



Universidad Del Sureste



UDS

**Medicina Veterinaria Zootecnista**

**Tesina:**

**Comparación de ganancia de peso en toretes utilizando sistemas de libre pastoreo y estabulado en el Rancho la Candelaria, municipio de Cintalapa, Chiapas**

**Materia: de seminario de tesis**

**Presenta:**

**Luis Enrique Trujillo palacios  
Dennis Álvaro Guzmán**

**Asesor:**

**Dra. Rita Angélica Marín Durán**

**Tuxtla Gutierrez, Chiapas A 25 De Enero De 2022**

## **Agradecimientos**

### **A mi familia**

Gracias a mis padres, por ser ellos los pilares fundamentales en mi proceso de desarrollo brindándoles respeto y mucho amor hacia ellos, por ser ellos quienes están conmigo apoyándome en todo momento, brindándome amor, cariño, por siempre confiar en mí y en mis sueños, por prepararme para la vida como un hombre de bien.

A mis tías y hermano que han estado conmigo demostrándome su comprensión, afecto y dándome ánimos para continuar, brindando también sabios consejos para formar mis principios y valores.

### **A mis maestros**

A todos aquellos que tuvieron la preocupación por proporcionarme sus conocimientos ayudándome a concretar mi profesión por el tiempo que me otorgaron enseñándome valores para formarme profesionalmente a todos aquellos maestros gracias.

### **A mis compañeros**

Por los buenos compañeros que pude tener en esta parte no solo de mi carrera si no que gran parte de mi vida, a esos compañeros que se convirtieron en excelentes amigos en los que puedo contar por compartir experiencias en estos años.

## **Agradecimientos**

### **A mis padres**

Por darme las herramientas necesarias para poder culminar este proceso tan importante en mi vida y siempre guiarme para tomar las mejores decisiones, a mi madre por estar ahí para mí en todo momento impulsándome.

### **A mi hermana**

Por inspirarme y darme el ejemplo para prepararme y ser mejor persona y un buen profesionalista.

### **A mi novia**

Por estar para mí en todo momento y no permitirme desistir ni perder mis objetivos, por darme apoyo emocional y afectivo que sin ella no hubiese podido culminar esta meta.

### **A mis maestros**

Por apoyarme y guiarme en esta etapa, además de brindarme los conocimientos necesarios y siempre tener la disposición de enseñar.

### **A mis compañeros**

Por el apoyo brindado porque en más de un momento que pasó por mi mente el no culminar esta etapa ellos me motivaron e incentivaron a continuar,

### **A los propietarios de ranchos**

A esas personas que me abrieron las puertas de sus ranchos para poder practicar, observar y experimentar, que me ofrecieron sus conocimientos y grandes consejos que puedo aplicar en la vida.

## Introducción

La presente investigación está enfocada en la comparación de dos sistemas de engorda de toretes, ya que mayormente los productores del Estado de Chiapas, su principal fuente de ingresos está basado en la producción del ganado bovino.

Una forma a través de la cual se puede lograr una mejor ganancia de peso en la engorda de toretes, será utilizando ciertos tipos de pastos que se encuentran en la región y que tienen un alto grado proteico, entre ellos son los pastos Tanner y el pasto Estrella existiendo en la región, logrando una alimentación adecuada con el uso de estos, también es importante señalar que existen una gran diferencia entre un mantenimiento a libre pastoreo y un mantenimiento estabulado, por lo que los ganaderos de cualquier región deben de considerar cada uno de los factores que les permitan tener un mayor rendimiento de peso en un determinado tiempo, todo esto en un costo accesible para el productor, sin la necesidad de incluir dietas caras y otros mantenimientos costosos.

La investigación se realizara haciendo una comparación entre dos sistemas de alimentación que consisten en el libre pastoreo y estabulado, utilizando un grupo de animales con las mismas características en cada caso.

## **1. Planteamiento del problema:**

### **1.1. Determinación Del Problema**

En el escenario actual de la ganadería es necesario ajustar los parámetros de la producción para hacer que el negocio ganadero llegue a buen puerto de rentabilidad. Para ello, comprender las variables íntimas que afectan la respuesta productiva, eficiencia de uso del alimento y su transformación en carne, es fundamental. Estas variables se ven ejemplificadas en cada una de las versiones que nos podemos encontrar en la práctica de la ganadería de carne ya sea por medio de ganadería de estabulación o ganadería abierta o pastoreo.

El descubrir cual tipo de ganadería conviene y cual no a una persona, es una incógnita que muchos ganaderos se han hecho a lo largo del tiempo y para averiguarlo primero se tiene que contar con los conocimientos básicos sobre el tema de ganancia de carne, hay que tener en cuenta las variables posibles se analizarán dos tipos de ganadería, con factores radicales que pueden hacer las diferencia y tener en cuenta los factores que deben ser iguales en ambos ejercicios.

Pastoreo: Una de las problemáticas más comunes de este sistema es la necesidad de amplias extensiones de territorio, temporadas de estiaje, tormentas o inundaciones o deficiencias minerales en el suelo que se traduce en forrajes o pastos pobres en minerales. Otro factor a considerar es la cantidad necesaria de forrajes para cada tipo de animales dependiendo de sus dimensiones y pesos, así como las características del mismo pasto como su palatabilidad y valor nutrimental.

Estabulado: El principal problema de la ganadería estabulada son las fuertes inversiones de capital para iniciar una producción: corrales, comederos, bebederos, mangas de trabajo, galeras, embudo, bascula, y prensa. Esta inversión es necesaria para poder estabular cabezas de ganado y su manutención en dicho confinamiento requiere una atención constante debido a que el sustento de los animales es suministrado en todo momento por personal encargado de la producción a diferencia del pastoreo un animal estabulado comerá única y exclusivamente lo que se le suministre, además

en algunos casos los animales reportan un efecto adverso derivado del confinamiento como lo es el estrés, y otras complicaciones metabólicas. Este mantenimiento constante refleja un gasto extra de dinero (nominas) regularmente, por la manutención de personal para mantenimiento de los animales y las instalaciones, suministración de alimentos suplementados y demás actividades.

# Objetivos

## Objetivos generales

- Comparar las razas híbridas con el fin de utilizarlas para el balance de ganancia de peso, obteniendo un enfoque generalizado, en la región de Cintalapa, Chiapas en el rancho la Candelaria para conocer el funcionamiento de los sistemas de libre pastoreo y estabulado.

## Objetivos específicos

- Formular la dieta adecuada para los animales del sistema estabulado.
- Analizar los costos, gastos y ganancias de cada sistema.
- Señalar a los productores los tipos de sistemas de engorda de toretes.
- Demostrar cuál de las dos es más rentable en cuestiones laborales y monetarias, con el trabajo de investigación a realizar, se mencionaran los factores más importantes en la producción del ganado bovino.
- Analizar ventajas y desventajas que estos sistemas pueden conllevar, concentrando los datos encontrados en la investigación.

## **Justificación**

El inventario ganadero de México se estima en 31.8 millones de cabezas. El 48% del ganado bovino está en áreas tropicales de las costas del Golfo de México y del Océano Pacífico en un total de 48.8 millones de hectáreas (25% del total nacional). Los principales estados con ganado son Veracruz, Jalisco, Chiapas y Michoacán, concentran 35 de cada 100 bovinos; por su parte, Jalisco, Veracruz y Chiapas produjeron en el 2009, 33 de cada 100 kg (SAGARPA- SIAP, 2010).

En condiciones de alimentación sin limitantes un vacuno para carne crece en el tiempo de la siguiente manera: A la misma edad el animal de mayor tamaño o altura, alcanza un peso mayor. Es decir tiene mayor tasa de ganancia de peso diaria y un mayor peso máximo. Fisiológicamente el aumento de peso consiste en la acumulación de proteína, grasa y agua en el tiempo. La masa proteica del animal crece en proporción al peso del animal, aún en condiciones variables de alimentación. En cambio la cantidad de grasa es muy variable. Los biotipos grandes acumulan más proteína y menos grasa que los chicos y por esta razón son más difíciles de terminar.

El peso del animal que se toma en la balanza se denomina peso vivo y está formado por el llenado y el peso vacío. Este último es el verdadero peso de los tejidos del animal, que a su vez está formado por agua, proteínas, grasas y una pequeña cantidad de minerales. El llenado consiste en agua y alimento en distintos estados de digestión en el tracto gastrointestinal, el cual varía en función de las horas que el animal estuvo sin comida previo a la faena

La mayoría de las deficiencias nutricionales de las especies forrajeras del trópico son debidas al bajo contenido de proteína cruda y al desbalance mineral. La producción de carne en pastoreo es de gran importancia, debido a los bajos costos de producción que ello representa. Particularmente la zona tropical de México, con amplia gama de especies forrajeras, representa 33% de la superficie nacional y contribuye en gran medida a la producción de carne nacional.

Sin embargo, existe la desventaja de la baja disponibilidad y calidad nutricional de forraje en determinadas épocas del año, principalmente en época seca y de "nortes", reflejándose en baja producción animal. La variabilidad en la disponibilidad de forraje a través del año, trae como consecuencia inestabilidad en la producción animal en pastoreo, haciéndola ineficiente.

## **Enfoque cualitativo o cuantitativo**

Dentro del proyecto de investigación que se realiza en este trabajo se contemplan ambos enfoques: cualitativo y cuantitativo, conociendo y haciendo selección en el campo de estudio se ha establecido lo que se pretende realizar es una comparación de peso en un hato de toretes en base a dos sistemas de producción pecuaria (libre pastoreo-estabulado), en el rancho la Candelaria ubicada en el municipio de Cintalapa, Chiapas, en esta zona se encuentra altamente productiva para lo que es la ganadería bovina y es necesario evaluar su capacidad de carga que tiene su extensión de terreno y la calidad del forraje en condiciones de pastoreo.

¿porqué cualitativa? Y ¿Porqué cuantitativa? Para realizar dicho estudio es necesario recopilar todos los datos necesarios que servirán para un mejor cimiento a la investigación, reunir información de diferentes fuentes de consulta en los cuales podemos reforzar conocimientos, se cuenta con un enfoque cuantitativo recolectando información y analizando cada uno de los datos para poder dar respuestas a interrogantes que se presenten en esta investigación, desarrollando ideas que conllevan a un plan para poder probarlas en un determinado contexto estableciendo una serie de conclusiones entre ellas las variables con la finalidad de llegar a proposiciones que brinden recomendaciones que servirán para futuras soluciones.

Enfoque cualitativo estará delimitada en la recopilación de datos a base de métodos de recolección en el trabajo de campo buscando los datos más precisos para poder realizar dicho proyecto, estarán en procedimiento el registro de peso de cada uno de los animales contemplados para este proyecto, la medición de las extensiones de terreno que se van a

utilizar para el pastoreo, el manejo de los insumos que se van a manipular para la dieta para suministrar a los animales, que nos darán resultados que esperados .

## **Método de investigación**

En el proceso de investigación se tomara en cuenta el método científico utilizando principalmente en la producción de conocimientos, basándose en lo empírico y en la medición, estando sujetos a los principios específicos de las pruebas, en cierto modo de hacer las cosas en orden, un proceso de obtener conocimientos que nos servirán para la causa del problema, este método nos asegura los alcances de preparaciones con la posibilidad de un mejor razonamiento, consistirá en la observación sistemática de cada factor, la medición, la experimentación, una formulación y el análisis a través de un conjunto de tácticas empleadas para construir las variables necesarias.

La ganancia de peso en toretes a base de dos sistemas, uno de los principales objetivos es dar a conocer cuál de los dos sistemas de producción resulta mejor para el productor involucrando varias variantes con las que tenemos hoy en día. Cabe mencionar que esta problemática se presenta mucho en las producciones de los diferentes ranchos de cada municipio, la mayoría de las deficiencias nutricionales de las especies forrajeras del trópico son debidas al bajo contenido de proteína cruda y al desbalance mineral, se ha reportado que la adición de minerales a la dieta de animales en pastoreo, incrementa las ganancias de peso, incrementando así el ingreso económico para el productores preciso evaluar las ganancias de peso vivo de toretes en dos pasturas de guinea bajo pastoreo rotacional así como también la utilización de una dieta formulada para el sistema estabulado.

Las ganancias de peso varían de acuerdo a determinados factores, como son la raza, el cruce, el tipo de forraje que se suministra, la administración de las vacunas, el uso de suplementos o la geografía del terreno, pues no es lo mismo una planicie con buena disponibilidad de agua y forraje que una ladera con pasturas degradadas.

El trabajo de campo se llevara a cabo en el rancho la Candelaria ubicado en Cintalapa, Chiapas, contado con los animales suficientes, la extensión de terreno necesaria, así como también los pastos requeridos para el sistema de libre pastoreo y asimismo la maquinaria e insumos para la preparación de la dieta formulada, contando con todo lo necesario para poder trabajar, buscando un mejor rendimiento productivo en un menor costo económicamente.

### **Variables cualitativas y cuantitativas**

El trabajo de investigación reúne un grupo de variables cuantitativas continuas que se analizaran como el peso, edad, talla al destete de cada uno de los animales que entraran a la práctica, se analizara la cantidad de alimento compuesto que se le proporcionara a los animales así como la cantidad de pasto por metro cuadrado que podemos encontrar en nuestros potreros de signados para este ejercicio.

A su vez se tomara control de cualquier fármaco que se le administre a nuestro grupo de animales, como desparasitantes, vitaminas o suplementaciones minerales. Estos complementos deberán ser administrados de forma equitativa para cada uno de nuestros animales, llevando una correcta dosificación dependiente de su peso y condiciones física.

## **Marco referencial y teórico**

### **Antecedentes de la domesticación del ganado bovino**

La historia de los recursos zoo-genéticos comenzó hace entre 12 000 y 14 000 años, durante la revolución agrícola del Neolítico inicial, con la domesticación de las principales especies ganaderas y de cultivo. El control de la producción de alimentos conllevó cambios demográficos, tecnológicos, políticos y militares. Se considera que la domesticación de animales y plantas es uno de los avances más importantes de la historia y uno de los prerrequisitos para el surgimiento de las civilizaciones humanas (Diamond, 2002). Tras los primeros episodios de domesticación, la agricultura se expandió rápidamente a casi todos los hábitats terrestres (Diamond y Bellwood, 2003). Posteriormente, miles de años de selección natural y humana, deriva genética, endogamia y cruzamientos han contribuido a aumentar la diversidad de los recursos zoogenéticos y han permitido que la ganadería se practique en ambientes diversos y mediante diferentes sistemas de producción. La diversidad de los recursos zoogenéticos es fundamental para todos los sistemas de producción ya que proporciona la materia prima para la mejora genética y la adaptación a las circunstancias cambiantes.

### **El proceso de domesticación del ganado**

Muy pocas especies animales han podido domesticarse con éxito. Este proceso complejo y gradual modificó el comportamiento y las características morfológicas de sus antepasados. Las circunstancias y presiones que desencadenaron la domesticación de animales no están claras y pueden ser diferentes en función de la zona geográfica o de la especie. Es probable que los orígenes de la domesticación animal estén relacionados con la tendencia generalizada de los cazadores recolectores (compartida presumiblemente por los primeros humanos) a intentar domar o manejar animales salvajes (Diamond, 2002). Sin embargo, fue a finales del pleistoceno cuando tuvo inicio realmente el proceso de domesticación. Por aquel entonces, los cambios en el clima, que se tornó más impredecible, más cálido o más estacional en determinadas zonas, conllevaron una expansión localizada de las poblaciones humanas. Estas circunstancias desencadenaron la adopción de sistemas de explotación agrícolas e influyeron en la distribución y densidad de las especies salvajes

cazadas para el consumo. En este contexto, el principal motor de la domesticación animal puede haber sido el deseo de asegurar la disponibilidad de determinados alimentos favoritos, si bien más adelante se apreciaría la posibilidad de servirse de la ayuda que proporcionaban algunas especies domesticadas a las tareas de cultivo (por ejemplo: arar con bueyes o búfalos), o como animales de monta o de carga (por ejemplo: llamas, dromedarios, camellos, caballos, asnos o incluso bovinos). De las 148 especies no carnívoras del mundo que pesan más de 45 kg, solo se han domesticado 15, 13 de las cuales son originarias de Europa y Asia; y dos, de América del Sur. Además, sólo seis se han extendido por todos los continentes (bovino, ovino, cabra, cerdo, caballo y asno), mientras que los nueve restantes (dromedario, camello, llama, alpaca, reno, búfalo común, yak, bovino de Bali y Gayal) son importantes en zonas más limitadas del planeta (adaptado de Diamond, 1999). La proporción es incluso menor en el caso de las aves. Actualmente tan solo se cuentan diez especies de aves domesticadas (gallina, pato doméstico, pato mudo, ganso común, pintada, avestruz, paloma, codorniz y pavo) de las 10 000 existentes (la lista excluye la gran cantidad de aves domesticadas con fines ornamentales o recreativos).

0

## Origen y domesticación del ganado bovino

Definición. “es el proceso por el cual los animales cautivos se adaptan al ambiente que el hombre le provee “(Price, 1984) Un total de 20 especies de mamíferos no carnívoros han sido domesticados, entre ellas se encuentran los bovinos. La característica fundamental de las especies domesticadas es el gregarismo, las facilidades otorgadas por el hombre en conjunto con la habilidad reproductiva (adaptativa) de las especies figuran como factores de domesticación.

## Importancia de la domesticación

El ganado ha jugado un rol pivote (fundamental) en la civilización y la cultura del hombre Rol de trabajo (agricultura, carga y transporte) Rol de adoración religiosa Rol de aporte nutritivo (carne, piel y grasa).

## Sitios de domesticación

Existe evidencia genética (ADN mitocondrial) y paleográfica que sugiere que la domesticación del ganado se dio en más de un punto geográfico. Se desarrollaron de manera independiente: sitios de domesticación para ganado bos taurus y sitios de domesticación para ganado bos indicus. Aparentemente se dio en tres sitios (8000 a.C) Europa central, Asia central y al Noreste de la India.

## Diferencias entre Bos taurus y Bos indicus

### Bos taurus

Son razas originarias de Europa reconocidas en todo el mundo por sus altos rendimientos cárnicos y la precocidad de sus crías. Entre las razas representativas de la especie Bos Taurus están: Aberdeen Angus, Limousin, Hereford, Shorthorn, Charolaise, Romagnola, Chianina, Jersey, Pardo Suizo y entre otros.

### Bos indicus

También conocido como ganado cebú, es más popular entre los países del trópico en los cuales se ha procedido a realizar cruces de animales Bos indicus con animales criollos o Bos taurus. Algunas de las razas más representativas de esta especie son: Brahman, Nelore, Guzerat, Gyr, Indubrasil.

Atributos	Bos indicus	Bos taurus
Apariencia	Corpulentos, musculosos, sin grasa subcutánea y sin grasa abundante. Esqueleto de huesos largos y finos, índices de fortaleza física.	Voluminosos y con abundante carne y grasa. Esqueleto de huesos cortos y gruesos, signos de gran precocidad.
Temperamento	Activo y vivaz.	Tranquilo o apático.

Conformación Corporal		
Cabeza	Proporción mediana, larga y estrecha.	Proporcionalmente pequeña, corta y ancha.
Orejas	Largas, puntiagudas, móviles y/o pendulosas.	Cortas no pendulosas.
Cuernos	Grandes y fuertes (excepto en el Nelore).	Cortos y finos.
Cuello	Mediano y largo.	Corto a mediano.
Línea Dorsal	Cruz alta y dorso lomo algo más bajo.	Es una sola línea horizontal.
Tórax	Algo estrecho pero profundo y largo.	Amplio y con costillas bien arqueadas.
Pecho	Estrecho y profundo.	Ancho y profundo.
Espalda	No muy musculosas.	Musculosas.
Grupa	Ancha, corta y oblicua.	Amplia y horizontal.
Cuarto Posterior	Musculoso.	Muy desarrollado.
Cola	Implantada alta, larga y con forma de látigo.	Inserción a nivel, corta y gruesa.
Giba	Implantada en la cruz o dorso, muy voluminosa.	Carece de giba.
Extremidades		
Miembros	Largos de huesos finos.	Cortos y de huesos gruesos.
Piel		
Cuero	Fino y de mayor área formando pliegues colgantes en papada, vientre y prepucio intensamente pigmentado.	Textura espesa, por lo general sin pigmentar (Razas negras Aberdeen, Angus, etc.)

Pelaje		
Cobertura Pilosa	Pelos cortos, finos, lacios y muy suaves.	Pelos relativamente largos, rizados y ondulados.
Color	Piel negra o ébano y pelos blancos, colorados, grises o negros.	Piel y pelos claros excepto en algunas razas negras.

### Antepasados y orígenes del ganado

Cabe destacar que los episodios de domesticación de ganado aparentemente independientes no tenían por qué serlo también desde el punto de vista cultural. En algunos episodios independientes de domesticación, la llegada de unos pocos individuos domesticados a una nueva zona ha provocado que la huella genética de los fundadores introducidos quedara oculta como consecuencia de la incorporación de animales salvajes locales (Zeder et al., 2006). Otra posibilidad es que las antiguas huellas de los episodios locales de domesticación hayan podido quedar ocultas por llegadas más recientes de ganado proveniente de otros centros de origen. Para abordar estas cuestiones es importante la información osteométrica obtenida en los yacimientos arqueológicos y el estudio del ADN procedente del ganado antiguo. Se cree que la domesticación del ganado tuvo lugar por lo menos en 12 zonas distintas del mundo. Es interesante observar que no todos los centros de domesticación están estrechamente relacionados con los territorios de nuestras especies de cultivo.

La domesticación del bovino se ha documentado profusamente y existen datos claros que indican tres episodios bien definidos de domesticación inicial para tres uros (*Bos primigenius*) distintos: la subespecie *B. primigenius*, domesticada en el Creciente Fértil hace alrededor de 8 000 años; la subespecie *B. p. opisthonomus*, posiblemente domesticada antes, hace unos 9 000 años, en la región nororiental del continente africano (Wendorf y Schild, 1994); y los antepasados del bovino *B. taurus* sin giba del Cercano Oriente y África, respectivamente. Actualmente se cree que el cebú con giba (*Bos indicus*) se ha domesticado más tarde, hace unos 7 000 u 8 000 años, en la región del valle del Indo del actual Pakistán (Loftus et al., 1994; Bradley et al., y 1996; Bradley y Magee, 2006).

Recientemente, se ha sugerido la existencia de un cuarto centro de domesticación en el este asiático (Mannen et al., 2004), aunque no está claro si tuvo lugar de manera independiente o bien representa la introgresión de uros locales en los bovinos originarios del Cercano Oriente.

### **Desarrollo de la ganadería en México**

La historia de la ganadería en México comienza con la introducción por parte de los españoles del ganado bovino alrededor del año 1524. Las condiciones naturales favorables que ofrecía el territorio hicieron que estos animales se multiplicaran extraordinariamente en los campos de la Nueva España volviéndose poco a poco en los animales más útiles del continente. La ganadería se desarrolló inicialmente en las costas orientales de Nueva España, particularmente en la de Veracruz. (Alvarado, Coatzacoalcos y Pánuco).

Desde estas primeras evoluciones en nuestro país, la ganadería se ha desarrollado en forma paralela a los acontecimientos de orden social, económico y cultural, por los que ha atravesado México. Las disposiciones legislativas surgidas en cada época han influido directa y decisivamente en la fisonomía y el progreso o atraso de esta importante rama de la actividad rural. Para la época de la Independencia la situación de la ganadería en general, paso bajo una situación indefinida, la alimentación del ganado era proporcionada por medios naturales, su reproducción era espontánea y en ocasiones ni los mismos propietarios sabían el número de cabezas que poseían. El ganado era objeto de pastoreo nómada y solo una cierta parte era criada en haciendas especializadas, casi siempre se crio en rancherías que principalmente se dedicaban a la agricultura. Ya para esta época el ganado era objeto de cuidados especiales y de un comercio de cierta consideración, prueba de ello era que el ganado era de los productos que mayores precios tenía. La carne para consumo inmediato se obtenía de una manera rudimentaria y rutinaria, sin la preocupación de obtener mayores ganancias.

Comenzando el Periodo Revolucionario se vieron muchas pérdidas materiales que provocaron la despoblación del campo. Los ganaderos se convirtieron en la proveeduría de los bandos combatientes; los hombre que luchaban y contendían entre si se bastaban de los animales para satisfacer sus necesidades de vida y para sufragar los gastos de la guerra,

aunque por otra parte los animales también se exportaban con destino a los Estados Unidos siendo para este periodo un aproximado de 2.5 millones de cabezas de ganado bovino en pie. Todas estas entradas de dinero fueron destinadas para su compra de armamento, monturas, vestuarios y provisiones.

México tuvo hasta antes de la Revolución una ganadería que prosperaba como consecuencia exclusiva de la calidad de los recursos naturales que en grandes extensiones del país eran propios de la explotación pecuaria. Se trataba de empresas manejadas en forma extensiva y en la que no había control de ganado ni de las montas y las nacencias; no se practicaban la selección de razas, las existencias físicas de ganado se desconocían y no había vigilancia ni control sanitario. Los agostaderos eran enormes extensiones de miles de hectáreas, limitadas solo por accidentes topográficos. No existían potreros cercados que permitieran un eficiente aprovechamiento de los pastos; las inversiones se concentraban a la compra de pie de cría, que se reproducían en forma natural y prosperaban gracias a los agostaderos con que contaba en el país.

Para el año de 1963 la ganadería contribuyó a la actividad de la República, con más de un 20% del Producto Nacional Bruto y con un valor de 30,000 millones de pesos manteniendo un ritmo de producción mayor a la tasa de crecimiento demográfico.

### **Sector Pecuario en México**

La explotación de bovinos para carne, constituye una de las actividades fundamentales del sector pecuario nacional, por la contribución que realiza a la oferta de productos cárnicos, así como su participación en la balanza comercial del país donde la exportación del ganado en pie es su principal rubro. Hoy las razas que conforman la ganadería del país son: Charolais, Angus, Hereford, Simmental, Brahman, Holstein y Suizo.

La producción de ganado bovino en nuestro país, específicamente para producción de carne es de las actividades económicas más importantes, pues proporciona el abasto de carne para el consumo de los habitantes del país. Sin embargo este sector cuenta con una gran problemática puesto que los productores nacionales no ven resultados de sus esfuerzos

por no contar con una adecuada organización, por no ser capaces de alcanzar los estándares de calidad que exige el mercado debido a la inadecuada infraestructura, malos controles de inventarios y de costos, baja niveles tecnológicos en los instrumentos de trabajo.

### **Ganadería bovina en México**

Desde los orígenes mismos de su ganadería, México ha dependido del exterior para mejorar la productividad de sus animales. Así, es referida la importación de las primeras 50 cabezas de ganado bovino en 1521, por Gregorio Villalobos, durante la conquista de la Nueva España. Desde ese momento y hasta finales del siglo XIX, este ganado de origen español prevaleció como única raza existente, reconocido como "criollo". Posteriormente, en 1896 se realizaron las primeras importaciones de ganado especializado en la producción de carne, principalmente Hereford y Suizo Pardo, para la región norte del país. Asimismo, en 1923 se efectuó la primera importación de ganado cebuino, en 1925 arribó a México el ganado Angus y, en 1929-1930 fueron importados los primeros Charolais.

Desde ese entonces y hasta 1950, la ganadería bovina ha registrado varios descensos trascendentales en su productividad. Se citan la depresión ganadera de finales del siglo XVI, las sequías de finales del siglo XVIII, la Guerra de Independencia, el movimiento armado de la Revolución Mexicana y, recientemente, la fiebre aftosa y el reparto agrario. Actualmente, la industria productora de carne de res no sólo continúa importando semen y pie de cría, sino que además se ha recurrido al exterior para abastecer la demanda de carne.

### **Regiones ecológicas**

Las zonas ganaderas de México se derivan principalmente de la ecología de los lugares, ya que este país posee una gran diversidad de suelos, topografías y climas, extendiéndose desde las zonas áridas y semiáridas del norte, hasta las regiones tropicales del Golfo y la Península de Yucatán. Por las características climáticas y la relación suelo-planta-animal, la geografía mexicana ha sido dividida en las regiones árida y semiárida, templada, tropical seca y tropical húmeda.

## Región Árida y Semiárida

Esta región comprende los estados del norte y noroeste del país, desde la Península de Baja California hasta los estados de Tamaulipas, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas. El sistema común es el de vaca-becerro, con la venta de las crías, con fines de exportación, al momento del destete. En las explotaciones con manejo tradicional, por cada 100 vientres en el hato sólo son obtenidos entre 55 y 65 becerros destetados con un peso entre 160 y 170 kg; en tanto que las unidades más tecnificadas destetan hasta 75 crías, por cada 100 vacas, con un peso fluctuante entre 180 y 200 kg. En promedio, cada vaca en el hato desteta entre 67 y 85 kg de becerro (Lara et al., 1994).

Predomina el ganado de genotipo Angus, Charolais y Hereford, en cruzamientos con cebuinos y Beefmaster y Brangus como genotipos estabilizadores. Los agostaderos se encuentran deteriorados y están constituidos principalmente por pastizales nativos. Recientemente han sido introducidas especies forrajeras mejoradas, en explotaciones más tecnificadas, con la finalidad de criar a los becerros que serán exportados; además se realizan engordas intensivas (Pérez y Ordaz, 1996), principalmente para el abasto regional.

## Región Templada

Esta región está comprendida por parte de los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Querétaro, Puebla y Tlaxcala. El hato consta de 7.25 millones de cabezas y contribuye con cerca de 229 mil ton de carne a la producción nacional. La explotación está orientada al sistema vaca-becerro, para el envío de crías al mercado nacional o internacional, dependiendo de su clasificación. Se aprovechan pastizales nativos, complementados en algunos casos con subproductos agrícolas, por lo que las ganancias de peso promedio son de 700-800 g y los parámetros técnicos de la producción similares a los de la zona Árida y Semiárida. También se realizan engordas intensivas con granos y alimentos balanceados, para el abasto regional y de la Zona Metropolitana de la ciudad de México. La genética del hato está compuesta por animales criollos cruzados con cebuinos y razas europeas, de las cuales sobresalen Suizo Pardo, Angus y Beefmaster.

## Región Tropical Seca

Esta región comprende parte de los estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, el sur de Tamaulipas, y la Huasteca Potosina. El pastoreo se realiza en agostaderos constituidos por gramas nativas y en praderas inducidas. Debido a que la estación de lluvias es corta, la escasez de forraje durante la sequía repercute negativamente, al igual que en las dos regiones anteriores, en los parámetros reproductivos, dando lugar a una carga animal de 12 ha/UA/año para agostaderos con vegetación nativa, de 8 ha/UA/año para pastos nativos, y 1 a 3 ha/UA/año en praderas inducidas. El sistema vaca-becerro con ordeña estacional en la época de lluvias, en áreas cercanas a las poblaciones humanas, constituye un sistema de doble propósito que busca una mayor liquidez para las explotaciones. La calidad genética es dominada por animales cebuinos cruzados con Suizo Pardo, Simmental y Holstein, con parámetros reproductivos regulares [55- 60 becerros destetados por cada 100 vacas en el hato y 180-190 kg como peso promedio al destete], por lo que produce para el abasto regional y nacional. Esta región contribuye con 23% de la producción nacional de carne [alrededor de 310 mil ton anualmente], con un hato que representa 20% del total nacional.

## Región Tropical Húmeda

Comprende los estados de Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán y parte de Chiapas, con una superficie aproximada a 22.8 millones de ha. El hato está constituido por 11 millones de cabezas, predominantemente de genotipo cebuino cruzado con Suizo Pardo, Holstein, Charolais y Simmental, aportando 33% de la producción nacional de carne. Los parámetros reproductivos son bajos, con carga media de 1 UA/ha/año, y 55-60 becerros destetados con un peso de 180-200 kg por cada 100 vacas en el hato, y 380-400 kg como peso al sacrificio. En esta región se combina de manera importante el doble propósito, con ordeño estacional y la engorda de las crías en praderas con zacates introducidos y agostaderos con gramas nativas. Si bien el periodo de sequía es

corto, la fase de engorda requiere de 16 a 32 meses para que el ganado alcance 400 kg de peso.

#### Producción bovina de carne en el estado de Chiapas

Chiapas ocupa el tercer lugar a nivel nacional en inventario bovino para carne, y en producción con un total de 2, 465,395 cabezas. La raza bovina que predomina en el estado es el Pardo Suizo, el valor estimado de la producción bovina es de 2,254 millones 152 mil 650 pesos, equivalente a 46.40% del valor total de la producción de carne en canal, estimando en 4,857 millones 077 mil 450 pesos (Sagarpa-siap, 2005).

A pesar de que más de la tercera parte del territorio del Estado se dedica a la producción bovina, esta actividad solamente contribuye con el 2.4% del PIB estatal. La ganadería bovina represento por muchos años alrededor del 70% del valor de la actividad pecuaria; sin embargo, a partir de 1998 esta situación cambio, de tal manera que para 2003, el valor de la producción de carne en canal represento el 46.40% del valor total de la producción pecuaria (Sagarpa, 2004).

Esta disminución relativa se explica por el notable crecimiento que ha experimentado la avicultura en el estado en los últimos años, así como por el estancamiento de la ganadería bovina a partir de la última década del siglo pasado. La ganadería bovina general alrededor de 56 mil empleos permanentes, la mayor parte en las zonas rurales.

#### Problemática de la ganadería bovina en el Estado de Chiapas

La ganadería en Chiapas presenta problemas como es la competencia creciente y acelerada, que se refleja en una caída generalizada de los precios de los productos agropecuarios y en mayores exigencias de calidad e inocuidad, resultado del incremento de las importaciones autorizadas y de contrabando de algunas carnes bovinas; financiamiento escaso; frágil integración de cadenas de valor; deterioro de recursos naturales; carencia de organizaciones económico-productivas; necesidad de nuevas capacidades técnicas; de gestión y empresariales.

Otros obstáculos que también condicionan el desempeño del subsector ganadero, son los siguientes: bajo nivel tecnológico caracterizado por un mínimo empleo de especies mejoradas, escasa mecanización y poca utilización de las tecnologías disponibles apropiadas para la ganadería tropical; baja calidad y estacionalidad de las pasturas debido a las condiciones climatológicas; alta variedad genética; diferentes esquemas de comercialización; problemas sanitarios; escasez de mano de obra; robo de ganado; secuestros; e invasiones. Sobre todo es de destacar la cultura del ganadero chiapaneco tradicional, que condiciona su resistencia al cambio y su falta de visión empresarial.

La ganadería extensiva es señalada como uno de los principales agentes responsables de la pérdida de bosques y diversidad biológica, la compactación y erosión de suelos, la desimentación de ríos y embalses, la ruptura de balances hídricos y el incremento en las emisiones de gases. Es posible atender la demanda de los consumidores de productos agropecuarios sanos, ofreciendo carne y leche libre de patógenos y contaminantes químicos, aprovechando las mejoras sanitarias y el alto potencial forrajero.

#### Comercialización del ganado bovino en el Estado de Chiapas

La mayoría de los ganaderos comercializa sus toretes a puerta de corral, con la consecuente pérdida del 20% o más del precio de venta.

#### Principales razas bovinas para carne en México

En México los principales estados de carne de res son Jalisco, Veracruz, Sonora, Chiapas y Tabasco, y a continuación te mostramos las 10 mejores razas para de ganado de carne:

#### Beefmaster

El ganado vacuno de raza Beefmaster inició su formación en el rancho Lasater, situado primero en Falfurrias, Texas, y actualmente en Colorado.

#### Características físicas

Los animales de la raza Beefmaster son de gran talla, disponen de cuernos y alcanzan índices de crecimiento elevado. Resisten climas variados y se muestran afanosos por lograr el alimento. Rinden canales de magnífica condición. La piel es suelta y el color del pelaje es rojo castaño.

#### Características funcionales

El peso se considera como una característica muy importante, aunque el ganado reproductor es seleccionado por comparación de un determinado número de terneros. Los animales se separan según los pesos al destete y las ganancias posteriores al mismo. Las novillas se escogen de acuerdo con los pesos al destete sin considerar el peso de las vacas. La vaca adulta alcanza un peso de 700 a 800 kg y el macho de 1 100 a 1 300 kg. La conformación no se considera importante, excepto en su relación con la producción de carne magra.



Figura 1: Semental Beefmaster

[https://secure.ganaderia.com/razas/Raza593186156746d\\_02062017.jpg](https://secure.ganaderia.com/razas/Raza593186156746d_02062017.jpg)

Charolais

La raza Charolais tuvo su origen en las regiones Centro Oeste y Sudoeste de Francia, en las antiguas provincias francesas de Charolles y de Niemen. No se conoce el ganado que dio origen a esta raza. Selección determinó la aparición de un ganado vacuno de capa blanca denominado Charolais.

#### Características físicas

Los animales Charolais poseen un color blanco o blanco cremoso; el pelo puede ser corto en verano, se espesa y se alarga durante las épocas de frío. La mayoría de los terneros nacen con cuernos, aunque muchos criadores los extirpan cuando los terneros son jóvenes.

Una de las características más destacables consiste en la musculatura sumamente desarrollada que se encuentra en las extremidades y sobre el lomo de los mejores representantes de la raza.

#### Características funcionales

El ganado Charolais es de gran tamaño: los toros adultos pesan 900 a 1250 kg y las vacas de 560 a 950 kg. La piel presenta pigmentación apreciable; el pelo es corto en verano y largo en invierno. Pruebas de comportamiento reportan los siguientes rendimientos: Novillos en engorda tienen un aumento de peso diario de 1.58kg, una conversión alimenticia de 1ª 7.26 kg, área de ribeye de 82.6cm cuadrados.



Figura: Semental Charolais

<https://www.brunoticias.com/wp-content/uploads/2017/08/MEXICO-charolais.jpg>

## Simmental

Principal raza lechera en Alemania, Austria y Checoslovaquia. Ha sido exportada a todos los continentes y ha contribuido a la creación de nuevas razas.

Suiza es el país de origen de esta importante raza que recibe su nombre por el Valle de Simmenguin de donde se esparció por todo el centro de Europa. Esta raza ocupa un lugar de primer orden en la región centro y este europea, donde se estiman en unos 30 millones los animales de esta raza. Sus cualidades como animal de carnicería, buen potencial lechero, adaptación a diversos climas y rusticidad, le hacen muy atractivo y comercial.

## Características físicas

Raza de notable corpulencia y fortaleza, su esqueleto es fuerte como lo característico del ganado adaptado tanto a la montaña como a los valles. El color del pelaje es berrendo y las manchas sobre blanco pueden ser amarillas o rojas, la cara y cabeza son blancas,

ocasionalmente muestran una mancha de color. Los miembros y cola también son blancos así como la ubre y bajo vientre, la piel es de mediano grosor y ligeramente pigmentada, la ubre aunque bien adherida no es muy grande pero si tiene buena capacidad secretora. Este grupo genético al igual que el Shorthorn es de doble propósito, ya que la conformación y el rendimiento la definieron.



Figura 3: Semental Simmental

[https://www.centroelremanso.org/wp-content/uploads/2017/07/simmental\\_recorte\\_2-555x370.jpg](https://www.centroelremanso.org/wp-content/uploads/2017/07/simmental_recorte_2-555x370.jpg)

## Angus

Los primeros datos históricos sobre la raza Aberdeen-Angus, se pierden en los anales tradicionales no escritos de la era agrícola de los siglos XVII y XVIII parece sin embargo, que la raza Angus salió del ganado vacuno nativo salvaje sin cuernos del norte de Escocia. El Angus presenta como ventajas competitivas las características de alta rusticidad, productividad, fertilidad y precocidad sexual. Asimismo, posee marcadas cualidades maternas, y un rendimiento de carcaza superior a la media nacional. También se destaca

por su capacidad de buscar forrajes en condiciones difíciles, y por ser originalmente mocha. Su organismo manifiesta una gran resistencia a los problemas de pigmentación y a las enfermedades en general; no desarrolla el cáncer de los ojos, y es menos susceptible a la queratitis infecciosa y a la necrosis de las patas.

#### Características principales

Alta fertilidad, facilidad de parto, buena producción lechera, gran habilidad materna, resistencia a enfermedades y elevada ganancia de peso, así como de un gran rendimiento de la canal. Nunca tendrán cuernos y sus hijos heredan esta gran ventaja.



Figura 4: Hembra Angus

<http://www.angus.org/Content/images/articles/1005/header.jpg>

#### Brangus

Raza originaria de los Estados Unidos. Es una raza productora de carne derivada del cebú, por cruzamientos entre el ganado cebuino y el Angus en distintas proporciones.

Los primeros cruces para llegar a obtener la raza se empezaron a hacer desde 1912, y la Asociación americana fue fundada en 1949. La raza tiene en su composición genética  $\frac{3}{8}$  de raza Brahman y  $\frac{5}{8}$  de raza Angus, es decir 37.5% y 62.5% respectivamente.

Se trabaja con esta raza además de los Estados Unidos, en Australia y en Centro y Suramérica, especialmente en México, Costa Rica, Paraguay, Argentina, Brasil, Bolivia, Venezuela y Colombia.

Características del ganado brangus:

Es un animal de pelaje negro o colorado, sin cuernos, que combina la adaptabilidad a zonas marginales del cebú con la productividad y calidad de carne del Angus.

La raza Brangus, es una raza bovina de tipo sintética. Es decir, la resultante o producto del cruzamiento entre dos razas diferentes, El Brahman y la Angus, de las cuales toma características originales en porcentajes adecuados para la crianza comercial.

Características sintéticas de la raza Brangus

Complementariedad: Hablamos de complementariedad cuando se usan razas distintas, las cuales cruzadas se complementan obteniendo un producto con mayor productividad y calidad.



Figura 5: Semental Brangus

<https://www.infocampo.com.ar/wp-content/uploads/2018/07/brangus-toro-colorado.jpg>

## Santa Gertrudis

Desarrollada en el King Ranch, en el estado de Texas, Estados Unidos, por el Capitán Richard King en 1853. La historia productiva del King Ranch habla de esfuerzos continuos en experimentación sobre ganado de carne, situación en la que se utilizaron varias razas carniceras. El esfuerzo principal se centró en la transformación de la totalidad del establecimiento en una unidad de producción de la mayor cantidad y mejor calidad de carne posibles.

Era imperioso encontrar o forjar una raza que produjera buenas reses carniceras terminadas a pasto, y al mismo tiempo, se desempeñase correctamente en las condiciones promedio de medio ambiente de la zona. Realmente significa mucho para cualquier raza asegurar que tiene un buen desempeño en esa zona.

### Ventajas de la raza

La raza Santa Gertrudis es la primera raza creada por apareamientos controlados y cruzamientos para adaptarse en climas cálidos. Mantiene temperaturas corporales inferiores a la temperatura ambiental, la cual causaría fiebre en las razas Británicas. Bajo las condiciones imperantes en el King Ranch, los terneros Santa Gertrudis pesan alrededor de 225 kilogramos de peso a los ocho meses de edad.

Los novillos maduros y las vacas de esta raza promedian aproximadamente 100 kilogramos más de peso que las razas Británicas a la misma edad. Los novillos de cuatro años, aquí en el King Ranch, pesan alrededor de 630 Kilogramos terminados a pasto para el mercado.



Figura 6: Semental Santa Gertrudis

<https://www.farmersweekly.co.za/wp-content/uploads/2017/09/santa-gertrudis-bull-696x432.jpg>

## Hereford

La raza Hereford fue establecida hace unos dos siglos atrás como un producto de necesidad, por agricultores próximos a Hereford, condado de Herefordshire, Inglaterra, con el objeto producir carne para expandir el mercado de alimentos creado por la Revolución Industrial.

### Características físicas

Una característica sobresaliente de los Hereford es la combinación de colores. La tonalidad del color del cuerpo va del rojo claro al rojo oscuro. El color blanco de la cara ha determinado que los ganaderos designen esta raza como "Cara Blanca". El color blanco se encuentra en la cara, cuello, pecho, abdomen, rodillas y corvejones; es común que el ganado Hereford presente una coloración roja alrededor de los párpados, este detalle es muy apreciado por los criadores.

#### Características funcionales

Son animales precoces; el rendimiento de carne limpia en novillos varía entre el 60 y el 63%. El peso al destete de los machos es de 337 kg promedio (292 a 381 kg). El peso promedio de las vacas adultas es de 550 a 620 kg, y el de los toros es el de 900 a 1 100 kg. Los machos añejos alcanzan 550 kg.

Esta raza es muy prolífica, y en los rodeos generales se logran pariciones que oscilan del 65 al 83%; las vacas son madres excelentes.



Figura 7: Semental Hereford

[https://secure.ganaderia.com/razas/Raza593194353d2bf\\_02062017.jpg](https://secure.ganaderia.com/razas/Raza593194353d2bf_02062017.jpg)

## Limousin

Limusín. Raza bovina originaria del sur de Francia, principalmente de la zona de Limousin, de donde obtuvo su nombre.

### Origen

Esta raza tuvo su origen en el macizo central francés, en la región de Limoges.

### Características físicas

El Limousin es más rústico que el Charolais y su conformación fue orientada mediante selección hacia la producción de carne; su color es amarillo claro (bayo) o rojo dorado. Ausencia total de manchas, excelente pigmentación, mucosas pardas, aplomos correctos, cabeza corta, frente y hocico ancho, cuello corto, anca ancha sobre todo a nivel de los isquiones, no demasiado inclinada y calzón (cuarto trasero) grueso, bien definido y redondeado.

### Características funcionales

Los toros tienen un peso de 700 a 990 kg; las vacas adultas de 500 a 600 kg y los bueyes de 700 a 1 000 kg. Esta raza es productora de carne, difiere de la Charolesa en que es más rústica y por lo tanto, menos precoz; su peso vivo también es menor.

Los rendimientos de carne limpia varían entre el 55 y el 58 %; la carne se considera de primera categoría, es de sabor agradable y bien veteadada.



Figura 8: Semental Limousin

[https://secure.ganaderia.com/razas/Raza593196ecd13d9\\_02062017.jpg](https://secure.ganaderia.com/razas/Raza593196ecd13d9_02062017.jpg)

## Brahman

La raza Brahman Americana tuvo su origen en el ganado vacuno importado en Estados Unidos desde la India. Este ganado indio se conoce con los nombres de Brahman o Cebú.

### Características Físicas

Su talla es grande; cabeza ancha; perfil recto; cuello corto y grueso con papada grande; cuernos cortos que se proyectan hacia atrás y hacia afuera, orejas cortas y poco colgantes; vientre voluminoso; cruz alta con giba bien desarrollada; tronco cilíndrico; pierna redonda, muslos bien formados y carnosos; el color gris acero es el preferido y generalmente el color tiende a ser más oscuro en el tercio anterior y posterior de los toros.

El ganado Brahman presenta una giba bien definida y centrada sobre los hombros, piel suelta y móvil, y una papada grande, todo esto combinado con excelentes características de carne y expresión muscular. El color varía desde un rojo claro hasta el negro, siendo el gris el color predominante.



Figura 9: Semental Brahman

[https://secure.ganaderia.com/razas/Raza5931889151cc4\\_02062017.jpg](https://secure.ganaderia.com/razas/Raza5931889151cc4_02062017.jpg)

#### Los bovinos Criollos en América

La ganadería fue la gran aportación del Viejo Mundo al Nuevo, donde apenas existía. Durante más de tres siglos los vacunos, importados en su mayor parte de la Península Ibérica, proporcionaron carne, leche, cuero y trabajo, al adaptarse perfectamente a las condiciones del suelo y clima americanos. A mediados del siglo XIX en México comenzó a sustituirse el vacuno Criollo por razas británicas y continentales. Los pocos animales americanos domesticados como la llama, el pavo o guajolote y el cuy o conejo de indias tenían, además, ámbitos regionales muy localizados. Para esclarecer el origen de la ganadería americana, es necesario recurrir a fuentes de información muy antigua, imprecisa y dispersa.

Las principales son: las Cédulas Reales de hace más de cuatrocientos años, el Archivo General de Indias de Sevilla y las historias narradas por los conquistadores, especialmente por los frailes que los acompañaron, que fueron testigos de muchos hechos sucedidos

durante el descubrimiento, conquista y colonización del continente americano (Primo, 1992) . La gran diversidad biológica y cultural de México, la larga tradición y experiencia de los pueblos en la domesticación, el cultivo y la conservación de plantas, hicieron que México fuera uno de los mayores centros agrícolas del mundo (Hernández-Xolocotzi, 1998).

La agricultura mesoamericana, basada en la diversidad, era completamente opuesta a la agricultura y la ganadería traídas por los europeos, que se sustentaban en la simplificación de la diversidad biológica y cultural. La importación de las primeras 50 cabezas de ganado bovino se produjeron en 1521, por Gregorio Villalobos, durante la conquista de la Nueva España (Suárez-Domínguez y López-Tirado, 1996). Los primeros embarques de vacunos hacia el Nuevo Mundo se realizaron a partir del segundo viaje de Cristóbal Colón (Cádiz, 25 de septiembre de 1493). Por problemas de espacio, en aquellas pequeñas naves, el ganado vacuno era pequeño, becerros y becerras, que en esta travesía fueron acompañados de cerdos y ovejas con destino a la isla de Santo Domingo, llamada por Colón La Española. En el tercer viaje (30 de mayo de 1498), desde Sanlúcar de Barrameda se mandó un mayor número de animales, especialmente caballos, muy necesarios para la conquista, y parejas de bovinos y de asnos a fin de promover la cría.

Las exportaciones españolas hacia América en los primeros tiempos de la colonización estaban fundamentalmente compuestas por alimentos, aperos de labranza y manufacturas. Entre los alimentos se lleva trigo, legumbres, vino (a partir de 1519 se exportaban vides para plantarlas en América), aceite, vinagre, azúcar, y desde Canarias se enviaron obreros especializados para su producción). Para fomentar la agricultura y la ganadería se mandaban aperos en general y semillas, plantones y ganados. Las manufacturas comprendían paños, sedas, ropas, vidrios, cuchillería, herramientas, libros, etc.

En todo caso, la introducción del ganado vacuno en el mundo novohispano fue muy lenta y bastante difícil debido a diversos factores, principalmente por la dificultad que implicaba la salud y la nutrición de los becerros de corta edad y la casi imposibilidad de manejar y alimentar animales adultos, poco mansos, en aquellos barcos tan rudimentarios. Por estas circunstancias, las autoridades y/o el Gobernador de La Española impidieron la salida de este tipo de ganado de la isla, más aún, permanentemente urgían a la Corona sobre

nuevos envíos de bovinos pequeños y caballos para la conquista; sin embargo, en los envíos posteriores se prefirieron los cerdos y las ovejas por su fácil embarque y transporte. Estas medidas tan estrictas de impedir la salida de ganado vacuno de La Española para otras comarcas antillanas o continentales, agradaron a quienes querían tener en exclusividad el negocio ganadero en las islas del Caribe y entre éstas y tierra firme.

Esta medida de prohibición fue tan rígida, y estrictamente cumplida, que en 1509, cuando se decidió poblar de animales domésticos la isla de Jamaica, sólo pudieron salir de La Española caballos y cerdos, pero no vacunos; y Cuba 20 años después de su descubrimiento, sólo poseía cerdos. En 1511 Diego Colón, hijo del Almirante y Gobernador de La Española fue felicitado por estas medidas que evitaron poblar las tierras continentales de vacunos; al mismo tiempo se le pidió dejara salir caballos para tierra firme, a lo cual accedió por tratarse de animales indispensables para la conquista. Por esta autorización, ya existían en 1514 algunas fincas de cría caballar en Santa María la Antigua (Colombia, junto a Panamá), de donde salieron ejemplares para las conquistas de Pizarro y demás conquistadores del Imperio Incaico.

Los españoles desembarcaron en el Caribe con los primeros bovinos y desde allí se inició su dispersión, con tal éxito que antes de 40 años desde su introducción, desde 1524, ya se informa sobre la existencia de bovinos en todos los países de América del Sur. Ingresaron por Santa Marta, Colombia, en primer término. Una sub-corriente entró a Venezuela. Hacia el sur, Lima constituyó el foco principal de dispersión. Desde allí atravesaron Bolivia, Paraguay y Chile hasta alcanzar la República Argentina y Uruguay. Otra corriente llegó desde el Brasil y el propio Río de la Plata se convirtió en un foco importante de dispersión. Desde 1524, América comenzó a poblar su territorio de bovinos y a introducirlos en sus sistemas ecológicos. Entre todas las razas de ganado que llegaron, entre 1493 y 1512, las de origen ibérico fueron las más predominantes en las cuatro islas antillanas. En el conjunto de reses ibéricas de cuernos largos, retintos y berrendos, hasta antes de 1520, estaba bien representado el ganado marismeño del delta del Guadalquivir. Tanto así, que en Jamaica el 35% de las razas provenían de las grandes marismas de Sevilla y Huelva y cuando menos una de cada cuatro cabezas eran andaluzas.

El otro grupo bien representado eran las razas extremeñas (Jordán, 1993). Es mucho lo que se ha escrito sobre el origen del ganado bovino en América. Hoy en día no se sabe con certeza si proviene de la España Peninsular o de la España Insular (Islas Canarias) (Primo, 1992). Aunque Jordán (1993) señala el año 1520 para la introducción del ganado en Panamá y Cartagena de Indias en Colombia, en México llegó a lo largo de la década de 1520, a Honduras en 1529, a la región inca en 1530, a Florida en 1565, en la década de 1670, a Carolina del Sur y a Luisiana en 1700. Hacia principios del siglo XVIII se encontraba en Nuevo México y en 1769 llegó hasta la Alta California.

Después de los primeros Viajes de Cristóbal Colón, los embarques de ganado vacuno para América se hacían principalmente desde Sevilla, aunque también se realizaban esporádicamente desde Cádiz u otros puertos de Andalucía. Por estos puertos salieron las entonces poblaciones, hoy razas ganaderas andaluzas y extremeñas, que sirvieron como bases únicas para la formación de las razas criollas actuales.

#### Origen de los Bovinos Criollos Mexicanos.

La historia de la ganadería en México presenta grandes lagunas, salvo algunas excepciones en los siglos XVI y XVII. Las islas Canarias en su deseo de comerciar con el mercado americano se enfrentaron, durante los siglos XVI al XVII, al monopolio de los comerciantes establecidos en Sevilla, así como a la rígida organización comercial de la Casa de la Contratación (1503-1790), creada por los Reyes Católicos para estimular, encauzar y controlar el tráfico con el Nuevo Mundo. Tenía precedentes en instituciones semejantes creadas anteriormente en otros países, en especial la "Casa da India" de Lisboa.

En principio se organizó como una agencia de la corona castellana, para realizar, por cuenta propia, y en régimen de monopolio, el comercio con las tierras recién descubiertas, pero la ampliación insospechada del escenario americano hizo imposible este proyecto, y la Casa de Contratación se convirtió en el órgano destinado a inspeccionar y fiscalizar todo lo relativo al tráfico indiano (Rodero y col., 1992). El forcejeo que se estableció entre los intereses canarios y la actitud nada generosa de la Casa de la Contratación, tenía como parte fundamental el contrabando; los temores de las autoridades se centraban en torno a la posibilidad de que el archipiélago se convirtiera en un gran centro de comercio clandestino

y de contrabando atlántico que sirviera de plataforma para conectar directamente con los mercados indianos. Hacia 1564 se crea en La Palma el Juzgado Oficial de la Contratación de Indias de Canarias y en 1566 en Tenerife y Gran Canaria. Su función era la comprobación de que los barcos fueran provistos de registros y el cobro de derechos a barcos extranjeros.

En el siglo XVII continúa el sistema de concesión de licencias para comerciar que fue prorrogado para reanimar la economía canaria y sacarla del precario estado en que se encontraba. En 1612 el Consejo de Indias señalaba el tonelaje concedido para comerciar, en 1649 fue suprimido y reanudado nuevamente en 1650. En 1657 se establece por Real Cédula el Juzgado Superintendente de Canarias. La Real Cédula de 1678 instauró para el archipiélago el llamado "tributo de sangre" o el envío obligatorio de cinco familias a cambio del permiso para poder comerciar con 100 tn.

En 1718 se consolida la Intendencia General quitando atribuciones al Juez Superintendente. 1778 se implanta el Reglamento de Libre Comercio y entran nueve puertos peninsulares en el comercio con Indias con los que hubo que competir. En 1804 se suprime el Juzgado Superintendente de Canarias. Desarrollo de la ganadería en México. Llevar a cabo la estimación de la cría de ganado en la Nueva España y en general en la América colonial, para los dos primeros siglos coloniales resulta una tarea difícil. Para el caso de la carne, solo en el siglo XVIII se puede medir el flujo de ganado hacia las grandes ciudades, esto debido a que existen registros de comercialización que tenían como fin captar impuestos (Celaya-Nandez, 2003). Las actas de cabildo, libros de abasto, libro de casa de matanza y el impuesto de extracción de ganado han resultado de gran ayuda para conocer la historia de la ganadería colonial.

En México se reprodujeron bien todas las especies ganaderas. Sin embargo, el desconocimiento de la ganadería por parte de los indígenas, hizo que se desarrollara en forma tardía y sin competencia. Algunas se orientaron hacia determinados mercados; así, el vacuno y el porcino se destinaron a abastecer los centros urbanos y mineros. Durante los primeros años de colonización, llama la atención que emigraron pocos granjeros, pues no podían emigrar legalmente, aunque algunos lograron viajar como soldados o marinos que no pensaban volver a Europa.

El perfil de los emigrantes era gente pobre, de cultura urbana, 27 años, soltero, sin experiencia y que alguien le pagó el traslado (Butzer, 1988). Las minas estaban comúnmente en zonas áridas donde no había forrajes, por lo que tuvieron que contar con una región ganadera que les sirviera de apoyo. La abundancia de ganado vacuno originó una baja del precio de la carne (a mediados del siglo XVI costaba la tercera parte que en España), lo que llegó a alarmar al Cabildo mexicano, que prohibió venderla a menos del valor establecido. La situación fue tan grave que dejó de ser negocio llevar la carne a las ciudades, matándose las reses para aprovechar únicamente su cuero (que se exportaba) y su sebo, con el que se fabricaban velas y posteriormente jabones.

El incremento en la cantidad de ganado vacuno obedeció básicamente a dos aspectos, el primero es que los españoles consumían más carne de ovino o de cerdo y segundo, que los indios tampoco consumían la carne bovina, a tal grado que se consideró como una plaga que destruía las cosechas de maíz y desde 1550 se extendió un decreto en que las estancias deberían ser adjudicadas en lugares donde no perturbaran las cosechas de los indígenas, desde entonces fue muy difícil aplicar las leyes que igualaran los derechos a los de los colonizadores (López Lomelí, 2002). Durante la segunda mitad del siglo XVIII la región de Guadalajara desempeñaba un papel preponderante en los mercados ganaderos de vacuno en el Virreinato de la Nueva España, junto con Nuevo León, Sonora y San Luis Potosí.

De esta región se enviaban a Puebla y México grandes cantidades de bovinos, tan solo en el mes de mayor comercio, octubre de 1728, fueron 26,000 cabezas. Se estima que entre Guadalajara y Zacatecas tenían en esa época 5, 000,000 de cabezas bovinas, y en España se estima que había 4, 500,000 (Serrera, 1977). El origen de tan bastas fortunas se debió a tres colonizadores llegados en el siglo XVI: Juan Fernández de Hajar, Alonso de Avalos y Álvaro de Bracamontes. Llegaron entre 1523 y 1524 y después de haber efectuado matrimonios dirigidos, la acertada política matrimonial hacia el siglo XVIII dio excelentes resultados, logrando una gran fuerza económica en los estados de Colima, Nayarit, Zacatecas y Jalisco, y con gran influencia en todo el territorio nacional.



Figura 10: Semental Criollo

[http://www.expoagrochihuahua.mx/images/ppal\\_sistema\\_pecuario\\_tit\\_bovino\\_7\\_pic.jpg](http://www.expoagrochihuahua.mx/images/ppal_sistema_pecuario_tit_bovino_7_pic.jpg)

#### Criollos de Chiapas

A finales del siglo pasado y principios de este, la actividad principal en la región costera de Chiapas era la apertura de bosques y selvas con fines forestales selectivos y para la introducción de cultivos y ganado. Tradicionalmente, la actividad mercantil más importante en la región ha sido la ganadería; la cual se ha desarrollado, en mayor medida, en la parte norte de la planicie, obedeciendo a factores que benefician dicha actividad, como la predisposición natural de la tierra hacia los pastizales. La actividad ganadera se ha orientado a la producción de carne y leche de alto rendimiento (Lucero y col., 2004). Las principales razas explotadas son: la Nelore, Cebú comercial e Indobrasil, existiendo en menor medida Suizo y Criollo (Jiménez González, 1999). Por otra parte, son los pequeños propietarios los que se dedican en mayor medida a la actividad descrita y en menor proporción son ejidatarios. La producción está basada en la cría extensiva existiendo un índice de agostadero promedio cercano a 1.3 cabezas por hectárea. Una de las razones a las que obedece este modo extensivo de explotación es el ahorro significativo de mano de obra,

que por otra parte, cuando es ocupada se caracteriza por la baja remuneración económica a los jornaleros.



Figura 11: Ganado criollo en Chiapas

[http://www.actualidadganadera.com/img/public/contenido/33\\_00002353\\_1.jpg](http://www.actualidadganadera.com/img/public/contenido/33_00002353_1.jpg)

#### Sistemas de engorda de ganado bovino

La engorda de ganado bovino puede darse en tres sistemas:

- Extensivo: Aprovechamiento de las condiciones naturales, se requieren de grandes extensiones de pastizales, sin embargo las ganancias de peso y la calidad de la carne resultan inferiores a los obtenidos en otros sistemas. Los animales permanecen un tiempo más prolongado para ser ofrecidos al mercado, pero el costo de producción es inferior puesto que no se requiere de mucha mano de obra, ni de concentrados y no exige costosas instalaciones.

- Semi-intensivos: Tiene como base el pastoreo donde combina el engorde extensivo y el engorde intensivo, y tiene dos modalidades:
  - 1) Suplementación: se le proporciona diariamente determinada cantidad de alimentos en comederos fijos en los mismos pastizales.
  - 2) Encierro: los animales pastan medio día, y el otro medio día y toda la noche son encerrados en corrales, en donde se les alimenta con mezclas alimenticias.
- Intensivo: Mantiene al ganado en confinamiento por un periodo de 90 días, con una alimentación a base de raciones balanceadas especialmente preparadas.

Para este sistema se requiere solo de una reducida superficie de terreno para engordar un gran número de animales en periodos de tiempo muy cortos, en este sistema los animales obtienen más peso debido a la tranquilidad, al menor ejercicio, y por ende menor desgaste de energía.

#### Sistema de pastoreo de producción bovina

El pastoreo es el encuentro de la vaca (animal) con el pasto. Es un gesto de amistad y reciprocidad, donde la vaca obtiene del pasto los nutrientes para subsistir, crecer, producir y reproducirse y a su vez el pasto necesita de la vaca, para ser comido, crecer vigorosamente muchas veces al año, estimulado por la saliva, por la bosta y por la orina (Manual para la aplicación del pastoreo racional Voisin (P.R.V) y el manejo de los rebaños, 1991).

En el proceso de pastoreo intervienen por parte del animal: la lengua, boca, dientes, mandíbulas, pezuñas, cascos y en general el peso animal, mientras que por parte de la hierba participan sus componentes estructurales: altura, densidad, hábito de crecimiento, relación hoja-tallo.

El animal y el pasto se encuentran sobre el suelo formando una estrecha y dinámica comunidad: suelo-planta-animal (Voisin, 1967).

El pastoreo constituye la forma predominante y más económica de alimentación de los bovinos en nuestro país. Para efectos prácticos, se puede definir también el pastoreo como la alimentación directa de los animales con pastos de piso sobre el cual se desplazan de

manera voluntaria para la selección de las cantidades de pasto requeridos para llenar sus necesidades, de mantenimiento, reproducción y producción. El pastoreo incluye un conjunto de operaciones que realiza el animal en la pastura, que consisten en cambiar de sitio en el potrero para buscar el alimento y la cosecha de la hierba.

Lo fundamental es que la hierba y el ganado que debe transformarla se encuentren. El ganado debe llevarse a donde y cuando se produce, para que se la coma. Este hecho, sencillo pero no simple, requiere disponer del ganado donde y cuando su alimento se produce en una cantidad o carga suficiente para consumirlo antes de que se pudra o desperdicie, con unas especies y razas animales capaces de utilizar toda o gran parte de esa producción fotosintética no recolectable por el hombre y, además, utilizar todo este, de modo que esa producción sea cada vez mayor y mejor. Todo ello debe realizarse de manera que, el uso de la misma, ni degrade el medio (erosión, empobrecimiento), ni interfiera con otros usos del mismo (agrícola, forestal) (Bernal, 2003).

El pastoreo constituye la técnica de explotación más natural y expandida por todo el mundo. Hay que dejar sentado que no es el fin o el sistema a priori más adecuado para el aprovechamiento de los recursos forrajeros, praderas, pastos, cultivos, etc. El objetivo es producir lo más económicamente posible y para ello hay que pensar en este sistema como la solución a un gran número de situaciones. Un buen sistema de pastoreo será el medio del que se sirva el ganadero para conseguir el mejor aprovechamiento de sus forrajes, teniendo en cuenta que factores como la calidad y la conservación juegan un papel muy importante en la producción final.

#### Objetivos del sistema de pastoreo

Según Ibarra et al. (1987), los objetivos más importantes de los sistemas de pastoreo son: Obtener la máxima producción de ganado dando una utilización más uniforme del forraje en el potrero así como entre las diferentes especies de plantas. Proporcionar a las

plantas forrajeras del potrero tiempo suficiente para recuperarse después de cada periodo de pastoreo.

Incrementar la densidad y producción del forraje de pastos y arbustos que prefiere más el ganado, particularmente, en áreas sobre pastoreadas.

Permitir que las plantas produzcan semilla para asegurar su propagación.

1. Aumentar la producción animal al utilizar bien el pasto, proporcionando su consumo en la etapa de crecimiento en la cual existe la mayor cantidad de nutrientes en las plantas.
2. Adecuar la producción de pasto a las necesidades de nutrición del ganado, empleando mezcla de gramíneas y leguminosas, fertilizando, controlando malezas, etc.

Garantizar la persistencia de la pradera para poder planificar el manejo de los animales de acuerdo con el forraje disponible.

Para Bernal (2003), la finalidad básica de cualquier sistema de pastoreo es la de mantener una alta producción de forraje de buena calidad durante la mayor parte del tiempo, y por lo tanto, alcanzar buenos niveles de producción por animal y por unidad de área.

Además, afirma que el método de pastoreo o de utilización de los forrajes debe estar relacionado con las características morfológicas y fisiológicas de las plantas. Por lo que algunas especies se adaptan muy bien al pastoreo mientras otras no lo resisten y deben ser utilizadas como pasto de corte. Por lo tanto, es muy importante seguir prácticas de utilización determinadas para cada especie o mezcla de especies, para obtener un rápido rebrote después de cada periodo de ocupación o de cada corte.

La finalidad básica de un sistema de pastoreo es: lograr mantener una alta producción de forraje de alta calidad durante el mayor período de tiempo. Mantener un balance favorable entre las especies forrajeras (gramíneas y leguminosas). Obtener una eficiente utilización de forraje producido y lograr una producción ganadera rentable.

Sin embargo, en cualquiera de los sistemas de pastoreo utilizados, el animal, en menor o mayor magnitud, actúa negativamente sobre la pastura, debido a:

- Compactación del suelo, con una disminución de la aireación y de la infiltración.
- Lesiones mecánicas a las plantas y desperdicio del material vegetativo por efecto del pisoteo, de la orina y de las heces.
- Alteración del balance natural entre especies forrajeras por susceptibilidad de las mismas al pisoteo y defoliación.

#### Tipos de pastoreo

- Pastoreo continuo: Se refiere a un sistema extensivo de pastoreo en el cual el animal permanece durante un período prolongado en el mismo potrero. Este sistema es generalmente utilizado en los pastos naturales en los cuales por su escasa producción y crecimiento no se justifica la subdivisión de potreros. Por regla general, la capacidad de carga de estos sistemas es relativamente bajo, los potreros se subpastorean durante la época de lluvia y se utilizan en exceso durante las épocas secas, con el consiguiente deterioro de la cobertura forrajera. Este sistema favorece la propagación de las malezas, la reinfestación de ecto y endo parásitos de los animales, una inadecuada distribución de las heces y orina en la pastura y especialmente, un deficiente aprovechamiento del forraje.

#### Características del Pastoreo continuo:

- Por lo general se usa gran extensión de tierra.
- Poca inversión.
- El hato permanece junto.
- El animal selecciona el pasto.
- No hay descanso.
- Puede haber deterioro del potrero.

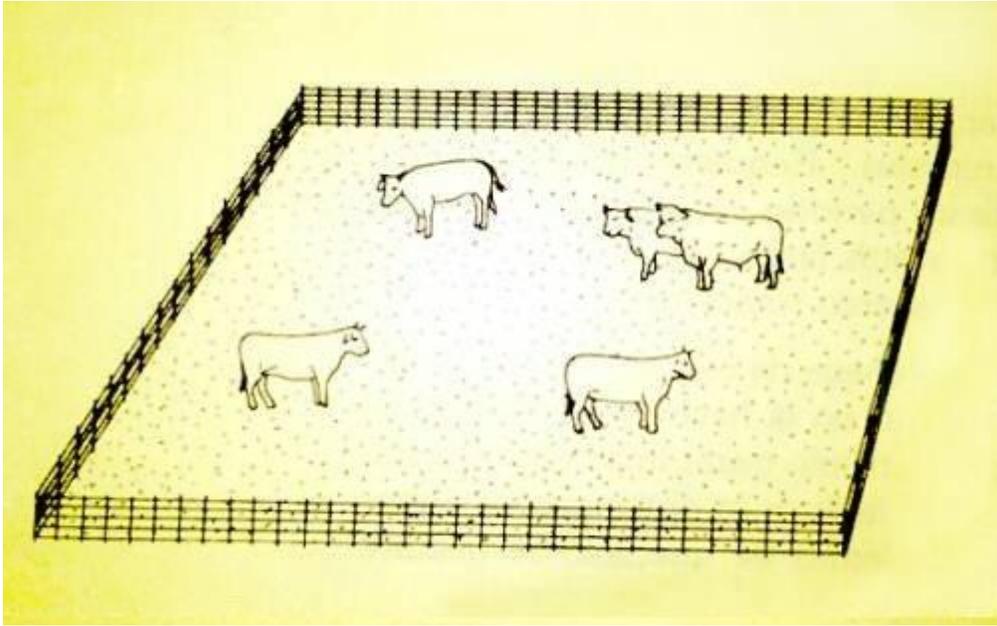


Figura 12: Pastoreo continuo

<https://zoovetespasion.com/wp-content/uploads/2013/11/continuo.jpg>

- Pastoreo rotacional: Es la práctica en la cual los animales se mueven de un potrero a otro con el fin de utilizar más eficientemente toda la pastura. Se refiere a un sistema intensivo de manejo de pasturas, en el cual el área de pastoreo se subdivide en cierto número de potreros o apartos y se hace que el ganado utilice los mismos en forma rotacional, aprovechándolos por períodos cortos y permitiéndoles un tiempo adecuado para su recuperación.

Su aplicación solo se justifica cuando se trabaja con una pastura mejorada de altos rendimientos; cuando se dispone de animales de alto potencial de producción; cuando conjuntamente se aplican ciertas prácticas agronómicas en el manejo de pastos y cuando se trabaja con una alta carga animal.

La longitud del período de pastoreo depende de la disponibilidad del forraje, del tamaño del potrero y del número de animales en el lote. El período de recuperación está influenciado por el grado de crecimiento y producción de la especie.

Básicamente, el sistema persigue la máxima utilización de los pastos cuando están en crecimiento y muestran un mayor valor nutricional, permitiéndoles un adecuado período de recuperación. Esta máxima utilización debe ser en el menor tiempo posible, para evitar el consumo o daño por animal de los rebrotes y una consecuente debilidad de la plántula por el agotamiento de sus reservas radiculares.

#### Características del Pastoreo rotacional

- Caminan menos los animales.
- Menor cantidad de malezas.
- Mayor inversión inicial.
- Mayor cantidad de alimento.
- El animal selecciona menos.
- Recuperación del pasto.
- Mejor distribución de heces y orina.
- El animal consume un pasto de mejor calidad.
- Tipos de Pastoreo Rotacional
  - Alterno
  - Circular
  - En Franjas
  - Lateral
  - Carril Central

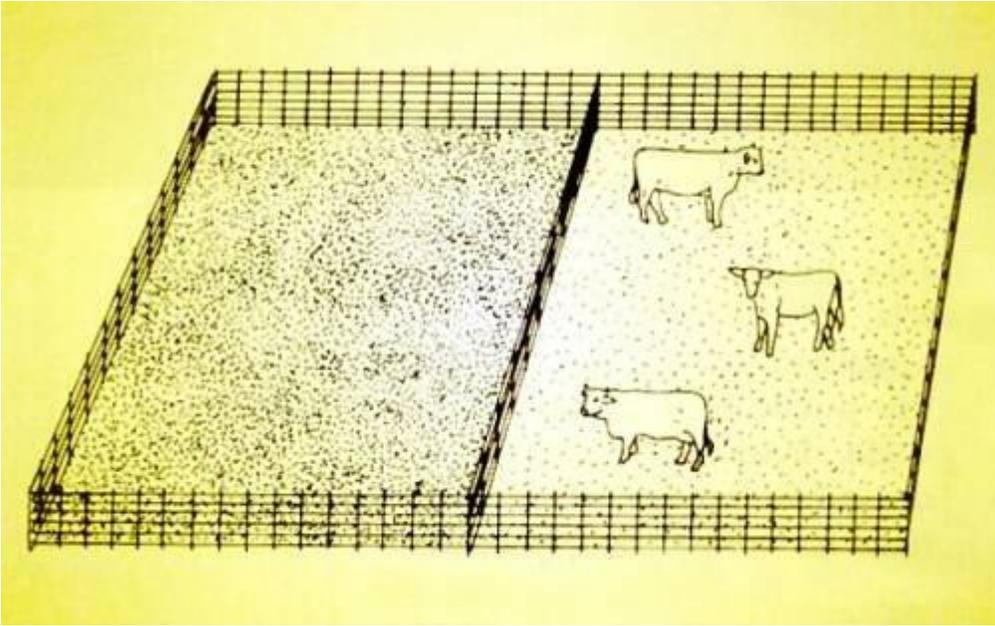


Figura 13: Pastoreo rotacional

<https://zoovetespasion.com/wp-content/uploads/2013/11/alternativo.jpg>

- Pastoreo diferido

Este sistema implica el descanso de algunos potreros durante ciertos períodos antes de iniciarse la época seca para utilizarlos durante la misma. La práctica de conservar “heno en pie” es un ejemplo.

La desventaja de este sistema es que, para el tiempo que el animal utiliza los potreros, el pasto por su excesiva madurez muestra una aceptabilidad y valor nutricional muy pobre, contribuyendo exclusivamente una ración de mantenimiento.

- Pastoreo cero

El ganado se confina y se manejan los potreros por medio de Corte. Se necesitan construcciones, equipo de cosecha, manejo de animales y sobre todo suficientes lluvias y riego. Si hay recursos, es un sistema rentable, y sobre todo en vacas lecheras.

## Ventajas y desventajas del sistema de pastoreo de producción bovina

Sistema de pastoreo	
Ventajas	Desventajas
Aprovechamiento de los recursos naturales, ciertas producciones naturales	Se requiere grandes extensiones de terrenos (altos costos)
Posibilidad de explotar razas autóctonas	Desgaste energético
Mínima inversión de capital, limitando a la compra de ganado (teniendo extensiones de terrenos propios).	Compactación de suelos en una mala rotación de potreros
Alta rentabilidad en la relación al capital invertido	Alimentación inadecuada
Menos trabajo para los operarios	En algunos casos baja productividad

## Sistema estabulado de producción bovina

El sistema intensivo es el otro gran sistema en que tradicionalmente se ha dividido la explotación del ganado. Supone una forma de explotación animal altamente tecnificada, dirigida no ya al aprovechamiento de los recursos naturales de otra forma improductivos, como en el caso del régimen extensivo, sino por el contrario, a situar al ganado en condiciones tales que permitan obtener de él altos rendimientos productivos en el menor tiempo posible.

El fenómeno de la explotación intensiva no ha surgido espontáneamente, sino al compás del desarrollo de una serie de conocimientos científicos y de avances tecnológicos, de entre los que destacaríamos los referentes a la genética, nutrición y alimentación, higiene y sanidad y construcciones y utillaje ganadero, los cuales han permitido, por un lado que el animal exprese sus máximas posibilidades productivas, y por otro lado, la racionalización óptima de todas las labores de manejo (SOTILLO RAMOS, J.L. y VIJIL MAESO, E., 1978).

Una serie de factores que concurren en la explotación intensiva:

Relativos al terreno: superficies apropiadas al número de animales que se pretenden explotar y existencia de zonas regables o, al menos con gran capacidad forrajera, etc.

Referentes al ganado: biotipos constitucionales, gran capacidad de transformación, alto índice de fecundidad, etc.

Factores complementarios: climatología óptima, edificaciones adecuadas, ciclos alimenticios ininterrumpidos y equilibrados, estado sanitario óptimo, canales efectivos de comercialización.

En resumen se trata de tres aspectos que permiten definir la explotación intensiva como aquella que, abordada con un criterio empresarial, se caracteriza por un control completo sobre los animales seleccionados para una determinada aptitud, aportando los medios necesarios -alimentación, mano de obra, instalaciones, etc. para posibilitar la maximización de las producciones.

En lo que hace referencia a las bases sobre las que se asienta la explotación de tipo intensivo, desde el punto de vista económico, cabe decir que al igual que la explotación intensiva se regía, sobre todo por la ley productividad/relatividad, el principio económico que prima en la intensiva es el de "los incrementos decrecientes", según el cual, " a medida que cada uno de los factores de producción actúa con mayor intensidad, su rendimiento va decreciendo"

En la explotación intensiva se da una creciente independencia de la explotación ganadera, con respecto al espacio agrícola, ya que de hecho no constituyen, ni tienen por qué constituir una misma unidad empresarial.

El factor trabajo tiene una influencia decisiva. La mano de obra exige una cualificación muy superior a la de las explotaciones extensivas debido a la mayor complejidad técnica de los medios que maneja. Por otro lado, la explotación intensiva necesita otro tipo de mano de obra que no siempre tiene reflejo contable directo, ya que se trata de la labor de dirección y gestión que, al margen de caracterizar al propio régimen intensivo, influye sobre la rentabilidad de tres formas distintas:

Disminuyendo los costes de producción, combinando adecuadamente los factores productivos.

Revalorizando los productos, a través de la obtención de la calidad comercial que exige el consumidor.

Integrando la explotación bajo la forma empresarial más idónea (cooperativa, integración, etc.)

#### Ventajas y desventajas del sistema estabulado

Sistema estabulado	
Ventajas	Desventajas
Obtención de elevados rendimientos unitarios	Elevado coste de los terrenos como consecuencia de la tendencia a ubicar este tipo de instalaciones
Desgaste energético menor	Coste elevado de la urbanización (traída de aguas, electrificación, aguas residuales, etc.), edificios, material y utillaje, que, además, exigen plazos de amortización relativamente cortos, ante la obsolescencia que impone la moderna tecnología.
Agilizar la producción determinada	Alto precio unitario de los animales reproductores, como consecuencia de su especialización.
Mejor manejo animal	Elevado costo de la alimentación.

#### Instalaciones

El costo de las instalaciones que se utilicen en un proyecto de confinamiento debe ser lo más bajo posible ya que debido a la situación económica actual, la actividad de confinar animales para su engorde no soporta altas inversiones en infraestructura. Hay gran cantidad de diseños de corrales, pero sugerimos que en lugar de construir uno nuevo se modifique el corral de trabajo con que cuenta la finca. De hecho, esta infraestructura es usada pocas

veces al año excepto en el caso de las fincas de doble propósito en donde se realiza la labor de ordeño. Así, la inversión se reduce y se aprovecha mejor el corral.

Debemos techar la parte de los comederos (si el corral no es techado), instalar comederos y bebederos, hacer una bodega, cementar el piso con un desnivel de un 4% y destinar un área para la picadora de pasto.

En el caso de no contar con un corral para usarlo en el confinamiento, podemos diseñarlo. Lo primero es conocer el tipo de corral requerido. Se tienen las siguientes opciones:

1. Corral abierto (sin techo). Se recomienda para regiones secas o para usar solo durante el verano para dar una suplementación al ganado. Debido a esto no se considera, ya que no se ajusta a nuestras necesidades.
2. Corral parcialmente techado. El corral parcialmente techado tiene el área de comederos techada más un área de refugio para los animales (3,5 m mínimo) la cual, debe ser lastreada o cementada para evitar el lodo en la época lluviosa. En este tipo de corral, se necesita 8-10 m<sup>2</sup> por animal.
3. Corral totalmente techado. A pesar de ser más caro, presenta las ventajas de que el requerimiento de espacio es menor, o sea que se pueden meter más animales en menos espacio. Se necesita de 4 a 6 m<sup>2</sup> por animal. Además es posible recolectar la boñiga para utilizarla en forma de abono orgánico, ya sea en los pastizales o bien en algún otro cultivo.

#### Piso

El piso debe ser cementado y debe tener un desnivel de 4 a 5% para facilitar las labores de limpieza. El desnivel debe estar orientado en forma opuesta a los comederos, es decir que cuando al agua escurra se aleje del alimento. También debe ubicarse el corral en una parte seca y bien drenada para mantenerlo lo más seco posible. El piso no debe ser lujado, más bien debe ser áspero para que los animales no se resbalen. Se debe utilizar piedra cuarta y luego la capa de cemento debe ser de unos 25 cm.



Figura 14: Piso

<http://www.innovatechsolutions.com/wp-content/uploads/2017/04/EcoPave-Agroindustria-7.jpg>

### Comederos

Junto con el bebedero son la parte más importante del corral de engorde, se puede construir de madera o de cemento.

- Espacio de comedero: Depende del sistema que se use. Debemos tomar en cuenta: cuántas veces por día les vamos a dar alimento a los novillos, el diseño del comedero (si es para que los animales coman por uno o por los dos lados) y el tamaño de los animales.
- Dimensiones del comedero: Por el sistema y tipo de alimentación lo que más comúnmente se usa es el comedero de un solo lado, estas son las dimensiones:
- Altura: El alto del comedero depende de la edad de los animales: Terneros (hasta 270 kg) 45cm de alto Toros de 270 a 360 kg. 50 - 60 cm de alto. Toros de más de 360 kg. 60 - 70 cm de alto. Como lo más sencillo de construir son los comederos fijos se recomienda que los mismos no sean más altos de 60 cm, que su profundidad

no sea mayor de 40 cm y que tenga 60 cm de comedero por animal. Debe ubicarse por fuera del corral para aprovechar mejor el espacio y facilitar la distribución del alimento. Si el comedero se ubica dentro del corral, es muy importante construir una grada (de 15 cm de alto por 35 cm de ancho) a lo largo del comedero. Esta grada ayuda a mantener el alimento más limpio ya que a los animales se les dificulta defecar si tienen las patas traseras, más alto que las delanteras. Además, a la hora de comer, la grada "acomoda" a los animales puesto que si se ubican de lado tendrán una mano más alta que la otra, así que se reacomodan y se ponen de frente permitiendo así que más animales tengan acceso a la canoa.



Figura 15: Comedor

<https://i.ytimg.com/vi/tK3WWeO7CXk/maxresdefault.jpg>

## Bebederos

La ubicación del bebedero debe hacerse separada de las canoas de alimentación para facilitar el acceso de todos los animales.

Se debe saber que cada animal necesita 50 litros de agua por día.

Si se tiene agua suficiente y a presión, se recomienda hacer un bebedero pequeño con una boya de regulación de nivel para que el agua se esté cambiando a menudo. Lo más común es encontrar bebederos de 1,5 m de largo por 45 cm de ancho y 45 cm de profundidad, pero también se encuentran de forma redonda e incluso se pueden usar estañones cortados.

El espacio recomendado es de 30 cm por cada 15 animales.



Figura 16: Bebedero

[https://http2.mlstatic.com/comedero-para-ganado-200-lts-hecho-100-en-madera-plastica-D\\_NQ\\_NP\\_831041-MLV27538184729\\_062018-F.jpg](https://http2.mlstatic.com/comedero-para-ganado-200-lts-hecho-100-en-madera-plastica-D_NQ_NP_831041-MLV27538184729_062018-F.jpg)

## Manga

Es muy importante tener una manga en el corral de engorde para poder trabajar el ganado. Las vacunaciones, desparasitaciones, el pesaje, la carga y la descarga de los animales se facilita y se evita pérdida de tiempo así como daños a los animales.



Figura 17: Manga

[https://www.maderplast.com/images/3%20GANADER%C3%8DAS%20INSTALACIONES%20TECNIFICADAS%202015%20/calceta\\_corral\\_embarcadero\\_manga\\_camino\\_senda\\_madera\\_sinttica\\_construcciones\\_ganaderas\\_instalaciones\\_ganadera\\_maderplast\\_embarcadero\\_bascula\\_embudo\\_madera\\_plstica\\_corral\\_embarcadero\\_003.jpg](https://www.maderplast.com/images/3%20GANADER%C3%8DAS%20INSTALACIONES%20TECNIFICADAS%202015%20/calceta_corral_embarcadero_manga_camino_senda_madera_sinttica_construcciones_ganaderas_instalaciones_ganadera_maderplast_embarcadero_bascula_embudo_madera_plstica_corral_embarcadero_003.jpg)

## **Teoría 1**

### **CONCEPTOS DE CRECIMIENTO APLICADOS A LA PRODUCCIÓN DE CARNE**

Dr. Oscar N. Di Marco. 2007. Unidad Integrada Balcarce (INTA-FCA Balcarce).

*En el escenario actual de la ganadería es necesario ajustar los parámetros de la producción para hacer que el negocio ganadero llegue a buen puerto. Para ello, comprender las variables íntimas que afectan la respuesta productiva, eficiencia de uso del alimento y su transformación en carne, es fundamental. En condiciones de alimentación sin limitantes un vacuno para carne crece en el tiempo de la siguiente manera: A la misma edad el animal de mayor tamaño o altura, alcanza un peso mayor. Es decir tiene mayor tasa de ganancia de peso diaria y un mayor peso máximo. Fisiológicamente el aumento de peso consiste en la acumulación de proteína, grasa y agua en el tiempo.(Di Marco.2007)*

parafraseo

La masa proteica del animal crece en proporción al peso del animal, aún en condiciones variables de alimentación. En cambio la cantidad de grasa es muy variable. Los biotipos grandes acumulan más proteína y menos grasa que los chicos y por esta razón son más difíciles de terminar. La cantidad de grasa, dentro de un biotipo, aumenta con la tasa de ganancias de peso, con el peso del animal, con el avance de la edad y es mayor en hembras que en machos.

Esto explica las diferencias principales entre animales de distinto biotipo y categoría en términos de facilidad de terminación y potencial de ganancia de peso. Por ejemplo en condiciones con limitantes nutricionales los animales más fáciles de engordar son los de tamaño (frame) chico, las hembras y los animales adultos. En cambio en condiciones de alimentación sin restricciones, los biotipos grandes son los de mayor tasa de ganancia de peso; y dentro de éstos los machos ganan más peso que las hembras. El peso del animal que se toma en la balanza se denomina peso vivo y está formado por el llenado y el peso vacío.

Este último es el verdadero peso de los tejidos del animal, que a su vez está formado por agua, proteínas, grasas y una pequeña cantidad de minerales. El llenado consiste en agua y alimento en distintos estados de digestión en el tracto gastrointestinal, el cual varía en función de las horas que el animal estuvo sin comida previo a la faena.

El llenado de animales en pastoreo depende de la digestibilidad del forraje y del peso del animal, pudiendo variar entre el 15 al 21 % del peso. En novillos alimentados con concentrados o cantidades variables de silaje y granos varía entre el 6 al 10 % del peso vivo. Conocer el llenado es importante para estimar el rendimiento de la res, ya que ésta representa aproximadamente el 67 % ( $\pm 1$ ) del peso vacío. Por ejemplo un novillo de 420 Kg. terminado en pastoreo, con un llenado del 18%, producirá una res de 231 Kg. ( $420 \times 0.82 \times 0.67 = 231$ ), por lo tanto tendrá un rendimiento del 55 % ( $231/420$ ). En cambio el mismo animal terminado en corral con un llenado del 10 % tendrá un rendimiento del 60 % ( $res = 420 \times 0.90 \times 0.67 = 253$ ;  $253/420 = 60\%$ ). El llenado no es lo mismo que el desbaste. Este último es la pérdida de peso durante el período de tiempo que el animal se encuentra sin comer, ya sea en un corral o durante el transporte. En animales alimentados en pastoreo con forraje de mediana a buena calidad, un ayuno de 24 h produce un desbaste del 7 % en novillos, 9 % en novillitos y 10 en vacas de refugio. Estos valores si bien no son constantes, ya que aumentan al disminuir la calidad del alimento, sirven para estimar el peso del animal en la pista de faena. Por ejemplo un novillo alimentado con un forraje de alta calidad que pese 450 Kg. en el campo puede tener un desbaste de 7%, entonces el peso de faena será  $450 \times 0,93 = 418$  Kg. Esto significa que la pérdida de peso es de 31.5 kg/animal. Esta información sirve para estimar la merma de peso durante el transporte.

Por ejemplo en un embarque de 30 animales se espera una pérdida de 945 Kg., o sea el equivalente al peso de 2 novillos. Existe gran interés en conocer si hay diferencias de rendimiento de res entre razas o biotipos, sin embargo el rendimiento está más asociado al peso de faena y a la calidad de la alimentación que a la raza o biotipo. Con excepción de los novillos Holando que dan menor rendimiento, los biotipos grandes pueden tener mayor rendimiento que los chicos cuando son faenados al peso que les corresponde, en caso contrario puede no haber diferencias o incluso rendir menos que los chicos. Si los datos se ajustan al mismo nivel de grasa subcutánea, y se expresan con respecto al peso vacío, las razas grandes rinden más que las chicas. Datos de la bibliografía indican que ajustando los datos a 400 Kg., los animales de raza grande rinden hasta 9 Kg. más de res que los de raza chica.

El peso de terminación adecuado es cuando se logra la cantidad de grasa que demanda el mercado, el cual varía con el biotipo, el sexo y con la alimentación. Una buena terminación

se obtiene con 18% de grasa en el peso o con 8 mm de grasa subcutánea, lo cual no ocurre a un peso fijo. En una vaquillona de frame chico se puede lograr a los 250 Kg. en tanto que un novillo de frame 7 es necesario llegar a más de 500 Kg. La regla es que al aumentar la tasa de ganancia de peso disminuye el peso de terminación, porque es mayor la tasa de acumulación de grasa. A su vez, los animales de frame pequeño, las hembras y los animales adultos son los más fáciles de engordar. A cada biotipo corresponde un tipo de alimentación, siendo los biotipos grandes más exigentes que los chicos. Dentro de un biotipo, la alimentación determina el nivel de terminación, las características de la carne, el rendimiento de res, la composición y distribución de la grasa en la res y la conversión de alimento.

Esta última es la cantidad de alimento que requiere un vacuno para ganar 1 Kg. de peso. Por ejemplo una conversión de 7:1 indica que se requieren 7 Kg. de alimento por Kg. de ganancia de peso. Este es un número muy variable que depende, entre otros factores, de la tasa de ganancia de peso y de la proporción de proteína y grasa en la ganancia de peso. A mayor tasa de ganancia es menor la cantidad de alimento que se requiere por unidad de incremento de peso. Por ejemplo si un animal gana 0,6 Kg. con 5 Kg. de alimento y otro gana 1,2 con 9 Kg., la conversión será de 8,33:1 y 7,66 en el primer y segundo caso respectivamente. La conversión mejora cuando disminuye el contenido de grasa en la ganancia de peso. Esto último significa que los kilogramos finales para alcanzar la terminación son los que requieren más alimento.

## **Teoría 2:**

VENTAJAS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE CONFINAMIENTO  
BOVINO EN EL DEPARTAMENTO DEL META, COLOMBIA

JUAN CARLOS OROZCO GRAJALES

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD CEAD – ACACIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE  
PROGRAMA ZOOTECNIA ACACIAS 2015.

CONCLUSIONES

La ganadería en Colombia tiene un desarrollo limitado de acuerdo con las comparaciones competitivas en relación con otras regiones del mundo, hay mucho potencial en los aspectos biológicos relacionados con los vacunos, la producción de forrajes, condiciones climatológicas y el manejo o administración de los sistemas ganaderos.

No hay coherencia con los retos y las demandas que imprime la producción de carne a nivel local, regional y mundial. La ganadería estabulada representa quizás una salida tecnológica, inteligente y adecuada para ser competitivos, demandar menos recurso financiero, ambientales y de trabajo para producir a unos costos competitivos que hagan del negocio ganadero una actividad atractiva, pero para llegar a esto se requiere que los ganadero cambien su conceptualización de tenedores de vacas, y se conviertan en empresarios agropecuarios, donde el reglón ganadero sea un ítem más dentro de la producción de la empresa agropecuaria, hay que pensar en la empresa ganadera como un todo, conformado de muchas partes como talento humano, capacitación, experimentación, análisis de variables que afecten las producción bovina, es un todo que debe funcionar de forma armónica para alcanzar los puntos de equilibrio productivo en todos sus factores que lo conforma para ser una verdadera empresa la ceba de animales en confinamiento.

En este trabajo se enfatizó en presentar lo que significa la ganadería, su importancia económica, aspectos relacionados con la producción, comercialización, consumo en Colombia y el contraste que existe entre el manejo tradicional ganadería extensiva con la ganadería intensiva y todo ello ligado a lo que significa la competitividad.

Las condiciones en todo lugar no son iguales, por esto es muy importante tener prudencia en la adopción de estos paquetes tecnológicos, lo más prudente para ello es la observación analítica y crítica de las experiencias que nos muestran todos los autores.

En otras condiciones es importante ver la región y sus condiciones medio ambientales, siendo que los valles inter andinos las condiciones son secas, y la pluviosidad escasa esto hace que la producción de alimento para animales domésticos y en especial para bovinos sea costosa, sea un factor que influya a esta producción, además en Colombia tenemos una cultura agropecuaria invertida, donde utilizamos las grandes planicies para la ganadería extensiva, y las áreas de lomas, montaña y faldas para cultivos, en estas condiciones el

confinamiento bovino sería la alternativa, ya que en la zona planas se produciría el alimento para los bovinos que se les está aplicando este paquete tecnológico, en los planos es más factible la mecanización para producción de alimento para animales de forma industrializada y en las áreas quebrada o de loma se tendrían los ejemplares confinados.

Es en estas condiciones cuando el confinamiento bovino, es un modelo ideal productivo optimizando áreas improductivas para cultivos u otras producciones y donde la ganadería se adapta a esta condición haciendo tierras improductivas en rentables, es algo que tiene muchos puntos de vista, pero lo más importante es que cada productor agropecuario aplicará y acomodará estos paquetes tecnológicas a beneficio más óptimo y adaptado a sus condiciones ya que cada condición es distinta.

Para que un confinamiento bovino dé resultados exitosos, su área mínima debe ser el resultado de la disponibilidad de alimento (forrajes) en épocas críticas versus el requerimiento más alto en materia seca de forrajes por bovinos a confinar. En producción ganadera aún no se han establecido parámetros como en la avicultura, donde los puntos de equilibrio y rentabilidad están establecidos como paquetes tecnológicos, llegando a la conclusión de que lo que se ha investigado no se ha integrado en un solo paquete tecnológico claro y concreto.

Se requiere de un proceso de integración de estos conocimientos obtenidos de fama aislada, para crear así un paquete tecnológico estándar que sea adaptable en diferentes condiciones de tiempo, modo y lugar; por esta razón, en la monografía ventajas de la implementación del modelo de confinamiento bovino, se discuten estas condiciones y variables que aún no se han integrado para que los investigadores comiencen a buscar alternativas que permitan articular de una forma más acorde estos paquetes, siendo más aplicables para alcanzar las metas de producción, generando políticas públicas de desarrollo rural y su integración a los mercados internacionales.

La baja productividad de la actividad ganadera, ha ocasionado pobreza, exclusión social, deterioro del medio ambiente y violencia.

La ganadería se encuentra en el contexto del problema agrario. La excesiva concentración de la tierra es una de las causas del problema generando incentivos para que se continúe con el sistema de ganadería extensiva.

La baja productividad de la agricultura está explicada en gran parte por la alta proporción que ocupa la ganadería en el uso del suelo agrícola;

Las políticas agrarias que elevan los precios de la tierra son un incentivo para mantener o profundizar su excesiva concentración, generan desincentivos al avance tecnológico, y a su vez son un fuerte estímulo a las actividades rentistas y especulativas.

El modelo de ganadería intensiva requiere más mano de obra pero hace un uso más eficiente del suelo, ya que produce más por unidad de área. Sería importante plantear la interrogante del por qué la ganadería no implementa los preceptos de la agricultura ecológica compatibles con un desarrollo humano y sostenible, pero otra vez la respuesta está en una estructura agraria antidemocrática que tiende a favorecer intereses particulares por encima del bienestar general.

### **Teoría 3:**

#### **ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE LECHE: PASTOREO Y CONFINAMIENTO**

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. IICA

Agosto, 2004

#### **Conclusiones**

Los datos observados demuestran que es posible incrementar la producción por vaca de 9 a 13 veces en comparación con el promedio nacional de 380 L/v/lactancia, en función del sistema que se adopte para incrementar la productividad, utilizando vacas con encaste de  $\frac{1}{2}$  a  $\frac{7}{8}$  con razas lecheras sobre una base de genes cebú.

Así mismo, la productividad de la tierra también puede incrementarse varias veces utilizando tecnologías como el uso intensivo de los potreros, riego complementario y pastos de corte que permiten incrementar la receptividad de carga animal y la producción de leche por unidad de área a 878 L/mz para el sistema semi intensivo y 3646 L/mz para el sistema intensivo.

En los dos sistemas de producción, las condiciones de alimentación fueron estándar todo el año, no habiendo diferencias de productividad de leche por animal entre la estación seca y la lluviosa, antes bien, en el caso del sistema intensivo la mayor tasa de concepción se

alcanza durante la estación seca. Este fenómeno les permite vender la leche al mismo precio durante todo el año, no sufriendo así los altibajos de precio a que están sometidos los productores lecheros en general.

Las normas de higiene de la leche obedecen a un sistema tecnificado en ambos casos, por tanto la calidad de leche vendida es tipo A, lo cual es posible cuando se tienen servicios de agua potable y energía eléctrica instalada obteniendo así un precio superior al promedio nacional.

La tecnología reproductiva en ambos casos es a base de inseminación artificial, contratando los servicios de profesionales externos para atender este tema. Se hace especial atención al uso de sales minerales en ambos casos. Los parámetros reproductivos duplican los indicadores del país existe personal técnico permanente para la administración de la finca. Los registros técnicos son actualizados y se utilizan como herramientas para el proceso de toma de decisiones. En ambos casos se observó que este proceso es participativo e incluyente. La existencia de teléfono hace más efectiva la participación de los propietarios en el quehacer diario a pesar que no viven en la finca.

Desde el punto de vista técnico el sistema intensivo es más eficiente en cuanto a la productividad por animal, uso de la tierra, eficiencia de uso del tiempo, no así en la conversión de concentrado a leche y costo de producción de la leche.

Como actividad económico, sólo el sistema semi intensivo presenta rentabilidad y consecuentemente es el único que presenta eficiencia de uso del capital, dicho sea, por encima de la tasa de interés pasiva bancaria de inversión de capital.

El sistema intensivo parece pertenecer a una escala económica mayor que la observada en el caso en estudio, ya que al proyectarlo a 14% y 100% del tamaño actual alcanza el punto de equilibrio y rentabilidad, respectivamente; sin embargo, el costo de producción del litro de leche continúa siendo mayor que el sistema semi intensivo.

La participación de los costos de alimentación en la estructura de costo total del litro de leche producido representa el 42% para el sistema semi intensivo y 60% para el intensivo, equivalente a C\$ 1.48/L y C\$ 2.89/L, respectivamente. Cuadros 25 y 26. Es de esperarse que los costos de alimentación sean mayores en el sistema intensivo tanto en la estructura porcentual como en el valor absoluto del costo mismo ya que depende más del concentrado para producir que el sistema semi intensivo.

El incipiente desarrollo de la actividad lechera a escala industrial encarece los costos de los insumos debido a la poca diversificación de la oferta de insumos, pocos servicios profesionales especializados, alta dependencia de productos importados, etc. lo que dificulta el proceso de gestión eficiente y encarece la actividad.

### **Capítulo III**

#### **Hipótesis**

La engorda de toretes en la región del rancho la Candelaria ubicada en el municipio de Cintalapa, Chiapas da mejores resultados en el sistema libre pastoreo ya que los costos de inversión son menores y la productividad es mayor siempre y cuando los pastizales cuenten con los nutrientes esenciales y los productores tengan una extensión de terreno adecuada.

Para determinar si la hipótesis planteada es correcta en el capítulo I se hace una exhaustiva investigación referente al ganado bovino, antecedentes, características, problemáticas, razas, sistemas producción bovina e instalaciones.

En el capítulo II se trata de los tipos de pastos existentes en la región, características nutricionales, dietas balanceadas para generar mayor ganancia de peso. En el capítulo III se muestra los resultados obtenidos en el proyecto realizado en la zona del rancho de la Candelaria, demostrándose la factibilidad del sistema y dieta a utilizar.

Con esta investigación se pretende proporcionar una idea a los productores de ganado bovino que se dedican a la engorda de toretes, brindando una comparación de las ventajas y desventajas, costos, gastos, ganancias así como también el tiempo de producción de los sistemas estabulado y de libre pastoreo a los productores de esta región.

## Capítulo IV

### Selección de muestras

El registro de pesos se realizó en el rancho La Candelaria ubicado en el municipio de Cintalapa, Chiapas. En total se hizo el registro de 20 animales específicamente de ganado bovino, en animales de cruce y de la raza y criollas, donde se tuvo la cantidad de 20 toretes de raza criollos a los cuales 10 se sometieron al sistema de pastoreo utilizando pastos típicos de la región, los que son el pasto estrella y el pasto tanner, esto en un periodo de 90 días.

### Técnicas de evaluación

Le técnica realizada para este proyecto será por registro de peso de cada animal en la báscula ganadera que misma se encuentra ubicada en el predio, que se encuentra en buena ubicación para un buen manejo de los animales. De acuerdo a las condiciones de los ranchos son adecuados, y que el ganado puede manifestar su potencial productivo, los registros productivos y reproductivos pueden servir como herramienta para ayudar a elegir a los mejores animales, a los más productivos y sanos, para que permanezcan en el rancho.

### Recolección de datos

#### Relación de animales utilizados en el sistema de pastoreo

Conteo de becerros (Libre Pastoreo)							
Nº	Arete	Sistema	Peso Inicial (Kg)	Peso (kg) 1er. Mes	Peso (kg) 2do. Mes	Peso (kg) 3er. Mes	Raza
01	071485-0974	LP	197	218	244	270	F1
02	071384-9259	LP	208	232	257	281	F1
03	071485-0972	LP	190	213	239	263	F1
04	071485-0970	LP	197	222	248	271	Brangus
05	071406-1565	LP	159	182	206	230	F1
06	071464-3227	LP	165	192	217	241	F1

07	071478-4003	LP	148	173	198	221	Brahman
08	071073-6410	LP	112	137	161	185	Brahman
09	071478-9806	LP	159	183	209	232	F1
10	071297-6138	LP	147	172	199	223	Brahman

Ganancia de peso en el sistema libre pastoreo

<b>PESO INICIAL (KG)</b>	1682
<b>GANANCIA AL 1er. MES (KG)</b>	240
<b>GANANCIA AL 2do. MES (KG)</b>	255
<b>GANANCIA AL 3er. MES (KG)</b>	239
<b>TOTAL DE GANANCIA (KG)</b>	734

<b>GANANCIA DE PESO DIARIO POR BECERRO (KG)</b>	0.815555556
---	-------------

<b>INVERSION</b>		
Toretas	\$70,644.00	
<b>GASTOS</b>		
Mano de obra	\$3,375.00	150 diarios/8 horas= \$18.75*2hrs=\$37.5*90
Medicamentos:		
Vigantol	\$220.00	2,220 c/frasco/500ml=\$4.4ml*5ml/becerro=\$22/becerro*10 becerros
Garrapaticida	\$30.00	
Total	\$3,625.00	

<b>Total global</b>	\$74,269.00
<b>Cantidad de producto (Kg)</b>	2416
<b>Precio de producción</b>	\$30.74
<b>Precio de venta</b>	\$42.00
<b>Punto de equilibrio (Kg)</b>	1768.309524
<b>Remanente</b>	647.6904762
<b>Utilidad</b>	\$27,203.00

## Relación de animales utilizados en el sistema estabulado

CONTEO DE BECCERROS ESTABULADO							
N°	Arete	Sistema	Peso Inicial (kg)	Peso (kg) 1er. Mes	Peso (kg) 2do. Mes	Peso (kg) 3er. Mes	Raza
01	071485-2912	ET	157	182	216	256	Brangus
02	071456-1102	ET	154	193	225	266	F1
03	071478-4000	ET	125	168	207	246	F1
04	071485-2899	ET	134	193	231	271	F1
05	071227-7340	ET	123	167	207	246	F1
06	071478-3993	ET	119	155	192	233	F1
07	071478-3994	ET	107	139	168	207	F1
08	071445-7153	ET	113	157	200	240	F1
09	071485-1172	ET	118	174	216	255	F1
10	071478-3999	ET	90	124	155	195	Sardo Negro

### Gasto de la dieta

#### Gasto de la dieta

Ingredientes	Precio por Kg	Kilogramos
Soya	\$10.10	165
Maíz	\$5.00	395
Pollinaza	\$1.00	110
Melaza	\$3.00	50
Paca	\$2.00	255
Sal mineral	\$10.00	25

Total Kg	1000
----------	------

Soya	\$1,666.50
Maíz	\$1,975.00
Pollinaza	\$110.00
Melaza	\$150.00
Paca	\$510.00
Sal Mineral	\$250.00
Costo	\$4,661.50

Ingredientes	\$4,661.50
Gasolina	\$500.00
Diésel	\$300.00
Mano de obra	\$300.00

Total gastos	\$5,761.50
Costo por Kg	5.7615

Total de gastos/Total de Kg

Ganancia de peso en el sistema estabulado

<b>PESO INICIAL (KG)</b>	1240
<b>GANANCIA AL 1er. MES (KG)</b>	412
<b>GANANCIA AL 2do. MES (KG)</b>	365
<b>GANANCIA AL 3er. MES (KG)</b>	400
<b>TOTAL DE GANANCIA (KG)</b>	1177

<b>GANANCIA DE PESO DIARIO POR BECERRO (KG)</b>	1.352873563
<b>CONVERSION ALIMENTICIA (CA)</b>	4.959218352

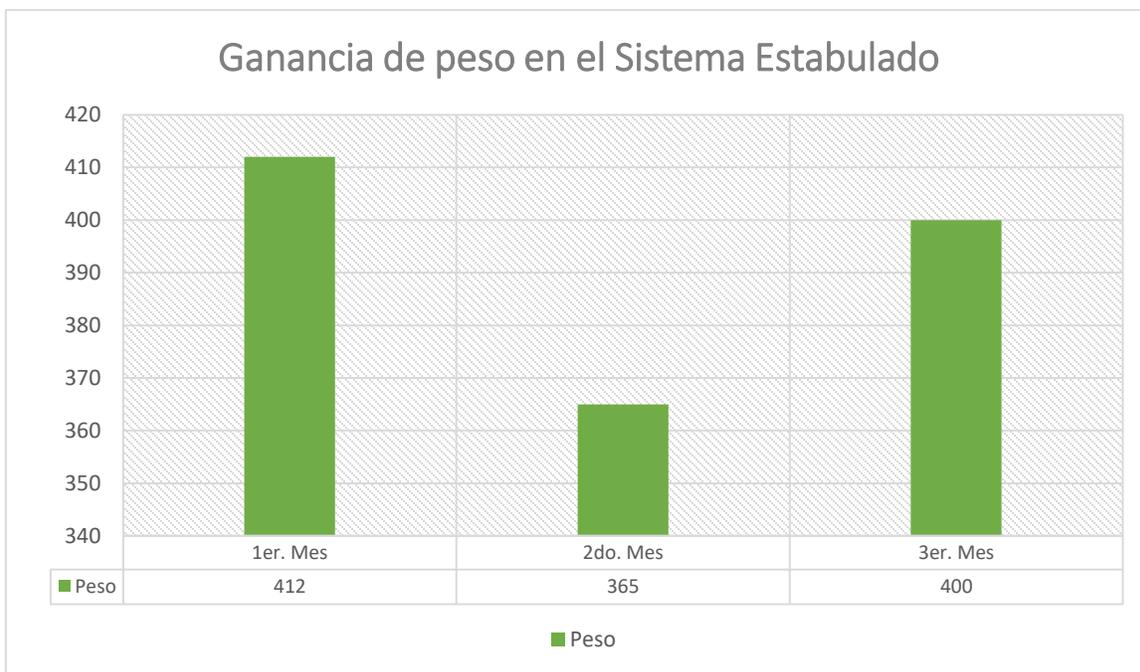
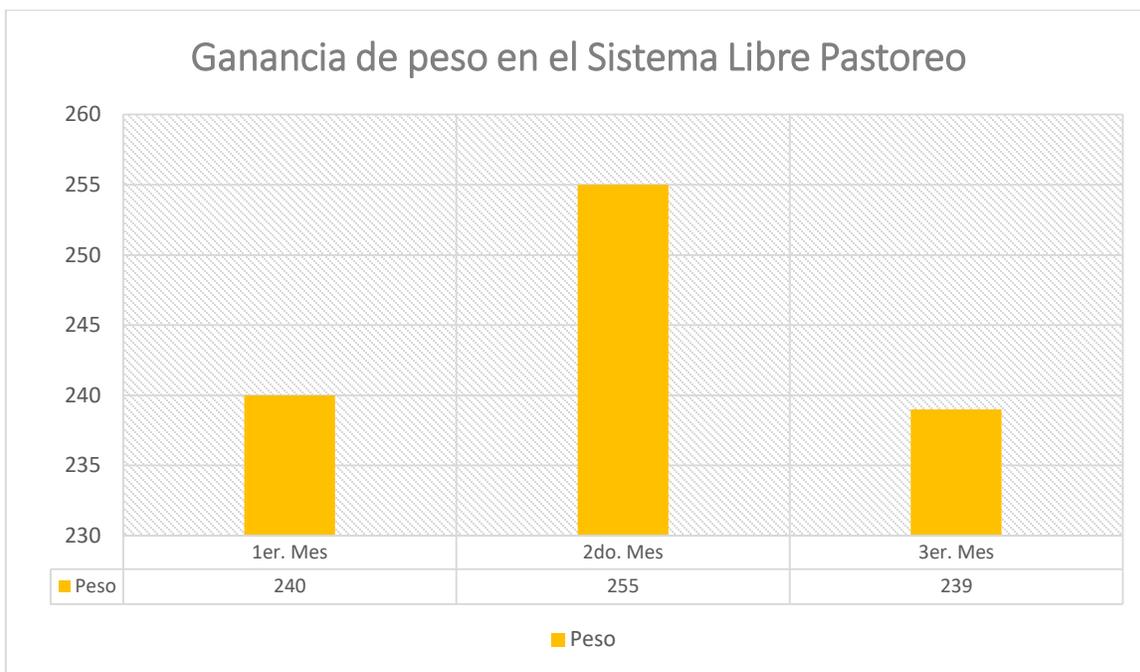
<b>INVERSION</b>		
Toretas	\$52,080.00	
<b>GASTOS</b>		
Mano de obra	\$3,375.00	150 diarios/8 horas= \$18.75*2hrs=\$37.5*90
Medicamentos:		
Vigantol	\$220.00	2,220 c/frasco/500ml=\$4.4ml*5ml/becerro=\$22/becerro*10 becerros
Garrapaticida	\$30.00	
Kg de alimento consumido	5837	
Costo por Kg de alimento	\$5.76	
Gasto de alimentación	\$33,621.12	
Total de gastos	\$89,326.12	

<b>Total global</b>	\$89,326.12
<b>Cantidad de producto (Kg)</b>	2417
<b>Precio de producción</b>	\$36.96
<b>Precio de venta</b>	\$42.00
<b>Punto de equilibrio (Kg)</b>	2126.812381
<b>Remanente (Kg)</b>	290.187619
<b>Utilidad</b>	\$12,187.88

### Cuadro comparativo de los sistemas

<b>Parámetros</b>	<b>Sistema de libre pastoreo</b>	<b>Sistema estabulado</b>
<b>Inversión</b>	\$74,269.00	\$89,326.12
<b>Estancias</b>	Extensión de terreno	Corral
<b>Ganancia de peso diario por animal</b>	0.815555556	1.352873563
<b>Precio de venta por kilogramo</b>	\$42	\$42
<b>Utilidad en kilogramo</b>	647.6904762	290.187619
<b>Utilidad en pesos</b>	\$27,203.00	\$12,187.88

## Graficas



## **Interpretación de graficas**

En la gráfica 1 se observa la ganancia de peso en el sistema libre pastoreo teniendo en el primer mes una ganancia de 240 Kg contando los 10 animales, para el segundo mes se obtuvo una ganancia de 255 Kg el mismo número de animales que son 10, y para el tercer mes se registró 239 Kg entre los 10 animales.

Con un peso inicial de 1682 Kg de los 10 animales en general.

En la gráfica 2 se registró la ganancia de peso del sistema estabulado teniendo en cuenta la misma cantidad de animales justo como en el sistema libre pastoreo, en el primer mes se reflejó una ganancia de en peso de 412 Kg, para el segundo mes se obtuvo 365 Kg con los 10 animales en cuenta, y para el tercer mes se obtuvo la mayor ganancia de peso siendo 400 Kg entre los 10 animales, dando esto a entender que la ganancia de peso diaria por becerro fue de 1.35 Kg y con una conversión alimenticia (CA) de 4.95.

Con un peso inicial de 1240 Kg de los 10 animales en general.

## **Capítulo V**

### **Recomendaciones**

La producción ganadera depende fundamentalmente de la alimentación y la nutrición. Ya que la alimentación del ganado se basa mayormente en los pastos, podemos afirmar que la producción es el resultado de su calidad y su disponibilidad adecuada. En cuanto al sistema de libre pastoreo es de vital importancia que cada productor conozca el comportamiento de sus pastizales, tanto en la época lluviosa como en el verano, ya que de ello depende la mejor utilización del principal recurso que tiene, dependen de las condiciones ambientales y la topografía del terreno. Así, el óptimo aprovechamiento de los pastos depende mucho de la observación que cada productor haga en su propiedad y del conocimiento que genere al respecto. El pasto consumido directamente por los animales es el alimento fundamental en la gran mayoría de los ranchos ganaderos, el valor nutritivo es elevado cuando los pastos están en sus épocas óptimas de aprovechamiento.

En la parte del sistema estabulado hay sumamente un cambio como por ejemplo la suplementación alimenticia con productos como balanceados, melaza, banano y otros, ayuda mucho, siempre y cuando su utilización no implique una elevación en los costos de producción que afecte la rentabilidad de la ganadería, el alimento que se proporcione al ganado debe ser equilibrado en proteínas, vitaminas, minerales y carbohidratos, tomando en cuenta los requerimientos de cada animal (edad, sexo y producción). Las vacas consumen diariamente cerca del 10% de pasto fresco con relación a su peso vivo, todo cambio en la alimentación se debe realizar en forma paulatina (poco a poco) y no en forma brusca, porque lo contrario puede causar daño en el sistema digestivo y ocasionar enfermedades intestinales en el ganado.

## **Conclusiones**

Después de realizada una investigación exhaustiva de lo que es un sistema de pastoreo y sistema estabulado donde se tomaron en cuenta los parámetros que conllevan, se observó que en la zona de Cintalapa, Chiapas, en el Rancho La Candelaria es más factible y se obtiene mayores ganancias en el sistema de libre pastoreo rotacional, como antes se mencionó en la hipótesis: **“La engorda de toretes en la región de Cintalapa, Chiapas da mejores resultados en el sistema libre pastoreo ya que los costos de inversión son menores y la productividad es mayor siempre y cuando los pastizales cuenten con los nutrientes esenciales y los productores cuenten con una extensión de terreno”**. Esto se obtuvo de todo el trabajo de investigación realizado en la zona, así mismo se comprueba y se sustenta que efectivamente el sistema libre pastoreo es el más rentable para los productores de Cintalapa, Chiapas. De acuerdo a la información de las fuentes bibliográficas referenciadas, se identificaron las razas que se adaptan fácilmente a la región de Cintalapa y a sus praderas tomando en cuenta el clima, como también en fuentes como libros y sitios web se reforzaron los conocimientos de ambos sistemas. Se encontró de acuerdo al proyecto realizado tomando en cuenta gastos, costos y ganancias de cada sistema, que el sistema de pastoreo resulto ser más factible en esta investigación.

**Anexos**







