-grass en la zona de Ascensión, Chih.**

Práctica cultural	Fecha	Costo directo/ha N\$	Costo maquila/ha N\$
Subsoleo	Julio	55	110
Barbecho	Agosto	74	160
Rastreo	Agosto	39	80
Nivelación	Agosto	38	65
Surcado (melgas)	Agosto	25	40
Siembra	Sept-Oct	34	65
Mano de obra	Ciclo	100	100
Riego	Ciclo	250	250
<b>Total N\$</b>		<b>615</b>	<b>870</b>

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

Para el caso del proyecto Bismark Verde se consideran los costos directos, ya que se contempla la adquisición de la maquinaria y equipo necesarios para la operación del rancho ganadero; sólo se incluyen los gastos del operador, combustibles y mantenimiento. Así el costo total del cultivo durante el ciclo de producción se calcula en N\$ 2,530 por hectárea.

### **III.1.2 Avena (*Avena sativa*)**

#### **Variedades**

Las variedades recomendadas son Coker 227 y Tamo. Estas variedades han sido evaluadas por el Campo Experimental “La Campana” por tener mayor adaptabilidad en la región. El ciclo vegetativo es de 240 a 270 días (septiembre-mayo) y el ciclo productivo como pradera de pastoreo es de 160 a 180 días (noviembre-mayo) (Chávez, A. 1994).

#### **Fecha de siembra**

El período recomendado de siembra abarca del 31 de agosto al 21 de septiembre. Por el motivo de que las variedades recomendadas son anuales y de excelente rendimiento en condiciones templadas es preferible optar por fechas tempranas de siembra, para poder lograr un corte o dos adicionales, además de poder comenzar a pastorear la pradera a finales de octubre o principios de noviembre.

#### **Densidad de siembra**

La densidad de siembra recomendable es de 110-120 kg/ha de semilla; esta densidad puede modificarse debido al porcentaje de germinación de la semilla y depende del método de siembra: cuando se siembra al voleo es necesario aumentar en un 20 % la densidad de siembra. La siembra se realiza en seco con una sembradora de grano pequeño o con una sembradora centrífuga al voleo.

Para el caso del proyecto Bismark Verde se consideran los costos directos, ya que se contempla la adquisición de la maquinaria y equipo necesarios para la operación del rancho ganadero; sólo se incluyen los gastos del operador, combustibles y mantenimiento. Así el costo total del cultivo durante el ciclo de producción se calcula en N\$ 2,530 por hectárea.

### **III.1.2 Avena (*Avena sativa*)**

#### **Variedades**

Las variedades recomendadas son Coker 227 y Tamo. Estas variedades han sido evaluadas por el Campo Experimental “La Campana” por tener mayor adaptabilidad en la región. El ciclo vegetativo es de 240 a 270 días (septiembre-mayo) y el ciclo productivo como pradera de pastoreo es de 160 a 180 días (noviembre-mayo) (Chávez, A. 1994).

#### **Fecha de siembra**

El período recomendado de siembra abarca del 31 de agosto al 21 de septiembre. Por el motivo de que las variedades recomendadas son anuales y de excelente rendimiento en condiciones templadas es preferible optar por fechas tempranas de siembra, para poder lograr un corte o dos adicionales, además de poder comenzar a pastorear la pradera a finales de octubre o principios de noviembre.

#### **Densidad de siembra**

La densidad de siembra recomendable es de 110-120 kg/ha de semilla; esta densidad puede modificarse debido al porcentaje de germinación de la semilla y depende del método de siembra: cuando se siembra al voleo es necesario aumentar en un 20 % la densidad de siembra. La siembra se realiza en seco con una sembradora de grano pequeño o con una sembradora centrífuga al voleo.

### **Fecha de corte**

Las fechas de corte se establecen de noviembre a mayo con una interrupción en enero por las bajas temperaturas restableciéndose posteriormente su ciclo productivo de febrero hasta finales de mayo.

### **Rendimiento**

El rendimiento total puede llegar a ser de 13 ton/ha obteniéndose el más alto rendimiento en el sexto corte con una producción promedio de 3 ton/ha

### **Número de cortes**

El número de cortes depende en gran medida de la fecha de siembra, del tipo de pastoreo que se le da a la pradera y a las labores culturales de fertilización y riegos; si las prácticas mencionadas con anterioridad son realizadas adecuadamente, el número de cortes puede ser de 5 a 7. En el Cuadro III.5 se observan los rendimientos alcanzables durante el período productivo de la avena. En el mes de enero se reduce significativamente la producción de forraje por el efecto de la temperatura. La información es extrapolada de datos experimentales obtenidos en Cd. Juárez, Chihuahua.

**Cuadro III.5**  
**Calendario de los cortes de avena para la zona de Ascensión, Chih.**

Corte	Fecha	Rendimiento (ton/ha)
1	Noviembre	1.4
2	Diciembre	1.3
3	Enero	0.7
4	Febrero	2.0
5	Marzo	2.5
6	Abril	3.5
7	Mayo	1.5

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

### **Preparación del terreno**

Para la preparación del terreno se siguen las labores de labranza y de resiembra descritas para el Rye-grass.

### **Fertilización**

Una recomendación aproximada de fertilización que brinda el Campo Experimental "La Campana" para el cultivo de avena y que se aplica a Bismark Verde según los análisis de suelo efectuados por el Laboratorio de Diagnóstico Agrícola de Casas Grandes Chihuahua es la siguiente:

Dosis inicial: 60-60-0 a la siembra.- Tomando como base el fosfato diamónico (18-46-00) o urea (46-00-00)

Segunda aplicación: 60-00-00 a los 30 días posteriores a la siembra.

Se recomienda en la primera aplicación utilizar como fuente de nitrógeno y fósforo, urea y fosfato diamónico; para la segunda aplicación se recomienda utilizar únicamente urea. Se deben realizar aplicaciones posteriores de 60 unidades de nitrógeno en forma de urea por hectárea después de cada corte, para evitar que el cultivo pierda vigor.

La forma de realizar estas fertilizaciones puede ser al voleo o bien por el sistema de riego.

### Riego

En el Cuadro III.6 se muestra el calendario de riegos que plantea el Campo Experimental "La Campana".

**Cuadro III.6**  
**Calendario de riegos para la avena en la zona de Ascensión, Chih.**

Riego	Fecha	Lámina (cm)
1	Después de siembra	15
2	7 días después de siembra	10-12
3	21 a 28 días después de siembra	10-12
4	42 a 49 días después de siembra	10-12

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

Los siguientes riegos se deben efectuar después de cada corte y otro en el período de descanso, entre cortes aproximadamente cada 14 ó 17 días con una lámina de 12 cm. Dependerá de la época del año y de las condiciones climáticas (temperatura, días nublados, sol, aire).

### Pastoreo

La carga animal que puede sostener la avena por hectárea es de 2,000 a 2,500 kg de ganado vivo durante el otoño (noviembre y diciembre). Se reduce a 1,000 a 1,500 kg/ha en el mes de enero, para incrementarse hasta 3,000 a 4,000 kg/ha en el resto de la primavera (febrero a mayo). Ello depende del cuidado dado al cultivo, teniendo en cuenta: fertilizar con nitrógeno después de cada corte, no castigar el cultivo con falta de agua y no sobrepastorear la pradera.

En el período de primavera se recomienda hacer rotaciones de potreros en un lapso máximo de 14 a 21 días, con el propósito de evitar que la avena madure por la alta tasa de crecimiento que se presenta en esa época del año.

### **Plagas**

La presencia de plagas es baja y no tienen relevancia económica. La baja incidencia se debe especialmente a que es un cultivo invernal, cuando las bajas temperaturas inhiben el crecimiento poblacional de las plagas.

### **Enfermedades**

La incidencia de enfermedades es poco frecuente. Existe mayor probabilidad de ataque de enfermedades en el grano, pero ello no representa un problema, ya que el corte o pastoreo se realiza antes de la formación y llenado de la semilla.

### **Malezas**

En siembras tempranas es probable la presencia de malezas de hoja ancha como mostaza, mostacilla y pata de gallo. Se debe a las condiciones climáticas benignas que permiten la emergencia de malezas. Es aconsejable efectuar la siembra en las fechas óptimas, realizar una buena preparación del terreno y manejar altas densidades de semilla cuando sea necesario.

### **Método de control de malezas**

El control de malezas debe de ser manejado hasta donde sea posible en forma natural, es decir sin aplicación de métodos mecánicos o químicos, simplemente usando el control biológico a través del pastoreo bien dirigido. Esto repercutirá en gran medida en los costos de producción y en la conservación de los recursos naturales sin el detrimento del medio ambiente. En caso de que se presenten altas densidades de maleza se recomienda aplicar los siguientes herbicidas: Hierbamina ó Hierbester, a una dosis de 1.5 lt/ha en 200

a 300 litros de agua a los 20 a 25 días después de la emergencia. Además se puede corregir este problema al aumentar en un 10% la densidad de siembra (CIBA-GEIGY, 1992).

### Costo de producción

El costo de producción por hectárea está determinado por los insumos directos y las labores culturales necesarias en la implantación del cultivo.

Los costos de los insumos para el cultivo de avena en la zona de Ascensión, Chih. se observan en el Cuadro III.7.

**Cuadro III.7**  
**Costo de insumos por hectárea para la producción de avena en la zona de Ascensión, Chih.**

Insumo empleado	Costo/ha N\$	Fecha de ejecución
Semilla (110 a 115 kg/ha)	210	Agosto
Fertilización siembra 60-60-0	164	Septiembre
Fertilizante (7 cortes) 60-00-00	637	Septiembre-Mayo
Agua (bombeo) N\$ 68/ha en cada riego (12-14 riegos)	952	Agosto-Mayo
Herbicidas (en caso necesario) N\$ 20/lit.	30	Septiembre-October
Total N\$	1993	

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

Los costos del cultivo de avena para la zona de Ascensión, Chih. se exhiben en el Cuadro III.8.

**Cuadro III.8**  
**Costo de las labores culturales en la producción de avena en la zona de Ascensión, Chih.**

Práctica cultural	Fecha	Costo directo/ha N\$	Costo maquila/ha N\$
Subsoleo	Julio	55	110
Barbecho	Agosto	74	160
Rastreo	Agosto	39	80
Nivelación	Agosto	38	65
Surcado (melgas)	Agosto	25	40
Siembra	Septiembre	34	65
Mano de obra	Ciclo	100	100
Riego	Ciclo	250	250
Total N\$		615	870

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

Para el caso del proyecto Bismark Verde se consideran los costos directos ya que se contempla la adquisición de la maquinaria y equipo necesarios para la operación del rancho ganadero. El costo total de producción por hectárea es aproximadamente de N\$ 2,608.

### III.1.3 Trigo (*Triticum aestivum* )

El trigo como planta forrajera se puede sembrar para obtener una fuente adicional de forraje durante el invierno. Por lo general, ya sea cultivado solo o en asociación, el trigo es una planta de un solo corte, aunque se le pueden dar hasta 5 ó 6. El trigo como forraje es muy apetecido por el ganado: en estudios realizados en Chihuahua donde se pastoreo ganado de carne sobre sembradíos de trigo en invierno, se observó que el ganado aumentó de peso en forma económica y permitió la producción de carne en esa época difícil del año ( Flores, J. 1990).

**Cuadro III.8**  
**Costo de las labores culturales en la producción de avena en la zona de Ascensión, Chih.**

Práctica cultural	Fecha	Costo directo/ha N\$	Costo maquila/ha N\$
Subsoleo	Julio	55	110
Barbecho	Agosto	74	160
Rastreo	Agosto	39	80
Nivelación	Agosto	38	65
Surcado (melgas)	Agosto	25	40
Siembra	Septiembre	34	65
Mano de obra	Ciclo	100	100
Riego	Ciclo	250	250
Total N\$		615	870

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

Para el caso del proyecto Bismark Verde se consideran los costos directos ya que se contempla la adquisición de la maquinaria y equipo necesarios para la operación del rancho ganadero. El costo total de producción por hectárea es aproximadamente de N\$ 2,608.

### III.1.3 Trigo (*Triticum aestivum* )

El trigo como planta forrajera se puede sembrar para obtener una fuente adicional de forraje durante el invierno. Por lo general, ya sea cultivado solo o en asociación, el trigo es una planta de un solo corte, aunque se le pueden dar hasta 5 ó 6. El trigo como forraje es muy apetecido por el ganado: en estudios realizados en Chihuahua donde se pastoreo ganado de carne sobre sembradíos de trigo en invierno, se observó que el ganado aumentó de peso en forma económica y permitió la producción de carne en esa época difícil del año ( Flores, J. 1990).

### **Variedades**

La variedad de trigo recomendada para pastoreo en la región de Ascensión, Chih. es conocida como trigo rojo o colorado. Esta variedad forrajera ha sido evaluada en el Campo Experimental "La Campana", resultando ser la de mayor adaptabilidad en la región. El ciclo vegetativo es de 180 a 240 días (septiembre-abril) y el ciclo productivo es de 140 a 160 días (noviembre-abril).

### **Fecha de siembra**

Las fechas recomendadas son del 31 de agosto hasta el 21 de septiembre. Por el motivo de que las variedades recomendadas son anuales de excelente rendimiento en condiciones templadas es preferible optar por fechas tempranas de siembra para poder lograr un corte o dos adicionales, además de poder comenzar a pastorear a finales de octubre o a principios de noviembre.

### **Densidad de siembra**

La densidad de siembra recomendada es de 100 a 110 kg/ha, optando por la mayor densidad para compensar problemas en la germinación de la semilla y evitar la competencia con hierbas indeseables. Cuando se siembra al voleo es necesario aumentar en un 20% la densidad de siembra.

### **Fecha de corte**

Las fechas de corte se ubican desde la primera quincena de noviembre hasta abril. Si se realizan siembras tempranas se puede pastorear desde mediados de octubre dependiendo de las condiciones climáticas y del manejo del cultivo.

### Rendimiento

El rendimiento total es de 10 ton/ha obteniéndose el más alto rendimiento en el cuarto y quinto corte con una producción promedio de 2,150 kg/ha.

### Número de cortes

El trigo se puede cortar en cinco o hasta seis ocasiones, dependiendo de la época de siembra y de los cuidados que se le den al cultivo, así como del método e intensidad del pastoreo. En el Cuadro III.9 se muestran los niveles de producción para trigo forrajero en Ascensión, Chih. Nótese que a partir del 5 corte en marzo la producción decrece, lográndose una carga animal de 1,900 kg/ha de peso vivo si las condiciones climáticas son favorables.

**Cuadro III.9**  
**Calendario de cortes de trigo para la zona de Ascensión, Chih.**

Corte	Fecha	Rendimiento (kg/ha)	Carga animal (kg/ha)
1	Noviembre	1000-1500	1600-2200
2	Diciembre	1500-2000	2000-2600
3	Enero	1500-2000	2000-2600
4	Febrero	2000-2500	2600-3200
5	Marzo	2000-2300	2600-3200
6*	Abril	1000-1500	1600-2200

\*Sólo cuando las condiciones ambientales son favorables

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

### Preparación del terreno

Para la preparación del terreno se siguen las labores culturales descritas en el apartado del Rye-grass. La siembra se realiza en seco con una sembradora triguera (grano

pequeño) o con una sembradora centrífuga en melgas. La profundidad de siembra debe de ser de 3 cm aproximadamente.

### **Fertilización**

La recomendación de fertilización para el trigo que hace el Campo Experimental “La Campana” y que aplica para Bismark Verde de acuerdo a los resultados de análisis de suelo del Laboratorio de Diagnóstico Agrícola de Casas Grandes Chihuahua es la siguiente:

120-60-00 dividido en dos partes:

60-60-00 a la siembra.

60-00-00 a los 30 días posteriores a la siembra.

La primera fertilización se puede llevar a cabo con fosfato diamónico (18-46-0) y urea; pudiéndose sustituir el (18-46-0) por superfosfato triple (0-46-0) o la urea por nitrato de amonio (0-46-0) pero esto último podría resultar más caro.

En las fertilizaciones posteriores se debe aplicar 60 unidades de nitrógeno por hectárea después de cada corte. El método de fertilización puede llevarse a cabo al voleo o mediante el riego de aspersión por medio de un dosificador.

Es muy importante llevar un control de monitoreo del contenido nutricional de la planta mediante análisis bromatológico para conocer la calidad del forraje y detectar deficiencias nutricionales.

## Riego

La calendarización de riegos que recomienda el Campo Experimental "La Campana" se muestra en el Cuadro III.10.

**Cuadro III.10**  
**Calendario de riegos para trigo en la zona de Ascensión, Chih..**

Riego	Fecha	Lámina (cm)
1	Después de siembra	15
2	7 días después de siembra	10-12

Fuente: Campo Experimental "La Campana"

Se deben aplicar de 7 a 9 riegos posteriores en intervalos de 14-21 días aproximadamente y después de cada corte con la misma lámina que el segundo riego (10-12 cm).

## Plagas

Prácticamente es nulo el problema por plagas salvo en años especiales cuando las temperaturas son cálidas se tienen problemas con el pulgón de la espiga (*Macrosiphum avenae*). Considerando el uso del riego por aspersión la presencia del pulgón se verá disminuida al intervenir el agua como un controlador natural como lo hace la lluvia al lavar y eliminar poblaciones de insectos menores. Esta es la forma más económica y benéfica de controlar las plagas sin dañar el agroecosistema. Cuando la infestación supere el umbral económico de 10 pulgones por planta se recomienda la aplicación de parathión metílico a dosis de 1 lt/ha.

## Enfermedades

En caso de presentarse altas temperaturas combinado con la humedad en las hojas por el riego de aspersión es probable la presencia de la roya de la hoja del trigo (*Puccinia recondita*). El método de control empleado es utilizar una variedad resistente. El Campo

Experimental de Zaragoza, Coah., ha desarrollado la variedad forrajera de trigo Coahuila S-92 resistente a roya de la hoja. Ésta puede ser evaluada en Bismark Verde bajo pruebas demostrativas.

### **Malezas**

En siembras tempranas puede presentarse malezas de hoja ancha. El método de control preventivo es aumentar en un 10% la densidad de siembra y en caso de presentarse el problema posteriormente el control se hace a través del mismo pastoreo.

### **Método de control de malezas**

En caso de una alta incidencia de malezas de hoja ancha se recomienda aplicar Hierbamina, Hierbester ó Estamina a una concentración de 1.5 lt/ha en 200-300 litros de agua a los 20-25 días después de la emergencia del cultivo.

### **Costo de producción**

Los costos de producción por hectárea están distribuidos en insumos directos y labores culturales directas en el proceso productivo. Los costos directos de insumos a utilizar en el cultivo de trigo para la zona de Ascensión, Chih. se muestran en el Cuadro III.11.

**Cuadro III.11**  
**Costo de insumos por hectárea para la producción de trigo en la zona de Ascensión, Chih.**

Insumo empleado	Costo/ha N\$	Fecha de ejecución
Semilla (110 a 115 kg/ha)	187	Agosto
Fertilización siembra 60-60-0	164	Septiembre
Fertilización desarrollo (6 aplicaciones) 60-00-00	546	Septiembre-Abril
Agua (bombeo) N\$ 68/ha en cada riego (12-14 riegos)	952	Septiembre-Abril
Herbicidas (en caso necesario) N\$ 20/lit.	30	Septiembre-October
Total N\$	1879	

Fuente: Campo Experimental "La Campana"

En el Cuadro III.12 se muestran los costos del cultivo de trigo en la zona de Ascensión, Chih.

**Cuadro III.12**  
**Costo de las labores culturales en la producción de trigo en la zona de Ascensión, Chih.**

Práctica cultural	Fecha	Costo directo N\$	Costo maquila N\$
Subsoleo	Agosto	55	110
Barbecho	Agosto	74	160
Rastreo	Agosto	39	80
Nivelación	Agosto	38	65
Surcado/melga	Agosto	25	40
Siembra	Septiembre	34	65
Mano de obra	Ciclo	100	100
Riego	Ciclo	250	250
Total N\$		615	870

Fuente: Campo Experimental "La Campana"

El costo total de producción por hectárea para el cultivo de trigo forrajero es de N\$2,494 considerando el costo directo de las labores culturales y tomando en cuenta la inversión de maquinaria y equipo para la operación del rancho.

En la producción de praderas irrigadas se ha incorporado, como técnica innovadora y muy utilizada, la siembra combinada de 2 o más especies forrajeras, siendo principalmente la mezcla de gramíneas y leguminosas la más deseable. Las razones principales del empleo de esta práctica se resume en lo siguiente:

- Se amortigua el riesgo por cambios bruscos de las condiciones climáticas al no tener una sola especie en explotación.
- Se amplía el período de producción de praderas al emplear dos especies con ciclos de producción complementados o alternativos.
- Se logra una fertilización biológica con la incorporación de una leguminosa.

- Se incrementa la producción de materia seca por hectárea.

- Se enriquece la palatabilidad del forraje.

Desafortunadamente no existe información proveniente de investigación o experiencia en la zona de Ascensión, Chih. para la producción combinada de gramíneas y leguminosas. Sin embargo, al final se describen algunas especies de leguminosas que se pueden introducir en forma experimental a Bismark.

A continuación se presenta el paquete tecnológico de algunas combinaciones de especies forrajeras para el ciclo otoño-invierno recomendadas para el área de Ascensión, Chih. La recomendación se basa con información experimental generada en los valles centrales de Chihuahua y corroborada con informantes claves en visitas de campo.

#### **III.1.4 Mezcla de Rye-grass (*Lolium multiflorum*) con Avena (*Avena sativa*)**

Ésta es una de las combinaciones típicas que se emplea en forma extensiva en la región. Varios productores alternan el trigo rojo con la avena manteniendo fijo el Rye-grass.

##### **Variedades**

La mezcla de dos gramíneas con las variedades anteriormente mencionadas han sido evaluadas en el Campo Experimental "La Campana" resultando ser las de mayor adaptabilidad en la región. El ciclo vegetativo de la mezcla es de 240 a 270 días (septiembre-mayo) y el ciclo productivo es de 180 a 210 días (noviembre-mayo).

Las variedades recomendadas para el Rye-grass son la Gulf y la Tetraploide y en la avena se recomienda la variedad Coker 227.

- Se incrementa la producción de materia seca por hectárea.

- Se enriquece la palatabilidad del forraje.

Desafortunadamente no existe información proveniente de investigación o experiencia en la zona de Ascensión, Chih. para la producción combinada de gramíneas y leguminosas. Sin embargo, al final se describen algunas especies de leguminosas que se pueden introducir en forma experimental a Bismark.

A continuación se presenta el paquete tecnológico de algunas combinaciones de especies forrajeras para el ciclo otoño-invierno recomendadas para el área de Ascensión, Chih. La recomendación se basa con información experimental generada en los valles centrales de Chihuahua y corroborada con informantes claves en visitas de campo.

#### **III.1.4 Mezcla de Rye-grass (*Lolium multiflorum*) con Avena (*Avena sativa*)**

Ésta es una de las combinaciones típicas que se emplea en forma extensiva en la región. Varios productores alternan el trigo rojo con la avena manteniendo fijo el Rye-grass.

##### **Variedades**

La mezcla de dos gramíneas con las variedades anteriormente mencionadas han sido evaluadas en el Campo Experimental "La Campana" resultando ser las de mayor adaptabilidad en la región. El ciclo vegetativo de la mezcla es de 240 a 270 días (septiembre-mayo) y el ciclo productivo es de 180 a 210 días (noviembre-mayo).

Las variedades recomendadas para el Rye-grass son la Gulf y la Tetraploide y en la avena se recomienda la variedad Coker 227.

### **Fecha de siembra**

Las fechas recomendadas para la siembra comprenden del 31 de agosto hasta el 21 de septiembre (Chávez, A. 1994), sin embargo se puede adelantar desde inicios de agosto para poder tener forraje disponible para el pastoreo desde octubre siempre y cuando las condiciones del clima persistan.

### **Densidad de siembra**

La densidad de siembra recomendada en la mezcla es de 15 a 18 kg/ha para el Rye-grass (27%), y para la avena de 45 a 50 kg/ha (73%).

### **Fecha de cosecha**

La cosecha de la pradera se inicia desde noviembre prolongándose hasta mayo y junio dependiendo del manejo y las condiciones climáticas. En este caso la avena es la especie que termina primero su ciclo productivo, cerrando la vida de la pradera anual el Rye-grass.

### **Rendimiento**

El rendimiento total puede ser de 16 a 17 ton/ha obteniéndose el máximo rendimiento por corte en el quinto y sexto corte con una producción de 3 ton/ha aproximadamente.

### **Número de cortes**

El número de cortes que se le puede dar a la mezcla es de 6 a 8 dependiendo de las condiciones climáticas así como el cuidado dado a la pradera, en referencia a fertilización, riegos y pastoreo.

En el Cuadro III.13 se muestra un calendario tentativo de corte de la asociación Rye-grass y avena para el área de influencia de Bismark Verde.

**Cuadro III.13**  
**Calendario de cortes de Rye-grass -avena para la zona de Ascensión, Chih.**

Corte	Fecha	Rendimiento (kg/ha)	Carga animal (kg/ha)
1	Noviembre	1400	2000-2500
2	Diciembre	1300	1900-2400
3	Enero	2000	2500-3000
4	Febrero	2500	3000-3500
5	Marzo	3000	3500-4000
6	Abril	3000	3500-4000
7	Mayo	2500	3000-3500
8*	Junio	1500	2000-2500

\*Sólo cuando las condiciones ambientales son favorables

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

### Preparación del terreno

Para la preparación del terreno se siguen las labores culturales indicadas al inicio en el paquete tecnológico para el Rye-grass, tomando en cuenta los siguientes aspectos para la siembra.

Primero debe sembrarse la avena con una sembradora de tipo centrífuga (al voleo) y posteriormente cruzando la siembra sembrar el Rye-grass, con una sembradora para grano pequeño (hilera). Se acostumbra utilizar melgas y especialmente cuando el riego es por superficie (rodado).

### Fertilización

Una recomendación aproximada de fertilización que brinda el Campo Experimental "La Campana" para la mezcla de Rye-grass y avena y que aplica a Bismark Verde según los análisis de suelo efectuados por los Laboratorios de Diagnóstico Agrícola de Casas Grandes es: en la siembra aplicar 60-60-00 (N-P-K) utilizando como fuente de fósforo y nitrógeno, fosfato diamónico (18-46-00) y urea como fuente única de nitrógeno.

A los 30 días de la siembra realizar la segunda aplicación de nitrógeno 60-00-00 usando como fuente urea.

Para mantener la pradera con nitrógeno, nutriente primario en la producción del follaje, se recomienda aplicar 60 unidades de nitrógeno después de cada corte siendo de 5 a 7 cortes lo apropiado.

### Riego

El calendario de riegos recomendados por el Campo Experimental " La Campana" se exhibe en el Cuadro III.14.

**Cuadro III.14**  
**Calendario de riegos para praderas de Rye-grass con avena en la zona de Ascensión, Chih.**

Riego	Fecha	Lámina (cm)
1	Después de siembra	15
2	7 días después de siembra	10-12
3	21 a 28 días después de siembra	10-12
4	42 a 49 días después de siembra	10-12
5	Después de cada corte	10-12

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

Se debe aplicar 8 a 10 riegos posteriores los cuales se realizarán después de cada corte y en los períodos de descanso cuando sea requerido dependiendo de las condiciones climáticas.

### **Plagas**

La zona de Ascensión, Chih. está libre de plagas agrícolas en cuanto a la producción de pradera irrigada se refiere. En el caso de la presencia de algunos insectos masticadores o chupadores -gusanos y pulgones-, el mismo riego de aspersión mantiene controlada su acción negativa, pero reportes del Campo Experimental no indican importancia el aspecto de las plagas.

### **Enfermedades**

Siendo la zona de Ascensión, Chih. fría y seca en el invierno la presencia de enfermedades es mínima. Sólo se podrán presentar algunos brotes de roya de la hoja (*Puccinia recondita*) en la avena si se emplean variedades susceptibles.

### **Malezas**

Es probable la presencia de malezas (mostaza, mostacilla, pata de gallo y malva) en el inicio del cultivo y los 2 meses al término del ciclo de producción, lo cual se previene al aumentar en un 10% la densidad de siembra. En caso de que se presenten malezas, ya sea en plena producción de la pradera, con el mismo pastoreo dirigido se controla su desarrollo.

### **Método de control de malezas**

En caso de que sea alta la incidencia de malezas de hoja ancha se recomienda aplicar Hierbamina ó Hierbester a una concentración de 1.5 lt/ha en 200 a 300 litros de agua a los 20 a 25 días después de la emergencia.

**Costo de producción**

El costo de producción para la pradera con mezcla de Rye-grass y avena está representado por los costos de insumos directos y labores culturales necesarios para su producción. En el Cuadro III.15 se muestran los costos de los insumos y en el Cuadro III.16 los costos de las actividades para la producción de la pradera.

**Cuadro III.15**

**Costo de insumos por hectárea para la producción de la mezcla Rye-grass y avena en praderas irrigadas en la zona de Ascensión, Chih.**

Insumo empleado	Costo/ha N\$	Fecha de ejecución
Semilla avena (50 kg)	105	Agosto
Rye-grass (18 kg)	69	
Fertilización inicial 60-60-00	164	Agosto
Fertilización desarrollo (7 cortes) 60-00-00	637	Septiembre-Mayo
Agua (bombeo) N\$ 68/ha en cada riego (14-16 riegos)	952	Septiembre-Mayo
Herbicidas (en caso necesario) N\$ 20/lit.	30	Septiembre-Octubre
Total N\$	1957	

Fuente: Campo Experimental "La Campana"

**Cuadro III.16**  
**Costo de las labores culturales en la producción de la mezcla Rye-grass y avena en praderas irrigadas en la zona de Ascensión, Chih.**

Práctica cultural	Fecha	Costo directo N\$	Costo maquila N\$
Subsuelo	Junio-Julio	55	110
Barbecho	Agosto	74	160
Rastreo	Agosto	39	80
Nivelación	Agosto	38	65
Surcado/melgas	Agosto	25	40
Siembra	Septiembre	34	130
Mano de obra	Ciclo	100	100
Riego	Ciclo	250	250
Total N\$		615	935

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

Para el caso de Bismark Verde se considera el costo directo por razones ya expuestas.

El costo total de producción por hectárea aproximado es de N\$ 2,572 para la pradera irrigada de Rye-grass y avena en el ciclo productivo de otoño-invierno.

### III.1.5 Maíz ( *Zea maiz* )

La utilización del maíz híbrido forrajero es una de las fuentes de forraje más atractivas para el ganadero en el ciclo de verano, pues su valor nutritivo no está únicamente en el tallo, sino también en el grano. Dicho valor nutritivo aumenta o disminuye según su estado de desarrollo en el momento de ser cortado. El maíz se cultiva para el consumo de forraje verde, por ser muy apetecible y digestible por el ganado, por ser rico en azúcares solubles. De no poder ser consumido en verde por falta de capacidad, es muy propio de ser ensilado, ofreciendo un alimento especial para el ganado que puede sustituir al fresco en épocas que, por imposición de las bajas temperaturas, difícilmente puede obtenerse.

**Cuadro III.16**  
**Costo de las labores culturales en la producción de la mezcla Rye-grass y avena en praderas irrigadas en la zona de Ascensión, Chih.**

Práctica cultural	Fecha	Costo directo N\$	Costo maquila N\$
Subsuelo	Junio-Julio	55	110
Barbecho	Agosto	74	160
Rastreo	Agosto	39	80
Nivelación	Agosto	38	65
Surcado/melgas	Agosto	25	40
Siembra	Septiembre	34	130
Mano de obra	Ciclo	100	100
Riego	Ciclo	250	250
Total N\$		615	935

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

Para el caso de Bismark Verde se considera el costo directo por razones ya expuestas.

El costo total de producción por hectárea aproximado es de N\$ 2,572 para la pradera irrigada de Rye-grass y avena en el ciclo productivo de otoño-invierno.

### III.1.5 Maíz ( *Zea maiz* )

La utilización del maíz híbrido forrajero es una de las fuentes de forraje más atractivas para el ganadero en el ciclo de verano, pues su valor nutritivo no está únicamente en el tallo, sino también en el grano. Dicho valor nutritivo aumenta o disminuye según su estado de desarrollo en el momento de ser cortado. El maíz se cultiva para el consumo de forraje verde, por ser muy apetecible y digestible por el ganado, por ser rico en azúcares solubles. De no poder ser consumido en verde por falta de capacidad, es muy propio de ser ensilado, ofreciendo un alimento especial para el ganado que puede sustituir al fresco en épocas que, por imposición de las bajas temperaturas, difícilmente puede obtenerse.

Es por eso que en la región de Ascensión, Chih. el ensilaje del maíz puede ser una buena opción, aunque esta práctica no es muy común.

### **Variedades**

Los maíces híbridos recomendados por el Campo Experimental “La Campana” que han presentado mayor adaptabilidad a la región y sobresalido en la producción de materia seca son W-3255, H-503, H-303, H-133 y H-507.

El ciclo vegetativo en promedio de todos estos materiales es de 105 a 115 días, de siembra a estado lechosos masoso.

### **Fecha de siembra**

Tanto para el maíz como para otros cultivos de verano existe una época bien definida para su siembra, siendo las fechas propuestas por el Campo Experimental “La Campana” del 1 de junio al 30 de junio. Sin embargo, si las condiciones climáticas son favorables se puede manejar en una fecha de siembra más temprana, a partir del 1 de mayo (Chávez, A, 1994). Existe el riesgo que ocurran heladas tardías en mayo por lo que la siembra temprana debe ser considerada con sus precauciones y a discreción.

### **Densidad de siembra**

La densidad de siembra recomendada varía de 25 a 30 Kg/ha. Se modifica dependiendo del porcentaje de germinación de la semilla, así como de la presencia de malezas.

### **Fecha de corte**

El corte se realiza cuando el grano esta en estado lechoso masoso, lo que sucede aproximadamente entre los 100 y 110 días después de la siembra (septiembre - octubre).

### **Rendimiento**

El rendimiento aproximado es de 12-16 ton/ha de materia seca a los 100-110 días después de la siembra. Varía dependiendo de las condiciones climáticas y de la aplicación del paquete tecnológico adecuado (riegos, fertilizaciones, control de malezas y plagas).

### **Preparación del terreno**

Para la preparación del terreno se siguen los mismos criterios y actividades que se mencionaron para el Rye-grass. Tomándose en cuenta los siguientes aspectos para la siembra.

La siembra se puede realizar a chorrillo en tierra venida en surcos a una distancia de 80 a 90 cm mediante una sembradora convencional. La profundidad de siembra más adecuada es de 5 a 8 cm (Campo Experimental Delicias, 1984).

### **Fertilización**

De acuerdo con los análisis de suelo efectuados por el Laboratorio de Diagnóstico Agrícola de Casas Grandes Chihuahua y el paquete tecnológico del Campo Experimental de Delicias, Chih., se recomienda la siguiente fertilización:

Para suelos de textura pesada: 120-60-00

Para suelos de textura arenosa: 60-60-00 de pre-siembra

60-00-00 en el primer riego de auxilio

Es muy importante el estar monitoreando el contenido nutricional de la planta mediante análisis bromatológico para determinar la calidad del forraje y poder suministrar con precisión los nutrientes en déficit por lo que la recomendación anterior se debe tomar como una base inicial.

**Riego**

El calendario de riegos según el Campo Experimental "La Campana" para la producción de maíz forrajero se muestra en el Cuadro III.17.

**Cuadro III.17**  
**Calendario de riegos para maíz forrajero en la zona de Ascensión, Chih. para los ciclos primavera y verano.**

**Siembra de primavera**

Riego	Intervalo entre riegos	Días después de siembra	Estado de Desarrollo
1	0	0	Presiembra
2	40	40	Crecimiento rápido
3	25	65	Inicio de floración
4	20	85	Inicio de grano lechoso

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

**Siembra de verano**

Riego	Intervalo entre riegos	Días después de siembra	Estado de Desarrollo
1	0	0	Presiembra
2	25	25	Crecimiento rápido
3	20	45	Inicio de floración
4	20	65	Inicio de grano lechoso

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

La lámina de riego a suministrar se maneja en un intervalo de 10-15 cm por riego, dependiendo de la demanda de evapotranspiración del cultivo durante el ciclo. En caso de que se tenga suelo de textura arenosa así como presencia de temperaturas muy elevadas y prevalezcan los fuertes vientos se podrá requerir de uno o más riegos de auxilio.

### **Plagas**

Es posible que en los primeros ciclos no exista una fuerte incidencia de plagas en el ciclo de verano en Bismark Verde, ya que no existen siembras de importancia en extensión en los alrededores. Eventualmente se tendrá que estar monitoreando la población de insectos durante el ciclo productivo y ponderar la decisión de aplicación de agroquímicos, considerando el umbral económico para realizar la operación de fumigación.

Las plagas que pudieran atacar al cultivo durante todo su ciclo se muestran a continuación en el Cuadro III.18.

### **Enfermedades**

La presencia de enfermedades en este cultivo son casi nulas por lo cual carecen de importancia y de interés económico.

### **Costo de producción**

Los costos de producción de maíz forrajero se presentan según los insumos directos y las labores culturales indicadas para su explotación.

En el Cuadro III.19 se muestran los costos de los insumos necesarios para el maíz forrajero en la zona de Ascensión, Chih.

**Cuadro III.18**  
**Principales plagas del maíz forrajero y su control**

Plaga	Plaguicida	Formulación (%)	Dosis/ha	Umbral Económico
<b>Plagas del follaje:</b>				
Gusano cogollero <i>Spodoptera frugiperda</i>	Carbaryl*	G 5	10 kg	Al observar 100 plantas y 20 de ellas están dañadas desde la nacencia hasta que tengan 50 cm de altura.
	Carbaryl**	PH 80	1.0 kg	
	Triclorfan*	G 2.5	10 kg	
	Carbofuran*	G 5	12 kg	
	Metomyl**	PS 90	0.2 kg	
	Paratión met**	CE 63	1 lt	
<b>Plagas del suelo:</b>				
Gallina ciega <i>Phyllophaga sp.</i>	Carbofuran	G 5	20 kg	Aplicar antes de la siembra o con el fertilizante sólo si se tiene la seguridad de que la plaga se encuentra en todo el lote. De lo contrario, hacer aplicaciones en los manchones donde se vea el ataque de la plaga.
Gusano de alambre <i>Elateride</i>	Diazinon	G 14	10 kg	
Larvas de Diabrotica <i>Diabrotica undecimpunctata</i>	Foxim	G 2.5	30 kg	
	Difonate	G 10	30 kg	
Pulga saltona <i>Chaetocnema sp.</i>	Carbaryl	PH 80	1.0 kg	Cuando se encuentre de 3 a 5 insectos por planta durante los primeros 15 días de después de la nacencia
	Azinfos met.	CE 20	1.5 lt	
	Dimetoato	CE 38	1.0 lt	
	Malatión	CE 84	0.75 lt	
	Paratión met. CE 63		1.0 lt	
Chicharritas <i>Cicadellidae</i>	Carbaryl	PH 80	1.0 kg	Cuando se encuentren de 3 a 5 insectos por planta joven.
	Dimetoato	CE 38	1.0 lt	
	Malatión	CE 84	1.0 lt	
	Ometoato	LM 84	0.5 lt	
	Oxidemetón metil	LM 50	0.5 lt	
Araña roja <i>Paratetranychus sp.</i>	Dimetoato	CE 38	1.0 lt	Antes de la floración cuando el 25% de las hojas estén infestadas. Aplicar sólo en los manchones u orillas donde aparezca la infestación.
<i>Tetranychus sp.</i>	Oxidemetón metil	LM 50	0.5 lt	
<i>Oligonychus sp.</i>	Ometoato	LM 84	0.5 lt	

\* Aplicación con botes tipo salero

\*\* Aplicación líquida aérea o terrestre

Fuente: Campo Experimental " La Campana "

**Cuadro III.19**  
**Costo de insumos por hectárea para la producción de maíz forrajero en la zona de Ascensión, Chih.**

Insumo empleado	Costo/ha N\$	Fecha de ejecución
Semilla (30 kg/ha)	240	Mayo-Junio
Fertilizante 120-60-00	271	Mayo-Junio
Agua (bombeo) N\$ 68/ha en cada riego (4 riegos)	272	Junio-Septiembre
Plaguicida ( por aplicación)	30	Ciclo
Total N\$	813	

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

Las labores culturales necesarias para la producción del maíz forrajero se muestran con sus costos en el Cuadro III.20.

**Cuadro III.20**  
**Costo de las labores culturales en la producción de maíz forrajero en la zona de Ascensión, Chih.**

Práctica cultural	Fecha	Costo directo N\$	Costo maquila N\$
Subsoleo	Abril	55	110
Barbecho	Abril-Mayo	74	160
Rastreo	Mayo	39	80
Nivelación	Mayo	38	65
Surcado	Mayo	25	40
Siembra	Mayo-Junio	34	65
Mano de obra	Junio-Septiembre	100	100
Riego	Junio-Septiembre	50	50
Corte y almacenaje	Septiembre-Octubre	250	250
Total N\$		665	920

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

El costo total de producción aproximado es de N\$ 1,478 por hectárea considerando los costos directos.

### III.1.6 Avena forrajera (*Avena sativa* )

La avena forrajera tiene un papel importante en la alimentación del ganado: comúnmente se utiliza en el inicio de la engorda del ganado, en estado verde, henificada o ensilada, constituyendo en cualquier estado un alimento apetecible para el ganado, gracias a la cantidad de carbohidratos que tiene. Por su facilidad en la henificación, constituye para el ganadero una importante reserva para el invierno. Como planta forrajera se usa tanto o más que el trigo y es un cultivo propio para las zonas frías.

**Cuadro III.20**  
**Costo de las labores culturales en la producción de maíz forrajero en la zona de Ascensión, Chih.**

Práctica cultural	Fecha	Costo directo N\$	Costo maquila N\$
Subsoleo	Abril	55	110
Barbecho	Abril-Mayo	74	160
Rastreo	Mayo	39	80
Nivelación	Mayo	38	65
Surcado	Mayo	25	40
Siembra	Mayo-Junio	34	65
Mano de obra	Junio-Septiembre	100	100
Riego	Junio-Septiembre	50	50
Corte y almacenaje	Septiembre-Octubre	250	250
Total N\$		665	920

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

El costo total de producción aproximado es de N\$ 1,478 por hectárea considerando los costos directos.

### III.1.6 Avena forrajera (*Avena sativa*)

La avena forrajera tiene un papel importante en la alimentación del ganado: comúnmente se utiliza en el inicio de la engorda del ganado, en estado verde, henificada o ensilada, constituyendo en cualquier estado un alimento apetecible para el ganado, gracias a la cantidad de carbohidratos que tiene. Por su facilidad en la henificación, constituye para el ganadero una importante reserva para el invierno. Como planta forrajera se usa tanto o más que el trigo y es un cultivo propio para las zonas frías.

### **Variedades**

Las variedades recomendadas para el área de Ascensión, Chih. son Cusi, Babicora y Cuauhtémoc. Ellas han sido evaluadas en el Campo Experimental “La Campana” resultando ser las de mayor adaptabilidad en la región. El ciclo vegetativo es de 110 a 140 días (junio-septiembre).

### **Fecha de siembra**

Las fechas recomendadas para obtener un mayor rendimiento se encuentra dentro del 10 al 30 de junio (Chávez, A. 1994).

### **Densidad de siembra**

La densidad de siembra recomendada es de 100 a 110 Kg/ha. Se modificará dependiendo del porcentaje de germinación de la semilla así como de la presencia de malezas.

### **Fecha de corte**

El corte se realiza cuando el grano esta en estado lechoso masoso, lo que sucede aproximadamente entre los 100 y 110 días después de la siembra.

### **Rendimiento**

Al realizar un solo corte en el ciclo productivo como forraje se obtiene un rendimiento de 6.5 a 8.0 ton/ha de materia seca.

### **Número de cortes**

Se puede optar por hacerlo en uno o dos cortes. Si es un corte, se obtiene mayor producción cuando el grano se encuentra en estado lechoso-masoso.

Cuando son dos cortes, el primero debe hacerse al final del embuche y el segundo cuando el grano esté en estado lechoso-masoso.

### **Preparación del terreno**

Para la preparación del terreno se siguen los criterios y actividades que se mencionaron para el Rye-grass, tomándose en cuenta los siguientes aspectos para la siembra.

Se emplean sembradoras de tipo centrífuga (voleo) o sembradoras para granos pequeños (hileras). En la siembra es recomendable que se aplique también el fertilizante.

Si la siembra se realiza en surcos, éstos deben alejados 30 cm entre sí y la profundidad debe ser de 1 a 3 cm, cuidando que se tape bien la semilla. Si la siembra se realiza al voleo la mejor forma de realizar la siembra es por medio de melgas. Para el caso de Bismark Verde el método más apropiado es por sembradora de grano pequeño en hileras.

### **Fertilización**

De acuerdo con los análisis de suelo efectuados por el Laboratorio de Diagnóstico Agrícola de Casas Grandes Chihuahua y a las indicaciones técnicas del Campo Experimental "La Campana", se recomienda una sola dosis inicial y única de fertilizante siendo la fórmula a utilizar 60-60-00 (N-P-K) al momento de la siembra, utilizando como fuente de nitrógeno y fósforo, fosfato diamónico (18-46-00) y completar con urea.

### **Riego**

El calendario de riegos según el Campo Experimental "La Campana" para la producción de avena forrajera se muestra en el Cuadro III.21.

**Cuadro III.21**  
**Calendario de riegos para la producción de avena forrajera en la zona de Ascensión, Chih.**

Riegos	Lámina	Días después de la siembra	Etapas fenológicas en que debe aplicarse
1	8 cm	0	Siembra
2	8 cm	30-45	Amacollamiento
3	8 cm	45-60	Encañe
4	8 cm	60-70	Embuche
5	8 cm	80-100	Floración

Fuente: Campo Experimental "La Campana"

La recomendación de lámina y número de riegos es una base para la operación y debe ser ajustado en la práctica de acuerdo a la demanda de evapotranspiración del cultivo.

### Plagas

Es posible que se pueda presentar, aunque con baja frecuencia, el pulgón de la espiga (*Macrosiphum avenae*). Se puede controlar con aplicaciones de Parathión, Metión o Dimetoato a una dosis de 0.75 lt/ha en 200 litros de agua. Deben iniciarse las aplicaciones cuando se encuentre 10 o más pulgones por espiga en promedio (Chávez, A., 1994).

### Enfermedades

La incidencia de enfermedades es poco frecuente, ya que se presentan más en el grano que en el follaje, Para evitar problemas sanitarios es importante utilizar las variedades recomendadas por el INIFAP.

### Malezas

En siembras tempranas puede ocurrir la presencia de malezas como mostaza, mostacilla, pata de gallo, trébol amarillo y malva.

### Método de control de malezas

Como en este caso se habla de avena para corte exclusivamente, si se tiene alta infestación de malezas se recomienda el control a base de herbicidas como Hierbamina ó Hierbester, a una concentración de 1.5 lt/ha en 200 a 300 litros de agua a los 20 a 25 días después de la emergencia del cultivo.

### Costo de producción

Los costos de los insumos directos para el cultivo de la avena forrajera en la zona de Ascensión, Chih. se muestran en el Cuadro III. 22

**Cuadro III.22**

**Costo de insumos por hectárea para la producción de avena forrajera en la zona de Ascensión, Chih.**

Insumo empleado	Costo/ha N\$	Fecha de ejecución
Semilla (100 Kg/ha)	210	Junio
Fertilización siembra 60-60-0	164	Junio
Agua (bombeo) N\$ 68/ha en cada riego (5 riegos)	340	Junio-Septiembre
Herbicidas (en caso necesario) N\$ 20/lt.	30	Agosto-Septiembre
Total N\$	744	

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

Los costos del cultivo de la avena forrajera para la zona de Ascensión, Chih. se exhiben en el Cuadro III.23

**Cuadro III.23**  
**Costo de las labores culturales en la producción de avena forrajera en la zona de Ascensión, Chih.**

Práctica cultural	Fecha	Costo directo N\$	Costo maquila N\$
Subsoleo	Mayo-Junio	55	110
Barbecho	Mayo-Junio	74	160
Rastro	Junio	39	80
Nivelación	Junio	38	65
Surcado/melgas	Junio	25	40
Siembra	Junio	34	65
Mano de obra	Ciclo	100	100
Riego	Ciclo	50	50
Corte y almacenaje	Sep-Oct	300	300
Total N\$		715	970

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

De igual forma, para este caso se consideran los costos directos de las labores culturales. El costo total de producción de avena forrajera en el ciclo de verano es de N\$1,459 por hectárea. Comparando costo y productividad, la avena forrajera queda fuera de posibilidad económica, a diferencia del maíz o sorgo forrajero. Considerar la oportunidad y conveniencia de utilizar el sorgo y el maíz en ensilado y la avena henificada como fuente de proteína, energía y fibra complementarios a la dieta puede ser una buena alternativa.

### III.1.7 Sorgo forrajero (*Sorgum bicolor*)

El sorgo forrajero presenta como características principales ser productivo, resistente a la sequía y proveer un forraje de calidad y con un buen nivel nutricional. El forraje obtenido es excelente para ser consumido en verde, henificado o ensilado. El sorgo y el

Los costos del cultivo de la avena forrajera para la zona de Ascensión, Chih. se exhiben en el Cuadro III.23

**Cuadro III.23**  
**Costo de las labores culturales en la producción de avena forrajera en la zona de Ascensión, Chih.**

Práctica cultural	Fecha	Costo directo N\$	Costo maquila N\$
Subsoleo	Mayo-Junio	55	110
Barbecho	Mayo-Junio	74	160
Rastro	Junio	39	80
Nivelación	Junio	38	65
Surcado/melgas	Junio	25	40
Siembra	Junio	34	65
Mano de obra	Ciclo	100	100
Riego	Ciclo	50	50
Corte y almacenaje	Sep-Oct	300	300
Total N\$		715	970

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

De igual forma, para este caso se consideran los costos directos de las labores culturales. El costo total de producción de avena forrajera en el ciclo de verano es de N\$1,459 por hectárea. Comparando costo y productividad, la avena forrajera queda fuera de posibilidad económica, a diferencia del maíz o sorgo forrajero. Considerar la oportunidad y conveniencia de utilizar el sorgo y el maíz en ensilado y la avena henificada como fuente de proteína, energía y fibra complementarios a la dieta puede ser una buena alternativa.

### III.1.7 Sorgo forrajero (*Sorgum bicolor*)

El sorgo forrajero presenta como características principales ser productivo, resistente a la sequía y proveer un forraje de calidad y con un buen nivel nutricional. El forraje obtenido es excelente para ser consumido en verde, henificado o ensilado. El sorgo y el

maíz forrajero son las especies mayormente recomendadas como fuente de alimento para el ganado en la temporada de verano.

### **Variedades**

Las variedades de sorgo forrajero recomendadas para el área de Ascensión, Chih. son Beef builder, Succrose y Hi energy. Estas variedades han sido evaluadas en el Campo Experimental "La Campana" resultando ser las que mayor adaptabilidad tienen en la región. El ciclo vegetativo es de 100 a 120 días.

### **Fecha de siembra**

La fecha ideal de siembra está bien definida en la época de verano, al igual que para el maíz forrajero que es del 1 de junio al 30 de junio. Si las condiciones climáticas son favorables se puede adelantar a una fecha de siembra temprana, siendo ésta del 1 al 31 de mayo, siempre y cuando no se presenten heladas tardías (Chávez, A. 1994).

### **Densidad de siembra**

La densidad de siembra recomendada es de 12 a 15 kg/ha. Puede modificarse dependiendo del porcentaje de germinación de la semilla, del método de siembra y de la presencia de malezas.

### **Fecha de cosecha**

La época de corte se relaciona con la época de siembra, comenzando desde agosto -para siembras tempranas- hasta septiembre u octubre -para siembras tardías-. Cuando el sorgo se va a utilizar para ensilaje, se aconseja cosechar en el momento que el grano se encuentre en estado lechoso-masoso. En caso de que sea para pastoreo o picado verde, se puede recolectar cuando la planta tenga 80 cm de altura. No se debe realizar esta práctica antes de que haya alcanzado esa altura, debido a los riesgos de intoxicación del ganado por la alta concentración de ácido prúsico en la planta.

La mayor parte del ácido prúsico se encuentra en tallos y panojas, plantas jóvenes, macollos de las plantas así como plantas que han quedado achaparradas por falta de nutrientes y agua. El sorgo, cuando sufre una helada, tiende a concentrar gran cantidad de ácido prúsico, por lo que no se le debe dar al ganado; ningún sorgo en verde deberá darse al ganado recién cortado, sino esperar por lo menos 24 horas para que pierda humedad, que pudiera provocar ciertos trastornos intestinales.

### **Rendimiento**

El rendimiento de materia seca del sorgo forrajero varía de 12 a 16 ton/ha de materia seca dependiendo de las condiciones climáticas y el manejo agronómico del cultivo.

### **Preparación del terreno**

El inicio de la preparación del suelo para la siembra se inicia con las labores de labranza primaria y secundaria descritas en el principio de este apartado en el paquete tecnológico para el Rye-grass.

Para la siembra se emplea una sembradora para maíz o para algodón con platos para semillas pequeñas. La distancia entre surcos debe ser de 60 cm y con un espaciamiento entre plantas de 5 a 10 cm. En la operación de la siembra es recomendable que se aplique también el fertilizante (Chávez, A. 1994).

Las siembras pueden efectuarse en húmedo o en seco. En el primer caso la semilla debe depositarse a una profundidad de 5 a 8 cm; y para siembra en seco, a una profundidad de 3 a 4 cm.

### **Fertilización**

De acuerdo con los análisis de suelo efectuados por el Laboratorio de Diagnóstico Agrícola de Casas Grandes Chihuahua y a las indicaciones técnicas del Campo

### III. Estudio Técnico

Experimental "La Campana" se recomienda la siguiente aplicación de 120-60-0 (N-P-K) unidades al momento de la siembra, utilizando como fertilizante fosfato diamónico (18-46-00) y urea (46-00-00) en la siembra.

El sorgo es susceptible a clorosis férrica; si se presenta el problema, se pueden efectuar aplicaciones directas al follaje de sulfato ferroso o un complejo de micronutrientes en una dosis de 6.0 a 7.5 kg, disueltos en 200 a 250 litros de agua por hectárea, en aplicaciones terrestres. Es necesario agregar de 200 a 250 ml de un producto químico adherente para una mayor efectividad,

Es importante monitorear el contenido nutricional de la planta mediante análisis bromatológicos para conocer qué nutrientes están en déficit y poder suministrar correctamente la fuente.

#### Riego

El calendario de riegos según el Campo Experimental "La Campana" para la producción de sorgo forrajero se muestra en el Cuadro III.24. La lámina recomendada en cada riego es de 10 cm sin embargo esta recomendación debe tomarse como base y ajustarse ya en la operación, según las demandas de evapotranspiración del cultivo durante el ciclo.

**Cuadro III.24**

**Calendario de riegos para sorgo forrajero en la zona de Ascensión, Chih.**

Riego	Lámina	Días después de siembra	Estado de Desarrollo
1	10 cm	0	Siembra
2	10 cm	25	Amacollamiento
3	10 cm	45	Floración
4	10 cm	65	Grano lechoso

Fuente: Campo Experimental "La Campana"

### **Plagas**

Durante el ciclo vegetativo del sorgo forrajero se pueden presentar algunas plagas importantes pues en el verano crece y se desarrollan con mayor facilidad gracias a las condiciones climáticas y a la disponibilidad de alimento. En el Cuadro III.25 se exhiben las plagas más importantes para el sorgo forrajero y su forma de control.

Es importante considerar el umbral económico que marca cuando es económico aplicar un producto insecticida. Es recomendable monitorear el avance de desarrollo de las diversas plagas y considerar el control que se logra con el riego de aspersion al mantener húmedo las partes vegetativas del cultivo.

### **Enfermedades**

No se reportan enfermedades de importancia económica.

### **Costo de producción**

Al igual que los demás cultivos, el costo de producción se presenta de acuerdo a los costos de los insumos directos y de las labores culturales en la producción del cultivo. En el Cuadro III.26 se muestran los costos de los insumos para la producción de sorgo forrajero.

**Cuadro III.25**  
**Principales plagas del sorgo forrajero y su control**

Plaga	Plaguicida	Formulación (%)	Dosis/ha	Epoca de aplicación
<b>Plagas del follaje:</b>				
Gusano cogollero	Carbaryl*	G 5	10 kg	Al observar 100 plantas de ellas están dañadas desde la nacencia hasta que tengan 50 cm de altura.
<i>Spodoptera frugiperda</i>	Carbaryl**	PH 80	1.0 kg y 20	
	Triclorfan*	G 2.5	10 kg	
	Carbofuran*	G 5	12 kg	
	Metomyl**	PS 90	0.2 kg	
	Paratión met**	CE 63	1 lt	
<b>Plagas del suelo:</b>				
Gallina ciega	Carbofuran	G 5	20 kg	Aplicar antes de la siembra o junto con el fertilizante sólo si se tiene la seguridad de que la plaga se encuentra en todo el lote. De lo contrario hacer aplicaciones en los manchones donde se vea el ataque de la plaga.
<i>Phyllophaga sp.</i>	Diazinon	G 14	10 kg	
Gusano de alambre	Diazinon	G 2.5	30 kg	
<i>Elaeidae</i>	Foxim	G 10	30 kg	
Larvas de diabrótica	Difonate			
<i>Diabrotica undecimpunctata</i>				
<b>Plagas de la panoja:</b>				
Mosquita de la panoja	Carbaryl	PH 80	1.5 kg	Cuando se observen los primeros adultos. El mayor daño de esta plaga ocurre durante la floración.
<i>Conatrinia sorghicola</i>	Diazinon	CE 25	1.0 lt	
	Metidation	CE 40	1.0 lt	
	Malatión	CE 84	1.0 lt	
Chinches apestosas	Carbaryl	PH 80	2.0 kg	Al encontrar en promedio
<i>Chlorochloa ligata</i>	Dimetoato	CE 38	1.0 lt	un insecto por panoja.
	Metomyl	PS 90	0.3 lt	
	Dimetoato	LM 84	0.5 lt	
	Diazinón	CE 25	1.0 lt	
Pulgones	Diazinón	CE 25	1.0 lt	Cuando se observe la aparición de los primeros adultos.
<i>Rhopalsiphum maidis</i>	Dimetoato	CE 28	1.0 lt	
<i>Schizaphis graminium</i>	Malatión	CE 84	1.0 lt	
	Oxidemeton met.	LM 50	0.5 lt	
Araña roja	Dimetoato	CE 38	1.0 lt	Antes de la floración cuando el 25% de las hojas estén infestadas. Aplicar sólo en los manchones u orillas donde aparezca la infestación.
<i>Paratetranychus sp.</i>	Oxidemeton metil	LM 50	0.5 lt	
<i>Tetranychus sp.</i>	Ometoato	LM 84	0.5 lt	
<i>Oligonychus sp.</i>				

\* Aplicación con botes tipo salero

\*\* Aplicación líquida aérea o terrestre

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

**Cuadro III.26**  
**Costo de insumos por hectárea para la producción de sorgo forrajero**  
**en la zona de Ascensión, Chih.**

Insumo empleado	Costo/ha N\$	Fecha de ejecución
Semilla (15 kg/ha)	85	Junio
Fertilización siembra 120-60-00	271	Junio
Agua (bombeo) N\$ 68/ha en cada riego (4 riegos)	272	Junio-Septiembre
Plaguicidas (por aplicación)	30	Ciclo
Total N\$	658	

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

Como se puede observar el costo total de insumos directos es menor en relación a los demás cultivos debido a que el sorgo es una planta más rústica que requiere menor fertilizante y agua

Los costos del cultivo del sorgo forrajero para la zona de Ascensión, Chih. se muestran en el Cuadro III.27.

Se consideran los costos directos de las labores de operación. El costo total de producción del sorgo forrajero para el área de Ascensión, Chih. se calcula aproximadamente en N\$ 1,293 por hectárea.

**Cuadro III.27**  
**Costo de las labores culturales en la producción de sorgo forrajero en la zona de Ascensión, Chih.**

Práctica cultural	Fecha	Costo directo N\$	Costo maquila N\$
Subsoleo	Mayo-Junio	55	110
Barbecho	Mayo-Junio	74	160
Rastreo	Junio	39	80
Nivelación	Junio	38	65
Surcado	Junio	25	40
Siembra	Junio	34	65
Mano de obra	Junio-Septiembre	100	100
Riego	Junio-Septiembre	50	50
Corte y almacenaje	Septiembre-Octubre	250	250
Total N\$		665	920

Fuente: Campo Experimental "La Campana"

### III.1.8 Alfalfa (*Medicago sativa*)

La alfalfa es una de las especies leguminosas más cultivadas e importantes para la ganadería, tanto por la calidad y cantidad de forraje obtenido por superficie como por su valor nutritivo. Es apetecible y digestible para el ganado, ya sea en estado fresco, henificada, deshidratada o ensilada, por eso debe de ser considerado para establecerse en la región de Ascensión, Chih.

#### Variedades

De acuerdo a información técnica del Campo Experimental "La Campana" del INIFAP los mejores rendimientos se obtienen con las variedades CMF 101, NK 819 y Moapa 69. Estos materiales presentan comportamiento similar con buen rendimiento, durante el verano, aunque en invierno bajan considerablemente su producción por efecto del clima. El ciclo de producción para estas variedades es de marzo a noviembre.

**Cuadro III.27**  
**Costo de las labores culturales en la producción de sorgo forrajero en la zona de Ascensión, Chih.**

Práctica cultural	Fecha	Costo directo N\$	Costo maquila N\$
Subsoleo	Mayo-Junio	55	110
Barbecho	Mayo-Junio	74	160
Rastro	Junio	39	80
Nivelación	Junio	38	65
Surcado	Junio	25	40
Siembra	Junio	34	65
Mano de obra	Junio-Septiembre	100	100
Riego	Junio-Septiembre	50	50
Corte y almacenaje	Septiembre-Octubre	250	250
Total N\$		665	920

Fuente: Campo Experimental "La Campana"

### III.1.8 Alfalfa (*Medicago sativa*)

La alfalfa es una de las especies leguminosas más cultivadas e importantes para la ganadería, tanto por la calidad y cantidad de forraje obtenido por superficie como por su valor nutritivo. Es apetecible y digestible para el ganado, ya sea en estado fresco, henificada, deshidratada o ensilada, por eso debe de ser considerado para establecerse en la región de Ascensión, Chih.

#### Variedades

De acuerdo a información técnica del Campo Experimental "La Campana" del INIFAP los mejores rendimientos se obtienen con las variedades CMF 101, NK 819 y Moapa 69. Estos materiales presentan comportamiento similar con buen rendimiento, durante el verano, aunque en invierno bajan considerablemente su producción por efecto del clima. El ciclo de producción para estas variedades es de marzo a noviembre.

### **Fecha de siembra**

La fecha de siembra está comprendida del 15 de septiembre al 15 de octubre.

### **Densidad de siembra**

La densidad de siembra es de 30 a 35 kg/ha siempre y cuando la semilla tenga un porcentaje mínimo de germinación del 85%.

### **Fecha de corte**

Las fechas de corte comprenden de marzo a noviembre dependiendo de las condiciones climáticas y el cuidado dado al cultivo. La alfalfa expresa su máximo potencial en verano, referido a calidad, rendimiento y recuperación al corte cuando se presenta un 10 a 15% de floración. En el invierno un indicativo efectivo para determinar el momento del corte es cuando los rebrotes alcanzan una altura de 5 cm.

### **Rendimiento y número de cortes**

Los investigadores del Campo Experimental "La Campana" opinan que la alfalfa es un cultivo adaptable a la región, pero presenta la desventaja de que su producción se ve disminuida por efecto de heladas tempranas (octubre-noviembre) y tardías (marzo-abril) por lo que posiblemente sólo se pueden obtener cinco cortes en lugar de ocho que se obtienen en regiones con climas más benéficos.

En el Cuadro III.28 se muestra el calendario tentativo de cortes para la alfalfa en la zona de Ascensión, Chih. Como se puede observar no se garantiza la producción en invierno y la primavera debido a la influencia de las bajas temperaturas que afectan a la alfalfa. El período corto libre de heladas (mayo-octubre) impide lograr obtener los ocho cortes.

**Cuadro III.28**  
**Calendario de cortes de alfalfa para la zona de Ascensión, Chih.**

Corte	Fecha	Rendimiento (kg/ha)
1*	Marzo	1500-2000 kg
2	Abril	2000-2500 kg
3	Mayo	2000-2500 kg
4	Junio	2000-2500 kg
5	Julio	2000-2500 kg
6	Agosto	2000-2500 kg
7	Septiembre	2000-2500 kg
8*	Oct-Nov	1500-2000 kg

\*Puede afectarse la producción por bajas temperaturas

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

### **Preparación del terreno**

En la preparación del terreno se emplean los criterios y actividades descritos para el Ryegrass, tomándose en cuenta los siguientes puntos para la siembra.

Antes de realizar la siembra es necesario inocular la semilla con cepas de bacterias del género *Rhizobium* específicas para alfalfa. Es importante evitar que la semilla tratada se exponga a los efectos directos del sol o a la acción del viento.

La siembra puede hacerse mediante una sembradora triguera, al voleo o con una sembradora ciclónica depositando la semilla a una profundidad de 2 cm.

### **Fertilización**

El Campo Experimental “La Campana” recomienda el siguiente plan de fertilización para la alfalfa:

20-90-00 al momento de la siembra

00-100-00 cada año en el invierno

La aplicación del fertilizante, tanto en el establecimiento como en su desarrollo puede hacerse al voleo o mediante el riego de aspersion.

### **Riego**

El calendario de riego que plantea en su guía técnica el Campo Experimental “La Campana” para la producción de alfalfa es el siguiente: el primer riego se proporciona inmediatamente después de la siembra, con una lámina de 20 cm. Los riegos posteriores se brindan con la misma lámina (20 cm) después de cada corte hasta la postcosecha; sin embargo, se pueden aplicar riegos intermedios dependiendo de las condiciones climáticas. Se deben evitar los encharcamientos de agua, porque favorecen la presencia de enfermedades radiculares, básicamente la pudrición texana.

### **Enfermedades**

Las principales enfermedades que se manifiestan en este cultivo son:

Marchitez bacteriana (*Corynebacterium insidiosum*).- Su control se logra mediante la utilización de variedades resistentes.

Pudrición texana o pudrición radicular (*Phymatotrichum omnivorum*).- Se evita controlando el exceso de humedad del terreno, realizando subsoleos seguidos, agregando como fuente de nitrógeno sulfato de amonio y estiércol y mediante la rotación de cultivos.

### **Plagas**

En el cultivo de la alfalfa es posible que se presenten algunas plagas importantes que pueden afectar su producción. En el Cuadro III.29 se muestran las plagas económicamente importantes, el método de control químico y la época de aplicación.

### **Malezas**

Las malezas que pudieran presentarse durante las primeras etapas de desarrollo del cultivo, se eliminan en el segundo o tercer corte.

### **Costo de insumos por hectárea**

A continuación se detalla el costo de producción de alfalfa por hectárea, desglosado en términos de insumos directos y labores culturales para su explotación.

Los costos de los insumos directos para el cultivo de la alfalfa en la zona de Ascensión, Chih. se muestran en el Cuadro III.30.

**Cuadro III.29**  
**Principales plagas de la alfalfa y su control**

Plaga	Plaguicida	Formulación (%)	Dosis/ha	Epoca de aplicación
Pulgón verde <i>Acyrtosiphum pisum</i>	Paratión metílico	CE 63	1.0 lt	Cuando se encuentren más de 20 pulgones por tallo o plántula.
	Clorpirifos	CE 40.8	1.5 lt	
Pulgón manchado <i>Therioaphis maculata</i>	Malatión	CE 84	1.0 lt	
	Ometoato	IM 84	0.3 lt	
	Primicarb	PM 50	0.3 lt	
	Metomyl	PS 90	0.3 lt	
Trips <i>Franklinella spp.</i>	Paratión metílico	CE 63	1.0 lt	Cuando se capturen más de 100 insectos en 100 redadas
	Metomyl	PS 90	0.3 lt	
Periquito tricornudo <i>Spisistilus festinus</i>	Metomyl	PS 90	0.3 lt	Cuando se capturen más de 60 insectos en 100 redadas
	Malatión	CE 84	1.0 lt	
	Ometoato	IM 84	0.3 lt	
Gusano soldado <i>Spodoptera exigua</i>	Metomyl	PS 90	0.3 lt	Cuando se capturen más de 25 insectos en 100 redadas
	Clorpirifos	CE 40.8	1.5 lt	
	EPN	CE 50	1.5 lt	
Falso medidor <i>Trichoplusia ni</i>	Paratión metílico	CE 63	1.0 lt	Cuando se capturen más de 25 insectos en 100 redadas
	Carbaryl	PH 80	1.0 kg	

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

**Cuadro III.30**  
**Costo de insumos por hectárea para la producción de alfalfa en la zona de Ascensión, Chih.**

Insumo empleado	Costo/ha N\$	Fecha de ejecución
Semilla (35 kg/ha)	595	Septiembre
Fertilización siembra 20-90-00	205	Septiembre
Fertilización (invierno) 00-100-00	185	Diciembre-Febrero
Agua (bombeo) N\$ 113/ha en cada riego (10 riegos)	1130	Todo el año
Plagucida (en caso necesario) N\$30/lit.	30	Septiembre
Total N\$	2145	

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

Los costos del cultivo por hectárea de alfalfa para la zona de Ascensión, Chih. se exhiben en el Cuadro III.31.

**Cuadro III.31**

**Costo de actividades para la producción de alfalfa en la zona de Ascensión, Chih.**

Práctica cultural	Fecha	Costo directo N\$	Costo maquila N\$
Subsoleo	Agosto	55	110
Barbecho	Agosto	74	160
Rastreo	Septiembre	39	80
Nivelación	Septiembre	38	65
Surcado/melga	Septiembre	25	40
Siembra	Septiembre	34	65
Mano de obra	Anual	150	150
Riego	Anual	200	200
Corte y empacado	Mensual	892	1580
Total N\$		1507	2450

Fuente: Campo Experimental " La Campana"

De la misma manera como se ha expresado en los demás cultivos se toma como base los costos directos y sólo se incluye los gastos del operador, combustibles y mantenimiento. El costo total por hectárea para la producción de alfalfa es de N\$ 3,652 aproximadamente.

En el Apéndice III.1 se muestra una lista de posibles proveedores de insumos agrícolas y ganaderos necesarios en la operación del negocio ganadero en Bismark Verde.

### III.2 Recomendaciones generales para el establecimiento de praderas en Bismark Verde

#### • Forrajes de primavera-verano

Los forrajes de verano -sorgo, maíz y avena- para corte son una buena alternativa para ser utilizados como suplemento en la pradera, o bien como un complemento para el ganado en el agostadero.

Dentro de los cultivos de verano, la alfalfa es un cultivo que se adapta a la región, pero presenta la desventaja de que su producción se ve disminuida por efectos de heladas tempranas y tardías en los meses de octubre a mayo por lo que posiblemente sólo pueden ser obtenidos cinco cortes, en lugar de ocho que se obtienen en otras regiones con climas más benéficos como es en la Comarca Lagunera y en el Bajío (ITESM, 1993).

Además de las variedades de avena mencionadas en los paquetes tecnológicos existen otras variedades de avena forrajera que son recomendadas por ciertas casas comerciales como son la "Cusi", "Babicora" y "Raramuri"; estas variedades se caracterizan por ser menos leñosas y más productoras de follaje que las sembradas tradicionalmente, aún cuando su rendimiento sea un poco menor (Salgueiro, J. 1990).

La producción de maíz tiene la finalidad de ser ensilado y tiene como características que es bajo en proteína (45 grs/kg de materia seca) y minerales, sin embargo es altamente rico en energía ( 0.76 UF/kg de materia seca) (Carambula, M. 1977).

El sorgo también tiene la opción de ensilarse sin alcanzar la calidad del ensilado del maíz, ya que es menor el rendimiento de materia seca en el sorgo, así como su digestibilidad por el ganado. Al sembrarlo se debe tener cuidado de que no sea consumido por el ganado cuando éste se encuentre en las primeras etapas de desarrollo, por el alto contenido de ácido prúsico el cual puede ocasionarle intoxicaciones (Muslera, E. 1984).

• Praderas irrigadas de verano

Investigadores del Campo Experimental “La Campana” mencionan que una buena alternativa para el verano son los zacates Klein, Rhodes y Bermuda, especies forrajeras del trópico seco con excelente adaptación a heladas; sin embargo, se requiere obtener mayor información acerca de la respuesta de estos zacates en la zona porque no se tiene la certeza de que puedan adaptarse.

En Sonora, la asociación de Bermuda (cruza II) con Rye-grass ha funcionado con excelentes resultados: el Rye-grass se desarrolla exitosamente de enero-mayo, declinando su producción en el verano, temporada en la cual progresa muy bien el Bermuda a partir de junio hasta octubre, lográndose así 300 días de pastoreo continuo. Algunas casas comerciales de semillas de Chihuahua, Chih. recomiendan especies tales como Bouteloua, Eragrostis y Leptochloa, zacates también producidos en agostadero, siendo las características de éstas las siguientes.

- El zacate Bouteloua o navajita azul ( *Bouteloua gracilis* ) es una especie perenne de clima cálido, de porte bajo, resistente a sequías extremas y con una capacidad para restablecerse rápidamente cuando se presentan nuevamente condiciones favorables. Produce un buen forraje en verano y en otoño.

- El zacate Eragrostis o pasto llorón ( *Eragrostis curvula* ) es una especie perenne de clima cálido, con raíces profundas. Se adapta a suelos arcillosos y a regiones semitropicales con alta precipitación o en condiciones bajo riego. Tiene palatabilidad buena y produce un buen forraje durante la primavera y el verano.

- El pasto Bermuda, grama o Cynodon ( *Cynodon dactylon* ) es una especie de tipo subtropical, perenne que resiste muy bien la sequía y altas temperaturas, pero a temperaturas abajo de los 15°C detiene su crecimiento. Debe por lo general manejarse bajo condiciones de riego para que sea altamente productivo. Es apetecido por el ganado.

En el caso de las leguminosas, que además de enriquecer el forraje en pastoreo auxiliar ayudan en la fertilización nitrogenada al fijar nitrógeno atmosférico debido a las bacterias nitrificantes, se tienen algunos tipos de tréboles como opción a ser evaluados en el área de Bismark Verde.

En la región templada de México (Querétaro y San Luis Potosí) la asociación de tréboles con Rye-grass es una práctica común en la producción de praderas irrigadas. La información que se tiene al respecto esta en las propias explotaciones a nivel productor, ya que la investigación en este punto es casi nula e incipiente. El trébol blanco (*Trifolium repens*) es una planta perenne con un sistema radicular superficial. y tiene la característica de resistir el frío, el calor y la sequía. Se adapta a una amplia gama de suelos fértiles en regiones con lluvias moderadas (sobre 700 mm). Tiene alta palatabilidad y es rico en proteínas, Se usa para pastoreo, henificación, como abono verde, y para control de erosión y soporta más que otros el pisoteo de los animales (Berlijn, J. 1984). El trébol rosado o rojo (*Trifolium pratense*) es una planta perenne de rotación corta para uso en suelos fértiles y bien drenados, crece además bien en mezcla con gramíneas y presenta una buena producción en verano y otoño.

#### • Forrajes de invierno

Los forrajes para pastoreo que se pueden utilizar en la región de Ascensión, Chih. son la avena y el trigo, siguiendo las especificaciones de los paquetes tecnológicos ya mencionados.

El uso de cualquiera de estos cultivos o la asociación de trigo con Rye-grass o el Rye-grass junto con la avena y el trigo en una proporción de 50:25:25 han dado buenos resultados en lo que se refiere a productividad y a la calidad del forraje que se obtiene. Existen otras opciones para los cultivos invernales las cuales pueden ser el centeno, la cebada y el triticale, pero son menos productivas que las especies ya mencionadas.

• Praderas irrigadas en invierno

Con respecto a los zacates para pradera irrigada, para invierno se recomienda que prueben en forma experimental los zacates Orchard y Tall Fescue Cajun. Estos zacates son perennes y es recomendable asociarlos con avena de pastoreo como Coker, Tamo y Nora. También podrían hacerse asociaciones con zacates de tipo Rye-grass anual o Ballico, ya que éste se adapta a clima templado y a una gran variedad de suelos. Produce un forraje de excelente calidad, temprano en el otoño. Para la henificación, se puede cortar varias veces durante el año, siempre y cuando la fertilización y el riego sean adecuados (COTECOCA, 1976).

Otro pasto que pudiera adaptarse a la región de Ascensión es el Fromental (*Arrenatherum elatuis*). Es una planta perenne de climas templados, que crece vigorosamente hasta alturas de 150 cm. Se propaga principalmente por medio de semillas. Crece en una variedad de tipos de suelos, pero se adapta mejor a suelos arenosos. Es precoz y mantiene su producción hasta el otoño. Se usa para pastoreo en sistemas rotativos que permiten su resiembra. Produce un heno de alta palatabilidad cuando se corta después de la formación de semilla.

Otra opción son los tréboles (rojo o blanco) en combinación con el Rye-grass: el trébol es una planta perenne bianual que se desarrolla principalmente en climas templados, crece bien en suelos arcillosos, fértiles, bien drenados, con un buen contenido de calcio. También requiere suficiente fertilización, con fósforo y potasio. Se adapta bien para henificación, pastoreo, y se puede usar como abono verde. El contenido proteínico es menor que la alfalfa.

• **Generalidades sobre el manejo de las praderas**

Para obtener de las praderas su máximo rendimiento cuando se explotan intensivamente, se debe de cuidar todos los aspectos que participan a lo largo de la producción. Una forma de pastorear las praderas, con la cual se obtienen los mejores rendimientos y calidad del forraje, es el sistema rotacional: se debe determinar el número adecuado de divisiones o potreros, que pueden ser entre 5 y 8, para que, mientras un potrero es pastoreado, los otros sean regados y fertilizados, permitiendo así que el zacate se recupere en 28 días después de cada pastoreo. Si las divisiones de potreros son 2 ó 3 los animales tendrán que durar de 14 a 18 días en cada potrero y el forraje sufrirá las siguientes consecuencias:

- a).- Pisoteo continuo.
- b).- Demasiado tiempo para proporcionarle riego.
- c).- Compactación del terreno.
- d).- Reducido tiempo para volver al pastoreo (sólo de 14 a 15 días de período de recuperación).

El pastoreo se debe realizar cuando el zacate tenga de 35 a 40 cm de altura, y terminarlo al tener entre 5 y 19 cm de altura para evitar que las praderas sean sobrepastoreadas.

Se debe además elaborar un calendario de riegos y fertilización, ajustar la carga animal por hectárea (1,800 a 2,000 kg de peso vivo) tomando en cuenta que si los animales son complementados con un forraje extra, la carga animal puede elevarse a 2,500 a 3,000 kg de peso vivo por hectárea.

Se debe planear una área de descanso comunicada con todos los potreros, donde se colocará el agua, suplemento y la mezcla mineral. Si se va a utilizar el sistema de pastoreo controlado más suplemento, los animales deberán permanecer en la pradera de 5 a 6 horas diarias. La utilización del suplemento permite aumentar la carga animal incrementando la ganancia total de carne/ha en 57.6 por ciento.

### *III. Estudio Técnico*

---

La elaboración del calendario de riegos, fertilización, entrada y salida del ganado a los potreros, debe considerar que cada potrero requiere de 28 días para reponerse, además que el potrero a pastorear debe tener una humedad en el suelo tal que al ser pisado por los animales no deje marcado el terreno lo cual puede poner en peligro el rebrote siguiente. Como puntos importantes se debe cuidar que los riegos no interfieran con el pastoreo y que la carga animal sea adecuada para que los animales consuman la cantidad de forraje disponible en el tiempo esperado.

Durante el período de pastoreo es probable que se presenten lluvias; si la intensidad de éstas es fuerte y el suelo se humedece mucho, para que los animales no dañen el forraje lo recomendable es sacar a los animales al callejón de descanso, durante tres o más días, según lo amerite, y alimentarlos con heno de alfalfa o ensilado de maíz.

La forma de manejo de un sistema de pastoreo rotacional en una pradera establecida, dividida en 6 potreros se describe a continuación:

1.- Cuando el pasto en la división número 1 haya alcanzado una altura de 35 a 40 cm y de 12 a 16 días después del último riego se puede iniciar el pastoreo, realizándose durante 5 días. Se debe tomar en cuenta que mientras se pastorea el potrero número 1 se debe regar el potrero número 3 para que, cuando le toque pastorearlo se haya cumplido el período después del último riego (Domínguez, J. 1983).

2.- Al iniciar el pastoreo en el potrero número 2, se deja en descanso el potrero número 1, para su posterior fertilización y riego, y así complete los 25 días de recuperación antes de volver a ser pastoreado. En cuanto se concluya ese riego, se deberá regar el potrero número 4, para que tenga tiempo de dar piso, mientras se pastorean los potreros 2 y 3.

3.- En cuanto salgan los animales del potrero número 2 y empiecen a pastorear el potrero número 3, se deberá regar y fertilizar el potrero del que salieron y enseguida regar el número 6 y regresar al 1, y así sucesivamente durante todo el ciclo.

**Cuadro III.32**

**Calendario del manejo de praderas rotacionales para la zona de Ascensión, Chih.**

<b>DIVISION DE LAS PRADERAS</b>	<b>POTREROS QUE DEBEN REGARSE Y FERTILIZARSE</b>	<b>POTREROS QUE REQUIEREN UN RIEGO DE AUXILIO</b>
1	6	3
2	1	4
3	2	5
4	3	6
5	4	1
6	5	2

Fuente: Campo Experimental "La Campana"

En la Figura III.1 se observa la planificación de las actividades agrícolas para el proyecto de Bismark verde, así como los tiempos adecuados para llevar a cabo cada una de las operaciones, siempre y cuando no se presenten contratiempos. Las actividades agrícolas marcan la pauta a las actividades ganaderas y es por esto que la planeación de las primeras se debe de realizar de una forma consciente para evitar demoras en la planeación y producción ganadera.

Para cumplir con la planeación determinada en el estudio técnico agrícola es necesario contar con maquinaria, equipo y herramientas apropiadas para la realización de estas actividades. Los equipos y herramientas necesarios para cada una de las funciones se describen en el Apéndice III.2, donde adicionalmente se presenta la cotización actualizada de dichos equipos así como folletos publicitarios.

Con el fin de documentar algunas experiencias de ganaderos en el desarrollo y engorda de ganado bajo condiciones de pastoreo en praderas irrigadas, en el Apéndice III.3 se muestra un reportaje de la revista El Surco sobre un ganadero coahuilense que maneja el repasto como un sistema de engorda de ganado bovino en Morelos, Coah.

**Figura III.1**  
**Programa de actividades agrícolas para Bismark Verde**

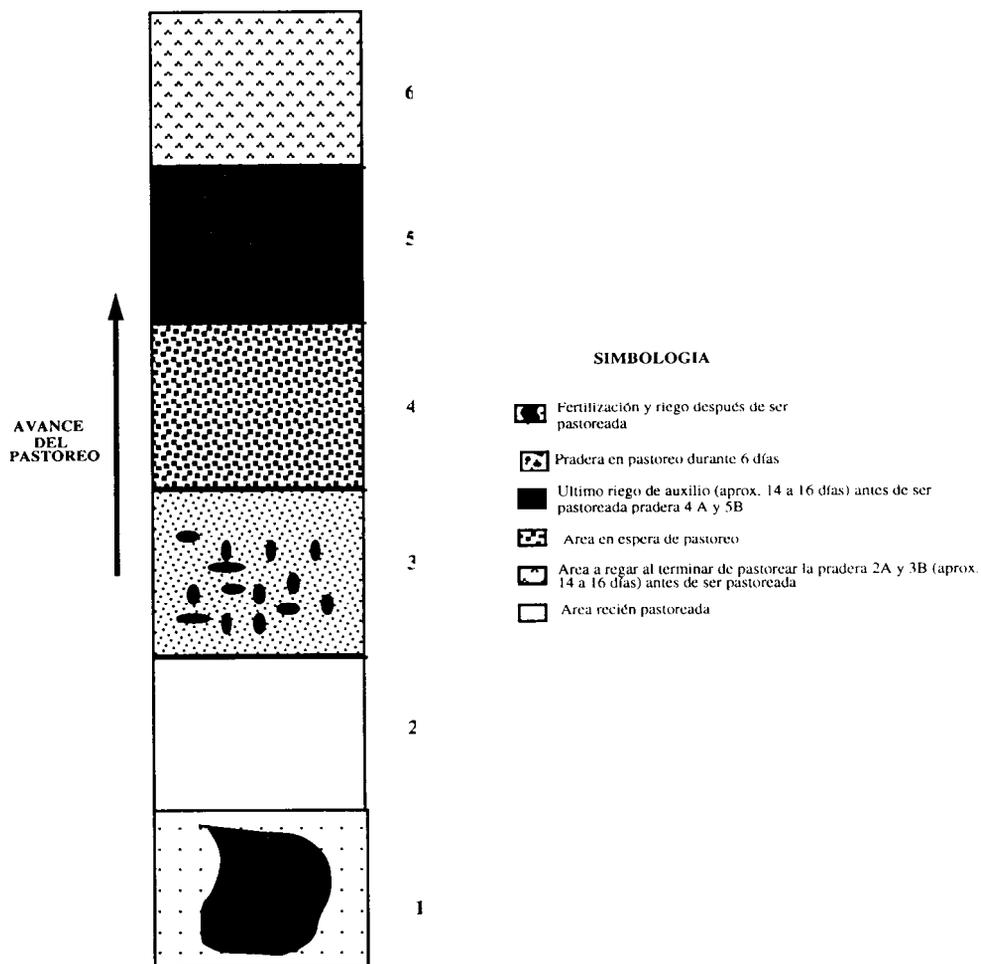
	CICLO VERANO					CICLO OTONO - INVIERNO					CICLO VERANO			
	1995										1996			
	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.
Preparación del terreno (ciclo verano)	■	■	■											
Siembra de los cultivos de verano			■	■	■									
Manejo agronómico de los cultivos			■	■	■	■	■							
Corte y almacenaje del forraje (cultivos de verano)						■	■	■						
Cosecha de grano (maíz o sorgo de verano)								■	■					
Mantenimiento de equipo agrícola e instalaciones												■	■	
Preparación del terreno (ciclo invierno)				■	■	■								
Siembra de los cultivos de invierno					■	■	■							
Manejo agronómico de los cultivos					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pastoreo del ganado en praderas								■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento del sistema de riego													■	■

• **Parcelas demostrativas**

La investigación en el área misma donde se van a establecer los cultivos es uno de los puntos más importantes para tener éxito en una explotación agropecuaria; la razón de esto es que sólo en el terreno específico se pueden conocer el potencial de los cultivos y por ello una empresa agropecuaria debe dedicar parte de sus actividades hacia la investigación, porque mediante ella se conoce el potencial de terreno, cultivos y efectividad para trabajar dentro de la empresa y dislumbrar nuevas oportunidades.

Una de las formas de introducir la investigación en una empresa agropecuaria es mediante la implementación de parcelas demostrativas. En las parcelas demostrativas se puede evaluar los componentes del paquete tecnológico específico para Bismark Verde.

**Figura III.2**  
**Manejo de praderas rotacionales para la zona de Ascensión, Chih.**



A continuación se brinda una lista de algunos componentes y variables posibles a medir. De esta forma la empresa podrá generar su propia tecnología de producción.

### III. Estudio Técnico

---

<u>Componentes del paquete tecnológico</u>	<u>Variables a medir</u>
Fechas de siembra	Producción de materia seca/ha
Densidad de siembra	Carga animal (U.A/ha)
Lámina de riego	Valor nutricional de la pradera (proteína, energía, etc.)
Fertilización	Fenología del cultivo

Para el caso de Bismark Verde se presentan varias alternativas a ser evaluadas como ensayos experimentales, que dependiendo de los resultados se puedan establecer como paquete tecnológico de producción en gran escala.

En primer término se puede trabajar en la asociación de zacates de crecimiento de verano como Rhodes, Rhodes Pionner, Bermuda etc. con Rye-grass (perenne). Esta asociación permitirá tener forraje para pastoreo máximo durante 300 días al año si la adaptación es positiva. Es deseable sembrar en primer lugar el zacate en el verano (junio) y una vez bien implantado se sembrará el Rye-grass en octubre. Esta sugerencia es a nivel experimental y se pueden probar varias especies de zacate introducidos, combinados con Rye-grass perenne o anual, buscándose reducir el manejo de labranza y siembra con el objetivo de reducir los costos de operación en la pradera.

### III.3 Sistemas de riego

Uno de los factores más importantes en la producción ganadera es el suministro permanente de forrajes durante todo el año, situación que el proyecto Bismark Verde puede solventar satisfactoriamente al contar con suficiente agua para mantener una producción de forraje determinada. Para lograrlo es indispensable la planeación de un adecuado método de irrigación para la producción de praderas de corte o pastoreo. La planeación se fundamenta en el diseño de un sistema de irrigación económico, eficiente, y con un bajo costo de mantenimiento, ajustado a las condiciones naturales y a la potencialidad del rancho de Bismark Verde, así como a las limitantes de los recursos: gasto de agua disponible durante el año, la salinidad del agua, características físicas y químicas del suelo.

#### **Tipos de sistemas de riego y sus características**

Existen varios sistemas de riego y cada uno tiene su utilidad dependiendo del cultivo, suelo y condiciones específicas para cada caso. La finalidad de un sistema de riego es conducir y distribuir el agua en forma uniforme con el mínimo desperdicio, en el momento que sea necesario.

A continuación se describen brevemente los más importantes sistemas de riego con la intención de mostrar las características de cada uno de ellos.

#### **Riego rodado o por inundación**

Es el sistema tradicional o convencional, consistente en distribuir el agua por medio de gravedad utilizando zanjas, bordos, melgas o surcos construidos con el mismo suelo, utilizando implementos agrícolas (bordeadores), por lo cual resulta ser un método de irrigación con un bajo costo de implementación. Dependiendo de las características físicas del suelo y de las condiciones climatológicas será la eficiencia que tenga este sistema de riego, sin embargo, el rango en el cual se ubica es de 30% a 50% de eficiencia,

debido a pérdidas de agua por infiltración, evaporación y escurrimiento que ocurren al momento de la conducción del agua sobre el terreno.

### **Sistema de riego por goteo**

En este sistema se toma el agua por medio de una bomba eléctrica o con un motor de combustión interna (motobomba). El agua es pasada a través de un sistema sofisticado de filtración, y una vez filtrada y presurizada es transportada por medio de tuberías de PVC subterránea, las cuales se conectan por medio de válvulas a tuberías de menor diámetro, hasta llegar a la cinta porosa, la cual expulsa el agua gota a gota cerca del sistema radicular del cultivo. La alta eficiencia de este sistema y el ahorro de agua lo hace distintivo de los demás, aunque su costo es alto en comparación a otras tecnologías de irrigación, siendo su aplicación más bien dirigida a explotaciones con cultivos intensivos de alta rentabilidad como frutas y hortalizas.

### **Pivote central**

Este sistema de irrigación se desplaza en forma de círculos concéntricos. La tubería de acero galvanizado va montada sobre torres con neumáticos de hule especialmente diseñados para sistemas de riego. La fuerza motriz para desplazar el sistema la suministran motores eléctricos situados en cada una de las torres de la estructura de acero galvanizado. El sistema puede medir desde 50 hasta 1200 m. de diámetro, y regar hasta 400 ha en su capacidad máxima recomendada. El suministro de agua al sistema desde la fuente de abasto se hace a través de tubería de PVC subterránea.

### **Sistemas lineales**

Los sistemas lineales están diseñados para desplazarse frontalmente en línea recta a lo largo de un campo, y de acuerdo a la forma en que se suministran el agua se pueden clasificar en:

- Avance frontal de canal, el cual puede ser central o lateral.
- Avance frontal de manguera, que puede ser lineal o pivoteable.
- Avance frontal automático, el cual recibe el agua mediante una línea de hidrante automático.
- Línea de ruedas, consiste en una tubería de 5 pulgadas de diámetro montada sobre los ejes de ruedas de aluminio con aspersores tipo cañón. La línea máxima posible en este sistema es de 400 m. El avance lo realiza mediante un carro autopropulsado con un pequeño motor a gasolina de dos tiempos.

### **Justificación de un riego presurizado**

Los sistemas de riego presurizados no sólo son un medio de distribución automática del agua, sino una moderna tecnología que ofrece ventajas decisivas para incrementar la productividad agrícola y ganadera. A continuación se mencionan algunas ventajas que brinda la tecnología del riego presurizado.

### **Ventajas**

- Precisión. El sistema automatizado distribuye el agua uniformemente sobre todo el terreno, con sólo ajustar el temporizador, el agricultor puede aplicar la cantidad de agua que necesita el cultivo.
- Versatilidad. Los sistemas presurizados ofrecen la facilidad de regar en el momento en que lo necesita el cultivo, dando la lámina óptima requerida, en comparación con el riego tradicional o por inundación, el cual frecuentemente afecta al cultivo por exceso o deficiencia de agua, al hacer una distribución desuniforme del agua de riego.

- Siembra óptima con mayores rendimientos. Con los sistemas de irrigación presurizados el agricultor puede sembrar a densidades altas de siembra, a dosis máximas de fertilización con la finalidad de aprovechar al máximo el potencial genético de la semilla, y a su vez, con la seguridad de satisfacer las necesidades hídricas de los cultivos.
- Regar en terrenos ondulados. Los sistemas de irrigación autopropulsados tienen la capacidad de regar terrenos con 20% y hasta, un 30% de pendiente, gracias a la flexibilidad que presenta su diseño.
- Ahorro de agua. Dependiendo del tipo de suelo, el cultivo establecido, y el sistema de riego empleado será el ahorro de agua que puede ser desde un 20% hasta un 50% en comparación con el sistema de riego por inundación ó rodado.
- Aplicación de agroquímicos. Con un mecanismo opcional el sistema de riego tiene la capacidad de aplicar junto con el agua de riego productos químicos como fertilizantes, insecticidas, fungicidas, herbicidas, y microelementos cuya aplicación sea dirigida hacia el suelo.
- Bajo costo de mantenimiento. Con los cuidados necesarios los sistemas de irrigación autopropulsados tienen costos de mantenimiento relativamente bajos en comparación con el riego por inundación.

#### **Recomendaciones al sistema de riego de Bismark Verde.**

Antes de abordar las características del diseño de un sistema de riego presurizado para Bismark Verde, es importante destacar las características específicas y limitantes que presenta el área que se planea irrigar, las cuales están determinadas por:

- Area máxima de 700 ha cultivables.
- El gasto mínimo de agua proporcionado por la mina es de 190 lps<sup>1</sup>.
- La proyección del agua de bombeo para el año de 1995 en la mina es de 8000 gpm<sup>1</sup>, de

---

<sup>1</sup> Datos obtenidos del Informe del Departamento de Gerencia Minera Bismark, S.A. de C.V. Abril 1994.

---

los cuales 1000 gpm son demandados por la planta y colonia, restando 7000 gpm con lo que se podrán regar 440 ha como máximo.

- El agua de riego tiene una salinidad considerable (promedio de CE = 1400  $\mu$ mhos/ml).
- Se diferencian en forma precisa dos ciclos agrícolas en la zona, el de verano, y el de otoño-invierno, debido al desarrollo fenológico de las especies vegetales en la zona por lo que el área cultivada en el ciclo de verano tendrá que ser diferente a la cultivada en el ciclo otoño-invierno para evitar empalmes y por lo tanto entorpecimiento de las operaciones siembra-cosecha.
- El suelo del área a irrigar es de textura migajón limoso y con problemas de granulometría (pedregocidad) en algunas zonas.<sup>2</sup>
- La mayor frecuencia del viento ocurre con dirección poniente en el mes de marzo, con una frecuencia de 38 veces y una velocidad de 8.6 m/seg. Y la mayor velocidad ocurre en las direcciones sur-poniente en el mes de mayo con una frecuencia de 20.6 y una velocidad de 9.2 m/seg. Y en dirección poniente con una frecuencia de 31.1 y una velocidad de 9.2 m/seg.<sup>3</sup> Lo cual dificultaría el empleo de un sistema de irrigación de cañones, de línea de ruedas, e inclusive el sistema de pivote central.
- El área que se planea irrigar cuenta con un canal de conducción de agua revestido con material de cemento de 4,117 m. de longitud.

Una vez comparadas las características de los cinco sistemas viables de irrigación en términos de adecuación a las necesidades y costos de implementación para el caso particular de Bismark Verde, se recomienda el sistema de riego de aspersión presurizado de avance frontal con canal central con las siguientes características:

- Las medidas del sistema son de 805 m de ancho y con un recorrido de 2000 m lineales.
- El área a regar por cada unidad de riego con estas dimensiones, sería de 155 ha, recomendándose la implementación de dos sistemas idénticos: 310 ha al año, (tomando en cuenta que se requiere de un 4% del terreno disponible para ser utilizado como caminos, canal, y camino del motor principal).

---

<sup>2</sup> Resultados de los análisis de suelo realizados por el laboratorio de Diagnóstico Agrícola en Nvo. Casas Grandes, Chihuahua.

<sup>3</sup> Informe de Meteorología Regional de Minera Bismark S.A. de C.V. Unidad Bismark.

---

- El tiempo requerido para suministrar una lámina de 1.5 pulgadas de profundidad con una unidad de este equipo a dicha área (155 ha) es de 92 horas.
- El gasto de agua requerido para abastecer al sistema es de 176 lps.
- Motores eléctricos (para el avance) de alta velocidad.
- Llantas de alta flotación.
- Paquete de bajadas con extensión para aplicar el agua a una altura menor.
- Paquete de aspersores de baja presión.
- Sistema de inyección de fertilizantes con capacidad para 114 galones (430 litros).
- La cotización detallada de ésta unidad esta presentada en el Apéndice III.4, incluyéndose el presupuesto de los demás equipos de riego para su comparación. El costo total del equipo de riego es de N\$468,121 lo que sumado con la obra civil, y las obras de albañilería necesarias, significaría una inversión de N\$3,328 por ha.

#### **Justificación de la recomendación**

El sistema de irrigación de avance frontal de canal central presenta las siguientes ventajas para su implementación en Bismark Verde.

- Tiene un costo menor el equipo por hectárea irrigada en comparación con los otros sistemas de riego presurizado (por goteo, línea de ruedas, pivote central). Ver Cuadro III.33.
- Bismark Verde posee ya una de las infraestructuras más importantes y costosas para operar el sistema de avance frontal: el canal revestido. Si se utiliza el canal como fuente de abastecimiento de agua al sistema, y se ubica el área de la explotación de Bismark Verde a ambos lados del canal revestido (ver Figura III.4) se tendrá el ahorro de la construcción de un canal revestido alterno (ver Figura III.3).
- Tiene un costo menor en cuanto a gastos de albañilería y obra civil en comparación con los demás riegos presurizados.
- Tiene un costo menor de mantenimiento y de mano de obra para la operación del mismo que el resto de los sistemas de irrigación presurizados (ver Cuadro III.33).

- Presenta una mayor eficiencia de riego (86%) en comparación con los sistemas presurizados de pivote central y de línea de ruedas, no así comparándolo con el sistema de riego por goteo.
  
- Facilita la realización de las labores culturales en las praderas, así como la rotación de los potreros en el pastoreo del ganado, que son tareas intensivas haciendo el trabajo más sencillo y práctico.
  
- Por su sistema de desplazamiento simplifica la lotificación (en rectángulos) de áreas de labor (preparación de suelos, irrigación, pastoreo, descanso, fertilización, etc.).
  
- Permite la sencilla implementación de dos o tres unidades del sistema de riego autónomas, con el aprovechamiento de la misma fuente de suministro de agua (canal revestido).

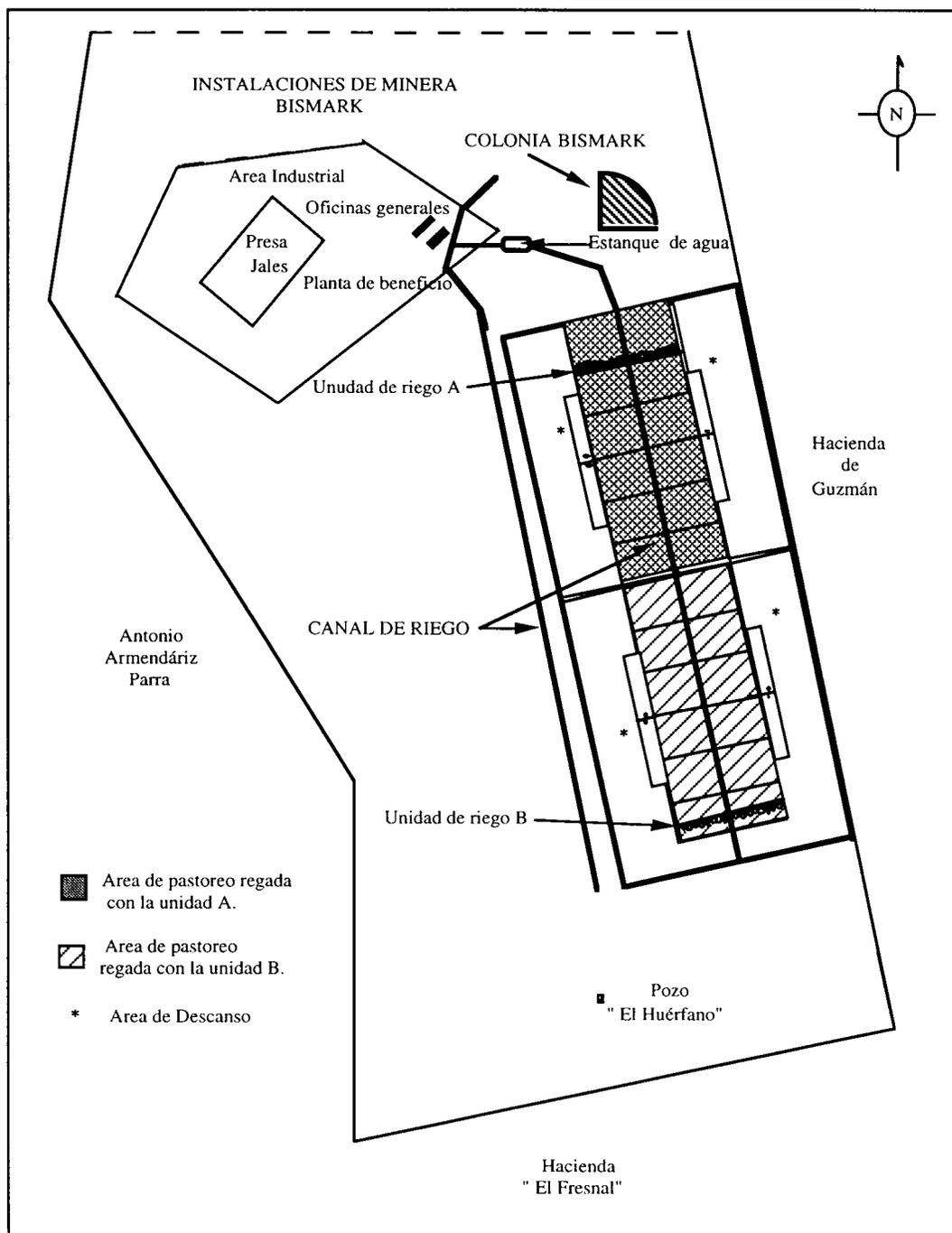
En el Apéndice III.5 se incluyen folletos técnicos de los proveedores del sistema recomendado. Las marcas más conocidas son VALLEY y SIMATIC: ambos tienen un buen funcionamiento variando en su costo un  $\pm 5\%$  dependiendo de la zona y del distribuidor. La decisión además del costo final de la inversión, la eficiencia y adecuación a las necesidades del equipo, deberá observar la facilidad y economía en la procuración de refacciones y servicio.

**Cuadro III.33**  
**Comparación económica de los sistemas de riegos presurizados para Bismark Verde**

Sistema de riego	Avance frontal	Pivote central	Por goteo	Línea de ruedas
Costo del equipo de riego en N\$/ha	3020,1	3104,6	5655,6	4246,2
Costo de la obra civil requerida en N\$/ha	319,3	405,8	565,5	1517,8
Costo de los trabajos de albañilería en N\$/ha	36,6	11,4	0	201,1
Costo del sistema de inyección de fertilizante en N\$/ha	63,8	63,8	incluido	no es posible
Costo total del sistema de riego operando N\$/ha	<u>3439,8</u>	<u>3585,6</u>	<u>6221,1</u>	<u>5965,1</u>
Costo del mantenimiento requerido para el sistema en N\$/ha *	133,1	133,1	0	448,7
Costo de la mano de obra requerida para la operación del sistema en N\$/ha *	17,4	17,4	17,4	243,8
Costo total del mantener el sistema operando durante 90 días continuos en N\$/ha	<u>150,5</u>	<u>150,5</u>	<u>17,4</u>	<u>692,5</u>

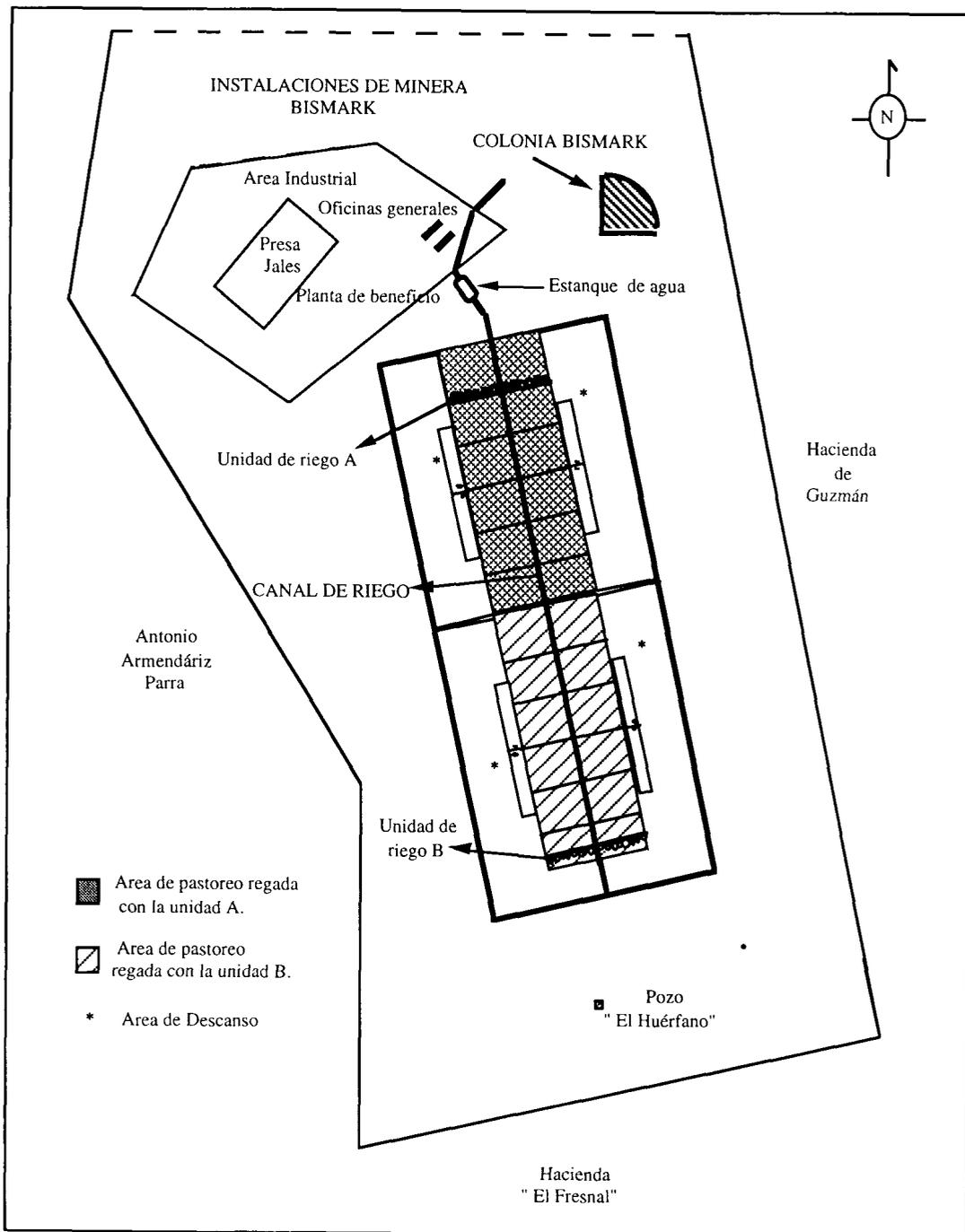
\* Tomando como base sistemas de riego con capacidad de regar 155 ha. con una lámina de 1.5 pulgadas en 92 horas, y un salario mínimo de N\$30 /día / persona en un lapso de 90 días de uso continuo.

**Figura III.3**  
**Ubicación del sistema de riego de aspersión para el proyecto Bismark Verde**  
**con el canal revestido a un lado del terreno**



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria

**Figura III.4**  
**Ubicación del sistema de riego de aspersión para el proyecto Bismark Verde con el canal revestido al centro del terreno**



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria

### **III.4 Descripción del paquete tecnológico de la explotación ganadera en Bismark Verde en Ascensión, Chihuahua**

El hombre, ante la única forma de satisfacer sus necesidades básicas como el vestir y alimentarse con elementos vivos, ha recurrido al conocimiento dinámico de los diferentes sistemas de producción, que en sus distintas modalidades juegan un papel importante en la producción de subproductos para consumo humano. Factores como genética, finanzas, nutrición, sanidad y reproducción son involucrados por medio de la administración integral para el uso eficiente de los mismos, y así producir insumos que cumplan con las características de consumo acordes a las necesidades de la sociedad.

La carne posee ciertas características nutricionales que requiere el ser humano, haciendo de ella un producto de alto valor nutritivo en la dieta y repercusión en el desarrollo del individuo.

Los sistemas pecuarios que satisfacen el consumo de carne procedente de la especie bovina, son aquellos que involucran actividades agrícolas y ganaderas con procesos productivos y eficientes con el objetivo de lograr que la producción sea rentable.

La ganadería productora de carne en México se explota bajo tres modalidades relacionadas con la superficie disponible y el grado de tecnificación que involucre a las actividades que se realizan en este tipo de empresas. La engorda intensiva en corrales, los sistemas de pastoreo y la combinación de éstas. A continuación se enlistan las características de los sistemas intensivos y extensivos.

**Confinamiento en corrales**

- Finalización de la engorda
- Ciclos productivos de 90 a 120 días
- Flujo de efectivo cada 3 ó 4 meses
- Mayor inversión en activos fijos
- Uso de esquilmos agrícolas, granos y pastas oleaginosas
- Aumentos de peso diario de 1.2 kg hasta 1.6 kg
- Menor uso del recurso terreno
- Mayor control sobre los animales
- Mayor volumen de producción por año
- Se finaliza la línea de producción de carne
- Menor conversión alimenticia
- No depende de la época de lluvias
- No se suplementa al ganado
- Mayor susceptibilidad a enfermedades

**Sistemas de pastoreo**

- Cría y desarrollo de ganado
- Ciclos productivos de 120-365 días
- Flujo de efectivo cada 4 ó 11 meses
- Menor inversión en activos fijos
- Forrajes como única fuente de alimento
- Aumentos de peso diario de 0.6 kg hasta 1.1 kg
- Mayor uso del recurso terreno
- Menor control sobre los animales
- Menor volumen de producción por año
- No finaliza la línea de producción de carne
- Mayor conversión alimenticia
- Depende de la época de lluvias
- Se requiere suplementar al
- Menor susceptibilidad a enfermedades

El decidir cuál sistema es el adecuado para determinada zona está en función de factores externos como son: medio ambiente, políticas de gobierno, disponibilidad y calidad de alimento, zonas libres de enfermedades, identificación de nichos de mercado, competidores internos y externos; y factores internos: manejo de la genética, reproducción, administración, alimentación, sanidad, economía y ecología.

Los factores externos afectan en general a todo el sector primario del país, mientras que los factores internos afectan directamente al tipo y sistema productivo de cada

productor; empero, éstos pueden tomar ventaja en aspectos como medio ambiente y disponibilidad de recursos naturales, siempre y cuando se consideren los demás factores externos.

### **Manejo del Ganado en la Explotación**

Uno de los aspectos más importantes para el éxito de cualquier empresa de producción de carne en los diferentes sistemas de explotación, es el manejo que se le da al ganado en la recepción, pues de éste depende la respuesta de los animales dentro de los corrales de engorda durante el período que dure ésta.

Los principales razones por las que se debe llevar un adecuado manejo son permitir la recuperación del estrés al que fueron sometidos los animales desde el embarque, durante y al arribo a la explotación, además de prepararlos para el manejo que se realice en forma particular de cada explotación.

Generalmente, el ganado que llega por primera vez a la explotación ha recorrido grandes distancias, pasando probablemente por varios compradores, corrales y expuesto a diversos microorganismos patológicos; por lo cual se deduce que los lotes de ganado no siempre pertenecen al mismo origen y no son lotes uniformes en cuanto a raza, peso, edad y condición corporal. Ello significa que cuando se adquieren volúmenes grandes de ganado los problemas sanitarios pueden tener mayor incidencia, haciendo difícil reconocer el grado de estrés y el tratamiento previo que hayan recibido durante el proceso de comercialización.

El primer día en la explotación es crítico ya que el ganado llega cansado, deshidratado y expuesto a diferentes patógenos y por tanto, más susceptible a enfermarse; siempre que las condiciones lo permitan las prácticas de manejo se deben hacer en el lugar de origen o cuando menos tener conocimiento del tipo de manejo que ha recibido el animal o el lote, pero no siempre es posible, existiendo dos alternativas para realizar dichas prácticas:

- 1) Realizar el trabajo del ganado entre las 24 y 48 horas después de su arribo al corral, o bien
- 2) Trabajarlo después de que se recupere del estrés del transporte, aproximadamente de 7 a 15 días de su llegada (Shimada, A. 1986).

Se debe considerar que en las dos alternativas tienen consecuencias diferentes por lo que, el manejar al ganado después de un tiempo o no depende de las circunstancias en particular de la explotación.

Al momento de llegar al corral de engorda, es difícil determinar cuáles son los animales enfermos, debido al estrés a que fueron sometidos. Sin embargo, la temperatura corporal (38.5-39.5 normal según Blood, D. 1986) al momento de llegada es una herramienta útil para poder detectar animales que pudieran estar enfermos.

Shimada, A. 1986, contempla una serie de prácticas de manejo que permiten hacer la explotación rentable, aunque las condiciones de cada explotación sean distintas se sugiere tener un programa de manejo general para el ganado que se explota con fines de producir carne ya sea en confinamiento en corrales y/o sistemas de pastoreo.

Las prácticas de manejo que comúnmente se realizan en las explotaciones de producción de carne son:

- a) **Peso de recepción.** Es el peso del ganado al momento de llegar a la explotación. Este dato es importante ya que permite conocer la cantidad de kilogramos que se pierden desde el momento de la compra hasta el arribo a la explotación;, permite determinar la ganancia de peso durante el ciclo de producción, además de poder calcular los costos de producción.
- b) **Descornado.** Consiste en despuntar los cuernos con pinzas especiales, con objeto de facilitar el manejo de los animales y evitar que se lastimen entre sí. Sobre todo ayuda a reducir el espacio que ocupa el animal en el comedero (animales con cuernos necesitan

- 1) Realizar el trabajo del ganado entre las 24 y 48 horas después de su arribo al corral, o bien
- 2) Trabajarlo después de que se recupere del estrés del transporte, aproximadamente de 7 a 15 días de su llegada (Shimada, A. 1986).

Se debe considerar que en las dos alternativas tienen consecuencias diferentes por lo que, el manejar al ganado después de un tiempo o no depende de las circunstancias en particular de la explotación.

Al momento de llegar al corral de engorda, es difícil determinar cuáles son los animales enfermos, debido al estrés a que fueron sometidos. Sin embargo, la temperatura corporal (38.5-39.5 normal según Blood, D. 1986) al momento de llegada es una herramienta útil para poder detectar animales que pudieran estar enfermos.

Shimada, A. 1986, contempla una serie de prácticas de manejo que permiten hacer la explotación rentable, aunque las condiciones de cada explotación sean distintas se sugiere tener un programa de manejo general para el ganado que se explota con fines de producir carne ya sea en confinamiento en corrales y/o sistemas de pastoreo.

Las prácticas de manejo que comúnmente se realizan en las explotaciones de producción de carne son:

- a) Peso de recepción. Es el peso del ganado al momento de llegar a la explotación. Este dato es importante ya que permite conocer la cantidad de kilogramos que se pierden desde el momento de la compra hasta el arribo a la explotación; permite determinar la ganancia de peso durante el ciclo de producción, además de poder calcular los costos de producción.
- b) Descornado. Consiste en despuntar los cuernos con pinzas especiales, con objeto de facilitar el manejo de los animales y evitar que se lastimen entre sí. Sobre todo ayuda a reducir el espacio que ocupa el animal en el comedero (animales con cuernos necesitan

años se han venido utilizando estos compuestos que son de gran ayuda para alcanzar estos objetivos.

g) **Vitaminación.** Se realiza con el fin de prevenir avitaminosis; al llegar los animales al rancho, normalmente se les inyecta con una combinación de vitaminas liposolubles A,D y E, por el desconocimiento de la procedencia de los animales. Se recomienda que en la remezcla junto con minerales y aditivos, se provean vitaminas a libre acceso.

h) **Castración.** Consiste en la extirpación de los testículos. En algunas regiones es común que todos los machos sean castrados mientras que en otras regiones no se practica la castración, porque permite obtener canales con menor cantidad de grasa teniendo más aceptación por parte de los tablajeros; sin embargo, en localidades donde se tienen sistemas de clasificación, especificaciones de ganado y carne es importante el depósito de grasa para el marmoleo y normalmente se castran todos los machos. Además, ésta práctica es necesaria en transacciones comerciales cuando se exporta ganado en forma definitiva.

i) **Alimentación.** Al momento de llegada al corral es muy importante, pues es necesario que los animales consuman rápidamente para restablecer el funcionamiento del rumen, recuperar el peso de compra; por lo tanto, es importante contar con un buen alimento que les sea atractivo, de preferencia un forraje como heno de alfalfa o pastos de gramíneas, proporcionados molidos o en pacas, sin embargo, el productor debe adaptarse a las condiciones de su explotación y del momento de llegada del ganado, sin olvidar que lo más importante es que el ganado consuma el alimento lo más pronto posible y gane peso.

j) **Mediciones y Registros.** No es posible conocer cómo se está desarrollando el programa de alimentación, las ganancias de peso y los consumos de alimento de la explotación si no se realizan una serie de mediciones en forma ordenada y concentrada en un sistema de registros e inventarios. Se necesita pesar el ganado mensualmente por corral, o sección de pastoreo para conocer cómo se está comportando cada unidad de producción; se debe hacer en la báscula, pesando el lote completo o subdividido en

grupos, dependiendo del número de animales en cada división y de la capacidad de la báscula. Este manejo debe hacerse con calma, sin agitar al ganado, evitando por consiguiente grandes mermas ocasionadas por el estrés. También es necesario llevar registros del consumo de alimento o suplemento (amortiguador) que se coloca diariamente en el comedero, además de conocer las cantidades de materias primas necesarias durante el ciclo de producción y de esta forma poder proyectar las compras en forma adecuada y anticipada. Para su logro es indispensable contar con un sistema de inventarios para controlar existencias de productos e insumos. La técnica de UEPS o PEPS pueden ser empleadas según el artículo y necesidades de las empresa. El control a base de registros e inventarios ayudarán a conocer cuánto es lo que se consume realmente y así poder estructurar un eficiente sistema de costeo.

Por concepto de la pradera los registros deben de contemplar: producción de materia seca por hectárea durante la temporada de pastoreo, tiempo y duración del pastoreo diario, comportamiento de los animales al momento de pastorear y estados físicos del pasto.

Los controles y registros se podrán llevar si la explotación cuenta con el equipo y maquinaria necesaria como son básculas, pasillos, bodegas, camiones repartidores y un sistema de recopilación de datos que sirva para proyectar la situación del ható, en general, los registros deben contemplar todos los sucesos que acontecen en la explotación que involucren al ganado.

### **Sistemas de Pastoreo**

Dentro de la producción pecuaria los sistemas de pastoreo son una herramienta básica en la explotación de bovinos con aptitud cárnica, pudiendo manipularse de forma racional para obtener una optimización en el uso de los recursos naturales (Chávez, M. Luna M. y Fierro L. 1989). En el caso de Bismark Verde su vocación ganadera y condiciones del entorno descritas en el estudio de mercado, el sistema de producción de carne en pastoreo es el más adecuado.

El forraje es la base principal del sistema de pastoreo y se define como cualquier parte comestible no dañina de una planta o parte de una planta que tiene un valor y que es disponible a los animales en pastoreo. Una planta o parte de la planta tiene que llenar varios requisitos antes de que pueda ser considerada como forraje, siendo los más importantes la calidad, la disponibilidad y el contenido nutricional. Respecto a la última condición, tenemos que muchas de las plantas consideradas como tóxicas o dañinas no pueden ser clasificadas como especies forrajeras ya que no proveen nutrientes cuando son consumidas, más bien en lugar de esto, causan enfermedades, daños y en ocasiones la muerte en el ganado.

La calidad es uno de los principales requisitos que las plantas o partes de plantas deben cumplir para ser clasificadas como forraje, ya que se deben considerar la digestibilidad y la velocidad de paso del alimento a través del tracto digestivo. Forrajes de buena calidad son rápidamente digeridos y transferidos a la siguiente cavidad gastrointestinal en turno, lo que provoca la sensación de vacío y la necesidad de volver a comer, favoreciendo el consumo y consecuencia aumento de peso vivo del animal.

Hay muchas especies que los animales no comerán aunque fueran las únicas que existieran en el agostadero, y en base a lo anterior tales plantas no pueden ser clasificadas como especies forrajeras.

La disponibilidad es otro buen criterio para clasificar las partes forrajeras, las plantas o partes de plantas que no puedan ser alcanzadas por los animales en pastoreo, por alguna razón, especialmente por su altura excesiva, no pueden ser consideradas como forraje. Esto también es cierto para aquellas plantas que crecen en partes inaccesibles (Huss D.1981).

El pastoreo es la forma más difundida y la más económica entre los ganaderos para alimentar sus animales, pero la difusión de herramientas técnicas sobre un mejor uso de los sistemas de pastoreo no abarca a la totalidad de los productores por lo que la ganadería se desarrolla generalmente en agostaderos con pastos nativos de baja producción y calidad, donde no se tiene ningún control en la producción de pastos y

ganado. Una alternativa viable es la utilización de pastos introducidos que se adapten a la zona y superen las características de pastos nativos (González A., Eguiarte J., Hernández R. y Rodríguez R.,1989).

Huss, D. (1981), menciona que los sistemas de pastoreo se dividen en la distribución de pastoreo, flexibilidad del pastoreo y uso planificado.

• Distribución de pastoreo

La distribución del pastoreo es la dispersión del ganado dentro de una unidad de área. Un objetivo del manejo de pastizales es obtener una dispersión equilibrada en todas las partes de las pastas que sean aprovechables por el pastoreo. Una distribución inadecuada del pastoreo puede ocasionar sobrepastoreo, lo cual no es necesariamente debido a un número inadecuado de animales por unidad de superficie.

Los factores que afectan la distribución del pastoreo son:

- Localización del agua
- Sitios de pastizal
- Vegetación
- Dirección del viento
- Fertilización
- Localización de la suplementación
- Altura de la pasta
- Clase de ganado

• Flexibilidad del pastoreo

La precipitación anual no es la misma de un año a otro año y como resultado, la producción anual de forraje para una condición de pastizal específica no será la misma año con año. El pastorear con un número fijo de animales da como resultado diferentes grados de utilización cada año incluso dentro del mismo año; podría ser fuerte en un año, ligero en el próximo y adecuado en el siguiente. Es fácil entender que bajo dichas circunstancias la producción de ganado está en función de la disponibilidad de alimento.

Un objetivo del manejo es evitar el sobrepastoreo y subpastoreo, la flexibilidad de pastoreo se define como el rango que tiene el agostadero o un potrero para poder aumentar y/o disminuir la carga animal cuando ésto sea necesario para evitar el sobrepastoreo o subpastoreo y al mismo tiempo prevenir una reducción en la producción animal y la deteriorización o perjuicio de la condición de pastizal.

- **Uso planificado**

Flores, J.(1990) menciona que el objetivo en el uso planificado es que se debe utilizar el forraje cuando posee su más alto valor nutricional. Para lograr esta máxima utilización, es necesario que la pastura llegue a su etapa en la cual el contenido de proteína de la planta es mayor, lo cual generalmente sucede cuando las semillas no llegan a madurar o cuando inicia la floración, para que de esta forma se pueda establecer el período de descanso necesario a los potreros una vez que se ha realizado el corte para que se recuperen y tengan oportunidad de volver a producir. Otras ventajas de la rotación del pastoreo, es que se proporciona al ganado alimento palatable y de alto valor nutritivo, se protege el suelo contra la erosión: se integra el uso del insumo pasto con la producción de carne.

Huss, D.(1981) define algunos sistemas en base al descanso y rotación de potreros.

- **Pastoreo continuo.** Este sistema de pastoreo se le conoce también como pastoreo durante todo el año. Ha demostrado ser un sistema adecuado respecto a la producción ganadera y al mantenimiento de potreros con condición excelente o buena. Las plantas deseables y menos deseables necesitan un período sin pastorear, para así recobrar su vigor y producir semillas y diseminarlas. Ésta es la filosofía en que se basan los sistemas de rotación y descanso en los pastizales, dándonos por consiguiente la razón por la cual no debe usarse el pastoreo continuo para mejorar la condición.

- **Descanso por decisión.** Este sistema se basa en necesidades específicas o situaciones particulares que ocurren en la explotación. El descanso se realiza por lo general durante toda la estación de crecimiento o parte de ella, cuando las condiciones de humedad sean las mejores.

El éxito de este sistema depende de la habilidad del administrador para hacer una decisión correcta. Este tipo de descanso es recomendado después de efectuarse una siembra o un control de malas hierbas o en situaciones donde un descanso sistemático no puede ser aplicado económicamente.

- Descanso rotativo de cuatro potreros. Es un diseño simple, los cuatro potreros deben tener más o menos la misma capacidad de carga. Es muy importante que se tome en cuenta el coeficiente de agostadero para determinar la capacidad de carga porque el sobrepastoreo puede causar deterioro en la vegetación y hacer que el sistema falle. El total de la carga animal de los cuatro potreros es dividido en tres hatos; tres potreros son pastoreados mientras uno descansa.
- Descanso rotacional de dos potreros. En este caso el potrero que es pastoreado por 6 meses es precedido con un descanso de 3 meses durante la primavera en la cual la probabilidad de precipitación es alta. El potrero que es pastoreado durante los meses críticos de invierno es precedido con un descanso de 6 meses en el que produce forraje nuevo y algo de desarrollo invernal. Las fechas y períodos de descanso deben ser diseñados para áreas específicas en las cuales el sistema será usado.
- Pastoreo restringido. El pastoreo restringido es una práctica común en las engordas que se realizan bajo el sistema de praderas intensivas. Comúnmente se deja pastorear al ganado unas horas en la mañana y otras en la tarde sacándose el ganado de la pradera el resto del tiempo. Estudios sobre el comportamiento animal han demostrado que los hábitos naturales de pastoreo tienen mayor influencia cerca de las 5:00 AM y cerca de las 7:00 PM existiendo entre dichos períodos un lapso de tiempo de descanso el cual tiene influencia de la temperatura y la irradiación solar, reduciéndose en la época de invierno (Elizondo, F. 1988).
- Sistema holístico de los recursos. El Ing. Elco Blanco, en la publicación México Ganadero (1994) hace referencia a las características que tiene el manejo holístico de recursos el cual no es un sistema de pastoreo exclusivamente, es un modo de pensar orientado y aplicado por una metodología en la administración de ranchos con el fin de obtener mayores utilidades, calidad de vida y conservar el medio ambiente.

---

### III. Estudio Técnico

---

La metodología optimiza los recursos humanos, técnicos y financieros utilizados en las operaciones de la empresa agropecuaria. La metodología no maneja nada aislado ya que cualquier factor o variable influye sobre la misma.

En forma general, la administración holística de recursos proporciona los siguientes beneficios:

- Aumento de la carga animal hasta en un 100%.
- Reducción de los costos de producción desde un 35-50%.
- Mejoramiento de la condición del agostadero, incremento de la fauna silvestre y conservación del ambiente.
- Involucramiento y compromiso de los empleados del rancho.
- Crea equipos administrativos y operativos.
- Mejora la calidad de vida de las familias involucradas.
- Alcanza las metas de calidad de vida, producción y mejoramiento del predio.

Además, hace una comparación entre la ganadería tradicional y el manejo holístico (ver Cuadro III.34)

**Cuadro III.34**  
**Características de la ganadería con manejo tradicional y holístico**

"Ganadería con manejo Tradicional"	"Ganadería con manejo Holístico"
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja densidad de ganado. Poco ganado y muy disperso.</li> <li>• Pocos potreros grandes, donde el ganado se dispersa fácilmente.</li> <li>• Pastoreo continuo o de larga duración. El ganado permanece todo el año o por largas temporadas en un potrero.</li> <li>• Mayor selectividad y desperdicio de especies forrajeras. Unas plantas son sobrepastoreadas y otras no se utilizan.</li> <li>• Muchos agujajes pequeños y ampliamente distribuidos, formando muchas áreas de castigo.</li> <li>• Combate de arbustivas y plantas tóxicas por medios químicos y mecánicos costosos.</li> <li>• Manejo constante en situación de crisis. Se actúa de acuerdo a los problemas que se presentan en el momento.</li> <li>• Se maneja una sola empresa. Generalmente sólo se opera la producción de ganado de cría, repasto o registro.</li> <li>• Resiembra usando maquinaria y semillas que requiere de grandes inversiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta densidad de ganado. Más ganado concentrado en manada.</li> <li>• Muchos potreros chicos, donde el ganado se mantiene en manada.</li> <li>• Pastoreo controlado. Se controla el tiempo que el ganado permanece en un potrero, según su tamaño y calidad.</li> <li>• Mejor selectividad y mayor aprovechamiento de especies forrajeras. Hay un aprovechamiento más completo y uniforme de la vegetación.</li> <li>• Pocos agujajes localizados estratégicamente y de gran capacidad; se eliminan las áreas de castigo.</li> <li>• Control de arbustivas y plantas tóxicas a través del pastoreo programado para mejorar la vegetación, con bajo costo o sin costo.</li> <li>• Planeación biológica y financiera. Se prevén los problemas, y se planea para evitar las crisis.</li> <li>• Se buscan nuevas formas de producción e ingresos. Además del ganado se cuenta con otras fuentes de producción, por ejemplo, fauna silvestre, cacería y recreación.</li> <li>• Revegetación natural a través de la planeación del pastoreo.</li> </ul>

Fuente: México Ganadero Abril 1994.

La ganadería desarrollada bajo el sistema de pastoreo depende básicamente del valor nutritivo y disponibilidad de los pastos. Ambos factores dependerán a su vez de la presencia de lluvias, por lo que el ganado se ve expuesto a grandes variaciones en el aporte de nutrientes que ofrece el predio durante las diferentes épocas del año (Huitrón, G., Peña L y Zorrilla J., 1989).

Durante la época de sequía la calidad nutritiva del forraje en los pastizales disminuye notablemente, presentándose deficiencias proteínicas y energéticas en los animales, por lo que es necesario proporcionar una suplementación para corregirlas y mantener la condición y productividad del ganado (Chávez M., Luna M. y Fierro L. 1989). Lo anterior marca la pauta para señalar que una producción constante y con las características que se señala en el paquete tecnológico de praderas de pastoreo para Bismark Verde en donde la producción será uniforme principalmente por la ventaja que se tiene de disponibilidad de agua.

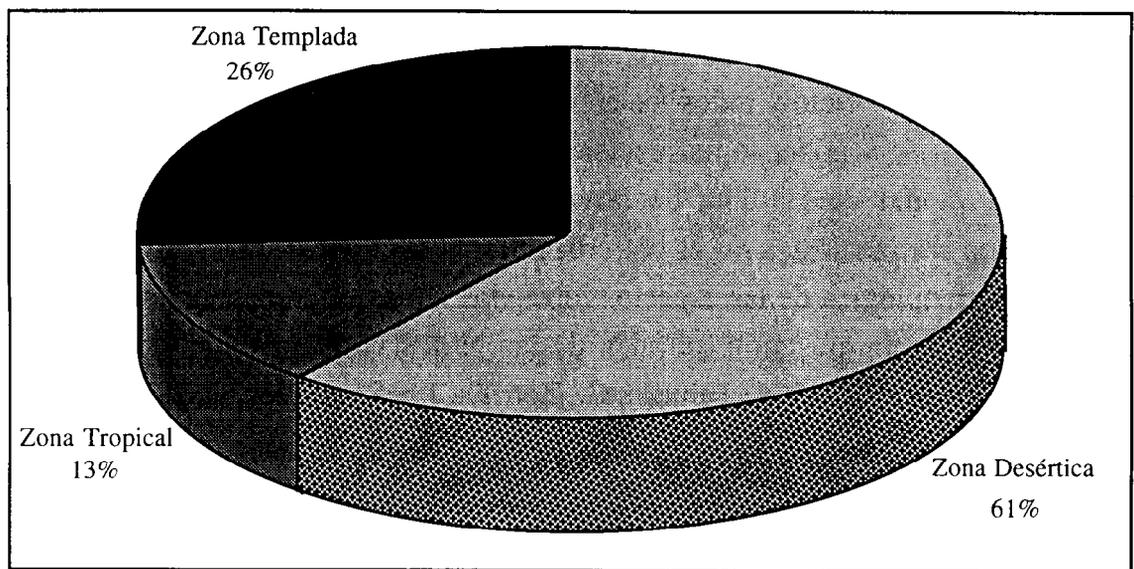
El conocimiento del contenido de la dieta seleccionada por el ganado en pastoreo es de gran utilidad para detectar deficiencias nutricionales y en la elaboración de programas de suplementación en la época de sequía (Chávez M., Luna M. y Jurado P., 1989). Es necesario que se conozca la calidad real del pasto; para el caso de Bismark Verde se debe monitorear a través del ciclo y todos los ciclos, para obtener información relevante de la producción de forraje y poder tomar decisiones sobre el manejo de ganado y pastos. El contenido nutricional de la dieta de bovinos en pastoreo está determinado por la selectividad que realizan éstos en el potrero, influenciada por el tipo de vegetación del predio, la etapa fenológica de las especies forrajeras en las diferentes épocas del año, su disponibilidad y la composición química de las partes constituyentes de las especies presentes en el terreno (García, I., Huitrón, G., Zorrilla, J. y Rodríguez, F., 1989).

### **La Ganadería del Norte del País**

En México el ganado bovino fue introducido en 1521 por los españoles y durante la Colonia prevaleció el criterio de la cantidad y no el de la calidad. De esta forma, a medida que avanzó la colonización se extendió la actividad ganadera sin selección alguna provocando la degeneración de las razas importadas de Europa e India y la constitución del llamado ganado criollo. Para 1878 en los estados de México y Puebla se comienza a utilizar cruza con Holstein y Suizo, pero sólo después de 1910 se introducen en forma generalizada razas especializadas para los distintos sistemas pecuarios (Arroyo G. 1989).

Se considera que existen dos tipos propicios de nichos agroecológicos para el desarrollo ganadero; las praderas de climas templados y las sabanas tropicales. México tiene ambos tipos en su territorio y predominan las zonas de tipo desértico en aproximadamente un 61% de donde se deduce que existe una limitante en relación a la disponibilidad de agua en esta gran extensión territorial. Esta característica marca la pauta para un uso eficiente del recurso agua. El 26% del territorio pertenecen a zonas templadas y un 13% a territorio tropical (Fig III.5) (Arroyo G. 1989).

**Figura III.5.**  
**Distribución de zonas climáticas de México**



Fuente: Arroyo G. 1989.

Las condiciones restringen el área susceptible de pastoreo y por ello una vasta extensión de las zonas consideradas como ganaderas están compuestas de agostaderos con forrajes naturales de bajo valor nutritivo, con base a los cuales se ha perpetuado una ganadería extensiva. Desde el siglo pasado, el crecimiento en la actividad ganadera, se ha basado en la expansión de tierras, más que en la introducción de mejoras en las unidades de producción.

### **Producción de becerros en el Norte de México**

El destino de la producción de carne en el norte de México es la exportación a E.U.A. y a la engorda de ganado para el abasto de carne en el mercado nacional. Las condiciones agrostológicas de la región árida y semi-árida impiden diversificar las actividades ganaderas, porque la pobreza de forraje en los potreros hace imposible sostener a la vaca y al becerro más allá del periodo de lactancia, donde esta situación origina que las ventas de becerros se realicen después de esta práctica de manejo en esta región.

Las razas que predominan son aquellas especializadas en la producción de carne: Hereford, Santa Gertrudis, Angus, Beefmaster, Charolais y Simmental. La alimentación en la zona norte del país se basa fundamentalmente en los pastos naturales, que si bien debieran ser aprovechados sólo en época de lluvias, son la base alimenticia durante todo el año. Es limitado el número de ganaderos que en época de sequía dejan regenerar los potreros y son aún menos aquellos que suministran complementos alimenticios a su hato.

Esta práctica de sobre-pastoreo produce un creciente empobrecimiento de los suelos y especies vegetales forrajeras ya que los animales consumen primero las especies más suculentas y van dejando las de menor valor nutritivo, con lo cual se incrementan las especies indeseables y tóxicas, y se va limitando el crecimiento de las gramíneas. El manejo del hato es generalmente inadecuado ya que se mantienen altas proporciones de animales sin producir.

La región árida y semi-árida, abarca la mayor parte de los estados del norte. En síntesis la ganadería del norte del país es extensiva y extractiva, con escaso nivel de tecnificación, por lo que si bien registra bajos costos relativos de producción también presenta bajos rendimientos (Arroyo, G. 1989).

El estado de Chihuahua es el más extenso de la República Mexicana, contando con una superficie de 24.5 millones de hectáreas, divididas en tres regiones definidas por la región desértica al este del estado, a la Sierra Madre Occidental en el oeste, pasando por la región de los valles centrales. Dadas sus condiciones ecológicas la vegetación del

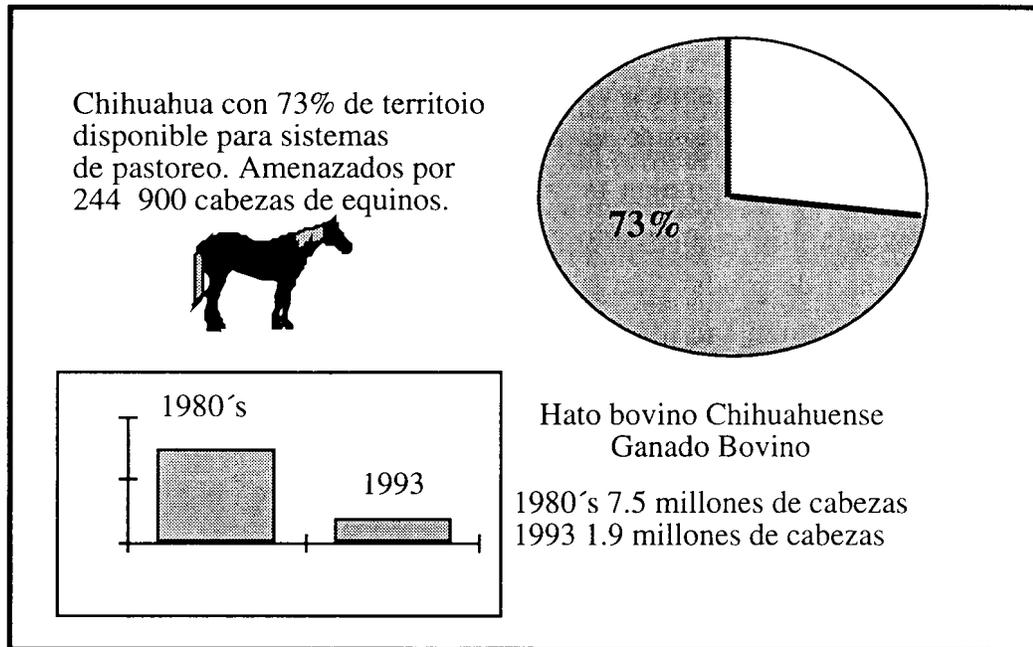
estado se encuentra dividido en cuatro grandes grupos de vegetación: pastizales abiertos, matorrales, bosques y selvas, de los cuales los tres primeros son los que revisten el sector ganadero, en lo que refiere a clima, presenta una precipitación media anual que varía de los 200 a los 1000 mm anuales y una temperatura media que varía de los 10 a los 20° C.

La explotación de bovinos productores de carne es el más importante sistema de producción animal, enfrentándose actualmente a dificultades que han provocado que su productividad esté decreciendo debido principalmente a que la mayoría de los pastizales del estado presentan graves problemas de sobrepastoreo, en mayor o menor grado, de acuerdo a las condiciones ecológicas y de manejo, teniendo mayor impacto la problemática en áreas de menor precipitación pluvial. Aunado a lo anterior, la escasa tecnificación y baja calidad genética del ganado, principalmente a nivel ejidal y comunal, que en su conjunto representan aproximadamente el 45% de la superficie estatal, afectan directamente a la productividad ganadera.

Chihuahua tiene el 73% de su territorio con posibilidad de establecer sistemas de pastoreo y a pesar de su vocación ganadera, ha decaído su inventario ganadero en forma sistemática desde los años ochenta de 7.5 millones de cabezas de ganado con aptitud cárnica a 1.9 millones en 1993 (ver Figura III.6) manteniéndose la ganadería productora de carne como la principal actividad afectando directamente la población de equinos 244,900 cabezas zootécnicamente improductivos que sobrecargan severamente los pastizales del estado. Para tener una idea de como se ha comportado el inventario de equinos en el estado de Chihuahua, en la Figura III.6 se observa su fluctuación.

El patrón de producción típico, consiste en la utilización de grandes extensiones de tierra con sistemas de pastoreo de (de 5 a 70 hectáreas por unidad animal), medianas inversiones en pie de cría, relativamente bajos insumos sin olvidar el costo de la suplementación nutricional que se requiere en tiempo de secas, reducido capital fijo y mínima fuerza de trabajo. Las razas especializadas que mayormente se usan son: Hereford, Brangus, Charolais Limousine, Salers, Gelviah y cruza entre ellas, así como algunas cruza de las anteriores con ganado cebú Brahman principalmente.

**Figura III.6**  
**Situación de la población de ganado bovino y equino en el estado de Chihuahua**



Fuente: Gobierno del Estado de Chihuahua. Elaborada por el Centro de Planeación Agropecuaria

Existen deficiencias en los sistemas productivos, básicamente en aspectos técnicos como el sobrepastoreo, que limita directamente el volumen de producción y los índices reproductivos, haciendo ineficiente la producción tanto en los sectores ejidales como en los pequeños propietarios, oscilando un promedio entre 50 y 60 % de parición y pesos al destete no superiores a los 160 kg.

Existen hatos con altos niveles de genética y su producción se destina a hatos comerciales en la misma región o a otros estados de la República.

Otra actividad es el repasto que prácticamente se complementa con la producción de becerros(as) la cual tiene como objetivo mantener animales en sistemas de pastoreo aumentando de peso y comercializándolo hacia algunas engordas locales o para la exportación (Gobierno del estado).

### III.5 Recomendaciones para la explotación ganadera de Bismark Verde

El paquete tecnológico para Bismark Verde, en lo que refiere a la producción de carne en pastoreo, debe considerar aspectos como cualquier tipo de empresa que desea tener éxito. Bismark Verde tiene ventajas tangibles sobre empresas que realizan su misma actividad. La cercanía con el mercado de E.U.A. reduce notablemente los costos de transporte; el volumen de producción es otra ventaja ya que su función de acopiador de ganado en grande volumen facilita la transacción, siendo entonces una buena opción para los productores que no tienen un canal de comercialización adecuado; el terreno y agua disponible hacen de sobre manera que Bismark Verde pueda establecer una producción pecuaria con posibilidades altas de éxito.

La flexibilidad del pastoreo es una característica importante para Bismark Verde en lo referente a los recursos existentes. La precipitación anual no es la misma de un año a otro año y como resultado, la producción anual de forraje para una condición de pastizal específica no será la misma de un año a otro año. El pastorear con un número fijo de animales da como resultado diferentes grados de utilización cada año incluso dentro del mismo año, podría ser fuerte en un año, ligero en el próximo y adecuado en el siguiente. Es fácil entender que bajo estas circunstancias la producción de ganado está en función de la disponibilidad de alimento.

Un objetivo del manejo es evitar el sobrepastoreo y subpastoreo, la flexibilidad de pastoreo se define como la habilidad de un ganadero para aumentar y/o disminuir sus animales cuando esto sea necesario para evitar el sobrepastoreo o subpastoreo y al mismo tiempo prevenir una reducción en la producción animal y la deteriorización o perjuicio de la condición de pastizal.

Las alternativas de producción -desarrollo de becerros y becerras- en repasto<sup>4</sup> que se pueden establecer en Bismark Verde deben considerar aspectos administrativos con

---

<sup>4</sup> Aumento de kilogramos en sistemas de pastoreo

visión empresarial aprovechando las ventajas y oportunidades que se le presentan en forma natural como son la cercanía al mercado, la producción de becerros existente en la zona y el abastecimiento de agua.

En la producción de becerros en forma tradicional la cría permanece con la madre hasta realizar el destete<sup>5</sup>, pasando luego a sistemas de pastoreo bajo la práctica de repasto; estos animales, al depender principalmente de la disponibilidad y calidad del forraje para su mantenimiento y su desarrollo, así como del suministro de suplemento proteínico y mineral tienen que ser explotados atendiendo sus necesidades de crecimiento y producción para lograr que la producción sea rentable. En la Figura III.7 se observa como el aumento de peso oscila de los 200 hasta los 400 kilogramos en 38 meses, haciendo que la venta al mercado sea mayor bajo sistemas de pastoreo siempre y cuando éste no tenga el cuidado y manejo necesarios para lograr y ofrecer animales con peso de venta en un lapso menor. Esto nos marca la pauta para pensar y aceptar que la producción de forraje es de suma importancia para el éxito de Bismark Verde.

La curva de crecimiento tradicional en sistemas de pastoreo con épocas de suficiente forraje (lluvias) y de estiaje (secas) con los mismos intervalos de tiempo, ocasiona que el ganado pierda peso en las últimas; resultando un ciclo mucho más prolongado para que obtenga un peso al mercado en ciclos cortos de producción 4 a 8 meses.

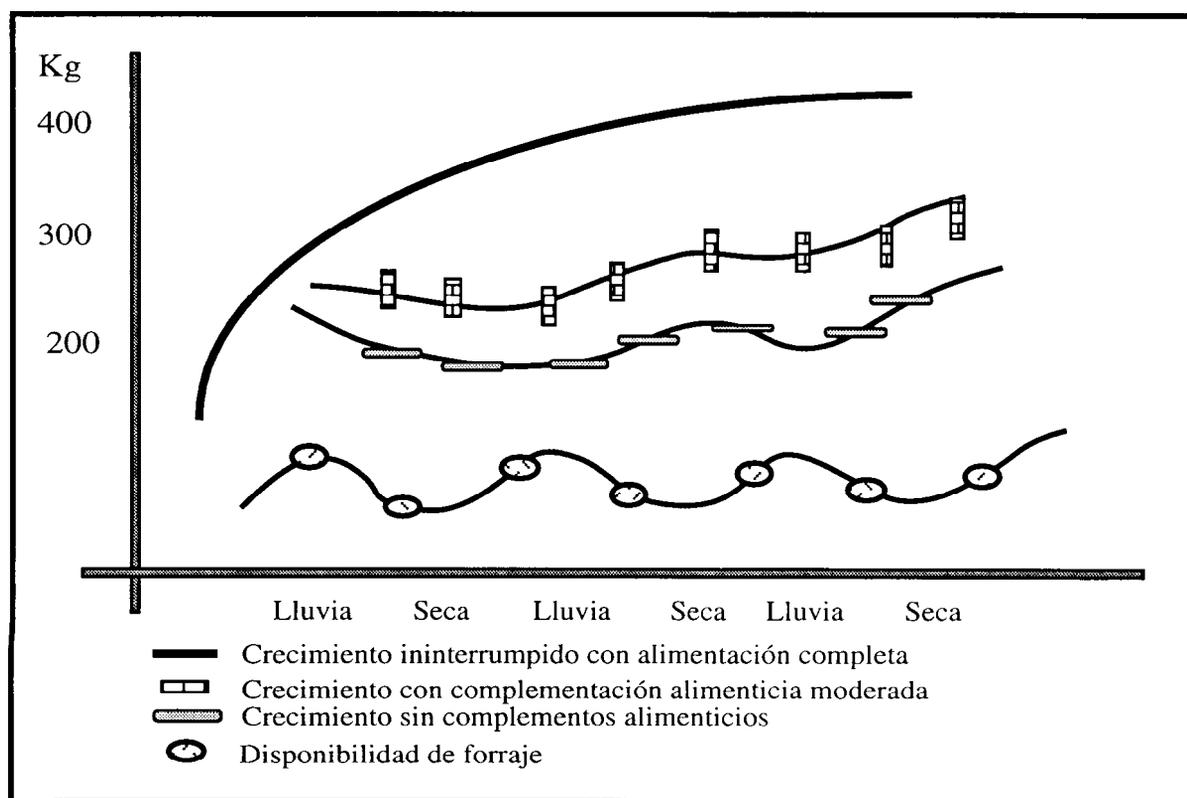
En la Figura III.7 se observa cómo un bovino de 8 meses de edad y 200 kg de peso aproximadamente, puede alcanzar un peso de 400 Kg de peso vivo hasta los 38 meses, si sólo tiene como único alimento el forraje influenciado por la disponibilidad y calidad a través del ciclo; de igual forma el mismo animal con un óptimo suplemento puede alcanzar el mismo peso en 20 meses de edad.

Dichos resultados están delimitados por factores intrínsecos del sistema de explotación: tipo y calidad de forraje, calidad del suplemento; la raza y manejo general del ganado. La relación de Bismark Verde con el ritmo de crecimiento del ganado debe integrar y armonizar en resumen la producción de pastos y la compra venta de ganado.

---

<sup>5</sup> Práctica que consiste en separar de las madres las crías después de transcurrido un tiempo de amamantamiento.

**Figura III.7**  
**Curvas de producción estacionales de forrajes y de crecimiento de animales explotados en agostadero.**



Fuente: Shimada, A. 1986

La Figura III.7 muestra el desarrollo de bovinos en agostadero. En Bismark Verde, dado que la producción de forraje es en praderas irrigadas, las cuales aportan los nutrientes que se observan en la Figura III.8, podemos señalar que la persona que maneje la alimentación del ganado debe considerar que las aportaciones ilustradas en el Cuadro III.35 son aproximaciones y además de fuentes secundarias; lo esencial es que de la producción real se monitoree la calidad de la producción mediante análisis bromatológicos y comportamiento del ganado. Por otra parte, el ganado necesita cubrir sus necesidades nutritivas de mantenimiento y producción con el alimento que se les este proporcionando (ver Cuadro III.36), dado que en Bismark Verde y en la mayoría de

### III. Estudio Técnico

explotaciones de este tipo se manejan lotes de ganados y en ocasiones con diferentes necesidades alimenticias; es necesario que se utilice un criterio de ajuste pensando siempre en el bienestar de los animales y mantener la calidad y producción constante de forraje; las prácticas de lotificación son las que se recomiendan para ajustar dichos lotes, pero para esto se debe considerar además de la cantidad de animales que se compren, su tipo y peso. El responsable de estas prácticas debe tener pleno conocimiento del comportamiento del ganado y ser flexible en las operaciones de manejo y rotación de potreros.

**Cuadro III.35**

**Características nutritivas de las especies que podrán producirse en Bismark Verde**

Ciclo:	Cultivo:	Tipo de cosecha:	% Fibra	% Proteína	Energía E. D.	(Mcal/kg) E.M.	% TND
Verano	Maíz	Ensilado	24	8	3.08	2.67	70
	Sorgo	Ensilado	29	6.2	2.55	2.13	58
	Avena	Henificado	31	9.2	2.68	2.27	61
	Alfalfa	Henificado	31	17.2	2.56	2.13	58
Invierno	Ryegrass	En verde	19	24.2	2.9	2.49	66
	Avena	En verde	30	12.8	2.73	2.31	62
	Trigo	En verde	17	28.6	3.21	2.8	73
	Trébol rojo	En verde	25	17.3	2.82	2.4	64

Fuente: Shimada, A. 1986

**Cuadro III.36**

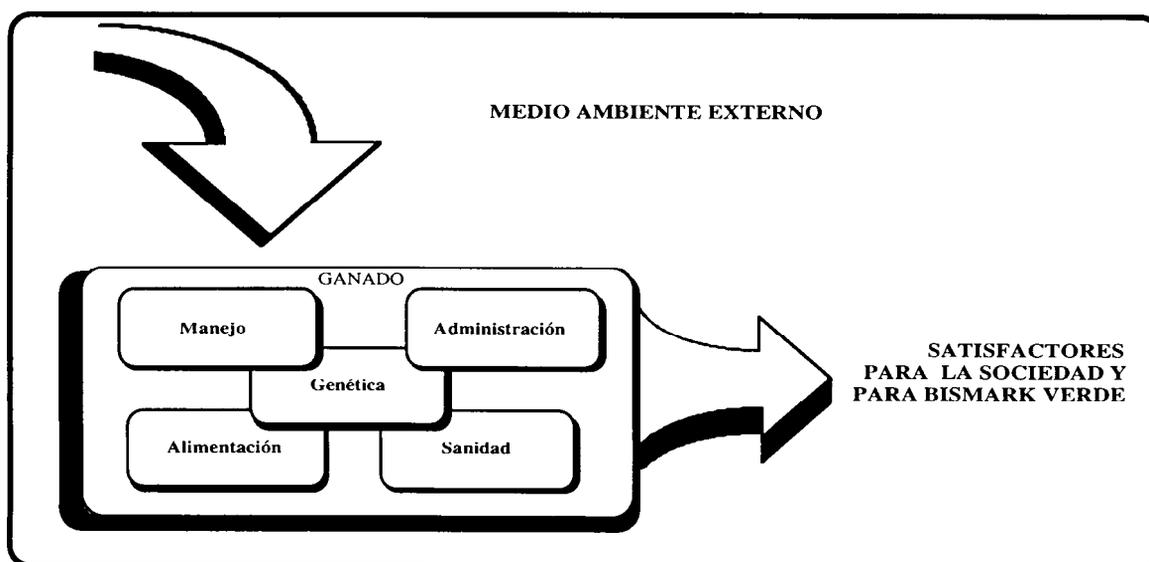
**Requerimientos nutricionales de becerros en crecimiento**

Peso Kg	Ganancia Diaria Kg	Materia Seca Kg	Proteína Total Kg	EM Mcal	TND Kg	Calcio Gr	Fósforo Gr
100	0.7	2.7	0.4	7.1	2	19	13
150	0.7	3.9	0.49	9.6	2.7	18	14
200	0.7	5.7	0.61	13	3.6	18	16
250	0.9	6.2	0.69	16.2	4.5	22	19
300	1.1	7.6	0.82	20.4	5.6	25	22

Fuente: Shimada, A. 1986

Dentro del sistema de producción las funciones técnicas ha desarrollar deben integrarse en una actuación delimitada por la flexibilidad y creatividad de los responsables de la producción de pastos y de ganado en Bismark Verde. En la Figura III.8 se contempla el sistema de producción de becerros y la interacción entre los subsistemas que influyen en su operatividad.

**Figura III.8**  
**Diagrama del subsistema de producción ganadero para Bismark Verde**



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropccuaria

### III.5.1 Subsistema genético

Las metas de los criadores de ganado con aptitud cárnica, son el desarrollo de cualidades que den por resultado tasas máximas de conversión de alimentos en productos alimenticios de alta calidad (ver Cuadro III.37). La mayoría de los caracteres de crecimiento, eficiencia y de la canal del ganado de carne tienen heredabilidades de medias a altas, para responder a la relación entre los criadores de ganado con la función de Bismark Verde se plantea el siguiente cuestionamiento.

El producto de Bismark Verde debe cubrir ciertas características deseables para su explotación y de esta forma satisface las restricciones del mercado. La genética es un factor importante para que la producción proyectada tenga validez, ya que los animales que se requieren tienen ascendencia conocida y se tiene certeza al momento de la producción por la razón de que estos manifiestan su potencial y sus cualidades de producción como precocidad y aumento de peso principalmente.

Las razas que importan como proveedores del producto becerro (becerra) desarrollado son principalmente de origen Europeo *Bos taurus*, ya que los animales de procedencia europea tienen características fenotípicas que lo hacen de mayor adaptabilidad para esta zona del estado Chihuahua. Además la producción y calidad de su carne es diferente por parámetros de gustocidad, como el marmoleo, el cual es de los parámetros más usados en conjugación de la edad del animal para establecer los índices de calidad del ganado en pie y en canal.

Las características que hacen diferentes a las razas europeas de las cebuínas son fenotípicas: pelo, piel, rusticidad y marmoleo principalmente. Lo importante aquí es tener un pleno conocimiento de lo que se este comprando. No se habla de que una raza es mejor que otra, todo depende del sistema de producción, para el caso de Bismark Verde se debe conocer las cualidades de cada uno de los ejemplares y tener una producción con calidad constante ante las exigencias del mercado.

Es importante que los animales tengan un vigor híbrido sobresaliente esto sucede en los sistemas de producción de cría; significa que los criadores están conjugando caracteres deseables entre los progenitores. Para ello deben dominar los caracteres de las razas europeas y tener un pequeño porcentaje de sangre de las cebuínas, pero no significa que no se compren animales procedentes de dos razas europeas. Debido a que en parte la producción de Bismark Verde depende de la producción de criadores comerciales se deben considerar todas las alternativas de compra (reemplazo o desecho de animales de registro, cruce de dos razas --F1-- razas comerciales).

Cuando ofrezcan ganado a Bismark Verde, el responsable de las compras puede considerar parámetros técnicos sencillos para seleccionar los animales que convienen para la empresa: el pelo, la giba, la papada, el prepucio, la forma de la cabeza y el color. Estas características indican en forma segura el origen del ganado; lo ideal es que el criador proporcione información o sea indagada que las razas que maneja son de origen europeo. Una base fundamental para la selección del ganado en la compra es la clasificación de ganado que se utiliza para la exportación de ganado, donde se reconocen varios tipos de ganado. Tipo 1, 1.5, 2 y 3 que están descritos en el Apartado de Mercado.

Para Bismark Verde el eje central de la producción es establecer un programa de compras con los productores de razas especializadas en la producción de carne, la única restricción de compra en lo que se refiere a genética son los animales de razas cebuínas ya que tienen mayores castigos al momento de venderlos para exportación; además, que son los que tendrían algunas dificultades de adaptación a las condiciones extremosas de invierno en la región de Ascensión; no hay que olvidar que la función de comercialización de Bismark Verde es la de un facilitador en cuanto a sus ventajas como explotación pecuaria, por lo que la relación entre los productores de becerros y Bismark Verde es de colaboración y coordinación para realizar transacciones comerciales para los mercados nacional y extranjero.

Cabe mencionar que ante la flexibilidad y dinamismo del mercado, Bismark Verde tiene la oportunidad de vender algún tipo de animal ya sea para mercado nacional o extranjero: la comunicación entre los mercados de bovinos, ya sean criadores de registro, empacadoras, procesadoras, tablajeros, productores de becerros(as) y Bismark Verde debe concretarse y actualizarse para beneficio de todos los que se involucran en la cadena cliente proveedor de los sistemas producto ganado en pie y carne de bovino desde la cría, desarrollo, engorda y comercialización del ganado en pie o sacrificado hasta la comercialización de la carne en canal o en sus derivaciones de productos.

### III.5.2 Subsistema sanidad

La mayoría de las pérdidas de animales por causa de mala salud pueden prevenirse con un manejo adecuado. Cada explotación es diferente, y cada una debe tener su propio programa sanitario. La situación geográfica, tipo de operación, enfermedades prevalencias de la zona y los riesgos financieros involucrados son factores que deben tomarse en consideración al tomar decisiones sobre un programa de control sanitario.

Por salud se entiende el estado normal en que se encuentra el ser vivo cuando está en completa armonía con el medio ambiente. Es conveniente recordar que algunos animales de apariencia saludable tienen cambios fisiológicos, anatómicos y químicos en respuesta a las variaciones del medio ambiente. La diferencia básica entre un animal sano y uno enfermo es que el primero no agota aún su poder normal de adaptación. Por otro lado, enfermedad es la condición en la cuál el individuo muestra cambios fisiológicos, anatómicos o químicos respecto a lo que se considera normal, básicamente se mide con los signos de respuesta vitales. Lo anterior nos indica la importancia de mantener la salud de los animales, los bovinos son sumamente adaptables al medio ambiente natural, pero el manejo que se le da por conducto del hombre en muchas ocasiones es lo que hace que existan pérdidas ocasionadas por el estrés y la falta de conocimiento de quién maneja los animales es en ocasiones la causa principal del estrés de los últimos.

El subsistema sanidad está relacionado con el manejo general básicamente, porque las prácticas de control sanitario se contemplan en el manejo o programa de actividades profilácticas de cada explotación. Sin embargo, existen medidas sanitarias que la explotación debe de cubrir para que el rancho pueda producir eficientemente. El aspecto de prevención y control de enfermedades no es estimado con la debida importancia; la pérdida de un solo individuo es el mejor fundamento para atender a la totalidad del hato.

La gran mayoría de las enfermedades en las zonas áridas y semi-áridas tienen un comportamiento endémico: se presentan año con año en el mismo sitio, sin resultar peligroso para el resto de la región. Muchas de ellas no llegan a causar la muerte del

ganado, pero si ocasionan pérdidas, como son el retraso en el desarrollo, lentitud para engordar o pérdida de la función reproductiva.

Es posible que las muertes dadas como normales en cualquier rancho, ya sea por su número o época de presentación, podrían ser indicios de la presencia de alguna enfermedad. He aquí la importancia de llevar registros exactos, no sólo de las muertes, y sus causas sino también de los eventos tales como peso al destete, peso de los animales a la venta tratamientos. El análisis de los registros resulta indispensable cuando se pretende descubrir enfermedades crónicas o de las que no muestran una sintomatología aguda o palpable.

Los trabajos de desinfección de instalaciones como los corrales de manejo, shute, trampas, pasillos y bodegas nunca son realizados y aunque las condiciones ambientales no resultan propicias para la propagación de las enfermedades, es un riesgo que no debe correrse. El equipo necesario para manejar al ganado, ya sean jeringas, pistolas, pinzas, abre bocas deben de desinfectarse con mayor celo, ya que estos implementos están en contacto con líquidos corporales de los animales, lo que el mecanismo de infección y las vías de éstas son mayores, pudiendo presentarse con mayor posibilidad algún brote.

Después de ocurrida la muerte de cualquier animal, es necesario y sumamente importante el manejo del cadáver aún sin importar la causa de la muerte, ya que son innumerables los medios que pueden diseminar una enfermedad, desde los animales de carroña, hasta los perros domésticos, corrientes de agua y la curiosidad natural de los animales del hato.

Para el desecho de los cadáveres, son varias las medidas que se deben tomar: si ocurren en un corral, se procederá a la limpieza mecánica del lugar donde ocurrió, retirar restos de comida, excremento y el mismo cadáver. Posteriormente se desinfectará comederos, bebederos y la totalidad del corral, poniendo especial atención a los desechos que dejó el animal sangre, orina y excrementos. Si se arrastró se deberán desinfectar los lugares por donde se arrastró.

Cabe señalar que en Bismark Verde la mayoría de las muertes, si se presentan, ocurrirán en los corrales de descanso, esto si no se observa una anomalía antes de pasarlo al corral de hospital. En la pradera será muy raro que algún animal muera súbitamente, podría darse el caso de una picadura por un animal ponzoñoso y si muere en la pradera es por descuido de los responsables que vigilan a los animales. Esto no debe suceder en la pradera ya que el tiempo de pastoreo es restringido y controlado y si algún animal presenta algún síntoma será visible ya que no querrá ponerse en pie si es que está postrado, permanecerá cerca del bebedero si es que presenta fiebre o en su caso tendrá problemas locomotores y mostrará nerviosismo.

El cadáver deberá ser incinerado, procediéndose a depositarlo en una excavación en terreno destinado para cementerio de animales, utilizando diesel o gasolina para prender fuego, o simplemente enterrarlo, evitando los lugares bajos, donde haya corrientes de agua que lo puedan desenterrar. De preferencia se debe enterrar en lugares altos y cubrirse con cal viva.

En algunas explotaciones se cuenta con crematorio, pero la incidencia de muertes es alta y el riesgo de infección es motivo para no dejar ningún residuo que pueda ser conducto de una transmisión patológica. Los animales enfermos, deberán ser confinados en un lugar lejos del resto para su aislamiento. Este simple hecho reduce el riesgo de contagiar la enfermedad a los animales sanos del hato.

Por conveniencia de la producción de la zona se deben reportar de las muertes a las autoridades oficiales de salud animal, este servicio es gratuito a todos aquellos ganaderos que lo soliciten y consiste en hacer debidamente la práctica de necropsia y poder determinar las causas de la muerte y poder tomar alguna decisión para mantener la salud de los demás animales.

En Bismark Verde la incidencia de animales enfermos radica en malas compras, malos acarreos, en otras palabras una de las causas fundamentales es el abuso de los animales por personal irresponsable ocasionándoles estrés y haciendo que éstos estén más susceptibles a patógenos de la zona.

### III.5.3 Subsistema manejo

El manejo del ganado requiere de planeación en el establecimiento de sus instalaciones donde se realizan las prácticas de manejo, las cuales deben facilitar todos los movimientos que se realicen dentro de la explotación (Sánchez, E. 1986). dice que el lugar indicado debe ser un terreno firme que permita el tránsito de vehículos durante todo el año, para el flujo de ganado y de insumos.

Como parte del equipo e instalaciones para llevar acabo el manejo del ganado, se tiene el embarcadero, embudo, jaula de manejo, báscula, puertas de corte, puertas corredizas y los pasillos debidamente ordenados que permiten un manejo y flujo del ganado fácil y eficiente, pensando siempre en evitar estresar a los animales. En el Apéndice III.6 se documenta el presupuesto y diseño tentativo de un corral de manejo para 200 cabezas de ganado y un plano tentativo de la distribución de las praderas y los implementos como son bebederos, comederos y saladeros.

Estas instalaciones se acompañan de un pequeño corral que sirve de hospital por lo que la ubicación debe estar cerca de las oficinas del rancho para tener un control eficiente sobre los animales, además de tener cerca las herramientas de registro como son los cardex, el computador cuando se hagan mediciones como pesado y lotificación de los animales. En el plano de instalaciones se observa el flujo de ganado en sus diferentes etapas de producción.

Las instalaciones de manejo deben estar dirigidas hacia los corrales o potreros de manera que el callejón de distribución sea de fácil acceso permitiendo que el ganado fluya cómodamente cuando ingresa o salga de la explotación al momento de la compra y venta respectivamente.

Las prácticas de manejo son esencialmente actividades donde el hombre manipula según los recursos necesarios la producción del ganado teniendo como fin el incremento de la producción y rentabilidad para la empresa.

### III. Estudio Técnico

---

Es de suma importancia que las personas que realicen este tipo de actividades utilicen técnicas para desarrollar eficientemente el manejo, ya que a través de ellas se logrará mantener la comodidad y productividad de los animales. Cuando se manejan animales no sólo es importante describir las prácticas necesarias sino informar cómo hacerlas.

Para el caso de Bismark Verde en donde se explotarán animales de aptitud cárnica en donde el propósito de explotar este tipo de ganado es la conversión de alimentos como forraje, granos y nitrógeno no proteínico, en carne de alta calidad para consumo humano. Se definen a continuación ciertas prácticas de manejo convenientes para la explotación.

- En cuanto al movimiento del ganado se tienen algunas recomendaciones para lograr un adecuado desplazamiento:

- 1) Planifique el desplazamiento. Decida hacia donde quiere que vayan los animales y por dónde los llevará. Disponga de ayuda suficiente y planifique con anticipación las estrategias que utilizará en caso de que algún animal escape. El uso de una camioneta o remolque facilita el desplazamiento del ganado si se le debe llevar a través de un espacio abierto.

- 2) Identifique a los animales que va a desplazar. La maniobra se simplifica si se forma un solo grupo con los animales antes de comenzar a arrearlos.

- 3) Verifique que todas las puertas y compuertas estén abiertas o cerradas según corresponda a la ruta planificada, de modo que una vez que el ganado empiece a moverse en esa dirección no se detenga a causa de que una compuerta no este debidamente abierta o cerrada.

- 4) Se puede iniciar el arreo.

El desplazamiento puede ser una experiencia molesta y fatigosa, a menos que se sigan ciertos procedimientos. Lo mejor es desplazar el ganado con calma, sin apresurarlo ni ponerlo nervioso, se recomienda el empleo de caballos para ésta función. No grite ni alce

la voz, a menos que sea necesario, siempre sea paciente con el ganado. Al arrear el ganado el desplazamiento debe ser lento para evitar que los animales caigan, sobre todo cuando atraviesan una área resbalosa. Jamás arree los animales de prisa ni los incite a correr, pues de esa manera perderá el control de los mismos. Si empiezan a correr, déjelos que lo hagan, siempre y cuando no interfieran con el movimiento general.

Algunos animales rehúsan moverse. En este caso, un ligero golpe en la grupa con fuate o chicote de lona hará que empiecen a caminar. No utilice la garrocha (bastón eléctrico), pues de esta manera la descarga hará que corran en estampida.

•Descornadura

La finalidad de la descornadura es reducir las posibilidades de lesiones que se ocasionan los animales entre sí y que podrían causar a los propios vaqueros. Cualquier animal con cuernos es capaz de herir o lastimar a otros animales del rebaño, lo que reduce el valor de la carne. Por otra parte necesitan más espacio para su alimentación en pesebre o comedero.

Para el caso de Bismark Verde los animales probablemente sean melones (sin cuernos) de nacimiento o bien ya arriben descornados por práctica común entre los ganaderos, pero en caso de que no se haya descornado y se justifique esta práctica se recomienda se utilice el método con descornador del tipo barnes por el motivo de que los animales que se compren tendrán por lo menos 7 meses de edad y el método puede desprender el cuerno desde la raíz y aplasta los vasos sanguíneos de modo que el sangrado sea mínimo. Se puede realizar con los siguientes pasos:

- 1) Ordene, limpie y esterilice el equipo necesario, dentro del cual se incluyen unas pinzas de cirujano (o de disección), el descornador, algodón y charola de desinfectante dentro de la cual se sumerge el equipo.
- 2) Sujete al animal e inmovilícele la cabeza usando la prensa o shute.

3) Coloque el descornador, con los mangos juntos, encima del cuerno y contra el cráneo del animal. El borde cortante debe estar suficientemente cerca de la cabeza del animal para que en el momento de descornar se elimine un anillo de pelo y piel de 1/4 a 1/2 pulgadas junto al cuerno.

4) Extirpe el cuerno. Asegúrese de que las navajas del instrumento estén bien colocadas y separe los mangos con un movimiento rápido; esto cierra las navajas y corta el cuerno.

5) Después de eliminar el cuerno hay sangrado, ya que la arteria ha quedado expuesta, hacer cauterización con pinzas mientras sucede la coagulación.

6) Trate la herida con aerosol o solución antiséptica para prevenir infecciones.

7) Ponga una delgada capa de algodón en la cavidad del seno expuesto. El algodón se pega a la herida y así impide la entrada de partículas externas al seno, con lo que se evitan infecciones.

8) Los pasos 3 al 7 se repite en el otro cuerno.

9) Deje libre al animal.

- Control de parásitos internos

Los parásitos internos tienen los mismos efectos y están sujetos a los mismos métodos de diagnóstico y control para todos los tipos de ganado bovino. La principal diferencia entre las distintas ganaderías es la manera de medir el efecto del parasitismo: disminución de la eficiencia de transformación de alimento y menor tasa de aumento de peso.

Los parásitos internos se controlan mediante la administración de agentes desparasitadores en forma de bolo, líquido, inyección, pasta o suplemento alimenticio, así como a través de las prácticas en el sistema de pastoreo.

La desparasitación debe hacerse al inicio del pastoreo y dependiendo de la duración del ciclo repetir la dosis cuando se tenga previo conocimiento del parásito que se trata de eliminar. Se recomienda una aplicación al inicio y otra cuando se realice un segundo manejo general, que será aproximadamente a los 120 días de iniciado el ciclo, la segunda aplicación sólo se realizará a los animales que se queden en la explotación ya que la realización de una primera venta puede darse poco después de 4 meses.

El grado de sujeción que se requiere varía según el tipo de producto en este caso se utilizará la jaula de compresión (prensa o shute) donde el animal está completamente inmovilizado.

Cuando se recurre a la desparasitación que se realiza con el alimento o suplemento es necesario que tanto el corral de descanso y los comederos estén accesible a todos los animales. Se pueden seguir los siguientes pasos para realizar la desparasitación:

1) Determine si es necesario desparasitar. Si el ganado tiene el pelo áspero y opaco considere seriamente la posibilidad de hacerlo. Si los pastizales fueron sobrepastoreados, sobrecargados o se ocuparon muy poco después de empezar la época de pastoreo, es probable que los animales tengan parásitos intestinales. En consecuencia, prácticamente todo tipo de ganadería se beneficia cuando dispone de un programa intermitente de desparasitación. Para mayor seguridad, conviene hacer un análisis microscópico de varias muestras fecales.

2) Decida cual método va a utilizar, considerando el trabajo empleado, instalaciones y eficiencia:

- Desparasitantes que se administran con el alimento.

Este es el método para el cual se necesita menos tiempo, trabajo e instalaciones, ya que los animales pueden estar acostumbrados a una ración de tipo grano forrajero o concentrado antes de agregarles el agente desparasitador. Sin embargo este método no es menos eficiente que otros, debido a que algunos animales ingieren mayores dosis de

### III. Estudio Técnico

---

las que requieren y otros por lo general más tímidos o débiles no consumen la dosis que cubran el espectro del animal.

- Desparasitantes inyectables.

Para este método se necesita menos sujeción que para la administración oral; la principal ventaja de los compuestos inyectables es que la dosis de cada animal se determina con base al peso vivo del animal, soy muy eficaces y su administración es simple cuando se domina esta práctica.

- Desparasitadores en forma de bolos, pastas y líquidos.

Para éste método se necesita sujetar bien al animal, son eficaces pero el inconveniente es que algunos animales los escupen perdiendo parte o toda la dosis teniendo que repetir el suministro. Tienen una ventaja de que al igual que los inyectables se suministra de acuerdo al peso del animal individualmente.

Las prácticas de manejo son complementarias a los subsistemas de producción en Bismark Verde, lo importante es pensar en el confort de los animales y hacer las cosas con calma de manera que se pueda explotar al máximo a los animales entendiéndose por calma en emplear el tiempo suficiente para realizar las operaciones en forma ordenada sin causar trastornos al ganado y al personal operativo.

• Control de parásitos externos:

Los parásitos externos ocasionan considerables pérdidas a la industria ganadera cada ciclo. Dichas pérdidas afectan a los conceptos de costo de alimentación, bajas tasas de aumento de peso diario, menor precio al momento de la venta o incluso la muerte. Para reducir estas pérdidas es necesario observar cuidadosamente al ganado y tener un óptimo control de registros.

Los parásitos externos se dividen en dos grandes grupos principales 1) insectos, entre los que cabe mencionar moscas, piojos y mosquitos, y 2) acáridos, que comprenden ácaros y garrapatas. Estos parásitos afectan de modo significativo la productividad de los animales al nutrirse de los tejidos sangre o secreciones de los mismos al ocasionarles molestias, que se traducen en nerviosismo, mal apetito y bajas tasas de aumento de peso. Algunos de estos parásitos son transmisores directos e indirectos de otras enfermedades. Por otra parte, la comezón obliga a los animales a rascarse, lo que se manifiesta en segmentos de piel escoriados y un aumento en el costo de mantenimiento de las cercas de donde se rascan, a la vez que significa detalles y argumentos en la negociación de venta para castigar el precio.

Para el caso de Bismark Verde, se está considerando la situación en la que, cuando se compran animales donde se desconozca la procedencia pueden venir infectados y si las condiciones del medio ambiente favorecen al parásito se contagiarian los animales susceptibles; cabe señalar que animales muy flacos y/o los recién llegados tienen esta característica. La recomendación en caso de que suceda algún brote de parásitos externos lo indicado es tomar una muestra y reportar el parásito a las autoridades sanitarias de la zona para que estas tomen las medidas convenientes.

Para el ganado proveniente del estado de Chihuahua no existe problema pues el estado está declarado libre de garrapata; para ganado proveniente de otros estados es conveniente aplicar una dosis de desparasitante garrapaticida para garantizar que la explotación sigue libre de parásitos externos. El papel del responsable de los animales debe ser crítico y evaluador como oportuno en el momento en que observe animales que dejen de comer por espantar las moscas, debiendo actuar y avisar al Médico Veterinario o a las autoridad antes mencionadas.

En el Apéndice III.7 se exhiben fotografías de instalaciones dentro del corral de manejo con la finalidad de mostrar algunas opciones de construcción. La ubicación de puertas, pasillos, cortaderos, báscula, prensas, embarcadero y divisiones en el corral de manejo, debe ser funcional y que facilite los movimientos de ganado, además que brinde seguridad a los empleados en las actividades de manejo del ganado.

### III.5.4 Subsistema Alimentación

El manejo del pastoreo que se recomienda para Bismark Verde es el sistema 25-06, que significa seis potreros con seis días de pastoreo y veinticinco de descanso. Con la restricción de pastorear a los animales de una a dos horas en la mañana y lo mismo en la tarde, con la finalidad de que exista un intervalo de cinco a seis horas entre el pastoreo de la mañana y tarde.

El tiempo que los animales permanezcan fuera de las praderas tendrá libre acceso a el suplemento mineral, agua y amortiguador; éste último con el objetivo inicial de que aquellos animales recién llegados probablemente tendrán problemas de diarrea mecánica por causas diversas (el estrés del viaje); sin embargo, estas diarreas mecánicas pueden corregirse con el amortiguador pues es esencialmente fibra lo que el animal consume por lo que tiene efecto regulados de los movimientos peristálticos del remen, pero no sólo con el amortiguador se puede controlar el problema que inicialmente es mecánico, aunque existe la posibilidad de que se convierta en diarrea patológica si no se actúa con precisión.

No puede decirse que dicho sistema es el ideal, existen otros sistemas de pastoreo y éste es uno de ellos; las personas que se involucren en el desarrollo de la ganadería en Bismark Verde deben estar en proceso continuo de aprendizaje y ejecutar criterios de acción de manera que siempre será mejorable el manejo general de Bismark Verde.

El amortiguador se puede componer de ensilado, harinas proteínicas y minerales; las dos últimas se consiguen en el mercado, pero debemos considerar al ensilado como parte de la producción agrícola de Bismark. Esto lleva a una optimización de todos los recursos disponibles disminuyendo los costos de suplementación y amortizando eficientemente los activos fijos de la explotación.

El objetivo principal del ensilado es contar con forraje de calidad en épocas que no se puede producir. El ensilado consiste en almacenar forrajes fuera del contacto del aire. La

práctica de ensilaje combina algunas de las ventajas del forraje de corte con algunos desventajas de las praderas de pastoreo y de los otros sistemas de conservación como el henificado de pastos. Para el caso de Bismark Verde se están considerando las bondades de cada uno de los sistemas de alimentación y de esta forma tomar la decisión óptima en las actividades agropecuarias.

Las principales ventajas que se tienen con el ensilaje en comparación con el forraje de corte son:

a) Disminuye el trabajo y el costo por acarreo diario del forraje de corte verde, evitando la inconveniencia de programar la siembra y manejo del cultivo para utilizarlo adecuadamente.

b) Permite la conservación del forraje durante ciclos largos de tiempo. Asimismo, proporciona flexibilidad para adelantar o retardar los cortes según las necesidades y aspectos climatológicos que se presenten.

c) Mediante este sistema se conserva en mayor grado la calidad nutritiva del forraje que tiene al momento del corte, principalmente la vitamina A, y mejora la digestibilidad de la fibra cruda.

d) El ensilado no presenta el peligro de perderse por incendio, circunstancia que es grave y costosa en el caso del heno.

e) Los desperdicios durante el corte, manejo y utilización del ensilado son menores que con el henificado, ya que el material más fino (hojas, semillas) no se desprenden de la planta.

Por otro lado, el proceso de ensilaje, presenta ciertas desventajas que limitan su utilización por algunos ganaderos, las principales desventajas son:

### III. Estudio Técnico

---

- a) En comparación con el heno, el ensilaje requiere de trabajo adicional para movilizarlo por su mayor contenido de agua.
- b) Algunas operaciones como el picado del forraje requiere de cierto equipo, especializado.
- c) El personal que se emplea debe de contar con un nivel adecuado de preparación para ejecutar acertadamente las operaciones del ensilaje, aunque su elaboración es relativamente sencilla y su capacitación es rápida.

El ensilado de maíz puede suministrarse bajo cualquier tipo de sistema de alimentación, desde el estabulado hasta el de pastoreo de becerros pequeños (mamones), destete, toretes, novillos, vacas y animales de desecho.

En ganado flaco que se está desarrollando, basta con suministrar ensilado a libre acceso (ad libitum) suplementado con grano molido (sorgo o maíz), urea, minerales y vitaminas. En este caso, la urea (NNP)<sup>6</sup> puede mezclarse con melaza hasta lograr un equivalente de 36% de proteína cruda en la ración.

El ensilado de maíz se puede utilizar como alimento de invierno o durante la época de secas; puede suministrarse en gran proporción cuando las praderas disminuyen su rendimiento, o se desea aumentar la carga animal. Bajo estas condiciones la ración deberá de balancearse en base al contenido de nutrientes del pasto, complementándola con el amortiguador o suplemento y de esta forma mantener los aumentos de peso planeados.

---

<sup>6</sup> Nitrógeno no proteico

### III.5.5 Subsistema administración

La administración es un proceso social que comprende una serie de acciones características, en donde se determina principalmente la fijación de objetivos, obedeciendo éstos a normas establecidas acerca de lo que se debe hacer y lo que se espera que los demás logren para alcanzar metas en forma paulatina.

La administración de empresas agropecuarias es un proceso continuo, ya que siempre existirán necesidades alimenticias de la población, y en la medida que se logre satisfacer dichas necesidades habrá una repercusión que estimulará hacia nuevas aspiraciones, encaminadas a obtener productos agropecuarios con características de competitividad. Este dinámico proceso de la administración va encaminado a lograr la optimización de recursos; además debe asociarse a los esfuerzos de un equipo de trabajo, ya que para alcanzar los objetivos de una empresa agropecuaria se requiere del esfuerzo conjunto de cada una de las personas involucradas en las labores propias de la explotación, por la que para tener una participación conjunta y activa dentro de la administración se debe abandonar la tendencia a ejecutar todo una sola persona.

Se debe considerar que la eficiencia administrativa requiere del uso de ciertos conocimientos, aptitudes y prácticas; por ejemplo, existe gran diferencia entre lograr que un individuo realice las labores de campo y en saber en qué consisten los métodos de labranza tales como barbechar, rastrear y nivelar un terreno para la siembra de las praderas, o en su caso, lograr que un vaquero deje a su consideración el tiempo los animales en las divisiones de pastoreo.

En la Figura III.9 se muestra la programación de las actividades ganaderas para Bismark Verde; se muestran el tiempo en los que se deben realizar las operaciones dentro de la empresa y estas actividades van a estar relacionadas con las actividades agrícolas, se observa en la gráfica que se pretende cubrir dos mercados, siendo estos el mercado nacional y el internacional y para cada uno se requieren determinadas actividades.

**Figura III.9**  
**Programación de actividades ganaderas para Bismark Verde**

ACTIVIDADES GANADERAS	CICLO VERANO					CICLO OTONO - INVIERNO					CICLO VERANO			
	1995										1996			
	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.
Mantenimiento general del equipo de manejo antes de la entrada del ganado					■									
Principales compras de ganado						■	■	■	■					
Manejo general de ganado						■	■	■						
Mantenimiento de equipo de manejo antes de la salida del ganado										■				
Manejo para ganado con destino a exportación											■	■	■	
Venta de ganado para mercado de exportación											■	■	■	
Manejo para ganado con destino a mercado nacional														■
Venta de ganado para mercado nacional														■

Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

### III.6 Descripción de los Requerimientos de Recurso Humano para Bismark Verde

Con base en el conocimiento de que en el Proyecto Bismark Verde se realizarán diversas actividades tanto agrícolas como ganaderas, es necesario considerar al recurso humano que estará a cargo de la operación y el cual será el factor decisivo que permitirá obtener el éxito de la empresa. Considerando que en el área agrícola se tiene contemplado establecer una superficie de 310 hectáreas de praderas irrigadas para pastoreo y en el área ganadera se tiene proyectado mantener una capacidad para 930 toneladas de peso vivo de ganado bovino al año. Tomando en cuenta la magnitud de la explotación, es necesario definir la cantidad y el perfil del personal que se necesita dentro de la empresa y la forma como se coordinará para lograr los objetivos y las metas de la empresa.

Una de las bases para el éxito de cualquier empresa es sin duda su recurso humano, ya que representa el elemento activo en la producción, por lo que la planeación de la selección del personal requerido para la empresa es fundamental.

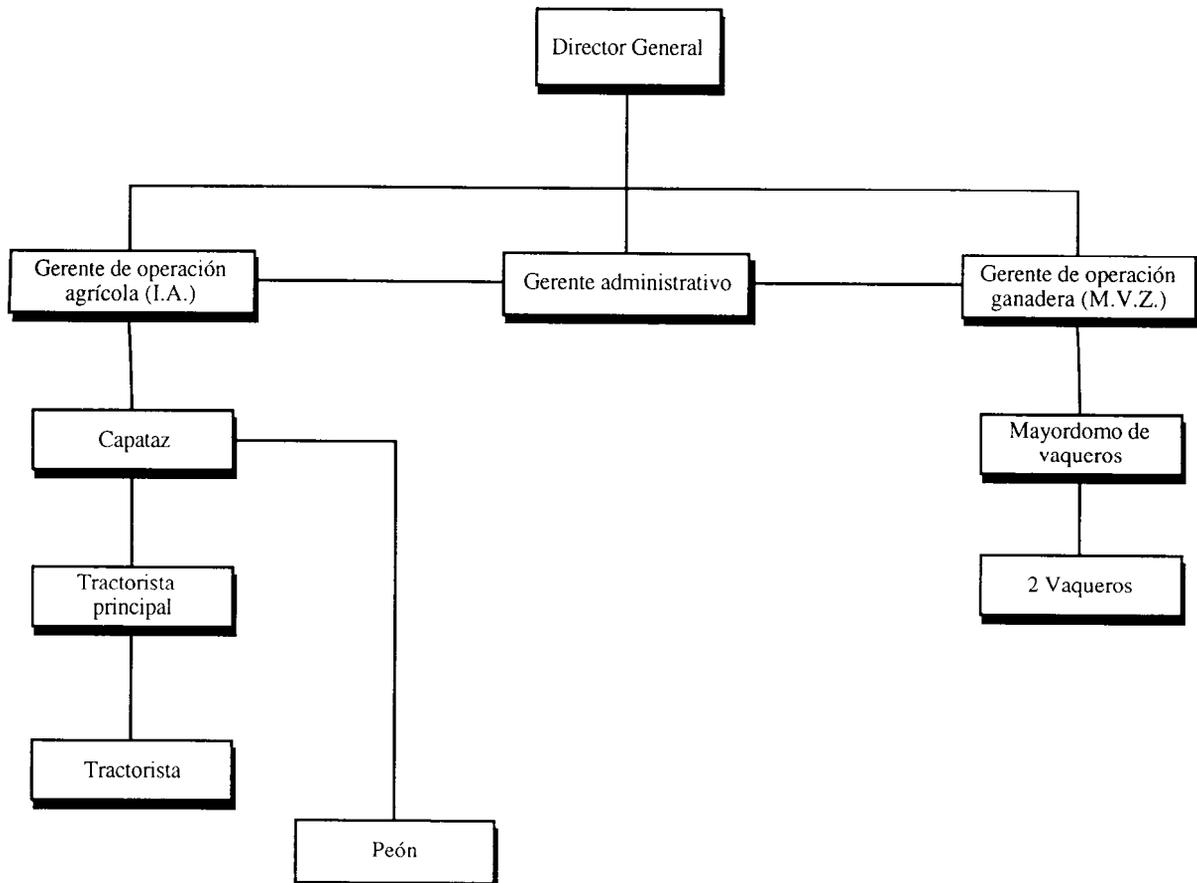
El estilo competitivo y de superación continua que exige a toda empresa la economía global, y partiendo de que la gente puede actuar con gran productividad, creatividad y responsabilidad si se le estimula y se le retiran las barreras que lo inhiben. De ahí, que a través de los valores propios del individuo como el ingenio, el compromiso, la honradez y la actitud de servicio, se deberá buscar implementar en el personal valores propios de la modernidad como la precisión, la eficacia y la eficiencia (Giral, J. 1993).

Para este tipo de empresa se recomienda una estructura organizacional de tipo horizontal, que cuente con una cabeza responsable de las funciones de dirección y administrativas múltiples que a su vez, delegue responsabilidades a los encargados de las áreas ganadera, agrícola y administrativa.

Es importante resaltar que el personal ubicado en el segundo nivel del organigrama debe contar con un alto grado de integración horizontal para obtener los mejores resultados

en la empresa, además de la implícita integración vertical con sus subordinados. En la Figura III.10 se muestra el organigrama propuesto para Bismark Verde.

**Figura III.10**  
**Organigrama propuesto para el Proyecto Bismark Verde**



Los requerimientos del personal necesario para cada una de las áreas de la empresa y el perfil para cada puesto se describen a continuación.

## Dirección general

### Puesto: Director General

Perfil: Profesionista agropecuario --Ingeniero Agrónomo Administrador; Ingeniero Agrónomo Zootecnista; Ingeniero Zootecnista Administrador; Médico Veterinario Zootecnista-- preferentemente con maestría en el área de administración. Experiencia mínima de 10 años de ejercicio profesional en el área administrativa y de dirección de empresas ganaderas, con disponibilidad de tiempo completo, con conocimiento en áreas de liderazgo y visión empresarial. Se recomienda que sea casado y con una edad entre 27 y 35 años. Que manifieste calidad de vida en su desenvolvimiento personal con empleados de niveles superiores e inferiores de su cargo.

### Responsabilidades

- Mantener la dirección de la empresa ganadera hacia el logro de las metas.
- Diseñar un plan de desarrollo estratégico para la empresa.
- Generar informes a la División Agropecuaria del Grupo Peñoles.
- Desarrollar relaciones comerciales con proveedores y clientes compradores.
- Buscar nuevas oportunidades de negocios y de mercados.
- Ser la vía directa de comunicación con los superiores del Grupo Peñoles.
- Desarrollar planes de capacitación del personal.

### Habilidades especiales:

- Conocimiento del idioma inglés.
- Experiencia en el manejo de personal.
- Conocimiento de trámites de exportación.
- Manejo de equipo computacional.
- Espíritu de líder.
- Experiencia en el área de ventas.
- Cultura de calidad y excelencia.

**Puesto: Gerente Administrativo**

Perfil: Profesionista del área contable con amplia experiencia en explotaciones agropecuarias, honradez y capacidad comprobadas para el manejo de los recursos económicos y humanos con el fin de que sea un puente entre el director general y el área técnica. Se recomienda que sea casado con una edad de 25 a 45 años. El gerente administrativo esta subordinado al director general.

**Responsabilidades:**

- Optimizar los recursos financieros de la empresa.
- Llevar la contabilidad financiera.
- Llevar a cabo presupuestos y planeación.
- Cumplir con las obligaciones fiscales de la empresa.
- Llevar a cabo auditorías internas.
- Desarrollar el control administrativo.
- Diseñar, informar y evaluar del desempeño dentro de la empresa.
- Salvaguardar los activos de la empresa.
- Realiza estudios de factibilidad.
- Analizar datos para información relevante en la toma de decisiones.

**Habilidades especiales:**

- Conocimiento del idioma inglés (80%).
- Conocimiento de trámites de exportación.
- Manejo de equipo computacional.
- Cultura de calidad y excelencia.

## Área agrícola

### Puesto: Gerente de Operación Agrícola

Perfil: Deberá contar con los conocimientos técnicos necesarios en el área agrícola, de tal forma que sea capaz de interpretar e implementar los paquetes tecnológicos de los diferentes cultivos recomendados para Bismark Verde. Estar entrenado para la realización de experimentación y evaluación de posibles nuevos cultivos y/o variedades. Conocer el funcionamiento y operación de la maquinaria e implementos utilizados en la explotación, así como saber dirigir a los empleados y trabajadores con eficiencia. Debe de conocer y entender claramente principios de administración, y establecer a su vez un plan maestro de actividades con objetivos específicos de su área de trabajo. Es recomendable que sea casado con una edad de 25 a 35 años y de preferencia que viva en la explotación para que pueda atender en forma continua su área de trabajo y en especial en situaciones inesperadas.

#### Responsabilidades:

- Optimizar los recursos necesarios para la actividad agrícola.
- Realizar un uso adecuado de los insumos que utiliza en la explotación (agroquímicos, fertilizantes etc.).
- Interpretar e implementar los paquetes tecnológicos agrícolas.
- Dirigir a los empleados y trabajadores con eficiencia y eficacia.
- Generar presupuestos y planeación de todas sus actividades.

#### Habilidades especiales:

- Conocimiento del idioma inglés (90%).
- Manejo de personal.
- Capacidad de planeación y organización.
- Manejo de equipo computacional.
- Cultura de calidad y excelencia.
- Capacidad de liderazgo.
- Manejo de psicología laboral

**Puesto: Capataz**

Perfil: Persona de confianza y respeto con conocimientos técnicos suficientes para lograr interpretar las ordenes delegadas por el gerente de operación agrícola y sobre todo de aplicarlas y delegarlas a su vez a sus subordinados. Contar con una escolaridad mínima de secundaria y una eficiente comunicación, motivación, y liderazgo. Debe contar con los conocimientos generales del funcionamiento y los servicios indispensables que requieran los sistemas de riego recomendados para Bismark Verde además, con experiencia en la aplicación de paquetes tecnológicos agropecuarios. Es preferible que sea casado entre 30 y 40 años de edad, y que viva en la explotación o cerca de ella.

**Responsabilidades:**

- Atender las ordenes del gerente de operaciones agrícolas, delegando y brindando apoyo para su cumplimiento.
- Operar los sistemas de riego.
- Monitorear el uso de las praderas y su condición en forma continua.
- Mantener vigilada toda su área de trabajo, ejemplo cercos, camiones, maquinaria etc.

**Habilidades especiales:**

- Coordinación y planeación de actividades.
- Capacidad para tratar con la gente de campo.
- Operar maquinaria agrícola.

**Puesto: Tractorista Principal**

Perfil: Persona con los conocimientos necesarios para ejecutar labores de operación y mantenimiento de tractores e implementos agrícolas con habilidad para la reparación de estos.

Que tenga una escolaridad mínima de primaria y experiencia en la resolución de problemas mecánicos de motores e implementos, así como la disposición de rotar turnos de trabajo. De preferencia que sea casado con una edad de 25 a 35 años.

Responsabilidades:

- Optimizar los recursos que se le asignan para realizar sus actividades.
- Realizar las operaciones ordenadas por el capataz en los tiempos indicados.
- Dar mantenimiento y servicio a la maquinaria e implementos agrícolas.

Habilidades especiales:

- Experiencia en el uso de equipos de soldadura.
- Experiencia en el uso de herramienta de trabajo.
- Experiencia en mecánica diesel básica.

Puesto: **Tractorista**

Perfil: Persona con los conocimientos necesarios para ajustar, manejar y utilizar tractores e implementos agrícolas. Con una escolaridad mínima de primaria así como con una buena disposición para ejecutar las ordenes recibidas y la disposición de rotar turnos de trabajo. Es recomendable que tenga una edad de entre 20 y 35 años.

Responsabilidades:

- Realizar las operaciones ordenadas por el tractorista principal en los tiempos indicados.
- Dar mantenimiento y servicio a la maquinaria e implementos agrícolas.

Habilidades especiales:

- Conocimiento en el uso de equipos de soldadura.
- Experiencia en el uso de herramienta de trabajo para campo.
- Dominio en el uso de implementos agrícolas.

**Puesto: Peón**

Perfil: Persona con capacidad física con una edad entre 18 y 30 años para desarrollar trabajos generales de campo, con una escolaridad mínima de primaria y con la disponibilidad de acatar las ordenes del capataz, preferentemente que viva en el rancho.

Responsabilidades:

- Realizar las operaciones ordenadas por el capataz en los tiempos indicados.

**Área ganadera**

**Puesto: Gerente de operación ganadera**

Perfil: Profesionista que deberá contar con los conocimientos técnicos necesarios y amplia experiencia en el área pecuaria (Médico Veterinario Zootecnista; Ingeniero Agrónomo Zootecnista; Ingeniero Zootecnista Administrador) específicamente en ganado bovino de carne, de tal forma que sea capaz de interpretar e implementar los paquetes tecnológicos pecuarios recomendados para Bismark Verde. Con experiencia en el manejo adecuado del ganado en agostadero y praderas irrigadas, así como tener la capacidad de implementar modificaciones pertinentes a dichos programas. Capacidad para dirigir a los empleados con ánimo y eficiencia delegando razonablemente actividades y responsabilidades. Debe de conocer y entender claramente la planeación y establecer a su vez los objetivos específicos. Es recomendable que sea casado, con una edad entre 25 y 40 años y que preferentemente viva en el predio.

Responsabilidades:

- Dirigir a los empleados y trabajadores con eficiencia y eficacia.
- Optimizar los recursos ganaderos de la explotación.
- Hacer buen uso de los desechos agrícolas y ganaderos.
- Interpretar e implementar los paquetes tecnológicos ganaderos.
- Realizar presupuestos y planeación de todas sus actividades.

Habilidades especiales:

- Conocimiento del idioma inglés (90%).
- Manejo de personal.
- Capacidad de planeación y organización.
- Manejo de equipo computacional.
- Cultura de calidad y excelencia.

Puesto: **Mayordomo de Vaqueros**

Perfil: Persona de confianza y respeto con conocimientos técnicos suficientes para lograr interpretar las ordenes delegadas por el gerente de operación ganadera y sobre todo de aplicarlas y delegarlas a su vez a los vaqueros. Que cuente con una escolaridad mínima de secundaria y una eficiente comunicación, motivación, y liderazgo. Es preferible que sea casado con 30-40 años de edad, y es indispensable que viva en el predio cerca de donde se encuentra el ganado con el fin de identificar fácil y rápidamente cualquier problema que se presente. Con experiencia en el manejo adecuado del ganado en agostadero y praderas irrigadas. Debe de ser comprometido con su trabajo mostrando una disponibilidad total ya que en la operación de elementos vivos se presentan contratiempos o problemas inesperados que se deben atender incondicionalmente.

Responsabilidades:

- Entender, ejecutar y delegar las ordenes provenientes del gerente de operación ganadera.
- Operar los sistemas de pastoreo de acuerdo a las ordenes y planeación estipulada.
- Mantener informado a su superior del desarrollo del ganado así como de las praderas.

Habilidades especiales:

- Coordinación y planeación de actividades.
- Capacidad para tratar con la gente de campo.
- Dominio de operaciones en el corral de manejo.
- Experiencia en medicina veterinaria preventiva.
- Capacidad como jinete de trabajo en el campo.

Puesto: **Vaqueros**

Perfil: Persona con capacidad física, y experiencia mínima de 5 años para desarrollar trabajos de campo, principalmente en el área de corrales de manejo. Su disposición al trabajo debe ser inalienable. Es deseable que tenga una escolaridad mínima de primaria, con una edad de 20-30 años, y es necesario que viva en el rancho para mantener una atención en caso de emergencia con el ganado.

Responsabilidades:

- Entender y ejecutar las ordenes provenientes del mayordomo de vaqueros.
- Realizar las rotaciones de potreros en los tiempos indicados.
- Llevar conteos del ganado, así como reportar anomalías que se presentaran en los potreros o animales al mayordomo o gerente del área ganadera.

Habilidades especiales:

- Capacidad para realizar trabajos en el corral de manejo.
- Habilidad como jinete de trabajo.
- Conocimiento básicos en medicina veterinaria preventiva.

### **Estilo de trabajo**

Una vez que se tiene el recurso humano necesario para empezar las operaciones de la empresa, es necesario considerar que el éxito de una empresa no radica solamente en el personal con que cuenta, sino también en la forma como se realiza el trabajo, así como el lugar donde se realiza éste. Es recomendable que desde el inicio de las actividades de la empresa se determine una forma o estilo de trabajo que enmarque una misión definida con metas específicas en un horizonte de planeación definido. La calidad total como forma de vida y de trabajo es una alternativa que no solo garantiza el éxito de la empresa sino que promueve el cambio hacia la mejora continua a nivel de inversionistas, empleados, proveedores y clientes.

La calidad total se logra con la calidad de vida del recurso humano, por eso las empresas que han optado por la calidad total como su estrategia de competitividad, consideran el talento y la preparación de su gente como el activo o recurso más valioso con el que cuentan. Con base a lo anterior, una de las necesidades fundamentales de los seres humanos es disponer de espacios adecuados para el desarrollo de las diferentes actividades de vida, siendo una de éstas el trabajo; la carencia de estos espacios en el trabajo produce insatisfacción. En consecuencia, es responsabilidad de la empresa y de los trabajadores, organizar, mantener y mejorar permanentemente los lugares de trabajo como una forma de dar a cada persona un sitio adecuado para su labor y su desarrollo y para lograr por este medio, los índices de calidad y productividad que se requieren para sobrevivir en un medio de alta competitividad como el actual.

Lo anterior puede llevarse a cabo mediante la metodología de las 9S, una filosofía de organización y desarrollo sistemático que se ha dado en el Japón y la cual es una respuesta a la necesidad de desarrollar planes de mejoramiento del ambiente de trabajo, integra nueve conceptos fundamentales, en torno a los cuales, trabajadores y empresa pueden lograr las condiciones adecuadas para producir con calidad bienes y servicios.

Los conceptos de las 9S y del Sistema de Control de Calidad que en forma resumida se describen a continuación son solamente una idea de lo que se puede llegar a generar como una propuesta para una empresa que inicia con fundamentos de éxito. La metodología de las 9S se divide en tres puntos relacionados con: las cosas, con la persona y con la empresa.

El primer punto “con las cosas” se divide a su vez en:

Clasificación.- El cual se fundamenta en que se debe de mantener únicamente lo necesario.

Organización.- Considera que se debe de mantener todo en orden.

Limpieza.- Menciona que se debe mantener todo limpio.

Para el punto que se relaciona “con la persona”, éste se divide en cuatro puntos que son:

Bienestar personal.- El cual menciona que se debe cuidar la salud física y mental

Disciplina.- Menciona que se debe mantener un comportamiento confiable.

Constancia.- Menciona que se debe perseverar en los buenos hábitos.

Compromiso.- Considera que las tareas se deben de cumplir hasta el final.

Por último el punto que se refiere a las actividades que se relacionan “con la empresa” se divide en los siguientes puntos:

Coordinación.- Menciona que se debe actuar siempre en equipo.

Estandarización.- Comenta que todo se debe unificar a través de normas.

Una vez que se ha implementado un sistema de calidad total es necesario llevar a cabo el control de calidad, el cual es una serie de actividades mediante las cuales verificamos y se vigila que el proceso se realice adecuadamente. Con esta serie de actividades se controla el proceso mismo; con lo que se atacan las causas de los defectos y se mejora constantemente el proceso.

La forma como se puede observar e identificar y solucionar problemas en el proceso es mediante las 7 herramientas básicas para el control de calidad que son: gráfica de control, hoja de inspección, diagrama de pareto, diagrama de causa y efecto, histogramas, estratificación y diagrama de dispersión.

Gráfica de control.- Se utiliza para investigar si la variabilidad de un proceso es debida a causas aleatorias o asignables, para determinar si esta en control estadístico.

Hoja de inspección.- Se utiliza para detectar tendencias en datos que se originan de la observación de muestras.

Diagrama de pareto.- Se utiliza para identificar la importancia relativa de un número de problemas y seleccionar el punto de inicio.

Diagrama de causa y efecto.- Se utiliza para explorar la relación entre un problema (efecto) y todas las causas posibles.

Histograma.- Se utiliza para identificar la distribución de datos mediante un conjunto de barras que representan el número de unidades por categoría o clase.

Estratificación.- La estratificación o división se utiliza para clasificar datos e identificar su estructura o afinidad.

Diagrama de dispersión.- Se utiliza para mostrar el efecto de una variable en función de otra, y permite identificar patrones en la relación de dos conjuntos de datos.

Se recomienda que los directores de este proyecto promuevan un estilo de administración y trabajo orientado hacia la calidad y mejora continua desde la gestación de la empresa. Estas formas de trabajo han manifestado un claro éxito a empresas de otros sectores (industrial principalmente) y algunos negocios agropecuarios están orientando su empresa hacia el enfoque de calidad con la firme convicción de ser los mejores.

---

### *III. Estudio Técnico*

---

En forma resumida los responsables de las áreas gerenciales y de dirección de la empresa deben de actuar bajo los siguientes objetivos.

- Resolver problemas en forma creativa buscando y desarrollando soluciones alternativas.
- Lograr que las acciones se realicen en forma adecuada y buscar mejorarlas permanentemente.
- Reducir los costos y buscar incrementar las utilidades y beneficios sociales y económicos.
- Ocupar a su personal, motivándolo y contribuyendo en su desarrollo personal.
- Provocar que sucedan las situaciones favorables para el personal y para la empresa.

## Referencias

Aguilar V. A. et al. 1989. Administración agropecuaria. 4a. edición, Ed. Noriega-LIMUSA. México.

Battaglia A. R., Mayrose B. V. 1987. Técnicas de manejo para ganado y aves de corral. 1a. Edición. Ed. LIMUSA. México.

Berlijn, J. D. 1984. Manuales para Educación Agropecuaria Pastizales Naturales. Ed. Trillas. pp. 77-80.

Carambula, M. 1977. Producción y Manejo de Pasturas Sembradas. Ed. Hemisferio Sur.

Comisión Técnico Consultivo para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero (COTECOCA). 1978. SARH Chihuahua, pp. 51,52,66,67,84,85.

Chávez A. 1994. Reporte Técnico Agropecuario. Campo Experimental La Campana.

Domínguez, J. V. 1983. Comparación de Dos Sistemas de Pastoreo (Continuo Vs. Rotacional) con Vaquillas de Reemplazo en Zacate Guinea (Panicum maximum Jacq.). ITESM, Departamento de Zootecnia. pp:4,11,12.

Flores, M. J. 1990. Bromatología animal. 5a. reimpresión, Editorial LIMUSA. México.

García, V. Z. 1990. Epidemiología veterinaria y salud animal. 1a. edición. Noriega Editores, México.

Giral, B. J. 1993. Cultura de efectividad. 2a. edición. Ed. Grupo Editorial Iberoamericana. México.

---

---

*III. Estudio Técnico*

---

---

Gobierno del Estado de Jalisco., Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos., Grupo Rousell División Veterinaria., Unión Ganadera regional de Jalisco 1990. III Simposium de producción intensiva de carne en corrales de engorda. Guadalajara, Jal.

Guía para la Asistencia Técnica Agrícola. 1984. Campo Experimental de Delicias, Chih.

Huss, D. y Aguirre, E. 1981. Fundamentos de manejo de Pastizales. ITESM, Departamento de Zootecnia. pp:154-8.

Muslera, E. y García, R. 1984. Praderas y Forrajes, Producción y Aprovechamiento. Ed.Mundi-Prensa.

Salgueiro, J. Z. y Díaz M. D. 1990. Producción de Carne con Pastos y Forrajes. Ed.Mundi-Prensa.

Shimada A. 1987. Fundamentos de nutrición animal comparativa. 3a reimpresión. México

Shimada S. A. et al. 1986. Engorda de bovinos en corrales. 1a. edición. México.

Warwick J. E., Legates E. J. 1986. Cría y mejora del ganado. 3a. edición, McGRAW-HILL de México.

## ÍNDICE ANALÍTICO

	<b>Pág</b>
<b>IV. Estudio Legal</b>	1
<b>IV.1</b> Concesión y aseguración en el uso del agua.	2
<b>IV.2</b> Movimiento de ganado.	5
<b>IV.3</b> Facturación del ganado.	7
<b>IV.4</b> Registro del fierro de herrar que ampara la propiedad legítima del ganado.	9
<b>IV.5</b> Programa sanitario.	12
<b>IV.6</b> Exportación de ganado.	16
<b>IV.6.1</b> Trámites previos a la exportación de ganado en pie.	16
<b>IV.6.2</b> Trámites necesarios para la exportación de ganado en pie.	20
<b>IV.7</b> Tarifa eléctrica 09.	29
<b>IV.8</b> Unión de Crédito de Chihuahua.	30
<b>IV.9</b> Estudio de impacto ambiental.	32
<b>IV.10</b> Catastro Rural.	35
<b>IV.11</b> Status ante la Secretaría de la Reforma Agraria.	39

---

	<b>Pág</b>
<b>IV.12</b> Legislación Laboral.	45
<b>IV.13</b> Legislación Fiscal.	46
<b>IV.14</b> El Tratado Trilateral de Libre Comercio en los principales insumos y productos de la industria ganadera.	55
<b>IV.14.1</b> Situación actual en el comercio exterior del ganado bovino.	56
<b>IV.14.2</b> Desgravación de insumos y productos utilizados en la industria agropecuaria de interés para Bismark Verde.	72
<b>Referencias</b>	74

---

---

### ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
<b>IV.1</b> Municipios en zona de erradicación de tuberculosis y sus existencias de ganado bovino de carne en Chihuahua.	13
<b>IV.2</b> Tasa base y velocidad de desgravación para la importación de animales vivos de la especie bovina de EU o Canadá a México.	57
<b>IV.3</b> Tasa base y velocidad de desgravación para la importación de carne de animales de la especie bovina en sus modalidades fresca o refrigerada.	58
<b>IV.4</b> Tasa base y velocidad de desgravación para la importación de carne congelada de animales de la especie bovina de EU o Canadá a México.	59
<b>IV.5</b> Tasa base y velocidad de desgravación para la importación de animales vivos de la especie bovina de México a Estados Unidos.	60
<b>IV.6</b> Tasas base y velocidades de desgravación para la importación de carne de animales de la especie bovina en sus modalidades fresca o refrigerada de México a EU.	61
<b>IV.7</b> Tasa base y velocidad de desgravación para la importación de carne de animales de la especie bovina congelada de México a EU.	62
<b>IV.8</b> Insumos y productos exentos de impuestos a la importación procedentes de Estados Unidos.	73

### ÍNDICE DE FIGURAS

<b>IV.1</b> Diagrama de procedimientos generales para la exportación de novillos y vaquillas.	26
<b>IV.2</b> Procedimiento para la obtención de autorización zoosanitaria de importaciones de animales, productos y subproductos.	66
<b>IV.3</b> Procedimiento para la obtención del certificado zoosanitario de importaciones de animales, productos y subproductos.	67
<b>IV.4</b> Procedimiento para la obtención del certificado zoosanitario de exportación para animales, productos y subproductos.	68

---

---

## **IV. Estudio Legal**

Con las reformas emprendidas en este sexenio en materia legal para el campo mexicano - las modificaciones al artículo 27 constitucional, las reformas en la Ley de Aguas Nacionales el Programa Procampo, las reformas fiscales para las actividades agropecuarias y las negociaciones del TLC- se establecen los lineamientos de orden jurídico para reactivar y modernizar el sector agropecuario de México.

Todo este reordenamiento, que, aunque en su fase de activación requiere de un proceso paulatino de asimilación e implementación, ha establecido el marco jurídico para estimular la inversión y la canalización de recursos al campo, teniendo como metas propiciar la generación de empleos en áreas rurales, fomentar la conservación de los recursos naturales e incrementar el nivel de vida en el campo.

Los nuevos esquemas que plantea el artículo 27 Constitucional representan una oportunidad para Bismark Verde al tener la posibilidad de asociarse con ejidatarios, uniones de ejidos u otros pequeños propietarios para realizar negocios conjuntos en materia agropecuaria.

Estos planteamientos no son determinantes para iniciar una empresa ganadera en Bismark Verde: se mencionan como información de las posibilidades que se están dando actualmente en el sector agropecuario de México.

Se presentará la normatividad legal para iniciar y operar una empresa ganadera como la que se plantea para Bismark Verde de acuerdo a la jurisdicción o autoridad correspondiente, y así también la descripción de algunos estímulos e incentivos federales logrados en el marco legal de orden comercial, fiscal y de uso de recursos.

### **IV.1 Concesión y aseguración en el uso del agua**

Las regiones noroeste, norte y centro del país presentan graves problemas de sobreexplotación de acuíferos, estimándose en forma global que un tercio de la extracción anual corresponde a ésta. Para hacer uso del agua con fines agrícolas se debe solicitar a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) la concesión y asignación para dichos fines.

El aprovechamiento de las aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de “La Comisión” de acuerdo con las reglas y condiciones que establece la Ley de Aguas Nacionales decretada el 2 de Diciembre de 1992. Cabe mencionar que ésta permite una mayor certidumbre en el uso del recurso y una mayor participación de los sectores social y privado en la construcción y operación de infraestructura hidráulica. Según el Artículo 21 de la Ley de Aguas Nacionales la solicitud de concesión deberá contener:

- Nombre y domicilio del solicitante.
- Cuenca, región y localidad referida para la solicitud.
- El punto de extracción de las aguas nacionales que se soliciten.
- El volumen de consumo requerido.
- El uso inicial que se le dará al agua, sin perjuicio de lo dispuesto en el segundo párrafo del Artículo 25.
- El punto de descarga con las condiciones de cantidad y calidad.
- El proyecto de las obras a realizar o las características de las obra existentes para su extracción y aprovechamiento, así como las respectivas para la descarga.
- El plazo por el que se solicita la concesión.

Según el artículo 22 de la Ley de Aguas Nacionales, “La Comisión” deberá contestar las solicitudes dentro de un plazo que no excederá de noventa días hábiles desde su fecha de presentación y estando debidamente integrado el expediente.

En base al artículo 24 de la Ley de Aguas Nacionales, el término de la concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales no será menor de cinco ni mayor de cincuenta años.

Una vez otorgado el título de concesión o asignación, el concesionario o asignatario tendrá el derecho de explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales durante el término de la concesión o asignación, conforme a lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales.

En el artículo 29 de la Ley de Aguas Nacionales se mencionan las obligaciones que tienen los concesionarios o asignatarios, siendo éstas:

1. Ejecutar las obras y trabajos de explotación, uso y aprovechamiento de aguas en los términos y condiciones que establece la Ley y su reglamento, y comprobar su ejecución para prevenir efectos negativos a terceros o al desarrollo hidráulico de las fuentes de abastecimiento.
2. Cubrir los pagos que les corresponden de acuerdo con lo establecido en la legislación fiscal vigente y en las demás disposiciones aplicables.
3. Sujetarse a las disposiciones generales y normas en materia de seguridad hidráulica y de equilibrio ecológico y protección al ambiente.
4. Operar, mantener y conservar las obras que sean necesarias para la estabilidad y seguridad de presas, control de avenidas y otras que de acuerdo a las normas se requieran para seguridad hidráulica.
5. Permitir al personal de "La Comisión" la inspección de las obras hidráulicas utilizadas para explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales incluyendo la perforación y alumbramiento de aguas del subsuelo, y permitir la verificación y lectura del funcionamiento de los medidores y demás mecanismos que se necesitan para el cumplimiento de lo dispuesto por la Ley.

6. Proporcionar la información y documentación que les solicite “La Comisión” para verificar el cumplimiento de las condiciones contenidas en la Ley.
7. Cumplir con los requisitos de uso eficiente del agua y realizar su uso en los términos de las normas oficiales.
8. Cumplir con las demás obligaciones establecidas en esta Ley y su reglamento.

Para poder obtener una concesión se deberán llenar las formas FGASO1 y FGASO2. La primera es para la concesión y asignación, y la segunda es de obra ya existente. En el Apéndice IV.1 que pertenece al estudio legal se anexan las formas FGA1O1 y FGASO2. Las solicitudes deberán ser acompañadas de la siguiente documentación debidamente registrada ante un notario público.

- a.- Escritura del predio (copia)
- b.- Plano Topográfico (copia)
- c.- Carta de nombramiento legal del representante de la empresa o institución.

Todos los documentos deberán ser notariados.

## IV.2 Movimiento de ganado

El ganado bovino (como producto comercial o mercancía) requiere de cierta documentación oficial para ser transportado, sea por compra-venta o tan sólo un cambio de sitio del propietario. Los pases de ganado son los documentos indispensables para controlar el movimiento de ganado en tránsito de un municipio a otro; en otros estados este pase es conocido como la guía de tránsito.

Se manejan dos tipos de pase de ganado:

- 1.- El pase de comisario
- 2.- El pase del gobierno del estado

**El pase de comisario.** Se expide por el presidente seccional o comisario de policía, únicamente para movilizar ganado del lugar de origen a la cabecera municipal; solicitar el pase oficial de la presidencia, para salir del municipio o ser sacrificado dentro o fuera del mismo. Se usa también para el movimiento de ganado dentro del municipio.

**El pase de ganado de gobierno del estado.** Es el documento indispensable para la movilización de ganado, expedido por la presidencia municipal correspondiente o por la oficina de desarrollo ganadero, y también en la unión ganadera regional de Chihuahua.

Es requisito solicitar este documento en movilizaciones de ganado para:

- a. Repasto
- b. Engorda
- c. Sacrificio
- d. Exportación
- e. Subasta
- f. Cueros

El pase de ganado será expedido siempre y cuando se presente el documento que compruebe la legítima propiedad de los animales a movilizar.

El documento puede ser:

**1. Mica del fierro de herrar.** Cuando los animales son criollos cuentan únicamente con sólo un fierro.

**2. Factura o facturas.** En caso de compra/venta y donde haya fierros anteriores, éstas deberán ser debidamente legalizadas por la presidencia municipal en la cual esté registrado el fierro. Se debe tomar en cuenta que no se podrá expedir un pase de ganado si la factura presentada lleva sólo el sello de la presidencia seccional o del comisariado de policía.

Se debe considerar que ninguna presidencia municipal tiene la facultad de expedir pases de ganado que no correspondan a su municipio por no poder cotejar el fierro y la firma del propietario; pero, si el ganado que va a documentar pertenece a otro municipio y se presentan facturas debidamente legalizadas por el municipio al que corresponde, se podrá expedir pase de ganado para el destino final de los animales. En este tipo de situaciones se anota el número de pase y el municipio que lo expidió, cancelando el pase anterior y entregando toda la documentación a la persona que realice el trámite, justificando así la legítima propiedad del ganado del que se haga mención, al llegar a su destino.

No se extenderá pase de ganado para ganado de fierro o señal no registrado; queda prohibido movilizar ganado enfermo. En ese caso, la autoridad municipal competente deberá consultar la opinión de un médico veterinario autorizado o bien a la asociación local ganadera correspondiente.

Cuando se va a expedir un pase de ganado para animales que posean dos o más fierros, se ampara el total de los animales con el último fierro y los fierros anteriores se dibujarán en el pase, con la figura y registro del municipio a que correspondan.

### IV.3 Facturación del ganado

La propiedad del ganado se acredita preferentemente mediante una factura, la cual es necesaria para transmitir el derecho de legítima propiedad sobre el ganado. Para que dichos documentos tengan validez es necesario que estén debidamente certificados y autorizados por la presidencia Municipal de donde corresponda el fierro de herrar o por la oficina de desarrollo ganadero del Gobierno del Estado. Los requisitos indispensables para la legalización de una factura (por orden de importancia) son:

**1.- Firma o huella digital.** La firma o huella digital que aparezca en la solicitud de registro y tarjetones, deberá ser la misma que figure en las facturas, de lo contrario no podrá ser legalizada. Para el caso de Bismark Verde es conveniente que se designe a un representante legal autorizado para los asuntos legales de la empresa. La persona indicada para ello es el director general de la empresa ganadera.

**2.- Diseño del fierro y clave del municipio.** La figura del fierro de herrar deberá aparecer en la factura al igual que el de la solicitud de registro y tarjetones, siempre acompañada de la clave y número del municipio a que corresponda.

**3.- Fecha.** El día, mes y año en que se elabore la factura es también un dato que no debe faltar en este documento, ya que si la factura no se legaliza inmediatamente después de que se efectúe la compra venta podrían surgir algunos problemas, pudiendo ser que el dueño del fierro haya hecho algún traspaso o cancelación del mismo, haya fallecido o simplemente no esté revalidado el fierro; ello ocasionará contratiempos y gastos extras.

**4.- Compradores.** Las facturas deberán ser debidamente llenadas al momento de su legalización, por eso es importante también el nombre del comprador. Sin embargo, hay casos en que este dato no se inscribe en la factura hasta el momento de la transacción comercial a realizarse, porque se ignora el nombre del comprador, como en los casos de subastas, la exportación y el sacrificio. En estos tres casos es conveniente anotar en algún lugar visible de la factura, la operación que se vaya a llevar a cabo, motivo por el cual no aparece el nombre del comprador.

**5. Vendedor.** Este dato es relevante en la elaboración de la factura. Debido a la miscelánea fiscal, la gran mayoría de las facturas se elaboraron en las imprentas autorizadas, llevando este dato con su registro federal de causantes, domicilio particular, rancho y municipio al que pertenece.

**6. Número de animales que ampara la factura.** La cantidad de animales en una factura puede ser fácilmente alterado provocando mal uso de ella, por lo cual es conveniente que se anote con número y letra de molde.

**7. Descripción del ganado.** La descripción física del ganado en facturas donde se pueda describir es importante, debido a que en ocasiones el fierro en el animal no puede estar bien claro, y al momento de la reseña puede ser de ayuda esta descripción para determinar la propiedad legal del ganado.

**Refacturación.** Este movimiento se lleva a cabo en los siguientes casos y estando la factura debidamente legalizada:

a. Cuando la factura del ganado abarca un número de animales mayor a la compra/venta que se este llevando a cabo. Se desglosa la factura, haciendo otra por el número de animales que se vendieron y se descuentan de la factura original con el sello correspondiente, quedando esta última, reducida a los animales que resten de la operación.

b. Cuando los animales son comprados y el actual propietario no las herrado con su fierro y va a vender estos animales, el propietario deberá hacer una nueva factura, presentando la factura original debidamente legalizada, para poder firmar la factura y así poder ser legalizada. En ambos casos, en la factura que expida el propietario actual, deberán de dibujarse todos los fierros de las facturas anteriores y sellarlos, procediendo a cancelar todas las facturas anteriores y entregarlas al propietario.

#### **IV.4 Registro del fierro de herrar que ampara la propiedad legítima del ganado**

El fierro (marca de fuego) es el requisito legal que se tiene que tramitar para determinar la propiedad del ganado mayor. Con la señal (marca de sangre en la oreja) se determina la propiedad del ganado menor y para el bovino menor de un año.

El registro legal del fierro se tiene que tramitar en la presidencia municipal correspondiente (para el caso de Bismark Verde tendrá que ser en Ascención, Chih.) y en la oficina de desarrollo ganadero del Gobierno del Estado, previo pago de los derechos correspondientes.

Este registro se hará mediante la presentación de la figura del fierro que se desea registrar, y para lo cual se pide que el fierro a registrar no sea de fácil alteración, que el monograma que se forme con el fierro no exceda más de tres figuras así como que no exista otro fierro con el cual se pueda confundir el que se desea registrar. Si no se presenta oposición justificada, se procederá a expedir a nombre del interesado, la mica del fierro de herrar en el municipio o municipios donde se tenga el ganado.

La presidencia municipal se encargará de llenar la solicitud y las tarjetas firmándolas y sellándolas la autoridad municipal, que se encargará de enviarlas a Desarrollo Ganadero del Gobierno del Estado para la autorización del trámite y la expedición de la mica.

Las formas que se deberán llenar para la expedición de la mica del fierro de herrar o señal de sangre son:

**- Solicitud de registro de fierro de herrar o señal de sangre (DGDR 22-14).**

Esta forma se utiliza cuando se tramita un registro nuevo, para usar fierro en otro municipio, para señal de sangre, o bien para revalidar el fierro. Debiéndose llenar la forma con los datos personales y del predio del propietario del fierro.

**- Solicitud del traspaso o cancelación de fierro de herrar o señal de sangre (DGDR 22-15).**

Esta forma se utiliza para traspasar el fierro o para cancelarlo, debiéndose llenar con los datos del propietario actual y con los del solicitante. Para que la solicitud de cancelación proceda, deberá estar firmada por el propietario del fierro, firmada y sellada por la presidencia municipal.

El traspaso del uso del fierro de herrar o señal de sangre se realiza cuando el dueño del fierro cede los derechos de éste. En caso de que el traspaso sea forzoso, debido a fallecimiento o invalidación del titular, la solicitud deberá contener la autorización de todos los herederos y dicha autorización deberá ser acreditada mediante carta notarial.

**- Tarjeta de archivo (DGDR 22-03).**

Los datos que lleva este documento, sirven para poder checar el fierro, la firma y la revalidación actualizada al momento de proceder a legalizar una factura por la oficina de desarrollo ganadero.

**- Tarjeta de archivo de la presidencia municipal (DGDR 22-07).** Este documento contiene los datos que habrán de servir al momento de checar el fierro, la firma y la revalidación actualizada, para poder legalizar una factura en las presidencias municipales.

Las dos últimas formas mencionadas deberán acompañar a toda nueva solicitud, ya que son el archivo continuo que lleva tanto la presidencia municipal como la oficina de Desarrollo Ganadero.

**- Registros de fierros y señales (DGDR 22-02).**

Es la mica que ampara el registro del fierro para uso del propietario y así poder comprobar la legítima propiedad de su ganado, sirviéndole además para transitar animales criollos de su fierro, dentro del municipio donde pertenezca su fierro.

Queda prohibido herrar con plancha llana, alambre, gancho, argolla o fierro corrido, así como usar señales en las que se corte la mitad o más de una oreja del animal; el contraventor será considerado como responsable del delito de robo. La misma presunción se establece en contra de quien destruya de algún modo el fierro o señal de un animal, ya sea trasherrándolo, poniendo encima de la marca otra, o contra quien, sin derecho, ponga su fierro o señal sobre algún animal ajeno; además al propietario de un fierro registrado, le está prohibido facilitarlo a otra persona para herrar sus animales.

Todo propietario de ganado tiene la obligación de revalidar su fierro, marca o señal cada 5 años. Cuando un animal presente dos o más fierros, señales o marcas, de los que uno esté registrado y otro no, se tendrá como dueño el que lo sea del fierro, señal o marca registrado, salvo prueba de lo contrario. Frente a dos o más fierros deberá entenderse que el de “adelante” invalida al de “atrás”.

Costos de trámites:

Expedición de pase:	Gratuito
Expedición de mica:	N\$ 104.00 (5 años de vigencia)
Registro de fierro:	N\$ 104.00 (5 años de vigencia)
Certificación de facturas:	Gratuito

### **IV.5 Programa sanitario**

El Gobierno del Estado de Chihuahua en coordinación con las autoridades de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y con la participación de los productores, establecieron la Campaña de Erradicación de la Tuberculosis Bovina y Control de Movilización en el estado de Chihuahua, la cual consiste en prohibir la entrada al estado de bovinos en pie procedentes de cualquier estado de la República Mexicana que no cuente con el certificado de hatos libres de tuberculosis, o que no presente certificado negativo de prueba de tuberculina.

Esta medida tiene como fin que el estado de Chihuahua sea libre de tuberculosis bovina y se declare zona libre de dicha enfermedad para lo cual el Ejecutivo del Estado emitió el acuerdo número 51 publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, con fecha 22 de Julio de 1992, acuerdo mediante el cual se declara de utilidad pública en el estado, y con carácter obligatorio, general y permanente todas las medidas preventivas y curativas para combatir la tuberculosis bovina.

El gobierno del estado, a través de su Oficina de Desarrollo Ganadero, tiene la responsabilidad de controlar la movilización del ganado, evitando que entren al estado o se movilicen hacia zonas de erradicación ganado que pudiera ser transmisor de la enfermedad. Esto se realiza mediante las siguientes medidas:

- 1.- Establecimiento de centros de control (casetas) sobre las principales rutas pecuarias del estado.
- 2.- La expedición de pases de ganado por conducto de las presidencias municipales.

Las zonas de erradicación y sus existencias de ganado (bovino de carne) en el estado de Chihuahua se encuentran en el Cuadro IV.1.

**Cuadro IV.1**  
**Municipios en zona de erradicación de tuberculosis y sus existencias de ganado bovino de carne en Chihuahua**

<b>Municipio</b>	<b>Número de cabezas</b>
Villa Ahumada	94,285
Buenaventura	79,046
<b>Ascención</b>	<b>77,626</b>
Madera	75,334
Camargo	75,334
Aldama	61,141
Janos	58,957
Casas Grandes	57,156
Ojinaga	52,679
Coyame	51,314
Ignacio Zaragoza	36,029
Gpe. Distrito Bravo	33,518
Manuel Benavides	28,387
Nuevo Casas Grandes	24,784
Julimes	21,059
Galeana	20,198
Juárez	14,794
Praxedis G. Guerrero	8,735

Fuente: Campo Experimental "La Campana". INEGI.

La documentación que se requiere para entrar a la zona de erradicación es:

1. La que demuestra la legítima propiedad del ganado.
2. El original del certificado oficial de prueba negativa a tuberculosis vigente, o la hoja de control de campo debidamente firmada y sellada por el médico veterinario declarando que efectuó la prueba, o bien el certificado vigente de hatos libres de tuberculosis bovina expedido por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Si el ganado procede de otros estados de la República Mexicana, deberá presentarse además:

1. El pase de ganado expedido en el punto de inspección, en los límites del estado, cuando el ganado ingreso a Chihuahua (este documento se empezó a expedir a partir del 1° de Noviembre de 1993).
2. Los certificados oficiales de la prueba de tuberculosis del estado de origen o bien de la prueba efectuada a su ingreso al estado.

Lo que se debe revisar en la documentación sanitaria presentada es:

1. Nombre de quién efectuó la prueba.
2. En cuál predio se realizó la prueba.
3. Tipo de prueba. Si es de hato libre, reacreditación de hato libre, para movilización o ingreso al estado.
4. Fecha de prueba. Para ver la vigencia de la prueba (si es de hato libre de tuberculosis la vigencia es de un año, si es para movilización es de 60 días).
5. El número de cabezas probadas. Nos determina el número de cabezas a las que se les aplicó la prueba.
6. Fierro de herrar. Determina la legitimidad del ganado, además se debe de observar que el fierro del ganado y el del certificado sean los mismos.
7. Tipo de ganado que ampara la prueba. Machos, hembras, adultos, becerros y becerras así como la raza.
8. Datos del médico veterinario que efectuó la prueba. En este renglón se especifica el nombre del médico, clave de acreditación; además debe de contar con el sello oficial de la campaña.

Cuando un ganado de hato libre de tuberculosis es llevado a otro rancho que no esté libre, automáticamente pierde su situación de ganado libre de tuberculosis.

#### *IV. Estudio Legal*

---

---

Costo de pruebas:

Tuberculosis y Brucelosis:	De N\$ 9.00 a 12.00 <sup>1</sup>
Baño (entrada al estado)	N\$ 2.00/ cabeza

En el Apéndice IV.2 se muestra una forma de la Guía Sanitaria necesaria para poder efectuar la movilización de animales, así como una forma de la Guía de la Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina.

---

<sup>1</sup> La variación depende de la ubicación del rancho.

---

---

## **IV.6 Exportación de ganado**

Para la exportación de ganado se requiere cumplir con algunos requisitos necesarios en cualquier transacción comercial con el mercado exterior. Además de estos trámites básicos, se necesita cumplir con las disposiciones de tipo zoonosanitario que exige tanto el Gobierno de México como el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para la introducción de ganado vivo al país destinatario.

### **IV.6.1 Trámites previos a la exportación de ganado en pie**

El procedimiento de exportación del ganado en pie a los Estados Unidos inicia con algunos requisitos previos para realizar la exportación. Ellos son:

1. Obtener el Registro Nacional de Importadores y Exportadores (RNIE), que servirá para efectuar todos los procedimientos administrativos de comercio exterior. Este trámite deberá ser realizado en la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial o en la Dirección General de Aduanas, Departamento de Registro Nacional de Importadores y Exportadores.
2. Acreditar la empresa o el particular en la Dirección General de Aduanas, que depende de la S.H.C.P. Este trámite para el acreditamiento se realiza en la Dirección General de Aduanas, Unidad de Informática, Contabilidad y Glosa.

Los documentos requeridos son los siguientes:

Si es persona física: Registro Federal de Contribuyentes y comprobante de domicilio.

Si es persona moral: Acta constitutiva de la empresa, Registro Federal de Contribuyentes, cédula de establecimiento y comprobante de domicilio.

3. El tercer paso es el registro de personas acreditadas para suscribir solicitudes de permisos de importación, aún cuando puede realizarse de manera simultánea al primer trámite. Para hacer efectivo el acreditamiento se requiere presentar copia certificada del acta constitutiva de la sociedad con firma autógrafa del notario público, así como el documento donde conste el cargo que desempeñe en la empresa la persona propuesta para firmar las solicitudes de permiso.

4. Identificar el bien a importar o exportar, y su tratamiento legal de importación: si requiere de permiso previo. Si está sujeto a cuota, cuál es el arancel que tiene. Para esto, lo primero que debe hacerse es consultar la tarifa del Impuesto General de Importación (TIGI), la cual contiene la clasificación en códigos numéricos de 11,961 categorías de productos. Para determinar la clasificación del bien a importar o exportar, debe llevar los pasos siguientes:

a) Remítase al índice alfabético de su TIGI y busque la palabra del producto, en este caso animales bovinos vivos. Al encontrarla advertirá un número de “fracción”, que en el caso de la tuna es 01.02.90.99. Los dos primeros dígitos se refieren al capítulo de la TIGI, los dos siguientes a la partida del capítulo, los dos subsecuentes a la subpartida y los últimos a la fracción arancelaria propiamente dicha. Al número en su conjunto se le conoce comúnmente como “fracción arancelaria”.

b) Localice esta fracción arancelaria en la TIGI de acuerdo a su orden numérico. A la derecha de ella advertirá un asterisco entre paréntesis (\*), que indica si el producto esta sujeto al requisito de permiso previo de importación/exportación; en la última columna, la cuota ad valorem (sobre el valor).

5. Permiso de importación. Cuando un artículo requiere de permiso previo, significa que sus adquisiciones en el exterior son sensibles porque afectan a la industria nacional, o que se trata de productos que atentan contra la seguridad y la salud pública. Por ello, debe de realizarse un trámite especial que consiste precisamente en solicitar dicho permiso. La SECOFI determinará si lo concede o no, o en su defecto para los Estados Unidos, el Departamento de Comercio o el Departamento de Agricultura.

6. Este paso corresponde a la internación de la mercancía en territorio mexicano o norteamericano. Se deben cubrir varios aspectos: si el producto está sujeto al requisito de permiso previo de importación, el procedimiento se efectuará como a continuación se indica:

a) La persona acreditada mediante la credencial (paso 3) acude al departamento de atención al público de la Ventanilla Unica de la SECOFI para obtener gratuitamente la forma de la solicitud de importación y recibir orientación acerca de su llenado.

b) Adquiere el cupón de pago por concepto de trámite en la ventanilla de Venta de Cupones, cubriendo el importe requerido por permiso de cualquier valor.

c) Presenta el cupón, la solicitud y los anexos, en la ventanillas de Recepción del Departamento de Atención al Público.

d) Recibe, foliados, copia de la solicitud y parte del cupón de pago.

e) Después de cinco días hábiles de la fecha de haber entregado la solicitud, acude a dicho departamento a informarse sobre el resultado de la misma, y la fecha en que estará a su disposición el documento resolutivo.

f) Si el resultado es favorable, recibe el volante de pago de aportación en la ventanilla de Entrega de Volantes.

g) Acude a las cajas de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público dentro del propio edificio de la SECOFI, presenta dicho volante, y paga el 6 al millar del valor autorizado de la importación al tipo de cambio controlado de equilibrio.

h) Presenta el volante certificado por la caja registradora en la ventanilla de Entrega de Permisos.

i) Recibe original de permiso y los anexos que correspondan.

---

---

*IV. Estudio Legal*

---

---

j) Para el caso de resoluciones no aprobadas, pasa al departamento de Atención al Público, a fin de contar con las aclaraciones debidas, teniendo derecho a presentar una solicitud de reconsideración.

Dichos trámites se realizan en la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. El procedimiento de exportación a los Estados Unidos es muy similar; en general, el comprador se encarga de estos trámites, ya que por ser importador requiere estar registrado tanto en el Departamento de Comercio (Commerce Department) como en el Departamento de Agricultura (USDA) de los Estados Unidos.

#### IV.6.2 Trámites necesarios para la exportación de ganado en pie

Para la exportación de ganado deberán realizarse algunos trámites ante la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) y de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Las constancias y certificados requeridos serán proporcionados por la Unión o Asociación Ganadera, el Comité para el Fomento y Protección Pecuaria, la Subdelegación de Ganadería en el Estado o bien por el Médico Veterinario aprobado más cercano.

Las constancias y certificados requeridos son los siguientes:

- **Constancia de prueba de tuberculina.** En la que se deben establecer, entre otros datos, los números de arete de aquellos animales a exportar (Apéndice IV.3: anexo N° 1).
- **Constancia de vacunación contra brucelosis o prueba diagnóstica.** Es necesario para el caso de hembras sin castrar exportadas temporalmente (Apéndice IV.3: anexos N° 2 y N° 3).
- **Constancia de tratamiento garrapaticida.** Establece el período de validez, el origen y el destino del ganado (Apéndice IV.3: anexo N° 4).
- **Certificado zoosanitario.** Contiene los datos del propietario, la identificación de los animales e indica las constancias de pruebas o tratamientos sanitarios (Apéndice IV.3: anexo N° 5).

Ante la aduana y la unidad de inspectoría de la SARH el trámite lo realiza el Agente Aduanal, para lo que se necesita la siguiente documentación para la exportación de ganado a los Estados Unidos:

- a) Factura comercial. Es el documento necesario para transmitir el derecho de legítima propiedad sobre el ganado. Para que este documento tenga validez deberá estar debidamente certificado y autorizado por la presidencia municipal a que corresponda el fierro de herrar o por la oficina de desarrollo ganadero del gobierno del estado.
- b) Certificado de prueba negativa a tuberculosis o de ható libre.
- c) Control del campo emitido por un médico veterinario.
- d) Certificado de vacunación contra tuberculosis o reporte de prueba negativa .- En la que se debe establecer, entre otros datos, los números de arete de aquellos animales a exportar, edad en meses, raza, sexo y fierro así como el diagnóstico detectado.
- e) Certificado zoosanitario.
- f) Constancia de tratamiento garrapaticida.
- g) Guía sanitaria para la movilización de ganado emitida por la subdelegación de la SARH. En la cual se establecen los datos del propietario, la identificación de los animales e indica las constancias de pruebas o tratamientos sanitarios (Constancia de prueba de tuberculina, constancia de vacunación contra brucelosis o prueba diagnóstica, constancia de tratamiento garrapaticida).
- h) Constancia única de exportación emitida por la SARH.
- i) Solicitud de exportación emitida por la Unión Ganadera Regional de Chihuahua (UGRCH).

La SARH ha eliminado la necesidad de permiso previo de exportación y al no existir cuota solo se requiere cumplir con los requisitos zoosanitarios siguientes:

Machos castrados. - Se exportan en forma definitiva exigiendo:

- Castración que debe realizarse en el predio de origen, no debiendo movilizarse el ganado con heridas frescas.
- Certificado de tuberculina. Proceder de hato libre de tuberculosis o con resultado negativo a la prueba de tuberculina.
- Estar libres de ectoparásitos.
- Aretados con arete azul con siglas CNG-SARH-(Edo.), Estado de origen y número, que será aplicado por el médico veterinario que practicó la prueba libre de ectoparásitos.
- Marcados en el masetero derecho con fierro "M" de 10 centímetros de alto y 10 de ancho como mínimo, con espesor de 0.6 centímetros como máximo. Se debe de tomar en cuenta que ciertas leyes estatales de ganadería como es el caso de la del estado de Sonora el cual prohíbe todas las señales que corten más de media oreja y tomado en cuenta que los que contravengan esta disposición serán sancionados económicamente, la tercera vez con arresto por quince días, impuestos por el ejecutivo del estado.

Hembras castradas. - Se exportan en forma definitiva exigiendo:

- Castración hecha por el flanco y practicada por Médico Veterinario experto, bajo supervisión de un veterinario de los Servicios Veterinarios de los Estados Unidos. La exportación se podrá realizar después de 21 días y antes de 180 días antes de haberse castrado.
- Certificado de tuberculina. Proceder de hato libre de tuberculosis o con resultado negativo a la prueba de tuberculina. Certificado de brucelosis del 100% del ganado existente en el rancho dejando pasar 60 días para su exportación. En la cuarentenaria inspectores del USDA les aplicarán la prueba de tuberculosis haciendo lectura al tercer día; a las mayores de 6 meses se les practicara prueba de sangre para la brucelosis.

- Certificado de M.V.Z. asalariado del Gobierno de México que el ganado ha tenido resultados negativos a pruebas de tuberculosis y brucelosis. Así mismo, en la historia del hato no hay evidencia de haber estado expuesto a tuberculosis en los últimos 60 días y que no han estado expuestos a otros hatos desde que se realizarán las pruebas.
- Estar libres de ectoparásitos.
- Aretados con arete azul con siglas CNG-SARH-(Edo.), Estado de origen y número, que será aplicado por el médico veterinario que practicó la prueba libre de ectoparásitos.
- Marcados en el masetero derecho con fierro "M" de 10 centímetros de alto y 10 de ancho como mínimo, con espesor de 0.6 centímetros como máximo. Además de otra marca en el masetero izquierdo, con fierro que proporciona el inspector Norteamericano, para verificar que están castradas.

Ganado entero (hembras y machos)

Sólo puede ser exportado en forma temporal (in bond). Su destino en Estados Unidos será exclusivamente a corrales de engorda autorizados por el departamento de agricultura de los Estados Unidos. Su retorno se garantiza con fianza que exige el Departamento de Aduanas Norteamericano.

El ganado deberá ir:

- Libre de ectoparásitos.
- Aretado con arete azul con siglas CNG-SARH-(Edo.), Estado de origen y número, que será aplicado por el médico veterinario que practicó la prueba libre de ectoparásitos.
- Marcado en el masetero derecho con fierro "M" de 10 cm de alto y 10 de ancho como mínimo, con espesor de 0.60 cm como máximo.

En el Apéndice IV.4 se muestran dos ilustraciones de las marcas (fierros) indispensables que deben ostentar los animales a exportar.

El ganado procedente de otros Estados que no están libres de garrapata podrán ser exportados por las aduanas de Texas, una vez que haya cumplido con los demás requisitos zoosanitarios.

En el caso de las hembras debe presentarse :

- Certificado de tuberculosis.
- Certificado de brucelosis.
- Aplicar dos aretes: tuberculosis y brucelosis.
- Certificado de M.V.Z. asalariado del Gobierno de México, que las becerras son nacidas en México, y no han estado encorraladas, pastoreando, junto o cruzado en forma natural o inseminado de algún rumiante que haya sido importado a México de un país que este designado por el Departamento de Agricultura como infectado con fiebre aftosa o peste bovina.

Una vez realizados los trámites, se podrá enviar el ganado a la estación cuarentenaria de exportación más cercana a la aduana que se elija para realizar la exportación. Es recomendable que el ganado llegue a frontera de preferencia en la tarde del día anterior al pase de frontera, con la finalidad de que los animales tomen agua y alimento y estén descansados para las labores de manejo a que serán sometidos el día del cruce de frontera. En ellas, se tienen los servicios que el ganado pudiese requerir ya que cuentan con médicos veterinarios, personal especializado, alimentos, medicamentos, báscula, corrales, manga de manejo, todo a precios autorizados por la SARH.

En estas estaciones los médicos veterinarios oficiales mexicanos y norteamericanos realizan la inspección tanto documental como directa del ganado. En la Figura IV.1 se

muestra un diagrama de los procedimientos generales para realizar la exportación de machos y hembras castradas a Estados Unidos.

En el caso de Bismark Verde, el baño garrapaticida no es obligatorio, siempre y cuando los animales sean originarios de Chihuahua, ya que éste se ha declarado libre de garrapata. Si el fierro de propiedad es de otro estado, es necesario aplicar un baño garrapaticida a ese ganado 7 ó 12 días antes de llegar a la frontera. En ambos casos es necesario obtener el certificado de baño garrapaticida. Cabe mencionar que la exportación de ganado a partir del 1° de Septiembre de 1992 quedaron exentas las exportaciones del pago de impuesto con lo cual se promueve la exportación de ganado mexicano hacía los Estados Unidos.

**Costos.** Los costos que se deben de considerar son los siguientes:

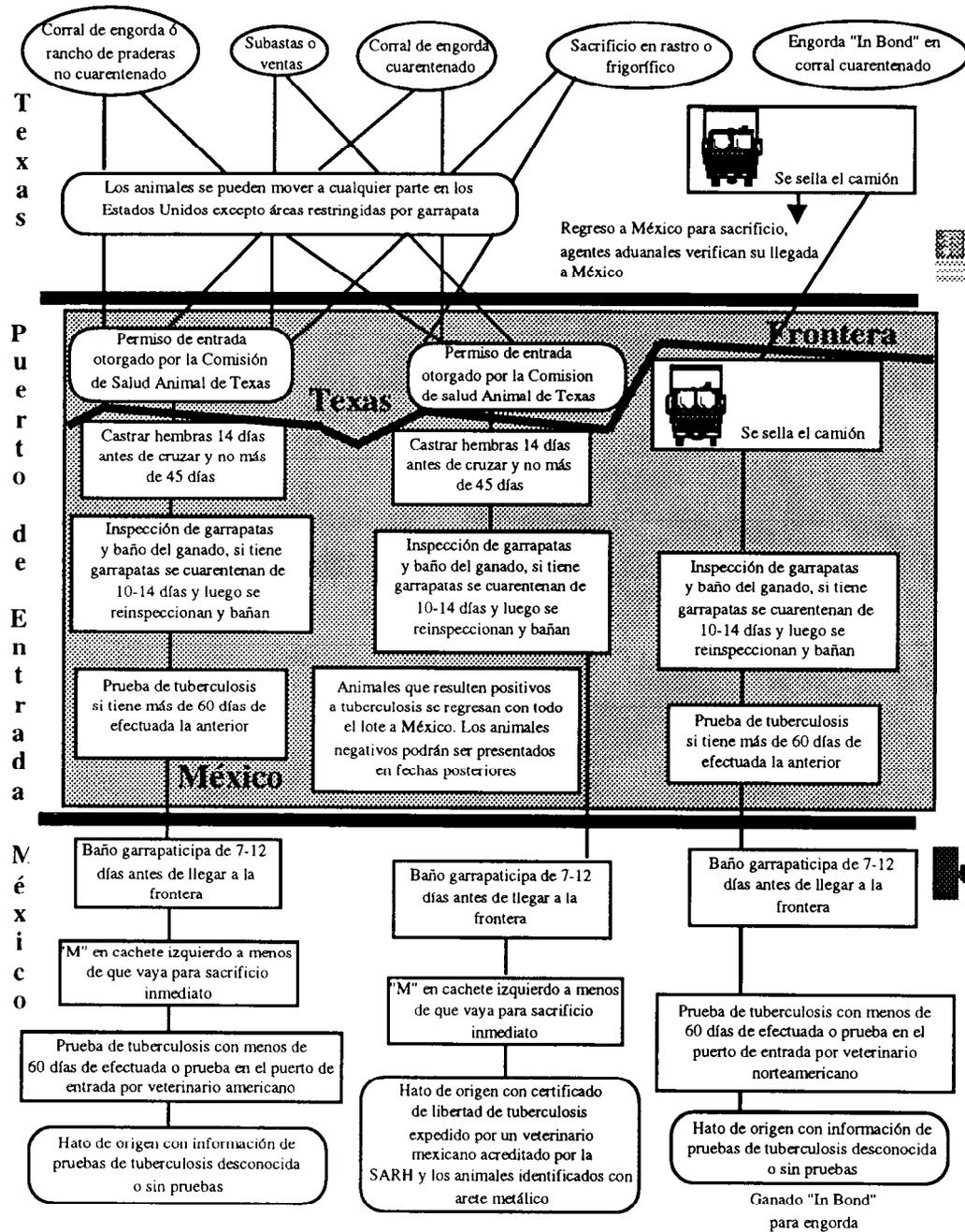
En México:

- Flete desde el rancho hasta la estación cuarentenaria de exportación.
- Piso, desembarque, inspección, manejo y baño ectoparasiticida.
- Aportación a la Unión Ganadera Local del estado de origen.
- Tuberculina y tratamiento garrapaticida en el rancho.
- Pastura.
- Derechos de trámite aduanero y certificado zoosanitario de exportación.
- Honorarios del agente aduanal.

• En Estados Unidos:

- Honorarios por inspección federal.
- Documentación, manejo, trámite y fianza aduanal.
- Flete de la estación cuarentenaria mexicana a los corrales de EUA.
- Báscula y piso.

**Figura IV.1**  
**Diagrama de procedimientos generales para la exportación de novillos y vaquillas a Estados Unidos**



Fuente: AGROPEK. Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria

---

---

#### IV. Estudio Legal

---

---

La estación cuarentenaria más cercana a Bismark Verde es "Palomas", fronterizo con Columbus (Nuevo México), la cual se encuentra aproximadamente a 90 km. Los costos de utilización de la estación se describen enseguida:

Corrales Las Palomas (Unión Ganadera Regional de Chihuahua).

<u>Concepto</u>	Nuevos pesos/ cabeza
Manejo e inspección	4.30
Cuota Pro-construcción estación San Jerónimo	3.00
Cuota exportación UGRCH	<u>3.00</u>
	10.30

El costo de manejo e inspección incluye uso de corrales, corral de manejo, piso y agua. Otro costo adicional es la alimentación, se cobra a \$ 15.00 la paca de avena y es según los requerimientos. Del lado americano se tiene una estación cuarentenaria privada de norteamericanos que cobra N\$ 3.50 US por cabeza que incluye el uso de corrales, agua e instalaciones. En esta estación se realiza la inspección por las autoridades norteamericanas.

Otra frontera disponible es la de San Jerónimo, en Cd. Juárez, que hace frontera con Santa Teresa (Texas). En esa estación, la UGRCH tiene corrales en ambos lados de la frontera lo que hace más cercano el trato con el exportador mexicano. La desventaja de ese puerto fronterizo es que queda más alejado de Bismark Verde (190 km aprox.) lo que contribuye a elevar el costo de venta por el flete. La tercer frontera en el estado es la de Oginaja, la cual queda fuera de consideración por lo alejado que se encuentra de Ascención.

La Asociación Ganadera Local de Ascención maneja actualmente los siguientes cobros:

Inscripción N\$ 250.00 nuevos pesos por socio.

#### IV. Estudio Legal

---

Por la movilización de ganado :

- Si es de propietario a propietario (cambio de pastos) N\$ 3.50 por cabeza, donde N\$ 3.00 es la cuota ordinaria para la Asociación y 50 ¢ de cuota pro-construcción del laboratorio patológico.
- Si es por venta dentro del municipio o fuera del estado la cuota es de N\$ 6.90 por cabeza desglosado de la siguiente manera:

<u>Concepto</u>	<u>Nuevos pesos/cabeza</u>
Asociación Ganadera Local de Ascención	3.00
Confederación Nacional Ganadera	3.00
Unión Ganadera Regional de Chihuahua	0.40
Pro-construcción laboratorio patológico	<u>0.50</u>
	6.90

Gastos en la Unión Ganadera Regional de Chihuahua.

<u>Concepto</u>	<u>Nuevos pesos/cabeza</u>	<u>Por movimiento</u>
Prueba de tuberculosis	4.50	
Campaña de erradicación de la tuberculosis y brucelosis	3.10	
Guía sanitaria (por n animales)		7.00

En el Apéndice IV.5 se muestran los datos de las agencias y organizaciones donde se debe acudir para la realización de los trámites de exportación de ganado. En el Apéndice IV.8 se muestra una copia de una factura de un agente aduanal norteamericano correspondiente a una exportación de ganado.

### **IV.7 Tarifa eléctrica 09**

Debido al agua de bombeo y a los altos costos de electricidad, se tiene la posibilidad de solicitar la Tarifa 09 en la Comisión Federal de Electricidad. Dicha tarifa tiene el subsidio del 50% en el valor de la energía; y para que la CFE la otorgue se requiere de los siguientes documentos:

- a.- Carta de aprobación de la comisión nacional del agua para uso de consignación del ésta con fines agrícolas.
- b.- Presentación del proyecto eléctrico (si existe)
- c.- Solicitud de CFE por el representante de la empresa.

Costos (los costos pueden variar dependiendo de la magnitud de la obra):

- 1.- Revisión de proyecto
- 2.- Supervisión de obra
- 3.- Costo por conexión

### IV.8 Unión de Crédito de Chihuahua

Dentro de las fuentes regionales existentes para la adquisición de fondos de inversión se contempla la Unión de Crédito de Chihuahua, la cual surgió de la misma Unión Ganadera Regional de Chihuahua. Este organismo funciona como un órgano auxiliar de crédito, supliendo las labores que realiza un banco. Las principales funciones desarrolladas por la Unión son:

- a.- Ser tramitador de los créditos.
- b.- Realizar la interacción con bancos de primer piso: FIRA, NAFINSA, etc.
- c.- Generar fondos con las aportaciones de los socios.

*La Unión inició actividades en 1992 , siendo fundada por 680 socios con una aportación de N\$5,000 cada uno. Actualmente cuenta con 750 socios y una cartera en préstamo de 56 millones de nuevos pesos dirigidos en un 90% a la cría, engorda y repasto de ganado, éste último con mayor proporción, pero también tiene alcance para los sectores industrial y comercial.*

Los requisitos necesarios para ingresar como socio de la Unión de Crédito son:

- a.- Llenar la solicitud de inscripción de la Unión de Crédito Ganadero de Chihuahua.
- b.- Dos cartas de referencias bancarias.
- c.- Balance de la empresa
- d.- Escrituras del predio ganadero.
- e.- Certificado de libertad de gravamen.
- f.- Avalúo del predio.
- g.- Aportación N\$ 20,000.00

La aportación consiste en la compra de 20 acciones cuyo precio es de N\$ 1,000 nuevos pesos, teniendo derecho a solicitar 10 veces este valor para créditos directos y hasta 40 veces para créditos de avío o refaccionario.

Para ser sujeto de crédito se requiere presentar toda la documentación necesaria, evaluada por el comité de crédito de la Unión, que junto con el departamento técnico evalúan la factibilidad del proyecto. El trámite para la resolución del crédito es de un mes aproximadamente.

Actualmente el plan de crédito que maneja la Unión es el siguiente:

<b>Crédito</b>	<b>tasa de interés</b>	<b>plazo</b>
AVIO	Cetes + 3 puntos	1 año
REFACCIONARIO	Cetes + 2 puntos	máx. 6 años

Los créditos de avío preferentemente son solicitados para la adquisición de insumos como forrajes o animales (repasto). Y los refaccionarios para la compra de maquinaria, equipo o animales de pie de cría.

La Unión de Crédito trabaja preferentemente con fondos de Nacional Financiera y FIRA. Hasta el momento ninguna Unión de Crédito puede trabajar directamente con FIRA, tiene que hacerlo vía un banco privado como lo hace cualquier productor que accede a los fondos de FIRA. Se busca que en un futuro pueda desplazarse el Banco que funciona como intermediario.

En el Apéndice IV.6 se muestra la solicitud de inscripción como socio de la Unión de Crédito de Chihuahua.

### IV.9 Estudio de impacto ambiental

Es importante llevar a a cabo la realización de un estudio de impacto ambiental para justificar que no se van a ocasionar daños al medio ambiente; la realización de un estudio de esta índole se basa en la nueva Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en la cual (en el **artículo 28**) se menciona que la realización de obras o actividades públicas o privadas, que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos y las normas técnicas ecológicas emitidas por la federación, deberán sujetarse a la autorización previa del Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría o de las entidades federativas o municipios, conforme a las competencias que señala esta Ley.

Cuando se trate de la evaluación del impacto ambiental por la realización de obras o actividades que tengan por objeto el aprovechamiento de recursos naturales, la Secretaría requerirá a los interesados que la manifestación del impacto ambiental correspondiente, se incluya la descripción de los posibles efectos en el ecosistema de que se trate, considerando el conjunto de elementos que lo conforman y no únicamente los recursos que serían sujetos de aprovechamiento.

En el **artículo 32** de la misma Ley se establece que para la obtención de la autorización a que se refiere el artículo 28 del presente ordenamiento, los interesados deberán presentar ante la autoridad competente, una manifestación de impacto ambiental.

En el **artículo 34** se menciona que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría dictará la resolución correspondiente. En dicha resolución podrá otorgarse la autorización para la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, en los términos solicitados, negarse dicha autorización, u otorgarse de manera condicionada a la modificación del proyecto de obra o actividad.

Para tratar de evitar daños al ecosistema; el aprovechamiento racional del suelo y sus recursos debe de ser acorde con su vocación natural y no debe de alterar el equilibrio de los ecosistemas, el uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su

integridad física y su capacidad productiva, los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos (**artículo 98**).

Considerando la magnitud del proyecto, el cual implica el desmonte e intensificación del uso de suelo para ganadería al incorporar al riego las 700 ha del proyecto, y donde se manejarán aproximadamente poco más de 3,700 bovinos de 250 kg de peso vivo por ciclo productivo, y considerando la capacidad de 930 ton de producción de peso vivo de ganado en el total del proyecto, es necesario cumplir con esta disposición legal de carácter ambiental.

Esto se justifica aún más por las pequeñas diferencias que han surgido con los vecinos del predio de Bismark Verde, quienes han insistido a las autoridades sobre el abatimiento de los mantos freáticos que surten a sus pozos causado por la extracción de agua del subsuelo por la operación de la mina. Este hecho reciente (mayo, 1994), que ha obligado al personal de la mina a tener conversaciones y negociaciones con las autoridades y con los afectados sobre este asunto, es motivo adicional para tener en orden legal el uso de los recursos naturales de los predios donde se instalara el proyecto Bismark Verde.

Una justificación importante que implique un mejoramiento del ecosistema, es necesario incorporar al estudio del impacto ambiental. Dejar plasmados los beneficios de la intensificación del uso del agostadero actual (700 ha) al incorporar el riego para la producción de forraje de pastoreo principalmente en términos de mejoramiento de las condiciones del suelo al contar con una cubierta vegetal que evitará la erosión, mejorara la estructura del suelo al incorporar la materia orgánica de heces fecales del ganado, y además que se rehabilitará el agostadero restante que no puede ser irrigado por las limitantes de disponibilidad de agua dejándolo en descanso.

A nivel regional, el proyecto beneficiará a la zona al absorber la carga animal sobrante en los agostaderos aledaños, conservando en buen estado los recursos forrajeros naturales.

Otras implicaciones favorables serán motivadas por el proyecto, como son la generación de empleos, uso de insumos y servicios que generara la circulación de efectivo incrementando el nivel económico de la zona.

En el caso de que se decida ampliar el proyecto a la utilización del agostadero (4,200 ha restantes) se puede justificar plenamente éste por la realización de un programa de rehabilitación de las zonas sobrepastoreadas, un mejor aprovechamiento de los recursos forrajeros al combinar el uso de las praderas y agostadero a través de un manejo holístico integrado que mejorara el medio ambiente, al promover el crecimiento de las especies vegetales, mejorar las condiciones del suelo por la incorporación de la materia orgánica procedentes del ganado y las especies vegetales que ahí se desarrollen.

Estas ideas generales pueden ser empleadas en la justificación que se le dé al estudio de impacto ambiental.

#### IV.10 Catastro Rural

El término catastro se refiere a la inscripción oficial de la localización, extensión, tenencia, propiedad y del valor del inmueble, para obtener “un conjunto de registros establecidos metódicamente de los terrenos o inmuebles de una entidad territorial”.

El **artículo 36** de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, obliga a todo ciudadano a inscribirse en el catastro, manifestando la propiedad que se tenga.

La situación actual de la tierra rústica se caracteriza por diversos problemas que se encuentran en su expresión más marcada en dos aspectos centrales: la tenencia de la tierra y la productividad.

Tales problemas provocan diversos efectos negativos, entre los que se encuentran los siguientes:

- Recursos ociosos
- Baja producción
- Baja productividad
- Reducida reinversión
- Reducida capacidad de empleo
- Déficit en la producción agropecuaria
- Transferencia de recursos del sector
- Transferencia de recursos del sector primario al resto de la economía

En base a lo anterior el suelo constituye, junto con la población, el recurso fundamental de cualquier localidad. Por ello, no resulta extraño que desde la antigüedad se haya tratado de estudiar y de realizar actividades conducentes a su clasificación, a su registro y al establecimiento de impuestos ligados a su propiedad; para lo cual, se ha creado la oficina de Catastro e Impuesto Predial.

Se debe entender como propiedad rústica, aquella propiedad que esté comprendida en los siguientes conceptos y que puede ser Agrícola, Ganadera y Forestal. La propiedad rústica, para efectos de evaluación, se subdivide como sigue: riego rodado, riego bombeado, temporal de primera, temporal de segunda, agostadero de primera, agostadero de segunda, monte, cerril, cerril inaccesible y erial.

Para cumplir cabalmente sus propósitos un catastro de propiedad rústica moderno debe ser congruente con los objetivos generales tanto de la política agraria como del sector agropecuario, para lo cual, es necesario contar con la información gráfica y digital básica, para:

a.- Determinar el estado actual del uso de la tierra, en sus diversos aspectos :

- Estado legal (tenencia)
- Estado catastral (valores)
- Aprovechamiento presente

b.- Establecer un sistema de actualización de los cambios en el uso de la tierra.

c.- Sentar las bases para poder tomar decisiones concernientes al uso alterado de la tierra y a datos de entrada para un análisis de costos/beneficios que permita guiar tales decisiones.

d.- Contar con la información gráfica y digital básica de la tierra, para lograr los siguientes aspectos:

- La fiscalización apropiada del suelo
- La planificación del uso del suelo
- La administración del suelo
- La coordinación de la inversión en el uso del suelo
- Establecimiento de incentivos

Para llevar a cabo el estudio de catastro se debe de llevar a cabo en las siguientes fases:

- 1.- **Levantamiento catastral.-** El cual se ejecuta mediante diversas operaciones como son: obtención de la fotografía aérea, el apoyo terrestre, la triangulación aérea y la elaboración de planos (ortofotoplanos). Una vez que se cuente con estos estudios el siguiente paso consiste en identificar los linderos de las propiedades. Posteriormente se realiza la asignación de índices de eficiencia (topografía, forma, dimensiones, ubicación sin considerar aspectos tales como el uso, la calidad o productividad de la tierra que se incluye en los valores unitarios).
  
- 2.- **Inventario del uso del suelo.**
  
- 3.- **Valuación del terreno.-** Mediante análisis de la tierra y estudios sobre la productividad de la misma para diferentes explotaciones, se llega a obtener el valor de la propiedad. Para obtener la valuación unitaria de cada predio, se utilizan los datos de sensores remotos interpretados con anterioridad, empleando además, ajustes a valores comercial en su caso. Los valores unitarios calculados mediante el procedimiento anterior representa la base del valor de un predio, pero se ven afectados por los factores de eficiencia que corresponden a cada uno de ellos en particular: ubicación, variación geométrica y topográfica así como el grado de erosión.

Para la valuación de los terrenos, la dirección de catastro formulará además de los proyectos de bases generales de valores por unidades de tipo, tablas de demérito y compensaciones, con el auxilio de la junta central catastral, y en las que se especificará el descuento que deben sufrir los valores unitarios de las construcciones.

Formulados los proyectos de bases generales de valores por unidades de tipo, la dirección de catastro los remitirá con un plano de cada región a la junta central catastral, para su opinión.

Una vez llevado a cabo la ejecución de los trabajos de deslinde y levantamiento en cualquier región catastral, con objeto de proceder a hacer los avalúos de predios, la dirección de catastro solicitará, por medio de publicaciones, las manifestaciones que deberán rendir los propietarios a poseedores de predios rústicos ante la propia Dirección de Catastro.

Los propietarios deberán manifestar ante la Dirección de Catastro, dentro de un plazo de 15 días a partir de la fecha de publicación, de acuerdo con las formas impresas que la propia dirección de catastro les proporcione, así como cualquier otra información anexa que puede ser útil para la más exacta determinación de los avalúos.

Las manifestaciones deberán presentarse por triplicado y deberán contener los siguientes datos:

- Número de expediente o cuenta
- Nombre, nacionalidad y domicilio del propietario
- Nombre del predio, si lo tiene
- Ubicación, poblado, hacienda o ranchería y Municipio
- Superficie total
- Colindancias
- Distribución de la superficie total, según los usos a que se destine
- Condiciones físicas y topográficas de la tierra y clasificación en riego temporal, agostadero para cría de ganado, monte, terreno estéril, vías de comunicación, etc.
- Valor estimado
- Todos los demás datos que se consideren ilustrativos

Recibidas las manifestaciones o declaraciones de los propietarios, la Dirección de Catastro procederá a formular los avalúos de cada predio, para cuyo efecto, cotejará los datos contenidos en las manifestaciones con los obtenidos directamente de la propia Dirección de Catastro mediante los levantamientos llevados a efecto.

#### IV.11 Status ante la Secretaría de la Reforma Agraria

La reforma al Artículo 27 Constitucional, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1992, que entró en vigor al día siguiente de su publicación modifica situaciones jurídicas que durante decenios se mantuvieron inmovibles, por constituir verdaderos tabúes de la política agraria mexicana. Con esto se logra el propósito de devolver, al menos en la legislación, la seguridad jurídica a los pequeños propietarios, pues uno de los problemas del campo mexicano, era precisamente el de la inseguridad en la tenencia de la tierra, derivada de que cualquier propiedad era susceptible de expropiación para dotación ejidal, lo cual se presentaba a la estafa y al chantaje por parte de los líderes corruptos.

Al reformarse la fracción IV del artículo 27 constitucional, el nuevo texto de dicha fracción permite que las sociedades mercantiles por acciones sean propietarias de terrenos rústicos en la extensión que sea necesaria para el cumplimiento de su objeto social. El segundo párrafo de la fracción establece la prohibición de que las sociedades mercantiles no podrán tener en propiedad tierras que están dedicadas a actividades agrícolas, ganaderas o forestales en mayor extensión que la equivalente a veinticinco veces los límites de la pequeña propiedad, según la clase de tierra de que se trate y que en relación con cada socio no exceda de los límites de la pequeña propiedad (100 ha de riego o humedad de primera, 200 ha de temporal o de agostadero susceptibles de cultivo, 400 ha de agostadero de buena calidad o 800 ha de monte o de agostadero en terrenos áridos).

Según la nueva Ley Agraria en el título quinto del **artículo 120** se considera pequeña propiedad ganadera la superficie de tierras ganaderas que, de acuerdo con el coeficiente de agostadero ponderado de la región de que se trata, no exceda de la necesaria para mantener hasta quinientas cabezas de ganado mayor o su equivalente en ganado menor, conforme a las equivalencias que determine y publique la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

El **artículo 121** de la nueva Ley Agraria menciona que la superficie de las tierras que a partir de su estado natural hubieran sido mejoradas con obras de riego, drenaje, nivelación o cualesquiera otras ejecutadas por sus dueños o poseedores, continuarán computándose conforme a la clase o coeficiente de agostadero anteriores a la mejora, según se trate de tierras agrícolas o ganaderas respectivamente, por lo que el coeficiente de agostadero actual antes de la obra de riego en Bismark Verde permanecerá así calculado para fines agrarios de tenencia de la tierra. A su vez, el **artículo 122** establece que las pequeñas propiedades ganaderas seguirán siendo consideradas como tales, aún cuando se dediquen cierta parte de su superficie a uso agrícola pero considerando que no exceda los límites de la pequeña propiedad agrícola; sin embargo, la parte que exceda de esos límites se podrá destinar a la actividad ganadera. Se debe tomar en cuenta que:

- I.- La producción obtenida de la superficie destinada a uso agrícola se utilice para la alimentación de ganado.
- II.- Que las tierras dedicadas a uso agrícola, sin fines de alimentación de ganado, no excedan las superficies señaladas en el **artículo 117**.

Lo anterior es de una enorme trascendencia, ya que así se acaba con el absurdo que se cometía en el pasado, de que las tierras solo podían tener un sólo destino principal, desalentando a los particulares en el hecho de mejorar sus tierras, debido a que jurídicamente era imposible diversificar la producción de sus productos para obtener un mejor rendimiento de sus tierras, mayor competitividad en el mercado, o una mayor estabilidad en sus ingresos, lo cual, iba en detrimento de toda la economía nacional. Así, con estas nuevas disposiciones agrarias Bismark Verde podrá producir cultivos forrajeros con fines ganaderos de autoconsumo sin ningún problema. A su vez en correlación con la reforma constitucional de la cual emana la nueva Ley Agraria; se suprime el requisito establecido tanto en la Constitución como en la abrogada Ley de la Reforma Agraria, sobre la necesidad de contar con un certificado de inafectabilidad expedido con anterioridad para que las tierras mejoradas no fueran afectables.

Se destaca que la innovación relativa a que personas morales puedan ser propietarias de terrenos agrícolas, ganaderos o forestales es, quizás, la mejor forma de capitalizar el agro mexicano, ya que en este contexto, un grupo de personas pueden unir sus esfuerzos y capitales con la finalidad de constituir una sociedad por acciones para producir lo que la población demande.

Revisando todos los tipos de sociedades civiles, mercantiles, y rurales; se considera que uno de los mecanismos legales más viables para la inversión en el campo aplicable lo constituyen las sociedades mercantiles, principalmente la Sociedad Anónima, por ser esta sociedad una de las mejor reguladas y por haber probado en otros ámbitos su funcionalidad y conveniencia.

Además la Sociedad Anónima está parcialmente exenta del impuesto sobre la renta y tiene como objetivo la combinación de recursos o esfuerzos para la realización de un fin común, de carácter preponderantemente económico y que constituya una especulación comercial. En relación con la situación fiscal de las Sociedades Anónimas, que se dediquen a actividades agrícolas, ganaderas o silvícolas, ellas pueden optar por el régimen simplificado de contabilidad.

La sociedad anónima es viable en cuanto a que tiene un patrimonio propio y personalidad distinta a la de sus socios, lo cual en la práctica se refleja en que los socios de ellas, por lo general sólo responden de los negocios sociales hasta el monto de sus aportaciones, es decir que no se confunde el patrimonio de sus miembros, y la responsabilidad por los negocios sociales es limitada únicamente a lo aportado al haber social. Lo anterior tiene verdaderas consecuencias cuando los negocios que se realizan pueden ser riesgosos, como es el caso de la actividad agropecuaria.

Por su estructura y organización legal, las Sociedades Anónimas permiten contar con un número amplio de socios sin que ellos pertenezcan a un grupo homogéneo de individuos.

El **artículo 87** de la Ley General de Sociedades Mercantiles señala que la Sociedad Anónima es la que existe bajo una denominación y se compone exclusivamente de socios cuya obligación se limita al pago de sus acciones.

El contrato social debe constar ante Notario Público, es decir: en escritura pública en términos del **artículo 5** de la Ley general de Sociedades Mercantiles.

La escritura constitutiva, conforme al **artículo 6** de la Ley General de Sociedades Mercantiles, debe contener lo siguiente:

- a.- Los nombres, la nacionalidad y domicilios de las personas físicas o morales que constituyan la sociedad.
- b.- El objeto social.
- c.- La razón social o denominación de la sociedad.
- d.- Su duración.
- e.- El importe del capital social y la aportación con que cada socio contribuya, ya sea en bienes o dinero.
- f.- El domicilio de la sociedad.
- g.- La manera de administrarse la sociedad y las facultades de los administradores.
- h.- El nombramiento de administradores y la designación del que haya de llevar la firma social.
- i.- La manera de hacer la distribución de las utilidades y pérdidas entre los miembros de la sociedad.
- j).- El importe del fondo de reserva.
- k).- Los casos en que la sociedad haya de disolverse anticipadamente.
- l).- Las bases para practicar la liquidación de la sociedad y modo de proceder a la elección de liquidadores, cuando no hayan sido designados anticipadamente.

Además de lo ya mencionado, y en términos del **artículo 89** de la Ley General de Sociedades Mercantiles, para proceder a la constitución de la Sociedad Anónima se requiere:

- I.- Que haya dos socios como mínimo, y que cada uno de ellos suscriba una acción como mínimo.
- II.- Que el capital social no sea menor de cincuenta millones de pesos y que esté íntegramente suscrito.
- III.- Que se exhiba en dinero en efectivo, cuando menos el veinte por ciento del valor de cada acción pagadera en numerario.
- IV.- Que se exhiba íntegramente el valor de cada acción que haya de pagarse, en todo o en parte, con bienes distintos al del numerario.

Otra forma viable de participación y organización es mediante la formación de Sociedades de Producción Rural. El **artículo 111** de la nueva Ley Agraria establece las bases para que sean conformadas estas por productores rurales. Al no hacer aclaración el precepto en comento respecto de si esos productores rurales deban ser personas físicas o morales, tiene que considerarse que no hay exclusión, siguiendo el criterio jurídico de que cuando la Ley no distingue no debe distinguirse.

Las Sociedades de Producción Rural que adopten el régimen de responsabilidad limitada consiste en que los socios sólo responden hasta el monto de sus aportaciones. Desde luego que tratándose de Sociedades de Producción rural, aquella es la mejor de ellas. En este tipo de sociedades, los socios tienen que aportar el equivalente a setecientos salarios mínimos diarios, conforme al que esté vigente en el Distrito Federal, lo cual desde luego es inferior al capital que se requiere para constituir una sociedad anónima.

Las Sociedades de Producción Rural tiene personalidad jurídica propia, es decir: distinta a la de sus socios, debiéndose inscribirse su constitutiva en el Registro Público de Crédito Rural o en el Registro Público de comercio de la localidad que corresponda. En los preceptos relativos a esta sociedad no se indica que deba ser inscrita en el registro Agrario Nacional, ya que se hace un reenvío a los **artículos 108 y 109** que regulan a las uniones de ejidos. Respecto de su constitución y administración la sociedad también tiene que inscribirse en este último Registro.

El acta constitutiva de la Sociedad de Producción Rural deberá otorgarse ante federatario público, y aunque el precepto no lo indica, también deberá formalizarse ante dicho federatario las reformas a dicha acta constitutiva e inscribirse en los mismos registros que correspondan según sea el caso.

Dicha acta constitutiva deberá contener lo siguiente: la denominación o nombre, domicilio, duración, objetivos, capital de la sociedad, lista de los miembros y normas para admisión, separación, exclusión, derechos y obligaciones de los socios; órganos de autoridad y vigilancia, normas de funcionamiento; ejercicio y balances; fondos, reservas y reparto de utilidades así como las normas para su disolución y liquidación.

El órgano supremo de la Sociedad de Producción es la Asamblea General; la dirección estará a cargo de un consejo administrativo, elegido por la asamblea general, la vigilancia de la Sociedad de Producción Rural estará a cargo de un Consejo de Vigilancia.

Dos o más Sociedades de Producción Rural podrán constituir Uniones con personalidad jurídica propia a partir de su inscripción en el Registro Público de Crédito Rural o en el Público de Comercio

## IV.12 Legislación Laboral

Esta Ley regula todas las relaciones obrero-patronales tanto individuales como colectivas; sus prerrogativas, los derechos y obligaciones de ambas partes, trabajos especiales, autoridades en materia laboral y procedimiento a seguir en cada caso, salarios mínimos en cada zona preestablecida, responsabilidades y sanciones. Reúne los reglamentos, convenios, reglas generales e instructivos relacionados con la Ley Federal del Trabajo.

En el título sexto de la Ley del trabajo capítulo VIII y de los **artículos 279 a 284** se establece todo lo referente a los trabajadores del campo y que inicia sus normas con la definición de trabajador de campo “son los que ejecutan trabajos propios y habituales de la agricultura, ganadería y forestal, al servicio de un patrón sin prejuzgar de los beneficios que otorga, además todas las Leyes agrarias que son de carácter social, quienes a su vez adquirirán su planta de trabajo a partir del tercer mes de tiempo laborando en la agricultura, ganadería o forestal”.

La Ley ha establecido la responsabilidad de todo aquel que se beneficie con el trabajador del campo desde el dueño del predio que trabaja hasta el propio arrendatario según lo determinen las Leyes agrarias, el **artículo 283** cita todas las obligaciones especiales de los patrones sea el pago de salarios en el lugar de trabajo que no excedan de una semana, proporcionar habitación adecuada de acuerdo a la familia del trabajador con su respectivo terreno contiguo para la cría de animales de corral y mantenerla siempre en óptimas condiciones.

La asistencia médica tan importante por los riesgos de trabajo debe ser proporcionada por el patrón, al igual de un lugar exclusivo para los medicamentos necesarios para primeros auxilios, siendo gratuitos, y material de curación, en el caso de enfermedades tropicales endémicas y propias de la región y pagos del 75% de los salarios hasta 90 días a fin de inscribir el patrón al trabajador en el Instituto Mexicano del Seguro Social, fomentar las cooperativas de consumo entre ellos y la alfabetización entre los trabajadores y sus familiares.

### IV.13 Legislación Fiscal

Según el **artículo 1°** de la Ley del impuesto sobre la renta, las personas físicas y las morales están obligadas al pago del impuesto sobre la renta. En el **artículo 77** que habla sobre ingresos exentos menciona que no se pagará el impuesto sobre la renta en aquellos provenientes de actividades agrícolas o ganaderas siempre que no excedan en un año de calendario de 20 veces el salario mínimo general correspondiente al área geográfica del contribuyente elevado al año.

No pagarán el impuesto sobre la renta por los ingresos que obtengan por el beneficio, conservación, comercialización, almacenamiento e industrialización de sus productos, las personas morales como son:

- a.- Ejidos y comunidades
- b.- Unión de ejidos y comunidades
- c.- La empresa social, constituida por hijos de ejidatarios
- d.- Asociaciones rurales de interés colectivo
- e.- Unidad agrícola industrial de la mujer campesina
- f.- Colonias agrícolas y ganaderas

En el **artículo 67** de la Ley se establece que las personas morales que se dediquen exclusivamente a actividades agrícolas y ganaderas deberán pagar el impuesto sobre la renta en los términos establecidos en este título; a su vez en el **artículo 13** se manifiesta que las personas morales que se dedican exclusivamente a la agricultura o ganadería podrán reducir un 50% el impuesto.

Las personas físicas que obtengan ingresos por actividades empresariales podrán optar por pagar el impuesto sobre la renta en base al régimen simplificado siempre y cuando los ingresos propios y los intereses obtenidos en el año de calendario anterior no hubieran excedido de seiscientos millones de pesos (**artículo 119**).

Para el caso de las personas físicas y el límite de ingresos para el régimen simplificado que se dediquen a actividades agrícolas o ganaderas según el **artículo 119-C** podrán en lugar de aplicar lo dispuesto por la fracción XVIII del artículo 77 de esta Ley, disminuir el ingreso acumulable del ejercicio en una proporción que se determina como sigue:

- I.- Calcular el monto equivalente a veinte veces el salario mínimo general correspondiente al área geográfica de la persona física, elevado al año.
- II.- Se calculará la proporción que dicho monto represente en los ingresos propios de la actividad empresarial del contribuyente.
- III.- Se tomarán las proporciones que se hayan determinado en los cinco ejercicios anteriores conforme a la fracción II.
- IV.- Se calculará el promedio de las proporciones obtenidas conforme a las fracciones número dos y tres, y el resultado será la proporción en que se disminuirá el ingreso acumulable del ejercicio.

En los primeros 5 ejercicios, el promedio se calculará con las proporciones que se hubieran determinado en el ejercicio o ejercicios transcurridos a partir de 1991 o de aquel en que el contribuyente comience a pagar el impuesto conforme a lo previsto en esta sección. Los contribuyentes que inicien operaciones podrán optar por pagar el impuesto conforme a lo establecido en esta sección, cuando estimen que sus ingresos del ejercicio no excederán del límite a que se refiere el primer párrafo de este artículo.

En el **artículo 45** de la misma Ley se especifica las tasas de depreciación para maquinaria y equipo siendo para las actividades de agricultura y ganadería del 25%; tomando que en caso de que el contribuyente se dedique a dos o más actividades de las señaladas aplicará el porcentaje que le corresponda a la actividad en la que hubiera obtenido más ingresos en el ejercicio inmediato anterior. A su vez en el **artículo 51** se estipula la opción para deducción inmediata de inversiones siendo para las actividades de agricultura y ganadería de un 89%, deduciendo en el ejercicio siguiente en que se efectúe la inversión de los mismos, en el que se inicie su utilización o en el ejercicio siguiente.

En el **artículo 24** fracción XVI se establece que se pueden deducir las compras de importación siempre y cuando se compruebe que se cumplieron los requisitos legales para su importación. El contribuyente sólo podrá deducir las compras de los bienes que mantenga fuera del país, hasta el momento en que se enajenan o se importen, salvo que dichos bienes se encuentren afectos a un establecimiento permanente que tenga en el extranjero.

El **artículo 1°** de la Ley del impuesto al valor agregado menciona que las personas físicas y morales están obligadas al pago de impuesto que en territorio nacional, realicen los actos o actividades siguientes:

- I.- Enajenen bienes
- II.- Presten servicios independientes
- III.- Otorguen el uso o goce temporal de bienes
- IV.- Importen bienes o servicios

En la Ley del impuesto al valor agregado **artículo 2** fracción I se menciona que entre los actos o actividades sujetos a la tasa del 0% se encuentran tractores para accionar implementos agrícolas, arados, rastras, cultivadoras fertilizadoras, empacadoras de forrajes, ensiladoras, abonadoras, desgranadoras, espolvoreadoras, plaguicidas, herbicidas y fungicidas, aviones fumigadores, motosierras, manuales de cadena, equipo eléctrico o hidráulica para riego agrícola, etc. fertilizantes, herbicidas y fungicidas siempre que estén destinados para ser utilizados en la agricultura o ganadería.

En la Ley del impuesto al valor agregado se establece en el **artículo 2** fracción II que se aplicará la tasa del 10% a los siguientes servicios independientes: los prestados a agricultores y ganaderos, siempre que sean destinados para actividades agropecuarias como son perforación de pozos, alumbramiento, desmontes, caminos, preparación de terrenos, riego y fumigación agrícolas, cosecha y recolección, vacunación, desinfección e inseminación de ganado.

En el **artículo 25** fracción III se comenta que entre las importaciones que quedan exentas de pago de impuesto están las de bienes cuya enajenación en el país y las de servicios por cuya prestación en territorio nacional, no den lugar al pago del impuesto al valor agregado o se les aplique la tasa del 0%.

En la misma Ley en el **artículo 20** fracción III menciona que no se pagará impuesto por el uso de fincas dedicadas o utilizadas sólo a fines agrícolas o ganaderos.

El **artículo 32** de la Ley del impuesto al valor agregado menciona en su fracción IV que los contribuyentes dedicados a la agricultura o ganadería por cuyas actividades únicamente sea aplicable la tasa 0%, podrán optar por quedar liberados de las obligaciones establecidas en las fracciones I, II y IV de este artículo que se refieren a llevar contabilidad, separación de contabilidad tratándose de comisionistas y presentación de declaraciones.

La Ley Hacendaria establece que deberán cumplir con las obligaciones y determinar sus impuestos conforme al Régimen Simplificado las Personas Morales que obtengan ingresos por la realización de una Actividad Ganadera, entendiéndose por ésta a la consistente en: la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, así como la primera enajenación de sus productos que no hayan sido transformados por algún proceso industrial.

Cuando sólo se realicen actividades de engorda de ganado, las mismas se consideran como actividad ganadera, siempre y cuando el proceso de engorda del ganado se realice en un período mayor a un mes antes de volverlo a enajenar.

Los ganaderos personas morales que hayan obtenido durante 1992 ingresos superiores a 200 veces el salario mínimo general elevado al año, están obligados a determinar la base del impuesto sobre la renta. La persona moral deberá inscribirse al registro federal de contribuyentes utilizando el formato HRFC-1 denominado "Registro Federal de Contribuyentes. Formulario de Uso Múltiple", dentro del mes siguiente al inicio de sus actividades, debiendo acompañar una relación de bienes y deudas referida a dicha fecha.

De acuerdo al Diario Oficial de la federación con fecha del día 1 de enero de 1991 entró en vigor el Régimen Fiscal Simplificado, para los ganaderos que anteriormente se encontraban en el Régimen de Bases Especiales de Tributación, con esto se han incluido diferentes niveles de contribuyentes, definiéndose posteriormente la clave 700, para identificar a los contribuyentes que tienen derecho a facilidades administrativas, dejando únicamente la Clave 155 para los contribuyentes que tributan en el Régimen Simplificado de la Ley (Art. 119 de la Ley del I.S.R).

Con lo anterior se resume que el sector ganadero ya no corresponde a la Clave 155, por consiguiente deberán de registrarse con la Clave 700, para lo cual la Secretaría de Hacienda y Crédito Público otorga un plazo de tres meses a partir del 28 de junio de 1994 según oficio No. 8517 dirigido a la Confederación Nacional Ganadera para que los ganaderos que estén inscritos presenten sus avisos de aumento ó disminución correspondiente para regularizar su situación fiscal.

La razón de esto se basa en que cuando inició el Régimen Simplificado (1 de enero de 1991) los ganaderos fueron registrados bajo la clave 155 que es para cumplir con las obligaciones fiscales de las personas físicas con actividades empresariales, porque las actividades ganaderas según la fracción IV del artículo 16 del Código Fiscal de la federación, considera a la ganadería como actividad empresarial con las facilidades administrativas. Con el tiempo y para que la S.H.C.P tuviera un mejor manejo de los causantes creó un apartado dentro de las obligaciones fiscales conocido con el título "Personas Físicas y Morales Sector Ganadero" (700) con las siguientes claves:

- 701 Inscrito sin obligaciones (opcional).
- 702 Ingresos inferiores a 10 salarios mínimos (opcional).
- 703 Ingresos de 10 a 20 salarios mínimos.
- 704 Ingresos que excedan a 20 salarios mínimos.

### **Cuaderno de entradas y salidas**

Para el registro y control de sus operaciones deberán llevar un cuaderno empastado y numerado de entradas y salidas, de hojas no desprendibles, en el que deberán anotarse como "entradas" el total de ingresos obtenidos en el día debidamente desglosados; como "salidas" el total de los gastos efectuados para el desarrollo de la actividad, también en forma detallada.

En el cuaderno de entradas y salidas se llevará un registro de las aportaciones de capital, el cual se constituye con el capital inicial de 1994, adicionado con las aportaciones de capital realizadas y disminuido con las reducciones de capital que se efectúen durante el referido año. Dicho cuaderno no será necesario presentarlo para su autorización o sellado ante ninguna autoridad fiscal.

Cuando los contribuyentes cuenten con ayudas de cómputo para llevar su cuaderno de entradas y salidas, las hojas computarizadas que se impriman para estos efectos, podrán hacer las veces de cuaderno de entradas y salidas, debiendo empastar dichas hojas durante los meses de enero, febrero y marzo de 1995.

### **Impuesto sobre la renta**

Los ganaderos personas morales, cuyo ingreso en 1992 haya sido superior al equivalente de 200 veces el salario mínimo general anualizado, deberán presentar declaración anual del impuesto sobre la renta, durante el período enero-marzo del siguiente ejercicio, aplicando la base del impuesto la tasa de 35% de impuesto anual; del impuesto obtenido se podrá reducir el 50% del impuesto. Asimismo, a cuenta del impuesto anual, podrán presentar pagos provisionales cuatrimestrales, los cuales también podrán reducirse en dicho por ciento.

### **Facilidades de comprobación**

Como facilidad administrativa para los ganaderos, se contempla que los gastos por concepto de mano de obra, alimentación del ganado y otros gastos menores, por los cuales no se cuente con comprobante que reúna requisitos fiscales, se consideren como salidas hasta por el 60%.

Los contribuyentes dedicados a la engorda, exportación de ganado, así como los dedicados a la cría de ganado lechero, podrán comprobar sin documentación que reúna requisitos fiscales, hasta un 30% del total de erogaciones por concepto de adquisición de ganado, siempre que expidan por duplicado documentos foliados en forma consecutiva, previamente a su utilización, entreguen copia del documento foliado y requisitado, a quien reciba el pago; el original lo empastarán y conservarán.

Los contribuyentes del sector ganadero no estarán obligados a llevar nóminas, respecto de trabajadores eventuales. Asimismo, no tendrán que cumplir con las siguientes obligaciones:

- Presentar las declaraciones HISR-90 Y HISR-91, respecto de sus trabajadores del campo, cuyos ingresos anuales no excedan de un monto equivalente a 5 veces el salario mínimo anualizado del área geográfica correspondiente.
- Emitir cheques nominativos para abono en cuenta respecto de las compras y gastos que realicen, pero deberán asegurarse de que los datos del nombre, denominación o razón social de sus principales proveedores correspondan con el documento con el que acrediten la clave de registro federal de contribuyentes que se asiente en los comprobantes que les expidan. Cuando realicen ventas, sus compradores no tendrán obligación de pagarles con cheques nominativos.
- Elaborar estados financieros y dictaminarios por un contador público autorizado.
- Acompañar con comprobantes las mercancías transportadas en territorio nacional.

Los ganaderos presentarán en el mes de febrero de cada año una declaración informando quiénes fueron sus 50 principales clientes y 50 principales proveedores; cuando el número de clientes y de proveedores sea menor, deberán proporcionar esta información por todos los que tengan.

Los ganaderos que tengan trabajadores a su servicio les participarán utilidades, de la cantidad que se obtenga de aplicar a la diferencia entre entradas y salidas del ejercicio, que es la base del impuesto, el 10% , y efectuarán la retención del 3% sobre importes pagados por este concepto.

Los contribuyentes de este sector deberán elaborar relación de bienes y deudas referida al 31 de diciembre de 1994, que se presentará en el mismo formato de su declaración anual. Cuando los ganaderos inicien sus actividades en 1993, en la relación de bienes y deudas que presenten con su aviso de opción, considerarán como valor de los bienes el que tengan comercialmente, a la fecha de inicio.

#### **Comprobantes**

Los contribuyentes de este sector deberán expedir y conservar los comprobantes de las ventas que realicen, para lo cual deberán expedir facturas que reúnan los siguientes requisitos:

- Contener impreso el nombre, denominación o razón social, domicilio fiscal y clave de registro federal de contribuyentes del ganadero, así como el número de folio.

Al momento de expedir los comprobantes por las operaciones realizadas, además se deberá señalar:

- Clave de Registro Federal de Contribuyentes de la persona a favor de quien se expida.
- Lugar y fecha de expedición.
- Cantidad y clase de mercancías o descripción del servicio que amparen.
- Valor unitario consignado en número e importe total señalado en número y letra.
- Contener la leyenda "CONTRIBUYENTE DE REGIMEN SIMPLIFICADO".
- La cédula de registro federal de contribuyentes reproducida en 2.75 cm por 5 cm. Sobre la impresión de la cédula, no podrá efectuarse anotación alguna que impida su lectura.

- La leyenda “La reproducción no autorizada de este comprobante constituye un delito en los términos de las disposiciones fiscales”, con letra no menor de tres puntos.
- Los datos de identificación del impresor, fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación de la autorización, con letra no menor de tres puntos.

En los casos en que los ganaderos operen a través de distribuidores en el extranjero o de uniones de crédito en el país, las liquidaciones que se obtengan de dichos distribuidores o uniones de crédito, harán las veces de comprobantes de ventas.

### **Impuesto al activo**

Se pagará este impuesto hasta la declaración anual, aplicando la tasa del 1% únicamente al valor catastral de los terrenos destinados a la actividad ganadera; contra este impuesto se podrá acreditar el impuesto sobre la renta a su cargo. En el caso de haber un remanente a cargo se podrán acreditar las inversiones en bienes de activo fijo relacionadas con su actividad, que se hubieran realizado en el ejercicio de que se trate.

### **Renta de terrenos**

Cuando se usen o gocen terrenos de otras personas, podrá pagarse el impuesto al activo por cuenta de ellos y acreditarse el impuesto sobre la renta a cargo de los ganaderos, quedando liberado de las obligaciones fiscales el propietario de los terrenos.

### **No presentación de declaraciones provisionales**

Cabe señalar que este sector de contribuyentes está liberado de presentar declaraciones provisionales de este impuesto y, únicamente, deberán presentar la declaración del ejercicio de este gravamen.

### **Declaración anual**

Por lo que se refiere a la declaración anual, deberá presentarse conjuntamente con la del impuesto sobre la renta.

#### **IV.14 El Tratado Trilateral de Libre Comercio en los principales insumos y productos de la industria ganadera**

Con la entrada en vigor del Tratado Trilateral de Libre Comercio algunos sectores nacionales se vieron afectados y otros beneficiados. Las negociaciones en el TLC en el sector ganadero de bovinos muestran dos panoramas, uno positivo y otro negativo.

Por el lado positivo, la liberalización de aranceles a la importación de ciertos insumos agropecuarios utilizados en los procesos productivos establece la libertad y brinda facilidades para adquirir nuevos equipos, maquinaria, adicional a esto, se importa tecnología moderna que servirá para incrementar la productividad del campo. Otra situación benéfica es la apertura de la frontera para la exportación de machos y hembras de bovinos sin aranceles en cualquier temporada del año.

En cuanto al lado negativo, es que se liberó también la importación de la carne de bovino en sus diferentes modalidades, repercutiendo esto en la caída de los precios de este producto en el mercado doméstico, al introducirse productos cárnicos de baja calidad a precios por debajo de los nacionales.

A continuación se muestra la situación que guardan los diferentes productos e insumos de interés para el sector agropecuario y en especial para el sector de bovinos en el Tratado Trilateral de Libre Comercio.

#### **IV.14.1 Situación actual en el comercio exterior del ganado bovino**

México inició su globalización comercial con Estados Unidos y Canadá a través de la firma del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica (TLC) que entró en vigor el 1 de enero de 1994. A continuación se presenta el contenido de la versión final de cómo quedaron las negociaciones para el sector ganadero, específicamente en cuanto a animales vivos y carnes de la especie bovina.

El pago de impuestos de importación o arancel aparece hasta un nivel de fracción arancelaria (ocho dígitos) bajo el sistema armonizado para la codificación y designación de mercancías. El sistema armonizado establece un esquema de clasificación común para los países usuarios hasta el nivel de seis dígitos, y deja a criterio y necesidades de cada país la utilización de subdivisiones adicionales. Así, a nivel de los primeros seis dígitos del código, México, Estados Unidos y Canadá mantienen el mismo sistema de clasificación para todos los productos comerciales. Los dos primeros dígitos de una fracción indican el Capítulo del sistema armonizado en el cual se encuentra un producto.

Para el caso de las fracciones arancelarias aquí tratadas, las categorías ó códigos de desgravación que se manejan son los siguientes:

Código A. Desgravación Inmediata. Los bienes comprendidos en la fracción arancelaria correspondiente quedarán libres de arancel a partir de la fecha de inicio de la vigencia del TLC (1 de enero de 1994).

Código D. Este código indica que el producto se encontraba libre de arancel cuando se llevó a cabo la negociación, situación que se consolidará para todos los bienes originarios a partir de la entrada en vigor del Tratado.

### Importaciones de México procedentes de EUA Y Canadá

En este apartado se muestran las fracciones arancelarias, su descripción, su tasa base de arancel y la velocidad de desgravación para los productos ganado y carne de bovinos. Esta reglamentación aplica para quienes deseen importar ganado o carne de bovinos de Estados Unidos o Canadá a México.

#### Animales vivos de la especie bovina provenientes de Estados Unidos y Canadá.

Todo el ganado vivo de la especie bovina que se importe esta exento de pago de arancel con un período de desgravación D (libre de arancel antes del TLC y continua así). Esto incluye a reproductores de raza pura, vacas lecheras, con pedigree o certificado de alto registro, bovinos para abasto y los demás (Cuadro IV.2).

**Cuadro IV.2**

**Tasa base y velocidad de desgravación para la importación de animales vivos de la especie bovina de EU o Canadá a México**

<i>Fracción arancelaria</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tasa base</i>	<i>Productos de EU Canadá</i>	
01.02	<b>Animales vivos de la especie bovina</b>			
0102.10	Reproductores de raza pura.			
0102.10.01	Reproductores de raza pura.	Ex.	D	D
0102.90	Los demás.			
0102.90.01	Vacas lecheras.	Ex.	D	D
0102.90.02	Con pedigree o certificado de alto registro, excepto lo comprendido en la fracción 0102.90.01.	Ex.	D	D
0102.90.03	Bovinos para abasto, cuando sean importados por Industrial de abasto.	Ex.	D	D
0102.90.99	Los demás.	Ex.	D	D

Fuente: SECOFI 1994.

**Carne de animales de la especie bovina, fresca o refrigerada proveniente de Estados Unidos y Canadá.**

Toda la carne de la especie bovina importada ya sea fresca o refrigerada en canales o medias canales, en cortes (trozos) sin deshuesar o deshuesada esta exenta de arancel con un período de desgravación D (libre de arancel antes del TLC y continua así). (Cuadro IV.3).

**Cuadro IV.3**  
**Tasa base y velocidad de desgravación para la importación de carne de animales de la especie bovina en sus modalidades fresca o refrigerada de EU o Canadá a México**

<i>Fracción arancelaria</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tasa base</i>	<i>Productos de EU Canadá</i>	
02.01	<b>Carne de animales de la especie bovina, fresca o refrigerada</b>			
0201.10	En canales o medias canales.			
0201.10.01	En canales o medias canales.	Ex.	D	D
0201.20	Los demás cortes (trozos) sin deshuesar.			
0201.20.99	Los demás cortes (trozos) sin deshuesar.	Ex.	D	D
0201.30	Deshuesada.			
0201.30.01	Deshuesada.	Ex.	D	D

Fuente: SECOFI 1994.

**Carne de animales de la especie bovina congelada proveniente de Estados Unidos y Canadá.**

Toda la carne congelada importada de la especie bovina en canales o medias canales, en cortes (trozos) sin deshuesar o deshuesada esta exenta de arancel con un período de desgravación D (libre de arancel antes del TLC y continua así). (Cuadro IV.4).

**Cuadro IV.4**

**Tasa base y velocidad de desgravación para la importación de carne congelada de animales de la especie bovina de EU o Canadá a México**

<i>Fracción arancelaria</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tasa base</i>	<i>Productos de EU Canadá</i>	
02.02	<b>Carne de animales de la especie bovina congelada</b>			
0202.10	En canales o medias canales.			
0202.10.01	En canales o medias canales	Ex.	D	D
0202.20	Los demás cortes (trozos) sin deshuesar.			
0202.20.99	Los demás cortes (trozos) sin deshuesar.	Ex.	D	D
0202.30	Deshuesada.			
0202.30.01	Deshuesada.	Ex.	D	D

Fuente: SECOFI 1994.

**Importaciones de Estados Unidos provenientes de México**

Para el caso de las importaciones realizadas por Estados Unidos procedentes de México se emplea el código armonizado estadounidense, que en cierta manera es casi idéntico al de México y Canadá con algunas diferencias en cuanto al uso de subdivisiones en las fracciones arancelarias o bien en la incorporación de algunos productos no existentes en México. Esta reglamentación aplica para quienes deseen importar ganado o carne de bovinos de México hacia Estados Unidos.

**Animales vivos de la especie bovina provenientes de México.**

Los bovinos de raza pura y las vacas importadas especialmente para la ordeña (lecheras) están exentos de arancel con una velocidad de desgravación D. Los demás bovinos en donde se incluyen los animales que van a la engorda tienen un arancel de 2.2 centavos US/kilo con un período de desgravación A (inmediato), lo que indica que esta libre de impuestos para la importación desde el 1 de enero de 1994 (Cuadro IV.5).

**Cuadro IV.5**

**Tasa base y velocidad de desgravación para la importación de animales vivos de la especie bovina de México a Estados Unidos**

<i>Fracción arancelaria</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tasa Base</i>	<i>Código de desgravación</i>
01.02	<b>Animales bovinos vivos</b>		
0102.10.00	Animales de raza pura.	Ex.	D
0102.90	Otros:		
0102.90.20	Vacas importadas para ordeña	Ex.	D
0102.90.40	Otros	2.2¢/kg	A

Fuente: SECOFI 1994.

**Carne de animales de la especie bovina, fresca o refrigerada proveniente de México.**

Como se puede observar en el Cuadro IV.6 toda la carne de bovinos fresca o refrigerada tiene una velocidad de desgravación A (inmediata), por lo que estarán libres de arancel a partir del 1 de enero de 1994. Las tasas base fluctúan entre 4.4 ¢/kg en canales y medias canales, y de 4%-10% en los cortes de alta calidad y otros en procesada con y sin hueso.

**Cuadro IV.6**  
**Tasas base y velocidades de desgravación para la importación de carne de**  
**animales de la especie bovina en sus modalidades fresca o refrigerada**  
**de México a EU**

<i>Fracción arancelaria</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tasa Base</i>	<i>Código de desgravación</i>
02.01	<b>Carne de animales de la especie bovina, fresca o refrigerada</b>		
0201.10.00	En canales o medias canales.	4.4¢/kg	A
0201.20	Otros cortes con hueso en:		
	Procesada:		
0201.20.20	Cortes de alta calidad	4%	A
0201.20.40	Otros	10%	A
0201.20.60	Otros	4.4¢/kg	A
0201.30	Deshuesada:		
	Procesada:		
0201.30.20	Cortes de alta calidad	4%.	A
0201.30.40	Otros	10%	A
0201.30.60	Otros	4.4¢/kg	A

Fuente: SECOFI 1994.

**Carne de animales de la especie bovina congelada proveniente de México.**

Aplica el mismo criterio utilizado para la carne de bovino fresca o refrigerada: están exentos de impuestos a la importación (Cuadro IV.7).

**Cuadro IV.7**  
**Tasa base y velocidad de desgravación para la importación de carne de animales de la especie bovina congelada de México a EU**

<i>Fracción arancelaria</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tasa Base</i>	<i>Código de desgravación</i>
02.02	<b>Carne de animales de la especie congelada</b>		
0202.10.00	En canales o medias canales.	4.4¢/kg	A
0202.20	Otros cortes con hueso en: Procesada:		
0202.20.20	Cortes de alta calidad	4%	A
0202.20.40	Otros	10%	A
0202.20.60	Otros	4.4¢/kg	A
0202.30	Deshuesada: Procesada:		
0202.30.20	Cortes de alta calidad	4%	A
0202.30.40	Otros	10%	A
0202.30.60	Otros	4.4¢/kg	A

Fuente: SECOFI 1994.

Las negociaciones finales del TTLC en materia de ganado y carne bovina colocan una frontera comercial libre de aranceles entre Estados Unidos y México con algunas restricciones no arancelarias principalmente zoosanitarias, siendo éstas instrumentos de regulación para la introducción de productos al mercado nacional de cada país.

En el apartado de exportación de ganado se detallan los requisitos y restricciones para exportar. En el caso de la importación de ganado o carne se presentan algunas normas y requisitos que norman su introducción a México que a continuación se describen.

**Norma de Emergencia Mexicana No. 3. Verificación de carnes, canales y vísceras de importación de bovinos, equinos, caprinos, porcinos y aves [NOM-3]**

El 27 de abril del presente año se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Norma Oficial Mexicana de Emergencia (NOM-3), donde se establece la verificación de carnes, canales y vísceras de importación de bovinos, porcinos, equinos, caprinos y aves. En esta norma se establece que se requiere revisar las cajas de carne de importación en puntos de verificación zoonosanitaria ubicados en los puertos marítimos, aéreos y fronteras de entrada autorizados por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, que cuenten con la infraestructura necesaria para la verificación. Esto con la finalidad de que las carnes, las canales y las vísceras que ingresan a México sean revisadas y verificadas su procedencia así como su calidad zoonosanitaria y evitar fuentes de enfermedades que afecten la salud animal y la salud pública. La norma incluye pruebas de análisis sobre residuos tóxicos como insecticidas, anabólicos, antibióticos, metales pesados, entre otros a aplicarse en muestras tomadas del embarque.

La norma sufrió algunas modificaciones relacionadas con la definición precisa de los límites de aceptación o rechazo en las pruebas, las partes a muestrear, así como sobre la estandarización del muestreo, ya que en un principio se había establecido revisar el 100% del embarque. Estas modificaciones aparecieron el 24 de junio en el Diario Oficial y finalmente entró en vigor el 27 de julio con una vigencia únicamente de seis meses con probabilidad de renovarse según se apruebe en el Congreso. Se tiene conocimiento que se está buscando establecerla como norma oficial permanente.

En forma resumida, la norma obliga a quién importa carne en cualquiera de sus formas, canal, media canal, en trozos, deshuesada y sin deshuesar, fresca, refrigerada o congelada a ser sujeta a revisión en cuanto a la documentación que la ampara y a su inspección zoonosanitaria

Una vez revisada se obtiene una muestra de 250 gr por cada unidad muestral para ser analizada en un laboratorio.

Sólo hay dos en México (Cuernavaca, Mor. y Hermosillo, Son.); la mercancía, una vez terminado dicho proceso de verificación es introducida al país. Los resultados están listos en una semana y son reportados a los puertos y aduanas fronterizas para su conocimiento.

Si en un segundo embarque los análisis son positivos se boletina a las fronteras para su conocimiento y alerta. Al intentar cruzar un tercer embarque, se detiene la mercancía para su verificación e inspección rutinaria, se toman las muestras y se envían al laboratorio, pero en esta ocasión la mercancía queda en frontera en espera de los resultados. Si salen negativos se deja pasar; si son positivos se regresa la carne a su origen y se cancela el permiso de importación en forma definitiva al importador.

No existen las instalaciones adecuadas en la mayoría de las fronteras para llevar a cabo la revisión y el construir cámaras de refrigeración; para usarlas sólo 6 meses es ilógico: la alternativa sería que la inspección se llevara a cabo en las empacadoras que importan carne, pero si esto no es aceptado sería en empacadoras o rastros TIF, lo que provocaría una escasez de carne de importación al no estar éstos preparados para el manejo e inspección, haciendo que el precio del producto mexicano se incremente. Las cadenas de autoservicio importan carne directamente de las empacadoras de Estados Unidos y el volumen de importaciones de carne se ha duplicado con respecto al del año pasado en estas mismas fechas.

Esta es la otra situación que dificulta operar esta norma es que con sólo dos laboratorios en el país autorizados para realizar los análisis de residuos tóxicos no se logra dar abasto a los embarques de carne, haciendo lenta la operación de aceptación del producto para ser introducido.

### **Requisitos para la importación de ganado bovino para abasto**

Considerando que Bismark Verde, dentro de su integración comercial ganadera puede finalizar la engorda de ganado en Estados Unidos, y posteriormente internarlos a México para su sacrificio, y tomando en cuenta que las condiciones de mercado y costos de transporte y matanza así lo ameriten, a continuación se presentan los requisitos para la importación de ganado bovino para abasto.

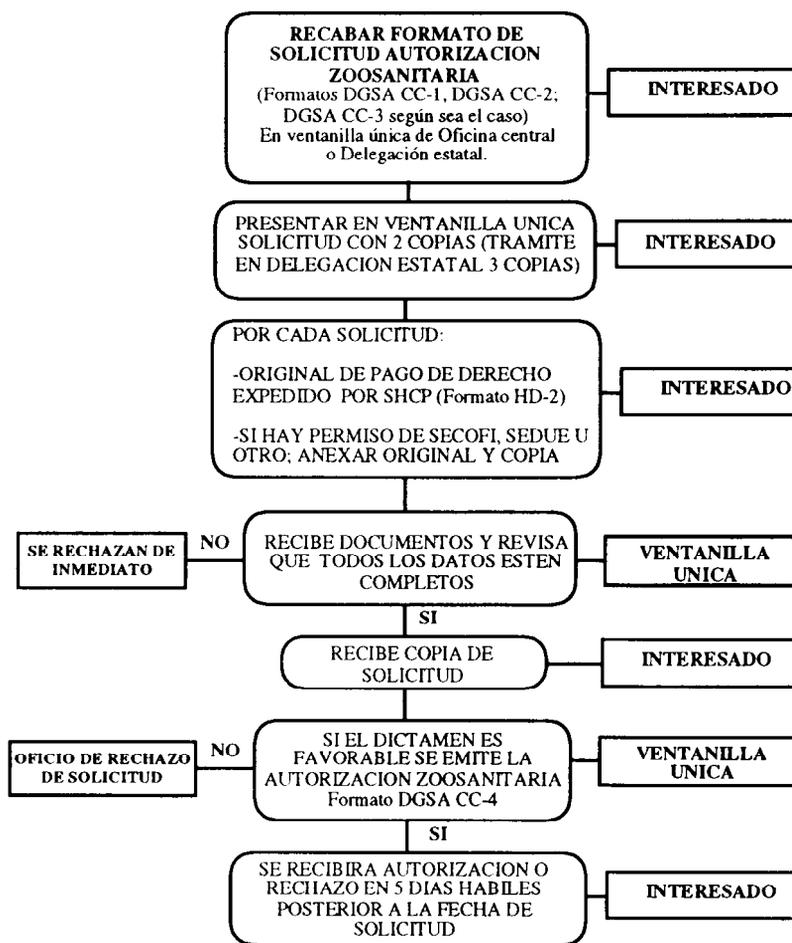
La obtención de la autorización zoosanitaria es un documento oficial expedido por la SARH, dirigido a su personal en Puertos y Fronteras y que establece los requisitos que un importador debe cumplir al realizar una importación de animales, productos o subproductos, insumos y equipo o biológicos de uso veterinario.

El usuario debe tramitar la autorización zoosanitaria en las ventanillas únicas de oficinas centrales o delegaciones de la SARH, en los estados o en algunas otras unidades autorizadas por la Dirección General de Salud Animal al menos con dos semanas de anticipación a la realización de la importación.

El trámite tarda cinco días hábiles a partir de la entrega de la solicitud por lo que no deben hacerse compras de animales o productos antes de contar con la autorización zoosanitaria, ya que en la misma se indican los requisitos sanitarios que deben cumplirse. El interesado debe realizar personalmente el trámite o designar a un representante legal para hacerlo.

En la Figura IV.2 se muestran los procedimientos para la obtención de la autorización zoosanitaria de importación de animales, sus productos o subproductos.

**Figura IV.2**  
**Procedimiento para la obtención de autorización zoosanitaria de importaciones de animales, productos y subproductos**

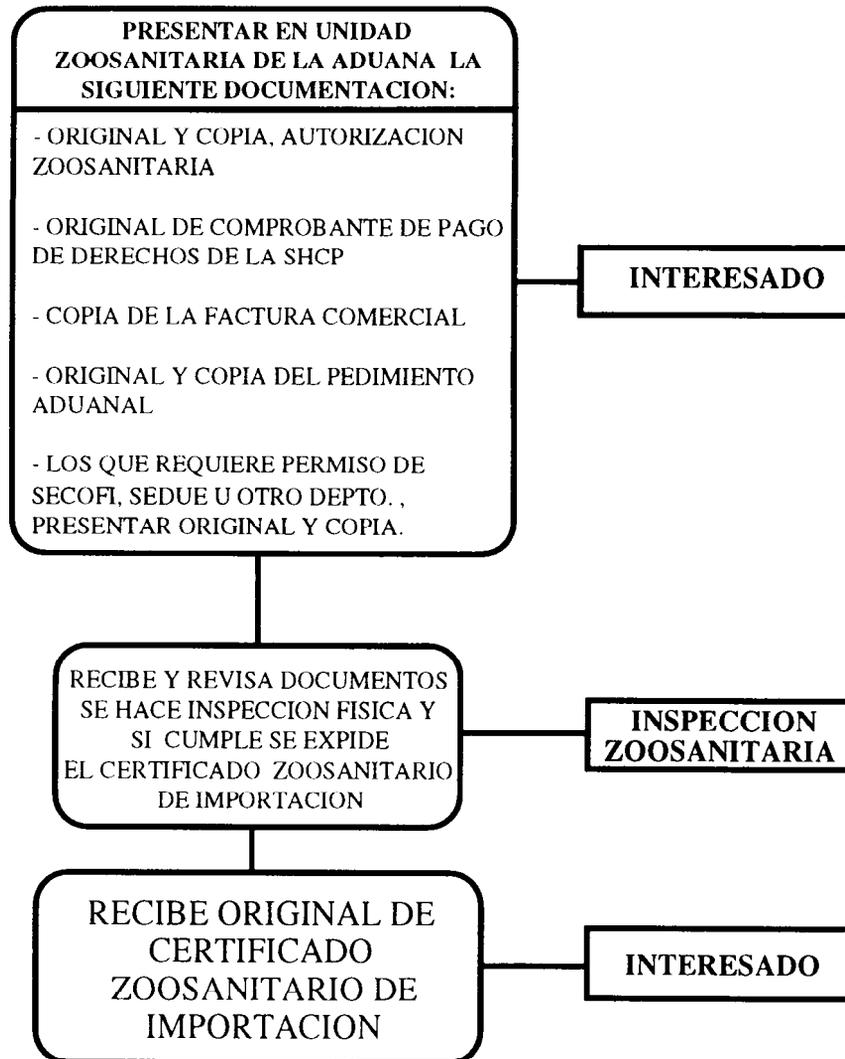


Fuente: SARH.Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

Los formatos DGSA CC-1 [anexo 1], DGSA CC-2 [anexo 2], DGSA CC-3 [anexo 3] y DGSA CC-4 [anexo 4] se encuentran en el Apéndice IV.7 del Estudio Legal. Para la exportación de animales, productos y subproductos de origen animal no se requiere autorización zoosanitaria.

El certificado zoosanitario para realizar la importación de animales o sus productos y subproductos se obtiene bajo el procedimiento resumido en la Figura IV.3.

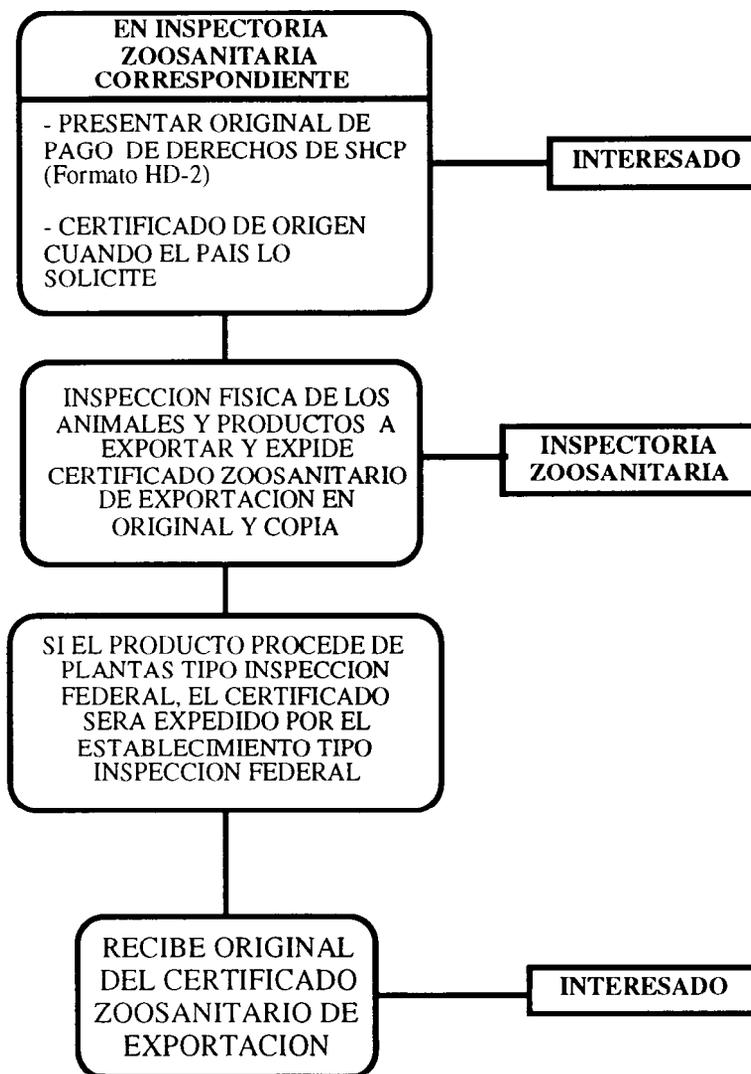
**Figura IV.3**  
**Procedimiento para la obtención del certificado zoosanitario de importaciones de animales, productos y subproductos**



Fuente: SARH. Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

Para la expedición del certificado zoonosanitario de exportación para animales, productos y subproductos se muestra el procedimiento para su obtención en la Figura IV.4.

**Figura IV.4**  
**Procedimiento para la obtención del certificado zoonosanitario de exportación para animales, productos y subproductos**



Fuente: SARH. Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

Adicionalmente a los requisitos antes descritos se deben de cumplir ciertas disposiciones especiales dadas en acuerdos publicados en el Diario Oficial.

Para la importación de animales vivos de la especie bovina contenidas en la fracciones arancelarias del capítulo 01 partida 02 que comprenden los reproductores de raza pura, vacas lecheras y los demás bovinos, se deben cumplir los permisos de importación A1 y A3.

**Permiso de importación A1**

Requiere autorización sanitaria de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, en donde se señalarán los requisitos fitozoosanitarios que deberán cumplirse en la importación de animales, sus productos y subproductos, vegetales y sus productos atendiendo el origen y condiciones sanitarias del país exportador, a fin de prevenir la internación al país de plagas y enfermedades exóticas.

**Permiso de importación A3**

Requiere autorización de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos para el tratamiento profiláctico que se aplicarán a todas las importaciones de animales, sus productos y subproductos, vegetales o sus productos, consistentes en la limpia, lavado, fumigación, baño desinfectante o esterilización del producto, su envase o embalaje, a fin de prevenir la internación de plagas o enfermedades.

Para el caso de la carne de res en sus modalidades en canal, medias canales, en trozos, deshuesada y sin deshuesar ya sea fresca, refrigerada o congelada deberán cumplirse con los permisos de importación 12, A1 y A2.

**Permiso de importación A2**

Requiere autorización de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, en donde se señalarán los requisitos fitozoosanitarios para la importación de cárnicos, incluyendo canales, despojos y partes de animales sacrificados para el abasto, de origen bovino, caprino o porcino, provenientes de países cuarentenados.

### **Permiso de importación 12**

Mercancías cuya importación a la Zona Libre del Estado de Quintana Roo, deberán cubrir el Impuesto establecido para el interior del país.

Cuando por primera vez se vaya a realizar la primera solicitud para la autorización zoosanitaria deberá presentarse en la ventanilla única en original con copia los siguientes documentos:

Si el interesado es persona moral:

- Acta constitutiva.
- Carta de acreditación en hoja membretada (cuando el tramitador es empleado de la empresa).
- Solicitud de inscripción ante la SHCP o cedula de registro.
- Identificación oficial vigente del usuario.
- Carta poder notarial o notariada cuando el tramitador no sea empleado de la empresa o cuando el interesado autorice a un representante.
- Comprobante de domicilio (recibo de pago de luz, teléfono, predial u otro).

En resumen, para poder importar ganado en pie procedente del extranjero a México se requiere cumplir con los siguientes requisitos.

1. Contar con el Registro Federal de Causantes.
2. Estar inscrito en el Padrón de Importadores.
3. Autorización Zoosanitaria de SARH para realizar la importación.
4. Certificado Zoosanitario Internacional Oficial de EUA, que contenga los datos correctos.
5. Factura Comercial debidamente llenada.
6. El ganado de abasto tiene un impuesto ad valorem de 15%<sup>2</sup> y Derecho de Trámite Aduanero 0.8%

---

<sup>2</sup> Si este proviene de otro país diferente a EUA y Canadá, ya que con estos últimos países se aplica el NAFTA, siendo 0% el arancel a la importación.

---

---

*IV. Estudio Legal*

---

7. Pago del Certificado Zoosanitario N\$128.00
8. Documentación N\$130.00 mínimo
9. Honorarios (N\$150.00 mínimo) 0.45% del valor de la factura más gastos comprobables<sup>3</sup>

En el Apéndice IV.8 se muestra una comunicación vía fax de una agencia aduanal en Ojinaga, Chih. la cual proporcionó la información.

---

<sup>3</sup> Gastos cotizados de una agencia aduanal en Ojinaga, Chih.

---

#### **IV.14.2 Desgravación de insumos y productos utilizados en la industria agropecuaria de interés para Bismark Verde**

A partir del 1 de enero del presente año los aranceles de ciertos insumos, equipo y productos para el campo se modificaron al igual que el de los animales y algunos subproductos de éstos. Se presentan algunos de estos insumos y su situación en el comercio a la importación con Estados Unidos.

En el caso de los implementos agrícolas se tiene que los arados, las rastras de discos, desyerbadoras, cultivadoras, escarificadoras, niveladoras, sembradoras con depósito rectangular y descarga múltiple para semilla de grano fino, segadoras y empacadoras de forraje están gravados con el 15% de arancel, pero con una velocidad de desgravación A, lo que indica que estos productos están exentos de impuestos a la importación a partir del 1 de enero de 1994.

En lo que respecta a máquinas para ordeñar, aparatos para preparar alimentos, molinos, silos o depósitos mecánicos de descarga, trituradoras o mezcladoras de abonos y tractores de rueda con toma de fuerza o enganche de 3 puntos para acoplar implementos agrícolas nuevos o usados están libres de arancel. Asimismo el equipo de transporte remolques o semirremolques de dos pisos, reconocibles como concebidos para transportar ganado bovino (panzonas), quedaron exentos de impuesto de importación.

En referencia a abonos y fertilizantes: la urea, nitrato de amonio en sólido e inclusive en disolución acuosa, sulfato de potasio, sulfato de manganeso, mezclas con los tres elementos mayores nitrógeno, fósforo y potasio entre otros, están exentos de arancel.

Respecto a insumos para el ganado el grano de sorgo queda exento cuando la importación se realice dentro del período comprendido del 16 de diciembre al 15 de mayo, fuera de esta época paga el 15 por ciento, al igual que los pellets de alfalfa, cascarilla de semilla de algodón, harinolina y pasta de soya. El alimento para el ganado, el salvado de trigo y el maíz quebrado pagan el 10% del valor de factura.

Para la reproducción animal, el semen congelado de bovinos también esta exento de arancel.

En el Cuadro IV.8 se muestra una lista de los principales insumos y productos agropecuarios que quedaron libres de impuesto a la importación.

**Cuadro IV.8**  
**Insumos y productos exentos de impuestos a la importación**  
**procedentes de Estados Unidos**

<u>Maquinaria</u>	<u>Implementos</u>	<u>Insumos</u>
Tractores nuevos y usados	Segadoras	Abonos y Fertilizantes
Trilladoras	Empacadoras	Insecticidas y herbicidas
Cosechadoras	Arados	Vacunas
Cortadoras	Discos	Semen de bovinos
Despedregadoras	Equipos de riego	
Henificadoras	Sembradoras	
Trituradoras	Remolques de doble piso	
Molinos		
Revolvedoras		

Fuente: Tratado de Libre Comercio. Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

En el Apéndice IV.9 se muestran copias del documento del TLC donde se encuentran las fracciones arancelarias de los insumos y productos de interés para la industria ganadera.

## Referencias

Aguilar, V. A., Mendoza, G. E., Cabral, M. A. 1987. Legislación agropecuaria. 2a. edición. Ed. LIMUSA. México.

Croda, M. H. 1992. La Nueva Ley Agraria y oportunidades de inversión en el campo mexicano. 1a. edición. Ed. IPE. México.

Dobner, E. H. 1979. Catastro. 1a. edición. CONCEPTO. México.

Faya, V. J., y Camino, M. A. 1981. Ley de Fomento Agropecuario. 1a. edición. Ed. PORRUA. México.

FIRA. 1992. Ley Agraria. FIRA Boletín informativo No. 236., Vol. XXIII. México.

FIRA. 1993. Ley de Aguas Nacionales. FIRA Boletín informativo No. 245., Vol. XXV. México.

Guerra, A. J. 1988. Ley Federal de la Reforma Agraria. 5a edición. Ed. Pac. México.

Ley de Catastro de Nuevo León. 1988. Gobierno del estado de Nuevo León.

Ley Ganadera de Nuevo León. 1988.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 1988.

Ley General del Trabajo. 1987.

Ley del Impuesto sobre la Renta. 1993.

Prontuario Tributario Correlacionado. 1994.

## ÍNDICE ANALÍTICO

	<b>Pág</b>
<b>V. Estudio Financiero</b>	1
<b>V.1</b> Elaboración de los flujos de efectivo.	3
<b>V.2</b> Evaluación de la Tasa Interna de Retorno y periodo de recuperación.	4
<b>V.3</b> Análisis de sensibilidad.	9
<b>V.4</b> Punto de equilibrio para un año de operación normal (de 1997 en adelante)	17
<b>Referencias</b>	20

---

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág</b>
<b>V.1</b> Supuestos base para el estudio financiero.	2
<b>V.2</b> Calendarización de las inversiones.	5
<b>V.3</b> Saldo de los flujos de efectivo anuales, Tasa Interna de Retorno y Periodo de Recuperación.	5
<b>V.4</b> Supuestos utilizados en el escenario base para el cálculo de ventas y requerimiento de animales en periodos mensuales.	6
<b>V.5</b> Flujo de efectivo mensual en el escenario base.	7
<b>V.6</b> Amortización del crédito para capital de trabajo durante los primeros 14 meses en el escenario base.	8
<b>V.7</b> Variación de los factores / variables para el análisis de sensibilidad de acuerdo a los escenarios de evaluación.	9
<b>V.8</b> Sensibilidad a todos los factores en conjunto.	11
<b>V.9</b> Sensibilidad al tipo de cambio (\$/USD).	12
<b>V.10</b> Sensibilidad a los precios de compra - venta.	13
<b>V.11</b> Sensibilidad a la carga animal.	14
<b>V.12</b> Sensibilidad a la mortalidad.	15
<b>V.13</b> Sensibilidad al costo de la pradera.	16

---

## **V. Estudio Financiero**

En los estudios de mercado y técnico se observó la factibilidad para producir carne de ganado bovino en condiciones de pastoreo con destino al mercado de exportación de ganado joven (hembras y machos) hacia Estados Unidos y de ganado adulto para el mercado nacional. En el estudio de competitividad se plantearon los aspectos clave del negocio y en el estudio legal se considero el marco jurídico y legal para operar un negocio de este tipo.

El estudio financiero tiene como finalidad evaluar la factibilidad económica del Proyecto ganadero de desarrollo y engorda de ganado en pastoreo en praderas irrigadas en Bismark Verde. Los indicadores clave para evaluar la rentabilidad del negocio son la tasa interna de retorno del valor presente neto, el período de recuperación y el punto de equilibrio.

Cabe señalar que los procesos productivos de la empresa ganadera están establecidos rígidamente por el ciclo vegetativo de la pradera. Las operaciones de un ciclo normal son de septiembre a mayo, sin embargo, el proceso inicia desde abril con la preparación del suelo para los cultivos forrajeros anuales como el maíz y el sorgo, y continua pasando por el ciclo otoño-invierno hasta marzo del año siguiente.

Para la realización del estudio financiero ha sido necesario partir de ciertos supuestos, los cuales son tomados como variables en el modelo de flujos de efectivo y pueden ser utilizados como factores para hacer el análisis de sensibilidad del proyecto considerando la fluctuación de éstos. En el Cuadro V.1 se muestran los supuestos utilizados como elementos base para el estudio financiero.

V. Estudio Financiero

**Cuadro V.1**  
**Supuestos base para el estudio financiero**

SUPUESTOS					
PERSONAL		Sueldo			
Director	1 Personas	\$6,500 Mes			
Gerente Administrativo	1 Personas	\$3,500 Mes			
Gerente Agrícola	1 Personas	\$3,500 Mes			
Gerente Ganadero	1 Personas	\$3,500 Mes			
Mayordomo	1 Personas	\$1,400 Mes			
Capataz	1 Personas	\$1,400 Mes			
Vaqueros	2 Personas	\$1,250 Mes			
Tractorista A	1 Personas	\$1,250 Mes			
Tractorista B	1 Personas	\$1,100 Mes			
Peón	1 Personas	\$800 Mes			
GASTOS VARIOS EN LOS VEHICULOS					
Lubricantes y combustibles	\$4,984 por mes	3.680 litros @ N\$ 1.3 + N\$ 200 (aceite)			
Mantenimiento de vehículos	\$19,000 por año en 5 vehículos				
Tenencias de vehículos	\$10,000 en 5 vehículos, disminuye linealmente hasta 0 en el año 11				
PRADERAS (costo de producción)					
Ejem.	Rye Grass - Avena	310 Ha.			
	Semillas	\$174 /Ha.			
	Fertilizante	\$801 /Ha.			
	Riego	\$105 /mes			
	Herbicidas	\$30 /Ha.			
	Labores culturales	\$299 /Ha.			
FORRAJES (costo de producción)					
Ejem.	Maíz	25 Ha.			
	Semillas	\$240 /Ha.			
	Fertilizante	\$271 /Ha.			
	Riego	\$68 /mes			
	Herbicidas	\$30 /Ha.			
	Labores culturales	\$315 /Ha.			
	Corte y almacenaje	\$250 /Ha.			
Ejem.	Sorgo	25 Ha.			
	Semillas (2)	\$85 /Ha.			
	Fertilizante	\$271 /Ha.			
	Riego	\$68 /mes			
	Herbicidas	\$30 /Ha.			
	Labores culturales	\$315 /Ha.			
	Corte y almacenaje	\$250 /Ha.			
PRODUCCION DE ANIMALES					
Producción de jóvenes:		Porcentaje	Peso Final Promedio	Peso Inicial Promedio	Mortalidad
Macho Jóvenes		70%	250 Kg.	150 Kg.	1%
Hembra Jóvenes		30%	240 Kg.	140 Kg.	1%
Producción total (kg) de jóvenes		3000Kg.			
Producción para abasto:		Porcentaje	Peso Final Promedio	Peso Inicial Promedio	Mortalidad
Vaca Nal.		50%	400 Kg.	318 Kg.	1%
Torete Nal.		20%	440 Kg.	300 Kg.	1%
Novillo Nal.		30%	440 Kg.	300 Kg.	1%
Producción total (kg) para abasto		3000Kg.			
OTROS					
Paridad del Dólar (feb-mzo)	\$3.500	Pesos/Dólar			
% de aceptación en frontera	90%				
Costo de insumos por cabeza	\$10	Cabeza			
Costo de exp. de machos	\$22	Dls./cabeza			
Costo de exp. de hembras castradas	\$32	Dls./cabeza			
Costo flete a frontera	\$11	Pesos/cabeza			
Documentos para animales de abasto	\$7	Pesos/cabeza			
CPP	14.00%				
Cargo además del CPP	2.00%				
Inflación de enero a abril	8.00%				

Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

### V.1 Elaboración de los flujos de efectivo

El periodo de evaluación del proyecto ha sido a 10 años, utilizando créditos revolventes para la adquisición del ganado y un crédito de avío para el capital de trabajo durante el primer año, que es pagado durante los primeros tres años de operación.

La tasa de los créditos tomada como supuesto base es igual al 16% anual. Esta tasa ha sido tomada de los créditos otorgados por Nacional Financiera, que es del orden de 16% anual fijo hasta 15 años.

La tasa impositiva para este tipo de empresa, como se menciona en el estudio legal tiene un descuento del 50% sobre la tasa normal que se asume es del 34% para personas morales; por lo tanto la tasa aplicada para la evaluación es igual al 17%; los impuestos se pagan anualmente el mismo año.

El ciclo fiscal utilizado para la evaluación es de abril a marzo del siguiente año, es decir 12 meses. Lo anterior con el fin de coordinar la evaluación con la posible inversión considerando los aspectos inherentes al sistema de producción.

Para el cálculo de la depreciación, se tomó un periodo de vida útil de 10 años con un valor de rescate del 10%.

El método de evaluación consiste en la construcción de un flujo de efectivo anual en régimen mensual, el cual ha sido utilizado para la proyección del comportamiento de los flujos de la empresa a 10 años en régimen anual y además el estado de resultados de la empresa en una proyección a 10 años.

Para el cálculo de los flujos de efectivo anual, a partir del segundo año se contrata un crédito revolvente igual al costo de los animales. Durante el primer año se contrata un crédito para capital de trabajo incluyendo la compra de animales jóvenes en septiembre. La adquisición de animales para abasto en marzo se hace con los flujos generados por la venta de animales jóvenes en febrero y marzo.

## **V.2 Evaluación de la Tasa Interna de Retorno y periodo de recuperación**

Una vez conocida la proyección de los flujos de efectivo reales de la empresa durante el periodo de evaluación, se procedió a calcular la tasa interna de retorno (TIR) y el periodo de recuperación. Se utilizó el método del valor presente neto, llevando el monto de la inversión realizada antes del inicio de operaciones al mes de abril con el fin de incorporarla a los flujos de efectivo. El monto de la inversión se ha tomado de la información del estudio técnico. La calendarización de la inversión se muestra en el Cuadro V.2; ésta se ha elaborado en función de los requerimientos de los activos para la operación de la empresa.

Los flujos de efectivo resultantes en la operación de la empresa, así como el total de la inversión realizada se muestra en el Cuadro V.3, además de la TIR y el periodo de recuperación de la inversión para el escenario base.

El Cuadro V.4 muestra los supuestos utilizados en el escenario base para el cálculo de ventas y requerimiento de animales en periodos mensuales. En el Cuadro V.5 se muestra el flujo de efectivo mensual en el escenario base y en el Cuadro V.6 se muestra la tabla de amortización del crédito para capital de trabajo durante los primeros 14 meses en el escenario base.

**Cuadro V.2**  
**Calendarización de las inversiones**

	1a. Enero	2a. Enero	1a. Febrero	2a. Febrero	1a. Marzo	2a. Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
<b>Contratación de personal</b>											
Director	\$3,250	\$3,250	\$3,250	\$3,250	\$3,250	\$3,250					
Gerente Administrativo	\$1,750	\$1,750	\$1,750	\$1,750	\$1,750	\$1,750					
Gerente Agrícola	\$1,750	\$1,750	\$1,750	\$1,750	\$1,750	\$1,750					
Gerente Ganadero	\$1,750	\$1,750	\$1,750	\$1,750	\$1,750	\$1,750					
Maquinaria agrícola			\$195,513								
Implementos agrícolas			\$428,153								
Herramientas y equipos											
Equipos diversos		\$21,000									
Caballos de trabajo							\$22,500				
Construcciones											
Corrales											
Bodegas y cobertizos			\$90,000								
Casas y oficina		\$168,400									
Vehículos											
Transporte		\$242,000									
Tractocamión										214500	
Jaula doble piso										50000	
Sistemas de irrigación									523122		523122
TOTAL	\$8,500	\$439,900	\$722,166	\$8,500	\$8,500	\$8,500	\$22,500	\$0	\$523,122	\$264,500	

V. Estudio Financiero

**Cuadro V.3**  
**Saldo de los flujos de efectivo anuales, Tasa Interna de Retorno y Periodo de Recuperación**

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Flujos del efectivo	\$178,806	-\$8,760	\$393,606	\$1,096,328	\$1,397,329	\$1,398,329	\$1,399,329	\$1,400,329	\$1,401,329	\$1,402,329
	-\$2,624,995									
Saldo con reinversiones	-\$2,446,189	-\$8,760	\$393,606	\$1,096,328	\$1,397,329	\$1,398,329	\$1,399,329	\$1,400,329	\$1,401,329	\$1,402,329
Recuperación	-\$2,446,189	-\$2,454,949	-\$2,061,344	-\$965,016	\$432,313	\$1,830,642	\$3,229,971	\$4,630,300	\$6,031,628	\$7,433,957
TASA INTERNA DE RETORNO	30%									
	ANUAL									
Periodo de recuperación	5 Años									

Cuadro V.4

Supuestos utilizados en el escenario base para el cálculo de ventas y requerimiento de animales en periodos mensuales

	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
Precio por Kg. (Venta)														
Macho de exp sin castigo											\$1.050	\$1.050		
Hemb. de exp sin castigo											\$1.029	\$1.029		
Macho de exp. (Dls/lb)											\$0.825	\$0.825		
Hembra de exp. (Dls/lb)											\$0.815	\$0.815		
Macho Nal. (pesos)											\$5.200	\$5.200		
Hembra Nal. (pesos)											\$4.700	\$4.700		
Vaca Nal. (pesos)														\$3.390
Torete Nal. (pesos)														\$4.200
Novillo Nal. (pesos)														\$5.000
Precio por Kg. (Compra)														
Machos jóvenes (pesos)						\$6.690								
Hembras jóvenes (pesos)						\$4.728								
Vaca Nal. (pesos)												\$2.658		
Torete Nal. (pesos)												\$4.528		
Novillo Nal. (pesos)												\$4.770		
VENTA DE GANADO (animales)														
Macho de exp.											1173	1173		
Hembra de exp.											523	523		
Macho Nal.											130	130		
Hembra Nal.											58	58		
Vaca Nal.														1163
Torete Nal.														423
Novillo Nal.														634
COMPRA DE GANADO (animales)														
Machos jóvenes (pesos)						2630								
Hembras jóvenes (pesos)						1174								
Vaca Nal.												1174		
Torete Nal.												427		
Novillo Nal.												640		
VENTA DE GANADO (Kgs.)														
Macho de exp.											292950	292950		
Hembra de exp.											125550	125550		
Macho Nal.											32550	32550		
Hembra Nal.											13950	13950		
Vaca Nal.														465000
Torete Nal.														186000
Novillo Nal.														279000
COMPRA DE GANADO (Kgs.)														
Machos jóvenes						394506								
Hembras jóvenes						164378								
Vaca Nal.												373372		
Torete Nal.												128084		
Novillo Nal.												192130		

V. Estudio Financiero

**Cuadro V.5**  
**Flujo de efectivo mensual en el escenario base**

CEBULA DE INGRESOS	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
SALDO INICIAL	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
INGRESO POR CREDITO	\$42,017	\$32,017	\$74,342	\$177,353	\$143,607	\$3,605,794	\$73,867	\$135,513	\$64,567	\$100,040				
VENTA DE GANADO														
Macho de exp.											\$1,860,965	\$1,860,965		
Hembra de exp.											\$787,889	\$787,889		
Macho Mal.											\$169,260	\$169,260		
Hembra Mal.											\$65,565	\$65,565		
Vaca Mal.														\$1,576,350
Toro Mal.														\$781,200
Novillo Mal.														\$1,395,000
TOTAL DE INGRESOS	\$42,017	\$32,017	\$74,342	\$177,353	\$143,607	\$3,605,794	\$73,867	\$135,513	\$64,567	\$100,040	\$2,883,679	\$2,883,679	\$0	\$3,752,550
TOTAL DISPONIBLE	\$42,017	\$32,017	\$74,342	\$177,353	\$143,607	\$3,605,794	\$73,867	\$135,513	\$64,567	\$100,040	\$2,883,679	\$3,228,606	\$178,806	\$3,857,789
CEBULA DE EGRESOS														
SUELTOS														
Director	\$6,500	\$6,500	\$6,500	\$6,500	\$6,500	\$6,500	\$6,500	\$6,500	\$6,500	\$6,500	\$6,500	\$6,500	\$6,500	\$6,500
Gerente Administrativo	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500
Gerente Agrícola	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500
Gerente Ganadero	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500	\$3,500
Mascordomo	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400
Capataz	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400	\$1,400
Vaqueros (2)	\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$2,500	\$2,500
Tractorista A	\$1,250	\$1,250	\$1,250	\$1,250	\$1,250	\$1,250	\$1,250	\$1,250	\$1,250	\$1,250	\$1,250	\$1,250	\$1,250	\$1,250
Tractorista B	\$1,100	\$1,100	\$1,100	\$1,100	\$1,100	\$1,100	\$1,100	\$1,100	\$1,100	\$1,100	\$1,100	\$1,100	\$1,100	\$1,100
Peón	\$800	\$800	\$800	\$800	\$800	\$800	\$800	\$800	\$800	\$800	\$800	\$800	\$800	\$800
Lubricantes y combustibles	\$4,984	\$4,984	\$4,984	\$4,984	\$4,984	\$4,984	\$4,984	\$4,984	\$4,984	\$4,984	\$4,984	\$4,984	\$4,984	\$4,984
Mantenimiento de vehículos	\$1,583	\$1,583	\$1,583	\$1,583	\$1,583	\$1,583	\$1,583	\$1,583	\$1,583	\$1,583	\$1,583	\$1,583	\$1,583	\$1,583
Terminas de vehículos	\$10,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$9,000
PRADERA														
Semillas (2)				\$53,940										
Fertilizante				\$70,946		\$70,946		\$70,946		\$35,473				
Riego					\$32,550	\$32,550		\$32,550	\$32,550	\$32,550	\$32,550	\$32,550	\$32,550	\$32,550
Herbicidas							\$9,300							
Labores cult.				\$17,050	\$75,640									
GANADO														
Machos jóvenes	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2,639,245	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Hembras jóvenes	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$777,095	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Vaca Mal.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$992,422	\$0	\$0
Torete Mal.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$579,975	\$0	\$0
Novillo Mal.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$916,458	\$0	\$0
Novillo Mal.	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$38,042	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$22,193	\$0	\$0
COMERCIALIZACION														
Exportación de machos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$90,229	\$90,229	\$0	\$0
Exportación de hembras	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$63,240	\$63,240	\$0	\$0
Flete a frontera	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$20,716	\$20,716	\$0	\$0
Documentos para abasto	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$15,313
FORRAJES														
Maíz														
Semilla				\$6,000										
Fertilizante				\$6,775										
Riego				\$1,700	\$1,700	\$1,700	\$1,700							
Herbicidas				\$750										
Labores cult.				\$7,875										
Corte y almacenaje							\$6,250							
Sorgo														
Semilla				\$2,125										
Fertilizante				\$6,775										
Riego				\$1,700	\$1,700	\$1,700	\$1,700							
Herbicidas				\$750										
Labores cult.				\$7,875										
Corte y almacenaje							\$6,250							
PAGO DE INTERESES														\$464,371
ABONO A LA DEUDA											\$2,300,000	\$300,000		\$1,000,000
TOTAL DE EGRESOS	\$42,017	\$32,017	\$74,342	\$177,353	\$143,607	\$3,605,794	\$73,867	\$135,513	\$64,567	\$100,040	\$2,538,752	\$3,049,800	\$73,567	\$1,544,252
SALDO	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$344,927	\$178,806	\$105,239	\$2,313,537

Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

**Cuadro V.6**  
**Amortización del crédito para capital de trabajo durante los primeros 14 meses en el escenario base**

	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
TABLA DE AMORTIZACION DE CREDITO														
Abono a la deuda	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2,300,000	\$300,000	\$0	\$1,000,000
Crédito	\$42,017	\$32,017	\$74,342	\$177,353	\$143,607	\$3,605,794	\$73,867	\$135,513	\$64,567	\$100,040	\$0	\$0	\$0	\$0
Intereses	\$560	\$995	\$1,999	\$4,390	\$6,364	\$54,526	\$56,238	\$58,793	\$60,439	\$62,575	\$63,413	\$33,592	\$30,040	\$30,441
Saldo del crédito	\$42,578	\$75,589	\$151,931	\$333,674	\$483,646	\$4,143,966	\$4,274,071	\$4,468,378	\$4,593,385	\$4,756,004	\$2,519,418	\$2,253,010	\$2,283,050	\$849,170

Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

### V.3 Análisis de sensibilidad

Una vez determinada la TIR de 30% con un periodo de recuperación de 5 años, se realizó el análisis de sensibilidad que incluye los siguientes criterios:

- Tipo de cambio N\$/ dólar
- Precios de compra
- Precios de venta
- Carga animal
- Porcentaje de Mortalidad
- Costo de la pradera

Para el análisis se tomaron tres diferente escenarios, pesimista, base y optimista. Para el escenario pesimista se hicieron variar los criterios un 15% para desfavorecer a la empresa, para el escenario optimista se variaron un 15% en favor de la empresa y el escenario base es de acuerdo a lo proyectado. Estos escenarios quedaron como se muestra en el Cuadro V.7

**Cuadro V.7**

**Variación de los factores / variables para el análisis de sensibilidad de acuerdo a los escenarios de evaluación**

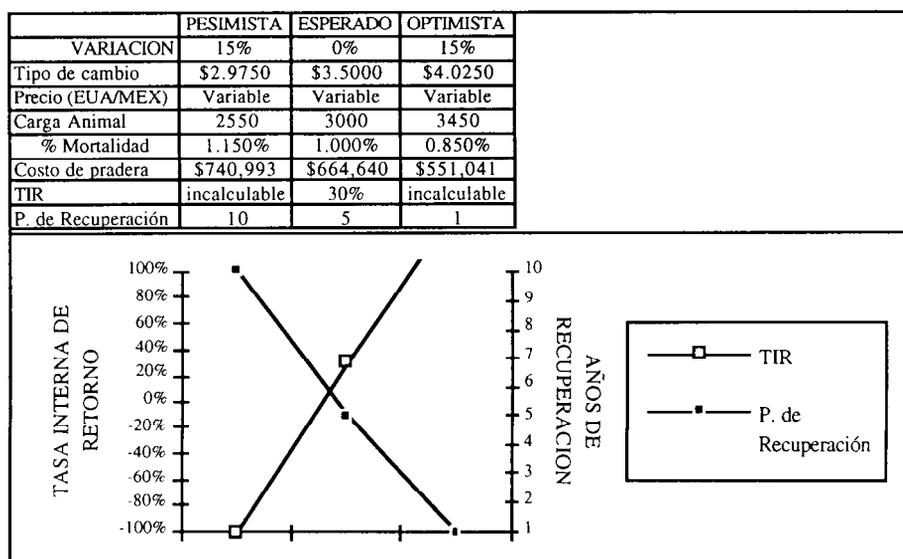
FACTOR / VARIABLE	ESCENARIO	
	PESIMISTA	OPTIMISTA
•Tipo de cambio	-15% de lo esperado	+15% de lo esperado
•Precios compra - venta	+15% de lo esperado	-15% de lo esperado
•Carga animal	-15% de lo esperado	+15% de lo esperado
•Mortalidad	+15% de lo esperado	-15% de lo esperado
•Costo de la pradera	+15% de lo esperado	-15% de lo esperado

Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

Los análisis de sensibilidad elaborados se hicieron en forma grupal; variando factores al mismo tiempo para un escenario pesimista y otro optimista además del base. Posteriormente se analizó la sensibilidad para cada uno de los factores en forma individual tomando los demás sin variación.

Los indicadores usados para determinar la sensibilidad del proyecto a estas variaciones son la TIR y el periodo de recuperación. Los resultados del análisis de sensibilidad se muestran en los Cuadros V.8, V.9, V.10, V.11, V.12 y V.13.

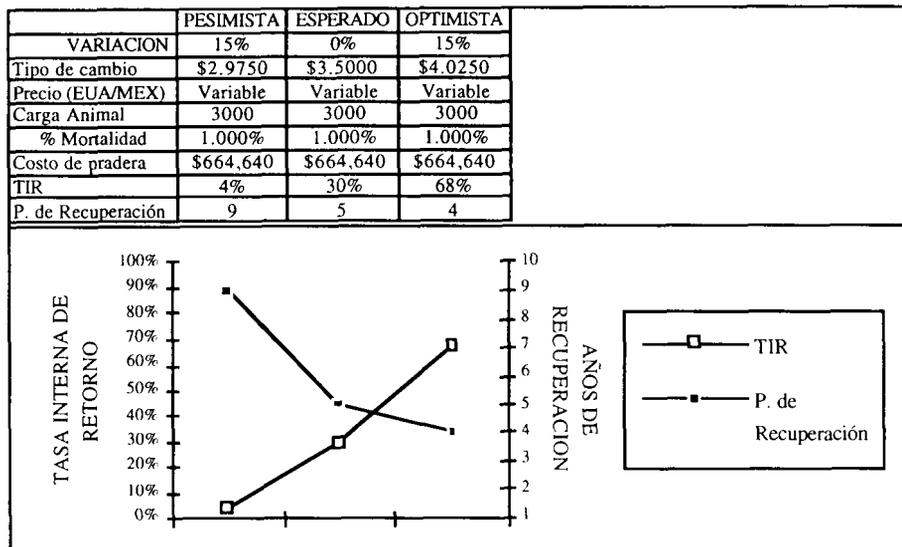
**Cuadro V.8**  
**Sensibilidad a todos los factores en conjunto**



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

En el Cuadro V.8 se observa que el proyecto es sumamente sensible a un incremento o decremento del 15% en los factores seleccionados, ya que en el escenario optimista la recuperación de la inversión se logra en el año 1 con una tasa de rendimiento incalculable debido a que es demasiado alta, mientras que en el escenario pesimista, prácticamente nunca se recupera la inversión, ya que el mayor periodo de recuperación que el modelo puede obtener son 10 años, y la TIR del proyecto disminuye tanto que resulta también incalculable medirla. Para el escenario esperado, se mantiene una TIR del 30% con un periodo de recuperación de 5 años.

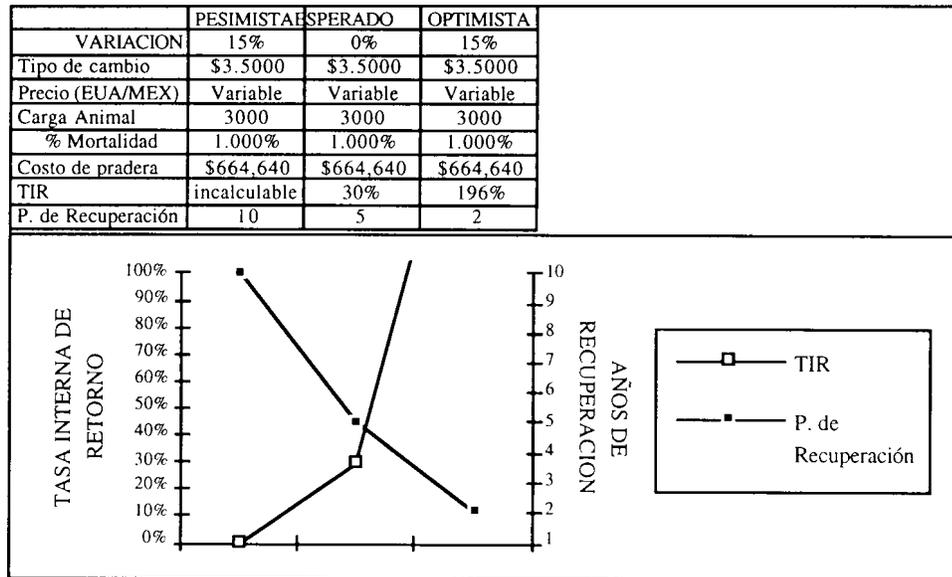
**Cuadro V.9**  
**Sensibilidad al tipo de cambio (\$/USD)**



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

La sensibilidad al tipo de cambio es relativamente alta, y muy favorable, es decir si el peso se deprecia en un 15% con respecto al dólar la TIR del proyecto se incrementa del 30% esperado al 68% y el periodo de recuperación se reduce a 4 años (Cuadro V.9).

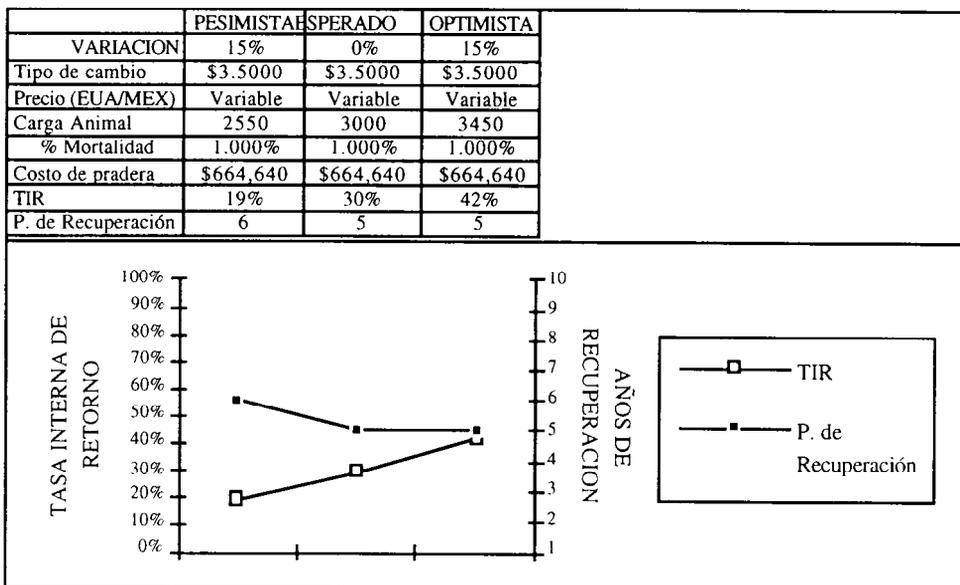
**Cuadro V.10**  
**Sensibilidad a los precios de compra - venta**



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

El proyecto resulta altamente sensible al cambio del precio de los animales, ya que si el precio de venta sube en un 15% y los precios de compra bajan un 15%, la TIR se eleva a un 196% y la inversión es recuperada en dos años, mientras que si sucede lo contrario, la inversión se vuelve prácticamente irrecuperable (Cuadro V.10).

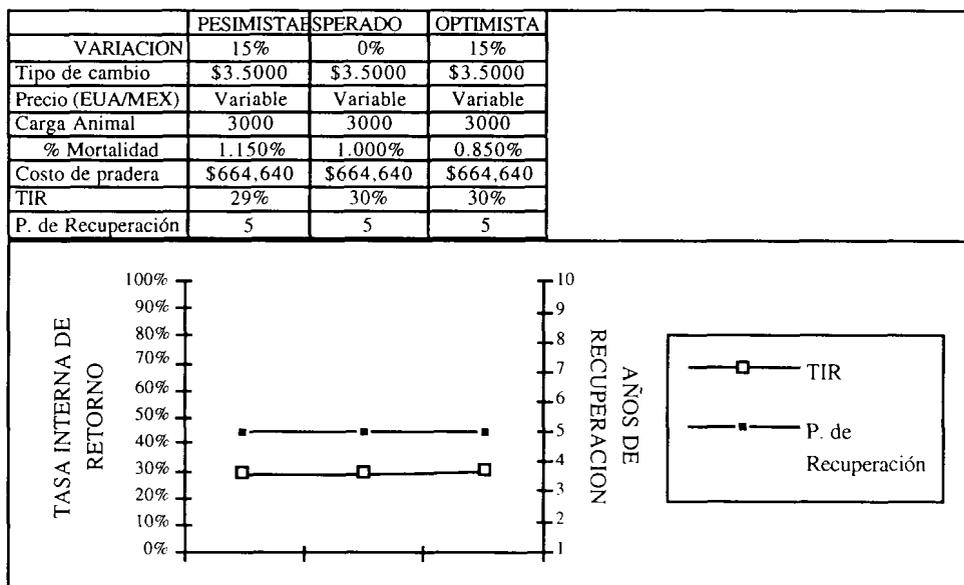
**Cuadro V.11**  
**Sensibilidad a la carga animal**



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

Con respecto a la carga animal, el proyecto es medianamente sensible, ya que como se pueden observar en el Cuadro V.11, la TIR en el caso optimista se eleva al 42% y en el caso pesimista se reduce a un 19%. El periodo de recuperación para el escenario pesimista se prolonga 1 año más, mientras que permanece en 5 años en el escenario optimista.

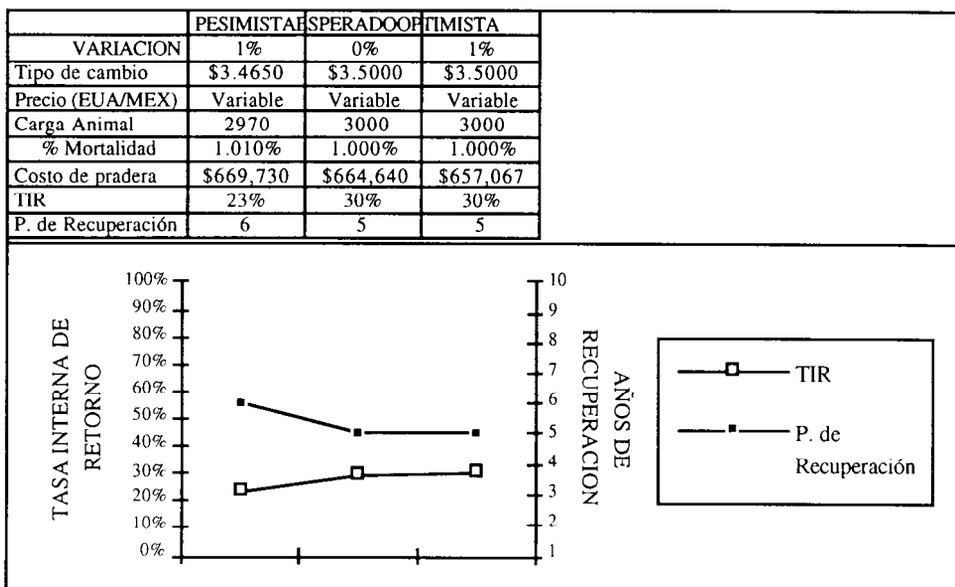
**Cuadro V.12**  
**Sensibilidad a la mortalidad**



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

El proyecto es insignificamente sensible al cambio en la mortalidad de los animales, como se observa en la gráfica del Cuadro V.12, donde el comportamiento de los indicadores permanece estable con la variación de los escenarios. La variación observada de los indicadores es muy pequeña, en el caso del periodo de recuperación es nula, y en el caso de la TIR, sólo varía 1 punto del 29% en el caso pesimista al 30% en el caso optimista.

**Cuadro V.13**  
**Sensibilidad al costo de la pradera**



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

Al igual que en el caso anterior, el proyecto es poco sensible al costo de la pradera, ya que para el escenario pesimista la TIR disminuye a un 23% con un periodo de recuperación de 6 años y en el escenario optimista la TIR no se incrementa, manteniéndose en un 30% y el periodo de recuperación en 5 años (Cuadro V.13).

#### V.4 Punto de equilibrio para un año de operación normal (de 1997 en adelante)

El punto de equilibrio se define como el momento en el cual los ingresos totales son iguales a los egresos totales en una operación normal. Por lo que para calcular el punto de equilibrio es necesario conocer los egresos totales durante la operación, los cuales han sido calculados para este análisis de la siguiente manera:

Se ha considerado para el cálculo del total, el costo de ventas obtenido del estado de resultados, que es igual a N\$ 7, 202, 177 además del gasto de operación de N\$ 398,250 y los gastos financieros de N\$ 418,413, éstos últimos del crédito revolvente para la adquisición del ganado. Para ver la composición en forma más detallada veáse el Apéndice V.5 del estudio financiero.

A partir del estado de resultados se determinó la parte proporcional de los ingresos que son aportados por la venta del ganado joven siendo ésta de 60.58%. De la misma forma se calculó la proporción para el ganado adulto que es igual a 39.42%.

Posteriormente se calculó el precio promedio ponderado de venta de ganado joven de la siguiente manera:

<b>Ganado</b>	<b>Proporción</b>	<b>Precio de venta (N\$/kg)</b>
Macho joven de exportación	63%	6.3525
Hembra joven de exportación	27%	6.2755
Macho joven nacional	7%	5.20
Hembra joven nacional	3%	4.70
<b>Promedio ponderado</b>		<b>6.2013</b>

De igual forma se calculó el promedio ponderado de venta de ganado adulto:

<b>Ganado</b>	<b>Proporción</b>	<b>Precio de venta (N\$/kg)</b>
Vaca nacional	50%	3.90
Torete nacional	20%	4.20
Novillo nacional	30%	1.50
<b>Promedio ponderado</b>		<b>4.29</b>

La proporción para cada tipo de ganado es mostrada en los supuestos base para el estudio financiero del Cuadro V.1. Los precios de venta han sido tomados del Cuadro V.4 de este mismo apartado.

Para calcular el punto de equilibrio para cada tipo de ganado (joven y adulto) se utilizó la siguiente ecuación:

- (1) (Kg de ganado joven) X (precio promedio ponderado) = 60.58% del ingreso total
- (2) (Kg de ganado adulto) X (precio promedio ponderado) = 39.42% del ingreso total

entonces si el punto de equilibrio es cuando el ingreso total es igual al costo total, tenemos que

$$\text{Kg de ganado joven} = \frac{(\text{Proporción que contribuye al ingreso}) (\text{Ingreso o costo total})}{\text{Precio ponderado de venta}}$$

sustituyendo;

$$\text{Kg de ganado joven} = 0.6058 (8,018,840) / 6.2013$$

$$\text{Kg de ganado joven} = 783,354 \text{ kg de peso vivo}$$

esto representa como punto de equilibrio, una venta de 3,134 animales de 250 kg de peso en promedio.

Considerando el ganado adulto:

$$\text{Kg de ganado adulto} = \frac{\text{(Proporción que contribuye al ingreso) (Ingreso o costo total)}}{\text{Precio ponderado de venta}}$$

sustituyendo;

$$\text{Kg de ganado adulto} = 0.3942 (8,018,840) / 4.29$$

$$\text{Kg de ganado adulto} = 736,836 \text{ kg de peso vivo}$$

esto representa un punto de equilibrio, una venta de 1,754 animales de 420 kg de peso en promedio. En el Apéndice VI se muestran las tablas utilizadas para el estudio financiero.

Conclusiones del Estudio Financiero:

- 1.- El proyecto muestra, de acuerdo a los supuestos utilizados, una tasa interna de retorno (TIR) del 30% y un periodo de recuperación de 5 años.
- 2.- El proyecto es sobre manera altamente sensible a los cambios en los precios.
- 3.- El proyecto es altamente sensible al tipo de cambio N\$/USD.
- 4.- El proyecto es medianamente sensible a la carga animal que se maneje en las praderas.
- 5.- El proyecto es poco sensible a la mortalidad del ganado y al costo del manejo de la pradera irrigada.

## Referencias

Coss, R.B., Proyectos de Inversión. Ed. Limusa Noriega, 2a. edición, México D.F., 1990.

Hilton, R.W., Managerial Accounting. Ed. Mc. Graw-Hill, 2a. edición, USA, 1994.

Ramírez, D.N., Contabilidad Administrativa. Ed. Mac Graw-Hill, 2a. edición, México D.F., 1991.

Sapag, Ch.N., Preparación y Evaluación de Proyectos. Ed. Mc Graw-Hill, 2a. edición, Colombia Bogotá, 1989.

## ÍNDICE ANALÍTICO

	<b>Pág</b>
<b>VI. Propuestas alternativas de explotación ganadera</b>	1
<b>VI.1</b> Proyección preliminar del recurso forrajero en el agostadero de Bismark.	3
<b>VI.2</b> Predicción del índice productivo del agostadero.	9
<b>VI.3</b> Uso exclusivo del agostadero.	16
<b>VI.3.1</b> Cría de ganado comercial en el agostadero para la producción de becerros (A).	16
<b>VI.3.2</b> Desarrollo de ganado comercial en el agostadero (B).	24
<b>VI.4</b> Uso exclusivo de las praderas irrigadas.	26
<b>VI.4.1</b> Cría de ganado comercial en las praderas para la producción de becerros (C).	26
<b>VI.4.2</b> Desarrollo de ganado en las praderas irrigadas (D).	30
<b>VI.5</b> Uso combinado del agostadero y las praderas irrigadas.	31
<b>VI.5.1</b> Cría y desarrollo de ganado comercial en agostadero y praderas.	31
<b>VI.6</b> Metodología de las evaluaciones del agostadero de Bismark.	34

---

---

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág</b>
<b>V.1</b> Supuestos base para el estudio financiero.	2
<b>V.2</b> Calendarización de las inversiones.	5
<b>V.3</b> Saldo de los flujos de efectivo anuales, Tasa Interna de Retorno y Periodo de Recuperación.	5
<b>V.4</b> Supuestos utilizados en el escenario base para el cálculo de ventas y requerimiento de animales en periodos mensuales.	6
<b>V.5</b> Flujo de efectivo mensual en el escenario base.	7
<b>V.6</b> Amortización del crédito para capital de trabajo durante los primeros 14 meses en el escenario base.	8
<b>V.7</b> Variación de los factores / variables para el análisis de sensibilidad de acuerdo a los escenarios de evaluación.	9
<b>V.8</b> Sensibilidad a todos los factores en conjunto.	11
<b>V.9</b> Sensibilidad al tipo de cambio (\$/USD).	12
<b>V.10</b> Sensibilidad a los precios de compra - venta.	13
<b>V.11</b> Sensibilidad a la carga animal.	14
<b>V.12</b> Sensibilidad a la mortalidad.	15
<b>V.13</b> Sensibilidad al costo de la pradera.	16

---

## **VI. Propuestas alternativas de explotación ganadera**

Uno de los resultados de las visitas técnicas realizadas al Proyecto Bismark Verde y al total de la superficie que lo rodea, fue visualizar otras opciones de explotación pecuaria que, combinadas con el proyecto planteado en este estudio, brindará más y mejores oportunidades de negocio en la ganadería bovina.

Este planteamiento se compartió y enriqueció en una de las presentaciones de los avances del estudio, dando como punto de partida la necesidad de formular a un nivel de propuesta cuáles opciones de producción ganadera se pueden desarrollar en el área total de los predios La Esperanza y Esperanza I propiedad del Grupo Peñoles en Ascención, Chih.

Para fines de redacción y simplificación de este informe se llamará Bismark a la superficie de los predios La Esperanza y Esperanza I, para distinguirlo del Proyecto Bismark Verde que solo engloba las 700 ha de riego.

Al inicio de este documento se describe una proyección preliminar de la producción de forraje en el agostadero de Bismark con base a información de fuentes secundarias y a través de visitas y entrevistas técnicas realizadas en las investigaciones de campo.

Cabe destacar que la limitante principal en la ampliación del uso del recurso forrajero es precisamente conocer en forma precisa la cantidad y calidad de las especies vegetales para uso ganadero, y con esta información poder elaborar una proyección real de los recursos que permita establecer qué sistemas, en qué superficie y qué unidades de producción (tipo de animales) deberán desarrollarse en los predios.

## *VI. Propuestas alternativas de explotación ganadera*

---

Posteriormente se describen las diferentes opciones para el uso óptimo de la superficie total, que incluyen la cría y desarrollo de ganado bovino en el agostadero y praderas irrigadas en forma separada, y además considerando el uso combinado de éstos recursos forrajeros. La alternativa de desarrollo de ganado utilizando exclusivamente las praderas irrigadas es la opción que se recomienda para el proyecto Bismark Verde y se desarrolla en su totalidad en el estudio de factibilidad.

Finalmente se brinda la información de los estudios de evaluación del agostadero que se requieren llevar a cabo, con la finalidad de obtener un programa del uso planificado de los recursos forrajeros existentes, con la determinación precisa de la capacidad de producción en los diferentes sitios que sean identificados.

## **VI.1 Proyección preliminar del recurso forrajero en el agostadero de Bismark**

### **Delimitación del agostadero**

La superficie total de los predios rústicos La Esperanza y Esperanza I donde se encuentra la Minera Bismark es de 5,200 ha, de las cuales, 700 ha están proyectadas para el Proyecto agropecuario Bismark Verde, 60 ha son del área de la mina y el resto, aproximadamente 4,440 ha se encuentran actualmente sin un uso definido.

Esta superficie de agostadero restante es la que se plantea como disponible para la producción pecuaria en una ampliación del proyecto. Pero de esta superficie no todo el terreno es susceptible de aprovecharse como agostadero para la producción de ganado bovino, ya que actualmente una cantidad no determinada con exactitud comprende dos áreas no aprovechables. La primera, compuesta por las zonas serranas y zonas de alta pedregosidad que por su naturaleza carecen de potencialidad para usarse como agostadero para bovinos.

Y la segunda, actualmente utilizada como parte de la funcionalidad de la Mina como es el terreno ocupado para caminos, canal revestido, laguna de jales y el terreno de la Colonia Bismark donde habitan los trabajadores y empleados de la mina. De acuerdo a lo anterior y partiendo del hecho que el agostadero ofrece en forma inmediata un recurso forrajero natural, es necesario conocer que tipo de vegetación nativa crece ahí.

A continuación se presenta una breve descripción cualitativa de la vegetación predominante en los predios del estudio y una cifra aproximada de la producción forrajera reportada por COTECOCA.

### Vegetación nativa existente

Esta información esta basada en datos recopilados del documento de la Comisión Técnica Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero (COTECOCA). Cabe señalar que estos datos son considerados solamente como un marco de referencia para hacer una proyección preliminar que esta sujeta a una validación y actualización.

**- Matorral inerme parvifolio en lomeríos de suelo somero pedregoso de Ahumada y Aldama, con gobernadora *Larrea tridentata* y hojasén *Flourensia cernua*.**

Este tipo de vegetación está constituido por especies arbustivas de tamaño mediano (1 a 2 m de altura), de hojas simples, pequeñas o compuestas de folíolos pequeños, perennes en algunos elementos y caediza en otro; dominan los elementos inermes (sin espinas).

Este tipo de vegetación agrupa seis sitios. El sitio correspondiente al área de estudio del Proyecto es el **Dh 25**, que como se mencionó anteriormente son matorrales, compuestos principalmente por gobernadora (*Larrea tridentata*), hojasén (*Flourensi cernua*), mariola (*Parthenium incanum*) y ocotillo (*Fouquiera splendens*). Las gramíneas más comunes son navajita (*Bouteloua gracilis*), navajita china (*B. breviseta*), Lobero (*Lycurus phleoides*), tobboso (*Hilaria mutica*), tempranero (*Setaria macrostachya*), punta blanca (*Trchanchnes californica*), banderilla (*Bouteloua curtispindula*), burreo (*Scleropogon brevifolius*) y aparejo (*Muhlenbergia porteri*).

Este sitio se presenta distribuido ampliamente en la porción nororiental en los municipios de Coyame, Aldama, Chihuahua, Ahumada, Juárez, Guadalupe, Ascención y Janos. Se presenta dentro del clima muy seco templado con verano cálido BWk, con temperatura media anual de 15 a 18° C y una precipitación pluvial normal de 250 a 300 mm al año, con régimen de lluvias en verano, época seca de 8 a 9 meses y período libre de heladas de 210 días.

La producción forrajera de este sitio en la condición buena, en base a vegetación nativa y en años de precipitación pluvial normal, es de 123.12 kg de materia seca utilizable por hectárea, lo que equivale a un coeficiente de agostadero (CA) de 35 hasta 63 hectáreas por unidad animal al año dependiendo de la condición del sitio del pastizal que oscila de condición excelente a pobre respectivamente para los CA mencionados.

**- Matorral mediano subespinoso.**

Esta comunidad vegetal está constituida por especies arbustivas de 1 a 2 metros de altura, de hoja pequeña, simple y perenne en algunos elementos, mediana, de foliolos pequeños y caediza en otros; aproximadamente el 50 por ciento de las especies dominantes son espinosas. Presenta dos sitios, los cuales corresponden al Db(k) 21 y al Db(k) 22.

**Db(k) 21 Matorral mediano subespinoso en planos de la región norte del estado, con mezquite *Prosopis juliflora* y hojásén *Flourensia cernua*.**

Este sitio se encuentra en la zona norte del estado cerca de las poblaciones de Nuevo Casas Grandes, Janos y Ascención y ocupa parte de los municipios del mismo nombre; puede observarse a las margenes de la carretera Nuevo Casas Grandes-Juárez. El clima que domina es muy seco templado, con verano cálido BWk; la temperatura media anual varía de 16 a 18° y la precipitación pluvial de 250 a 300 mm al año, régimen de lluvias en verano, época seca de 8 a 9 meses y período libre de heladas de 210 días. El suelo es de origen aluvial, profundo (más de 50 cm), de color pardo rojizo oscuro; franco-arenoso con grava, estructura granular, consistencia moderadamente dura, drenaje interno moderadamente rápido y escurrimiento superficial lento.

Las especies arbustivas que caracterizan el sitio **Db(k) 21** son mezquite (*Prosopis juliflora*) y hojásén (*Flourensia cernura*), como subdominantes están gatuño (*Mimosa biuncifera*), junco (*Koeberlina sipnosa*), cola de caballo (*Ephedra trifurca*), cardenche (*Opuntia imbricata*), agujilla (*Condalia lycioides*) y granjel (*Celtis pallida*).

La producción de gramíneas más importantes son navajita negra (*Bouteloua eripoda*) y navajita roja (*B. trifida*), además se encuentran punta blanca (*Trichachne californica*), tempranero (*Setaria macrostachya*), navajita (*Bouteloua gracilis*), lobero (*Lycurus phleoides*), tres barbas (*Aristida pansa*), (*A. divaricata*), plateado (*Andropogon sacharoides*), toboso (*Hilaria mutica*) e (*H. belangeri*) y burrero (*Sticeropogon brevifolius*).

La producción forrajera de este sitio en la condición buena, en base a vegetación nativa y en años de precipitación pluvial normal, es de 164.166 kg de materia seca utilizable por hectárea, lo que equivale a un coeficiente de agostadero de 30 ha/unidad animal al año.

**Db(k) 22 Matorral mediano subespinoso en planos de la región norte del estado, con mezquite *Prosopis juliflora* y chamizo *Atriplex canescens*.**

Este sitio se encuentra ampliamente difundido en la región norte del estado, donde ocupa parte de los municipios de Ahumada, Juárez y Ascención, se aprecia claramente por la carretera panamericana en el tramo Ahumada-Juárez y por la carretera Juárez-Casas Grandes. El clima que domina es muy seco templado con verano cálido BWk, en el cual la temperatura media anual varía de 15 a 18° C y la precipitación pluvial de 250 a 300 mm al año, con régimen de lluvias en verano, época seca de 9 meses y período libre de heladas de 195 días.

En toda el área se presentan vientos muy fuertes durante parte del invierno y la primavera, lo que favorece la erosión eólica, formación de tolvaneras y fuerte pérdida de humedad por evaporación.

Las especies características del sitio **Db(k) 22** son principalmente el mezquite (*Prosopis juliflora*), y chamizo (*Atriplex canescens*); además se encuentran cola de caballo (*Ephedra sp.*), saladillo (*Atriplex sp.*), rodadora (*Salsola kali*), palma (*Yucca filifera*, *Y. carnerosana* y *Y. treculeana*); sotol (*Desylirion acrotiche*), nopal (*Opuntia sp.*) cardenche (*O. imbricata*), escobilla (*Gutierrezia microcephala*) y palmilla (*Nolina texana*).

---

## VI. Propuestas alternativas de explotación ganadera

---

Las gramíneas más comunes son zacatón alcalino (*Sporobolus airoides*) , zacatón flexuosos (*S. flesuosus*) , Zacatón de las arenas (*S. cryptandrus*) , zacatón compacto (*S. contractus*) , zacate de médanos (*Panicum havardii*) , aparejo (*Muhlenbergia porteri*) , tres barbas (*Aristida panasa*) y tempranero (*Satira macrostachya*) , pastos y hierbas anuales.

La producción forrajera de este sitio en la condición buena, en base a vegetación nativa y en años de precipitación pluvial normal, es de 140.714 kg de materia seca por hectárea, lo que equivale a un coeficiente de agostadero de 35 kg/unidad animal al año.

**-Pastizal halófito arbusufrutescente en bajíos de las regiones norte, central y oriental del estado, con toboso *Hilaria mutica* y mezquite *Prosopis juliflora*.**

Esta comunidad vegetal está formada por praderas de gramíneas grandes, ásperas, fasciculadas, perennes, asociadas con especies arbustivas de talla mediana (de 1 a 4 m de altura), de hojas compuestas por folíolos pequeños, caedizas en época seca, espinosas, distribuidas en forma dispersa dentro del pastizal. En menor proporción se presenta el clima muy seco semicálido BWh, en el cual la diferencia se presenta por los rangos de temperatura media anual de 18 a 21°C y período libre de heladas de 245 días.

El suelo es de origen aluvial, profundo (más de 50 cm), de color pardo grisáceo oscuro a negro, la textura franco-arcillosa, a areno-limosa, estructura blocoso-angular a columnar, el pH es alcalino en todos los casos superior al 7.5 y el suelo tiene tendencia a la acumulación de sales de sodio.

Este sitio se localiza en la región norte central y oriental del estado, ocupando áreas marginales al pastizal halófito abierto y otras de pequeñas corrientes en las cuencas cerradas de su área de distribución; cubre parte de los municipios de Chihuahua, Aldama, Coyame y Ahumada y algunas áreas considerables en Buenaventura, Janos y Ascensión.

## VI. Propuestas alternativas de explotación ganadera

---

El sitio correspondiente es **C'bu (B) 23**. Entre las especies arbustivas que caracterizan este sitio son mezquite (*Prosopis juliflora*), largoncillo (*Acacia constricta*) y junco (*Koeberlinia spinosa*). Las gramíneas dominantes son toboso (*Hilaria mutica*) y zacate galleta (*H. jamesli*).

Este sitio en la condición buena, en años de precipitación pluvial normal y en base a vegetación nativa, produce 259.211 kg de materia seca por hectárea, lo que equivale a un coeficiente de agostadero de 19 ha/unidad animal al año.

## VI.2 Predicción del índice productivo del agostadero

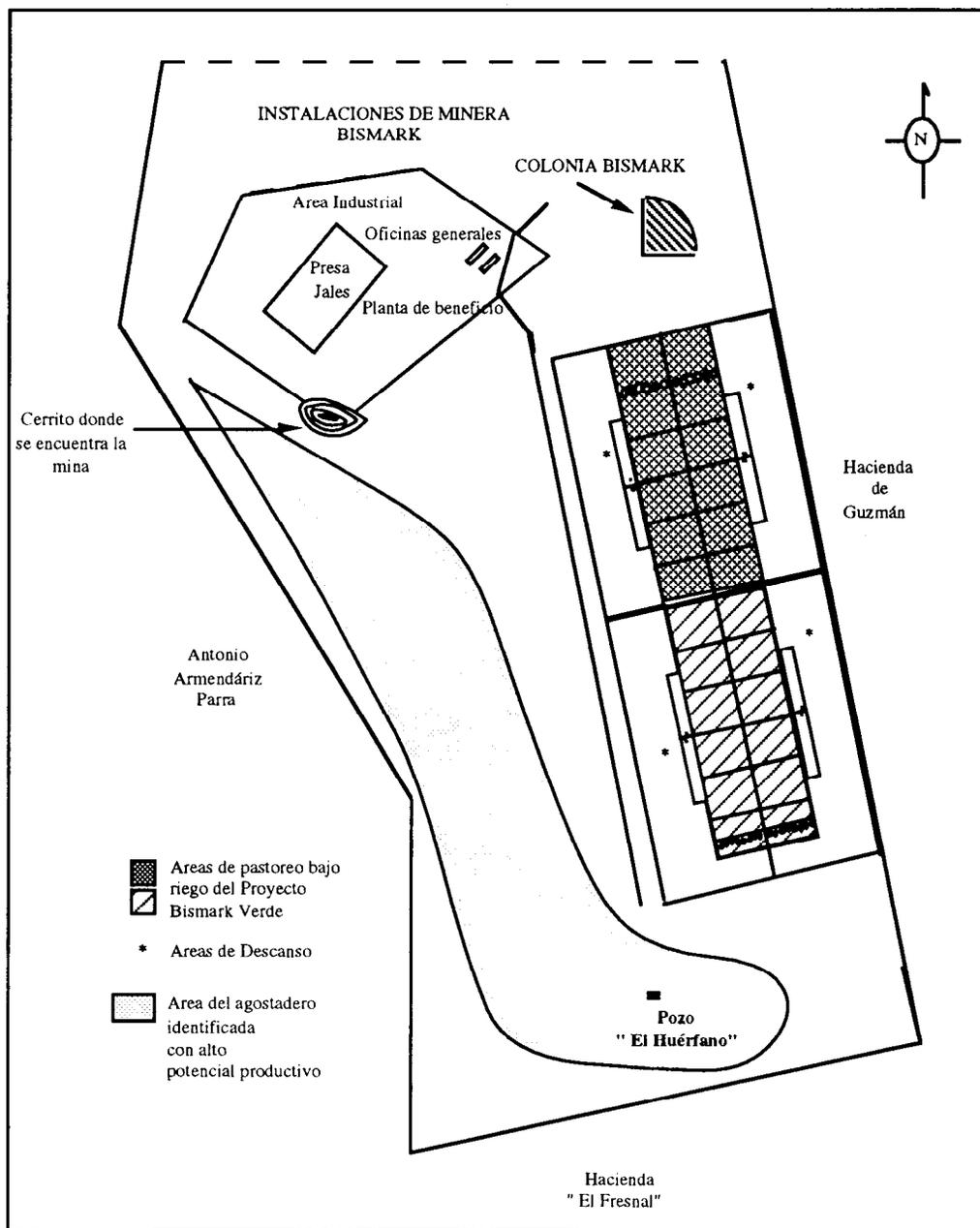
Con base a las visitas técnicas de reconocimiento al área factible de producción en Bismark Verde así como de la superficie restante aledaña al proyecto en Mayo de 1994, se calculó en forma visual una superficie de aproximadamente de 1,500 a 2,200 ha con alto potencial productivo para ser utilizado en forma inmediata como agostadero en la producción de carne de ganado bovino.

Esta cifra esta sujeta al cálculo topográfico y de evaluación del agostadero que se requiere realizar para obtener datos precisos. De hecho, cabe recordar que al final de este apartado de alternativas de uso de los recursos actuales y potenciales de Bismark, se presentan las evaluaciones requeridas para determinar el potencial real de uso de los recursos forrajeros en los predios mencionados.

La zona identificada con alto potencial productivo se encuentra al lado oriente del canal revestido como lo muestra la Figura VI.1. Esta área se localiza como una franja al poniente del canal y corre en dirección norte-sur desde unos metros atrás de la presa de jales entre los límites de los dos predios (La Esperanza y La Esperanza I) hasta al fondo del terreno donde se encuentra al final el pozo denominado El Huérfano.

En las páginas siguientes se muestran tres fotografías (Figuras VI.2 y VI.3) tomadas de diferentes ángulos de la zona determinada. Las imágenes fueron captadas desde la parte superior de un cerrito donde se encuentra la preparación de una mina justo al sur y enseguida de la presa de jales. Se puede observar que en la planicie se muestra una espesa población de gramíneas como navajita (*Bouteloua gracilis*), navajita china (*B. breviseta*), Lobero (*Lycurus phleoides*) y tobboso (*Hilaria mutica*) que fueron identificadas. La superficie cercana al cerrito muestra una menor población de gramíneas y mayor de gobernadora (*Larrea tridentata*) entre otras especies no deseables.

**Figura VI.1**  
**Delimitación visual del agostadero con alto potencial productivo en los terrenos de La Esperanza y La Esperanza I en Ascención, Chih.**



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.



**Figura VI.2**

**Vista al lado sur del agostadero de los predios La Esperanza y La Esperanza I**  
Se puede observar la población de gramíneas con un color amarillo hacia el centro del terreno. Para referencia de ubicación, al fondo y a la izquierda se encuentra el cerrito el huérfano de un color oscuro. Nótese que la población de gobernadora es más densa en la parte basal del cerro donde se tomaron las fotografías.



**Figura VI.3**

**Vista del agostadero al lado poniente del terreno con colindancia al predio del Sr. Antonio Arméndariz Parra**

La franja con pastizal se observa de un color más claro bien delineado con la parte basal del cerro de la mina, esa parte es la más poblada con pastizal.

La hectáreas restantes para ser utilizadas como agostadero se encuentran en condiciones de sobrepastoreo debido al uso inadecuado del recurso forrajero, las cuales requieren de un manejo especial que incluye entre otras cosas un periodo de tiempo de recuperación.

En el Cuadro VI.1 se muestra un dato aproximado del coeficiente de agostadero en los diferentes sitios del pastizal reportados en una condición buena, que soportarían una unidad animal (una vaca de 450 kg más su cría), con rangos de 19 a 40 ha/unidad animal.

**Cuadro VI.1**  
**Coeficiente de agostadero para los sitios reportados**  
**en la zona de Bismark en una condición buena del pastizal**

Sitio	Ha / U.A.
C'bu (B) 23	19
Db (k) 21	30
Db (k) 22	35
Dh 25	40

Fuente: COTECOCA. 1978.

La definición de los sitios corresponden a regiones extensas y en base a muestreos, lo cual indica que en Bismark podrían existir otros sitios de pastizal con potencial forrajero además de los descritos.

Es importante advertir que la proporción (hectáreas) de los sitios en Bismark se desconoce hasta el momento, por lo que para efectos de cálculo aproximado se determinará la capacidad en número de animales (carga animal) con base a los coeficientes de agostadero determinados para los cuatro sitios reportados.

La base del cálculo se establece de acuerdo a los estándares del concepto de unidad animal en diferentes tipos de ganado que se podrían explotar en Bismark. El Cuadro VI.2 muestra la carga animal por hectárea considerando los diferentes tipos de ganado.

**Cuadro VI.2**  
**Carga animal por hectárea en los diferentes tipos de ganado**

Tipo de ganado	PROPORCION UNIDAD ANIMAL	CARGA ANIMAL EN BASE A 1 HA
Vaca con su cría	1,00	1,00
Sementales	1,30	0,77
Vaquillas	0,90	1,11
Novillona	0,70	1,43
Becerra	0,30	3,33
Becerro	0,30	3,33
Novillo 1- 2 años	0,70	1,43
Novillo 2 - 3 años	0,90	1,11

Fuente: FIRA. Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

En el Cuadro VI.3 se exhibe la carga animal correspondiente a los sitios de pastizal reportados considerando los tipos de ganado que preferentemente se esperarían explotar, sin considerar las combinaciones entre ellos y el sistema de producción que se emplee. Este cálculo está en base a la superficie promedio (1,850 ha) determinada con alto potencial productivo.

**Cuadro VI.3**  
**Carga animal calculada para los diferentes sitios y tipos de ganado en una superficie de 1,850 ha.**

Sitio	COEFICIENTE DE AGOSTADERO HA/UA	NUMERO DE VACAS	NUMERO DE VAQUILLAS	NUMERO DE BECERROS	# DE NOVILLOS (1-2 AÑOS)
C'bu (b) 23	19	97	108	325	139
Db (k) 21	30	62	69	206	88
Db (k) 22	35	53	59	176	76
Dh 25	40	42	51	154	66

Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria

Cabe hacer mención que los cálculos aquí mostrados están en base a información secundaria y en aproximaciones en cuanto a la extensión del terreno con alto potencial productivo. Los rangos mostrados son bastante amplios por lo que es recomendable tomarlos con reserva.

## *VI. Propuestas alternativas de explotación ganadera*

---

Es probable que algunos sitios similares a C'bu(b) 23 muestren en Bismark en realidad hasta un CA de 15 HA/UA, sin embargo, es esa información la que se requiere determinar en forma precisa, ya que de ella se desprende todo el programa del uso planificado del agostadero.

Como una información al margen del reporte y sin una evidencia formal para demostrar, se tiene el conocimiento que en algunas temporadas, el agostadero de Bismark ha llegado a resistir la carga de aproximadamente 2,000 cabezas de ganado bovino de peso no determinado, propiedad de un vecino de la Mina al que se le presta el uso del agostadero. Sin tratar de hacer un uso preciso de este dato para hacer proyecciones reales, se puede al menos inferir con certeza que el agostadero presenta un nivel productivo que valdría la pena medir y evaluar su rentabilidad en el uso ganadero tecnificado tal y como se ha realizado para el Proyecto Bismark Verde.

A continuación se presentan diferentes alternativas de uso de los recursos forrajeros con los que cuenta el Grupo Peñoles en Ascención, Chih. Primero se tratan las opciones con el uso exclusivo del agostadero, enseguida el uso exclusivo de las praderas y finalmente el uso combinado de ambos. Las actividades ganaderas involucradas son los sistemas de cría y desarrollo de ganado.

### **VI.3 Uso exclusivo del agostadero**

Considerando el uso exclusivo del agostadero de los predios La Esperanza y La Esperanza I se plantean dos alternativas por separado: A) la actividad de cría de ganado bovino comercial cuyo producto principal es la producción de becerros (as) recién destetados para proveer a las engordas estabuladas y B) el desarrollo “repasto” de machos y hembras jóvenes recién destetados para el mercado de exportación o nacional.

#### **VI.3.1 Cría de ganado comercial en el agostadero para la producción de becerros (A)**

Este sistema de producción consiste en explotar ganado bajo condiciones de pastoreo en grandes extensiones de terreno, con el fin de proveer becerros (as) con destino a la engorda estabulada.

Uno de los aspectos cruciales de este tipo de explotación es el manejo reproductivo, ya que el producto principal a la venta es el becerro (a) por lo que se debe aprovechar el ciclo natural de nueve meses de gestación de los vientres para mantener un volumen de producción constante y uniforme. Tradicionalmente, el ganado especializado en la producción de carne se ha explotado en condiciones muy deprimentes, esto es, que no se atienden en forma eficiente las necesidades de producción especialmente de los vientres.

La industria de la carne se ha visto afectada en México por numerosos problemas como son la inseguridad de la tenencia de la tierra, que en su momento engendro problemas que aunque se haya reformado la Constitución Política quedan los vestigios de un periodo de tiempo sin producción eficiente, criterios de exportación, precio de la carne, uso irracional del suelo afectando el balance ecológico en ciertas zonas del país, manejo inadecuado de las explotaciones pecuarias, selección de razas poco adaptables al medio ambiente así como los cruzamientos de razas sin un propósito definido.

Esta serie de limitantes ha hecho que esta industria sea una opción económica poco atractiva para nuevos inversionistas y para la expansión de la ganadería existente. Sin embargo, algunos aspectos son totalmente superables por el ganadero como es el manejo de los recursos naturales incluyendo al ganado, en cuanto a los precios que no son controlables por el productor, éste puede manejar ciertas estrategias que minimicen el efecto negativo de la reducción generalizada de los mismos.

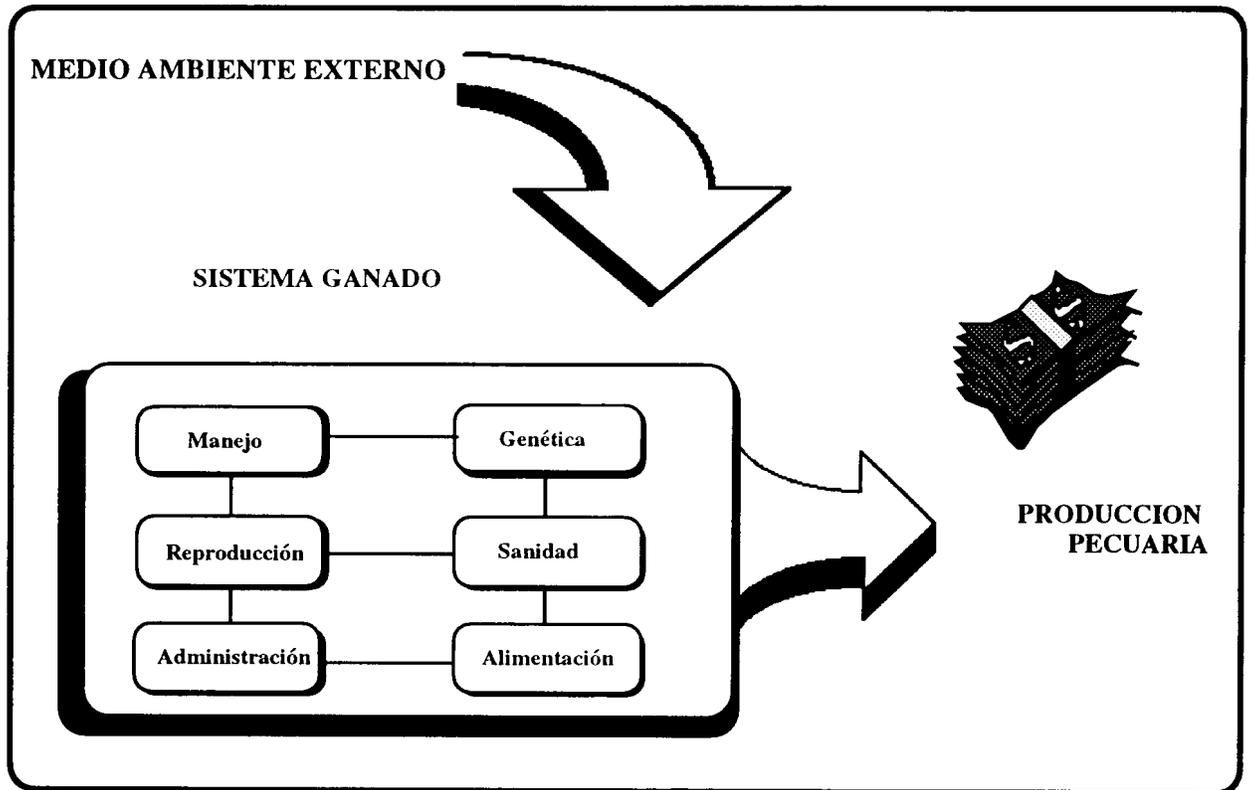
Para el caso de Bismark las limitantes son oportunidades de producción siempre y cuando se considere el ciclo productivo del sistema vaca-becerro, la producción de forraje en forma natural y los factores de comercialización de ganado.

En el sistema vaca-becerro que se desarrolla en agostadero intervienen los mismos componentes de producción que en otros sistemas productivos ganaderos. En la Figura VI.4 se muestra el componente reproductivo que interactúa con los demás componentes del sistema ganadero, diferenciando el sistema productivo de repasto de bovinos tanto en agostadero como en praderas irrigadas y la combinación de los mismos.

### **Subsistema Reproductivo**

Los criterios para establecer un programa reproductivo en una región, dependen en forma directa del medio ambiente, específicamente de la disponibilidad de agua y de forraje. Con base en qué tanta accesibilidad se tenga a cantidades constantes de agua y cuánto alimento se pueda contar durante el año, es factible establecer programas reproductivos todo el año (empadre continuo), o un segundo tipo de programa, que se basa en tener el nacimiento de las crías en una específica época del año (empadre estacional).

**Figura VI.4**  
**Componentes del sistema de cría de ganado bovino**



Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

Cabe mencionar que el responsable en diseñar un programa reproductivo debe de tomar en cuenta no solo la eficiencia reproductiva de las hembras sino también la sobrevivencia de las crías. Es indispensable que los becerros no sufran cambios extremos de temperatura y exista alimento disponible para la madre y por consecuencia una buena producción de leche para obtener becerros más grandes y fuertes al momento de realizar el destete. A su vez, dicho alimento debe perdurar hasta que la cría empiece a consumirlo y no pierda el ritmo de crecimiento y ganancia de peso mientras este lactando.

Para lograr esto, se requiere de cierto grado de tecnología, ya que el tiempo transcurrido desde que un animal nace, hasta que empieza a consumir alimento sólido es de tres meses aproximadamente y se prolonga a los siete meses de edad cuando éste se desteta,

ocupando más de la mitad del año. Esta premisa tiene como consecuencia que en las zonas áridas en general, el tipo de empadre es de preferencia estacional, pues el empadre continuo requiere de mayor infraestructura respecto a la disponibilidad continuo de agua y forraje.

### **Desarrollo de la cría como reemplazo reproductivo**

El bovino productor de carne presenta como uno de sus problemas más agudos el tiempo que tarda una cría hembra en crecer, desarrollarse y a su vez ésta, producir una cría. Este periodo puede ser extenso (4 años) por el mismo crecimiento natural de la hembra, aunque posea el potencial genético para que se desarrolle precozmente, pero si la fuente de alimento es insuficiente el potencial no se manifestará debido a las carencias nutricionales.

La parición de la primera cría, es desde el punto de vista económico, uno de los criterios más importantes para establecer la rentabilidad de una finca de ganado con aptitud cárnica, ya que es cuando la hembra empieza a reeditar ganancias a la empresa pecuaria. Antes de que la hembra produzca su primer cría, el vientre representa la formación de un activo fijo que no ha generado ingresos o flujos positivos a la empresa.

Existe diferencia entre las razas bovinas en relación a la edad cuando las hembras alcanzan la pubertad, siendo generalmente las razas europeas un poco más precoces que las cebuínas. Es importante señalar que la hembra primeriza antes de parir tendrá ciertos factores en su contra:

- La hembra está sujeta a la tensión del parto, lo cual es obviamente nuevo para ella.
- Tiene que lactar por primera vez, lo cual demanda gran cantidad de nutrientes y energía para mantener a la cría.

- En la mayoría de los casos debe seguir creciendo, por lo que es conveniente lotificar a las hembras primerizas de las adultas sobre todos si existe poco alimento y tienen que competir por él.

### **Manejo reproductivo durante la gestación**

El diagnóstico precoz en el ganado con aptitud cárnica es necesario sobre todo cuando se utiliza el empadre estacional, debido a la necesidad de conocer que vientres son los que quedaron gestantes después del primer servicio, y poder cubrirlos en la misma temporada.

El diagnóstico de preñez es más fácil realizarlo en hembras de origen europeo por tener el útero más pequeño haciendo la retracción del mismo con mayor facilidad.

La ganancia o pérdida de peso durante la gestación es un parámetro que afecta principalmente a la recuperación del vientre y a su incorporación al siguiente ciclo de empadre, por lo que la meta es obtener una cría por cada vientre por año. La hembra sufre un bloque lactacional de mayor o menor magnitud dependiendo del ambiente. Este bloqueo se define como la falla de tener ciclos estruales o estros en los primeros meses postparto mientras esté lactando continuamente. Existen métodos como el destete precoz y el suministro de compuestos hormonales para reducir los días postparto y tratar de cubrir a la hembra lo antes posible.

El empadre que se recomienda en Bismark es de tipo estacional en la época de julio a septiembre donde se pueden tomar tres meses para cubrir la totalidad de los vientres y las nacencias ocurran entre los meses de abril y junio, esto se debe de ajustar con un programa de empadre, destete y nacencias considerando básicamente la producción de forraje. Aunque se ha reportado que los meses de mayor producción en forma natural son en los meses de julio a octubre, se debe hacer una evaluación precisa de Bismark y poder determinar con mayor precisión la cantidad de vientres o unidades animales que se puede mantener.

---

## VI. Propuestas alternativas de explotación ganadera

---

El tipo de cubrición que se utilice dependerá del número de vientres que se manejen, sin embargo, para Bismark se recomienda que se utilice la combinación de sistemas de cubrición esto es, monta directa e inseminación artificial y de esta forma lograr un mayor número de vientres cubiertos y por ende mayor probabilidad de gestación. Los dos sistemas tienen ventajas por separado, pero el manejo de ambos en situaciones donde se persigue cubrir a la mayoría de las hembras puede eficientar el manejo reproductivo del hato.

Algunas de las metas que se persiguen en la producción de becerros y que finalmente determinan en gran medida las ganancias de la empresa, abarcan manejos intensivos tanto para el agostadero, el becerro y los progenitores. Las vías para ver incrementadas las utilidades en los sistemas de cría de ganado son: 1) incrementar el número de crías nacidas y destetadas, 2) lograr el mayor peso y 3) mejor precio de los productos de venta.

Definitivamente los costos de producción, la tecnología empleada y el desempeño del recurso humano juegan un papel importante en la generación de las utilidades, sin embargo, estos aspectos están intrínsecos en las estrategias que enseguida se plantean.

### **INCREMENTAR EL NUMERO DE BECERROS**

**Situación deseada :** Alcanzar un índice de parición del 95-100%.

#### Estrategia general

1. Planear un empadre controlado.
  
2. Detectar el mayor número de celos fértiles.

#### Estrategia específica

- 1.1 Conocimiento de la disponibilidad de alimento durante el año.
- 1.2 Priorizar servicios de acuerdo a tipo y condición de vientre.
  
- 2.1 Realizar palpaciones rectales.
- 2.2 Revisión visual diaria de los vientres durante el empadre.
- 2.3 Mantener un registro reproductivo.

## VI. Propuestas alternativas de explotación ganadera

---

- |   |   |
|---|---|
| 3. Mejorar la condición corporal de los progenitores.   | 3.1 Procurar una condición corporal en los vientres sin abundante grasa en pecho e incursión en la cola. Escala #5 según Oklahoma State University (OSU). |
|   | 3.2 Procurar condición corporal en el semental en escala # 7 según (OSU).   |
|   | 3.3 Suplementar lo que este insuficiente: minerales, energía o proteína.  |
|   | 3.4 Suministrar agua permanente.  |
| 4. Realizar diagnóstico reproductivo de los vientres.   | 4.1 Detectar anomalías reproductivas (piometra, quiste folicular, etc.)   |
|   | 4.2 Diagnosticar preñez.  |
|   | 4.3 Diagnosticar pre-parto.   |
|   | 4.4 Diagnosticar postparto.   |
| 5. Realizar diagnóstico reproductivo de los sementales. | 5.1 Detectar anomalías reproductivas (prepucio largo, diámetro escrotal, características del eyaculado)   |
|   | 5.2 Evaluar libido, aplomos rectos.   |
| 6. Realizar manejo en destete.                          | 6.1 Manejar destetes precoces.  |
|   | 6.2 Suplementar en corraletas grupales solo a becerros para disminuir el amamantamiento directo y el efecto de prolactina en anestro lactacional.         |

### MEJORAR PESO DE VENTA

**Situación deseada:** 220-250 kg. para el mercado nacional y 150-200 kg. para el mercado de exportación.

#### Estrategia general

1. Programar los nacimientos.
2. Mejorar la selección genética.

#### Estrategia específica

- 1.1 Determinar la programación en base a la disponibilidad de alimento durante el año.
- 1.2 Programar época de empadre.
- 2.1 Emplear progenitores de raza europea.
- 2.2 Determinar dentro de la raza seleccionada el semental indicado para los vientres.

3. Mejorar el desarrollo de las crías.

- 3.1 Manejar una lactancia con suplementación a las crías.
- 3.2 Evitar estrés en destetes.
- 3.3 Emplear el implante anabólico para aumentar el peso.
- 3.4 Utilizar la pradera para incrementar rendimientos.
- 3.5 Controlar trastornos patológicos.

## MEJORAR PRECIO DE VENTA

### Estrategia general

1. Consolidar venta en el mercado nacional.

### Estrategias específicas

- 1.1 Estratificar el ganado en lotes uniformes.
- 1.2 Formar alianzas estratégicas de comercialización con procesadores de carne a nivel regional y nacional.

2. Penetrar en el mercado de exportación.

- 2.1 Cumplir con las especificaciones que demanda el mercado : raza europea, 300 lbs. de peso, color oscuro, cara blanca.
- 2.2 Pertenecer a un canal de comercialización seguro.
- 2.3 Establecer alianzas con empresas engordadoras y procesadoras de carne norteamericanas.

3. Conocer a los diversos clientes compradores.

- 3.1 Utilizar sistemas de información de mercado.
- 3.2 Desarrollar Programas de desarrollo de proveedores.

3. En el mediano plazo intentar diversificarse en las actividades dentro de la industria de la carne para el mercado nacional y extranjero.

- 3.1 Intervenir en : sacrificio, procesamiento, distribución y venta directa al último consumidor.

Estas son algunas de las propuestas a desarrollar para incrementar las utilidades en una empresa ganadera dedicada a la producción de becerros bajo condiciones de agostadero. Una resolución más al detalle es requerida para llevar a cabo la implementación de las estrategias aquí recomendadas, sin embargo, en esencia presentan la base de un planteamiento del sistema productivo.

### **VI.3.2 Desarrollo de ganado comercial en el agostadero (B)**

El sistema productivo de desarrollo de ganado con base en la utilización del agostadero, ofrece una atractiva oportunidad para aquellos productores que conocen la disponibilidad y calidad del alimento con que cuentan. El agostadero ofrece recursos forrajeros que se encuentran en forma natural, que de ser aprovechados de manera racional ya sea permanente o estacional para el desarrollo de ganado en “repasto” pueden generar beneficios económicos.

El conocer el sistema de desarrollo de los bovinos permite armonizar entre lo que se produce con especies vegetales nativas y mejorar la población de las especies deseables, con el fin de que la empresa de desarrollo de ganado sea autosostenible.

El uso de agostadero es una actividad que debe ser planeada con estrategia y visión empresarial a largo plazo, los ciclos de producción de especies naturales forrajeras y el ciclo de desarrollo de becerros en este tipo de explotaciones permite considerar aspectos de uso permanente de los recursos. Un daño que se ocasione por un mal manejo en el sistema de pastoreo en el agostadero puede costar varios años de recuperación, por otro lado, un uso planificado (manejo holístico de los recursos) permite conocer la existencia y la capacidad de la producción que en forma natural se puede mantener.

Para el caso de Bismark antes de hacer una proyección bajo el sistema de pastoreo en agostadero para desarrollo de bovinos, es prioritario hacer un estudio sobre la calidad y tipo de forraje que se producen en los terrenos de la Esperanza y Esperanza I, y de esta forma producir carne de una forma más flexible en comparación con el desarrollo en praderas irrigadas.

En el agostadero no existe la preocupación de proporcionar el alimento al ganado o cuando menos, no es necesario elaborar el paquete tecnológico para la producción del forraje como es el caso de las praderas irrigadas.

## *VI. Propuestas alternativas de explotación ganadera*

---

En el agostadero el animal busca su propio alimento, por lo que es importante conocer la distribución del pastoreo así como la cantidad y la calidad del forraje, de manera que el ganado no destruya la producción de las especies más apetecibles teniendo un efecto inmediato en la población natural y en la variación del tipo de plantas que prefiere el ganado.

Se estima que la mejor época de producción de forraje en los agostaderos de la zona de Ascención es de julio a octubre, período en que la vegetación alcanza su máximo crecimiento, ya que en la temporada de invierno que incluye de noviembre a febrero disminuye en forma importante la producción del agostadero como producto de las heladas. Esta situación se prolonga hasta el verano donde gracias a la poca precipitación comienza a mejorar la condición del pastizal a fines de junio.

Esto indica que es factible desarrollar ganado "repasto" con el aprovechamiento estacional de la producción del agostadero. La estrategia es explotar en forma intensiva el agostadero de junio a octubre (5 meses) y mantenerlo en total descanso el resto del año noviembre a mayo (7 meses) o con una carga inferior a la inicial con la finalidad de restaurar la condición del pastizal.

El ganado a desarrollar puede ser joven o adulto dependiendo de la disponibilidad en la temporada. A mediados del año, la oferta de animales jóvenes disminuye, pues toda la crianza esta en el período inicial de lactancia. Sin embargo, es posible adquirir ganado rezagado del destete anterior y desechos retirados del hato por las condiciones de sequía o ajuste de las cargas de los agostaderos típicos de la temporada.

Según los cálculos realizados con la información disponible se podrían mantener en los niveles máximos un promedio de 139 novillos con edad de 1-2 años o bien hasta 325 becerros recién destetados en las 1,850 ha promedio con buen potencial productivo.

## **VI. 4 Uso exclusivo de las praderas irrigadas**

La utilización de praderas irrigadas como fuente de forraje tiene entre otros fines introducir pastos con características nutricionales principalmente, de mejor calidad que las especies nativas. El empleo de pastos introducidos permite obtener altos volúmenes de producción en comparación con la producción de los pastos nativos. Se recomienda para sistemas de producción ganaderos siempre y cuando el abastecimiento de agua sea constante durante el ciclo de producción vegetal. Considerando el uso exclusivo de las praderas irrigadas se plantean dos alternativas por separado: C) cría de ganado comercial para la producción de becerros y D) desarrollo de ganado joven y adulto para los mercados de exportación y nacional.

### **VI.4.1 Cría de ganado comercial en las praderas para la producción de becerros (C)**

El subsistema reproductivo descrito en la alternativa de cría de ganado comercial con un uso exclusivo del agostadero, tiene los mismos principios técnicos para las explotaciones en praderas irrigadas, la diferencia principal es el volumen de producción, ya que las cargas animal son diferentes en ambos sistemas de producción, siendo mayores en las praderas irrigadas que en el agostadero.

Visto de esta manera, a mayor capacidad de carga animal (más vientres) implica mayor cosecha de becerros por hectárea, suponiendo que el manejo del forraje y el sistema reproductivo es eficiente y eficaz. Por lo que numéricamente conviene mejor criar ganado en las praderas en lugar de hacerlo en el agostadero. Sin embargo, esto no funciona sencillamente así por tres razones fundamentales: 1) la disponibilidad del forraje en las praderas es estacional (septiembre-mayo) ; 2) se obtienen más kilos de carne por hectárea de pradera en el sistema de desarrollo de ganado que en el sistema de cría y 3) el costo del becerro producido resulta ser más alto en las praderas que en el agostadero.

A continuación se describen las razones que soportan la tesis de que no es rentable y que además es de alta complejidad producir crías en las praderas irrigadas que en el agostadero.

### **La disponibilidad del forraje en pastoreo es estacional en las praderas**

En lo que respecta a la disponibilidad de forraje el razonamiento es el siguiente. Los cultivos de pastoreo que se recomiendan para Bismark Verde tienen un ciclo productivo de 7 meses (octubre-mayo) en condiciones óptimas de producción, en comparación con el ciclo de producción del ganado que comprende en el mejor de los casos, de 8 meses al comprar el vientre ya gestante o a punto de parir. Tomando una base ideal de 8 meses de gestación faltaría un mes por terminar su etapa gestante -el cual necesariamente tiene que mantenerse- más otros 7 meses aproximadamente de lactancia, nos da un total de 8 meses de requerimientos de forraje, faltando un mes para poder completar el abasto de alimento en ese ciclo productivo, pero además faltaría el abasto de alimento para el período de restablecimiento del vientre, empadre, gestación y lactancia del siguiente ciclo, sin embargo, para después de mayo la pradera ha terminado su ciclo productivo.

En conclusión, no se ajusta el ciclo vegetal para la producción del becerro, a menos que se tenga otra fuente de alimento, ya sea producida en el rancho en el caso de forraje de corte que se puede realizar en el verano o comprar suplementos alimenticios. Estas últimas recomendaciones complican la operatividad del rancho por el cambio del sistema de pastoreo a un sistema casi estabulado al proporcionar el alimento al ganado por medio de otros mecanismos, incrementando sustancialmente los costos de mantenimiento de los vientres, reemplazos y sementales, prácticamente por 4 meses.

Este último planteamiento tiene además el inconveniente de que al ganado no se le puede cambiar bruscamente el tipo de alimentación, de hacerlo así, ocasionaría en primer lugar un rechazo al nuevo alimento por un tiempo determinado y en segundo en caso de que lo aceptarán en forma inmediata la aportación de nutrientes sería mínima debido a que la población ruminal aún no esta capacitada para digerir el nuevo alimento.

Estos problemas pueden causar alteraciones importantes en el ciclo productivo del vientre, principalmente en el último tercio de la gestación, pudiendo causar una disminución de su peso donde las repercusiones pueden ser al momento del parto y por consecuencia en su reincorporación al siguiente ciclo de empadre.

**Mayor producción de carne (kg/ha) en la pradera irrigada en el sistema de desarrollo de ganado que en el sistema de cría<sup>1</sup>**

Tomando un ejemplo sencillo se puede constatar la diferencia en el índice de productividad que se logra al producir más carne en el sistema de repasto de ganado que en el sistema de cría de ganado.

Suponiendo una carga animal de peso vivo constante de 3,000 kg por hectárea durante el ciclo de pastoreo de octubre a mayo, representa tener en producción aproximadamente 8 vientres por hectárea. estimando un porcentaje de parición muy bueno del 85 por ciento se obtendría la producción de  $6.8 \approx 7.0$  crías de 150 kg en promedio, lo que resulta en la producción de  $\pm 1,050$  kg de ganado en el ciclo de pastoreo, asumiendo que las vacas entraron al ciclo ya paridas, de lo contrario el período se extiende a 16 meses (9 meses de gestación más 7 meses de lactancia).

Por otro lado, si se considera la misma carga animal de 3,000 kg de peso vivo constante durante el ciclo de pastoreo, pero en esta ocasión de 20 animales de 150 kg en promedio de peso inicial, asumiendo un aumento de peso promedio de  $\pm 0.600$  Kg/día en los mismos 7 meses, la pradera produciría  $20 \times 0.6 \times 210 = \pm 2,520$  kg. de aumento, lo que representa una diferencia positiva de  $\pm 1,470$  kg. (41.66 por ciento) en relación al negocio de cría.

En otras palabras, la hectárea de pasto en el sistema de cría sólo produce en un ciclo 1,050 kg de carne en peso vivo con un costo fijo de 8 vientres, en comparación con los 1,470 kg con un costo variable del ganado reembolsable al final del ciclo de pastoreo.

---

<sup>1</sup> Este planteamiento es mostrado también en el estudio de mercado

**Los costos de producción por becerro producido son más altos en las praderas que en el agostadero**

El sistema de cría se justifica realizarlo en el agostadero donde los costos de producción son inferiores y las necesidades de nutrición son para mantenimiento y crianza de los vientres, no para engordar ganado como actividad principal. La producción y mantenimiento de las praderas irrigadas presentan altos costos de producción, que solo pueden pagarse con grandes volúmenes de carne producida (desarrollo de ganado comercial) o bien kilogramos de peso vivo con un alto valor de venta (ganadería de registro).

En el agostadero los costos de producción de un becerro son menores en comparación con los costos de producción en las praderas irrigadas. En el Cuadro VI.4 se muestra una tabla comparativa de los costos de producción implicados para la producción de becerros en el agostadero y pradera irrigada.

En este esquema se considera que la renta del terreno es igual a cero porque es propiedad la tierra, sin embargo, de pagarse una renta tendría que examinarse la productividad de la hectárea en ambos sistemas. Indistintamente, en los dos sistemas un ciclo de producción de becerros abarca 16 meses (9 gestación y 7 de lactancia), donde la producción proyectada con un 85 por ciento de parición sería de 113 crías con un peso de 130-140 kg en promedio, por lo que los costos de producción se reparten en la misma proporción para ambos sistemas de producción.

**Cuadro VI.4**  
**Comparación de los costos implicados en el sistema de cría en agostadero y pradera irrigada**

Concepto	AGOSTADERO	PRADERA IRRIGADA
Superficie (ha)	2000	16,65
Coefficiente de Agostadero / Carga animal	15 ha/ua	8 ua/ha
Vientres	133	133
Depreciación de los vientres	K	K
Medicinas 133 vientres	K	K
Mano de obra (vaqueros)	K	K
Administración	K	K
Inseminación artificial de 133 vientres	K	K
Depreciación de instalaciones	K	K
Mano de obra (praderas)	0	X
Depreciación del equipo de riego	0	X
Renta de terreno	0	0
Producción de forraje	0	X
Mantenimiento del recurso forrajero	<	>
Producción de forraje en verano	0	X
Manejo de alimentación en verano	0	X

ua= unidad animal (una vaca y su cría)

K= Cantidad en N\$ constante    X= Cantidad en N\$    > ; < = Cantidad en N\$ menor y mayor

Fuente: Elaborado por el Centro de Planeación Agropecuaria.

Con base en estos planteamientos, se establece que la crianza de ganado usando exclusivamente las praderas irrigadas es más costosa y con un grado de complejidad mayor en las operaciones de alimentación principalmente en comparación a un sistema de cría de ganado en agostadero.

#### VI.4.2 Desarrollo de ganado en las praderas irrigadas (D)

Este subsistema de producción comprende el estudio completo de factibilidad de una explotación ganadera dedicada al desarrollo de ganado "repasto" en praderas irrigadas para el Proyecto Bismark Verde presentado en este reporte.

## **VI. 5 Uso combinado del agostadero y las praderas irrigadas**

El empleo de recursos naturales y tecnológicos han hecho que explotaciones ganaderas dirijan su producción de manera eficiente, ya que la flexibilidad ante los mismos armonizan y equilibran lo que se quiere producir con lo que se debe producir, considerando las etapas del proceso de producción sin alterar el medio ambiente y sostener la producción dando como resultado que la empresa sea rentable y productiva.

En el caso de Bismark el uso combinado de los recursos naturales disponibles en el agostadero con la producción de las praderas irrigadas permite desarrollar la cría y desarrollo del ganado de una manera armonizada, haciendo más eficiente el uso de los recursos que se tienen al alcance y mantener un equilibrio ecológico en la zona logrando una estabilidad climax del agroecosistema.

A continuación se presenta la alternativa recomendada para el uso combinado de los recursos que cumple con las expectativas antes propuestas. El planteamiento incluye la combinación de los sistemas de producción vegetal (agostadero y pradera) y producción animal (cría y desarrollo).

### **VI.5.1 Cría y desarrollo de ganado comercial en agostadero y praderas**

El aprovechar los recursos naturales del agostadero de forma irracional ha ocasionado que se pierdan características deseables de las especies vegetales para uso ganadero, un extremo polar es cuando se emplean las praderas irrigadas para cierto tipo de producción exclusivamente como puede ser para producir leche, ganado de registro o bien para el repasto de ganado, lo que ha ocasionado que existan tendencias entre los sistemas, encasillando el uso de uno u otro sistema hacia una actividad específica exclusivamente.

Para el caso de Bismark se recomienda el uso combinado del agostadero y las praderas irrigadas para la cría y desarrollo del ganado bovino de la siguiente manera.

### **Sistema de cría**

El sistema de cría distribuirlo en sus distintas etapas utilizando las praderas irrigadas para el empadre, parto e inicio de lactancia para tener un mayor control en momentos cruciales del subsistema reproductivo. La integración del uso del agostadero para desarrollar la gestación y lactancia principalmente. Por un lado, el agostadero mantiene a la vaca gestante al menos dos tercias partes de la gestación y por otro lado, el tiempo restante se emplea la pradera irrigada para lograr el éxito del empadre gestando a la mayoría de los vientres y mejorando el control al momento del parto para tener una mejor atención cuando nazca la cría.

Un manejo adecuado del empadre en las praderas permite lotificar vientres gestantes para su incorporación al agostadero, donde el vientre gestará dos tercios de su período. Con esto se asegura un mayor índice de preñez, gestación y parición que finalmente es un indicador de la productividad de un sistema de cría.

### **Sistema de desarrollo de ganado**

La flexibilidad que permite el uso combinado de los recursos forrajeros del agostadero y las praderas irrigadas hace versátil el desarrollo una vez que se tiene el destete proveniente del sistema de cría. Esto es, el inventario de los reemplazos y de los becerros para las engordas pueden mantenerse tanto en el agostadero como en las praderas irrigadas. La decisión esta sujeta a la disponibilidad de forraje principalmente, por lo que la distribución de carga animal se ajustará en función de la cantidad y calidad de alimento así como por las condiciones del mercado.

---

---

## *VI. Propuestas alternativas de explotación ganadera*

---

---

A continuación se plantea la metodología que marca la pauta a seguir para el conocimiento preciso de lo que Bismark puede mantener y producir en el agostadero, considerando que parte del terreno ya es utilizado y tiene efectos de sobrepastoreo debido a la carencia del uso planificado. Algunos puntos desarrollados en el estudio de factibilidad no son necesarios de realizar nuevamente, solo se incorporaría la evaluación técnica del agostadero, el deslinde de las divisiones, el paquete tecnológico específico que incluye el manejo reproductivo y del agostadero.

## **VI.6 Metodología de las evaluaciones del agostadero de Bismark**

Para poder realizar una proyección real del potencial productivo del agostadero aledaño al Proyecto Bismark Verde que consta de 4,440 ha aproximadamente, es indispensable llevar a cabo una evaluación física de la condición actual del agostadero, cuya finalidad será elaborar un programa de uso planificado de los recursos forrajeros disponibles.

El estudio de campo involucra la evaluación del suelo y de la vegetación que a continuación se describen.

### **Evaluaciones del suelo**

Estas evaluaciones están relacionadas con el estado superficial actual del suelo para fines de uso ganadero. Involucran determinar las zonas con suelo desnudo, nivel de pedregosidad y mantillo. La información sirve para correlacionarla con las evaluaciones de la vegetación y apoyar las recomendaciones técnicas.

### **Evaluación de la vegetación**

La evaluación de la vegetación tiene como objetivo identificar en forma precisa las especies vegetales existentes, su cobertura en el agostadero, estado actual de la vegetación, y con base a esta información poder delimitar los sitios del pastizal, el coeficiente de agostadero específico para cada sitio y lograr medir la capacidad de producción por sitios y en el terreno total.

Esto incluye un plan de uso de los recursos forrajeros así como el trazo de las divisiones de los potreros. Enseguida se describe técnicamente la metodología de la evaluación de la vegetación, que representa la parte fundamental del estudio.

- Composición Florística. Se determinará mediante el método de transecto a pasos modificado 500 en 1000 (Ibarra, 1980).

## *VI. Propuestas alternativas de explotación ganadera*

---

- Cobertura y producción de forraje. Se realizará mediante cortes con microparcels (Ibarra, 1980).
- Delimitación de sitios en base a características de la vegetación.
- Coeficientes de agostadero para cada sitio en base a criterios de COTECOCA y de producción de forraje.

Además se incluirán alternativas de rehabilitación del pastizal en las áreas que lo requieran y que tengan el potencial para su recuperación.

A partir de la información colectada se podrán elaborar los siguientes documentos:

- 1) Identificación y delimitación de sitios.
- 2) Inventario florístico.
- 3) Identificación y descripción de especies forrajeras de alto potencial productivo.
- 4) Capacidad de carga por sitio y total.
- 5) Manual de uso del recurso forrajero.

Para fines prácticos, el resultado final de este estudio del agostadero aledaño al Proyecto Bismark Verde, representa la plataforma de información técnica para iniciar la explotación de los recursos naturales forrajeros ahí existentes en forma inmediata.

## **Recomendaciones**

El proyecto de desarrollo agropecuario Bismark Verde en Ascención, Chih. presenta en el conjunto de los predios La Esperanza y La Esperanza I, diversas alternativas de explotación ganadera en la especie bovina con aptitud cárnica.

Para lograr éxito en el uso eficiente de los recursos en ambos predios se recomienda dar solución a los siguientes puntos prioritarios.

1. Desalojar en forma inmediata el ganado ajeno que pastorea en los predios de La Esperanza y La Esperanza I.
  2. Definir el status de propiedad de los terrenos involucrados en el Proyecto ampliado tanto en el agostadero como en el terreno de riego definido como Bismark Verde.
  3. Cumplir con la normatividad que marca la Comisión Nacional del Agua para el uso del agua del subsuelo con fines agropecuarios.
  4. Solventar las diferencias encontradas con el vecino próximo a la Minera, en cuanto a al uso del agua del subsuelo.
  5. Ubicar el terreno del Proyecto Bismark Verde (700 ha) justamente al centro del canal revestido para aprovechar éste como canal de suministro directo del agua al sistema de riego.
  6. Realizar los estudios de evaluación del agostadero en los predios rústicos de Bismark.
  7. Integrar al diseño del Proyecto Bismark Verde el plan de uso del agostadero basado previamente en la evaluación del mismo.
-

## *Recomendaciones*

---

Otros aspectos importantes podrían ser tomados en cuenta como es el caso del financiamiento del proyecto, sin embargo, los puntos antes descritos representan la base técnica para arrancar las operaciones de la explotación de una manera eficiente.

El proyecto ganadero planteado para Bismark Verde es técnica y financieramente factible. Integrar a este plan de empresa, la explotación extensiva del agostadero significa aprovechar un recurso forrajero natural que ya existe, y que brindaría la oportunidad de aumentar significativamente la capacidad de producción, además de dar flexibilidad y versatilidad a los sistemas de cría y desarrollo.

Las oportunidades actuales en el mercado exterior de ganado bovino y de carne, permiten realizar diversas estrategias de producción y comercialización con el ganado en ambos lados de la frontera, de igual forma, la integración en el mercado nacional se fortalece, reduciendo la participación del intermediarismo.

La División Agropecuaria del Grupo Peñoles posee en Bismark un recurso natural de gran valor que es recomendable aprovechar y conservar integralmente con las demás unidades de producción agropecuarias que tiene en propiedad el Grupo en México y en los Estados Unidos.

---

INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE  
MONTERREY (ITESM)

CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATEGICOS (CEE)

CENTRO DE PLANEACION AGROPECUARIA (CPA)

Factibilidad del establecimiento y operación de una empresa dedicada al desarrollo y engorda de bovinos en el proyecto "Bismark Verde", localizado en Ascensión, Chihuahua es un estudio solicitado por la empresa Técnica Administrativa BAL del Grupo Peñoles y realizado por el Centro de Planeación Agropecuaria del Centro de Estudios Estratégicos del Sistema ITESM.

Dr. Héctor Moreira Rodríguez  
Director del CEE

Dr. Manuel I. Zertuche  
Director del CPA

Ing. MC José Gaitán  
Profesor-consultor del CPA  
Coordinador del Proyecto

M.C. Carlos Treviño Medina  
M.C. Francisco Hernández León  
Profesor-consultor del CPA

Ing. Juan de Dios Reyes Ramos  
Ing. Rodrigo Elías Orozco  
Ing. Eliseo Salinas Gonzalez  
Asistentes de investigación del CPA

El estudio se realizó en el Edificio del Centro para el Desarrollo Sostenible (CEDES), 9° piso; Tel.(8) 328-4168 ; 358-2000 extensiones 3961 y 3962;

Fax (8) 358-4387

Av. E. Garza Sada 2501 Sur,  
Monterrey, N.L. C.P. 64849, MEXICO