

UNIVERSIDAD JUAREZ DEL ESTADO DE DURANGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Programa de Licenciatura



PRODUCCION DE LECHE

5º Semestre

Durango, Dgo. Abril del 2007

INDICE

Introducción.....	1
Objeto de transformación.....	7
Objetivo general.....	10
Problema eje.....	10
Fase indagatoria.....	11
Objetivo de proceso No. 1.....	13
Objetivo de proceso No. 2.....	15
Objetivo de proceso No. 3.....	17
Objetivo de proceso No. 4.....	18
Objetivo de proceso No. 5.....	19
Objetivo de proceso No. 6.....	21
Objetivo de proceso No. 7.....	22
Objetivo de proceso No. 8.....	24
Objetivo de proceso No. 9.....	26
Objetivo de proceso No. 10.....	27
Objetivo de proceso No. 11.....	23
Fase de comprobación.....	31
Objetivo de proceso No. 1.....	31
Objetivo de proceso No. 2.....	32
Objetivo de proceso No. 3.....	32
Objetivo de proceso No. 4.....	33
Objetivo de proceso No. 5.....	33
Objetivo de proceso No. 6.....	33
Objetivo de proceso No. 7.....	34
Objetivo de proceso No. 8.....	34
Objetivo de proceso No. 9.....	34
Objetivo de proceso No. 10.....	35
Fase de resultados.....	36
Objetivo de proceso No. 1.....	36
Bibliografía.....	38

MODULO

PRODUCCION DE LECHE

DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y ACTUALIZACIÓN MODULAR
MVZ José Hugo Martínez Guerrero

COORDINACION DOCENTE

COORDINADOR GENERAL

MVZ MC Jacinto Toca Ramírez

COORDINADORES AUXILIARES

MVZ Cesar F. Casas García

ING MC Luis Cabello Gutiérrez

DIRECTORIO

C.P. RUBEN CALDERON LUJAN

Rector de la Universidad Juárez del Estado de Durango

DR. SALVADOR RODRIGUEZ LUGO

Secretario General de la U.J.E.D.

MC ESTELA MURILLO ORITIZ

Directora de Planeación y Desarrollo Académico de la U.J.E.D.

MVZ CESAR FELIX CASAS GARCIA

Director de la F.M.V.Z. de la U.J.E.D.

MVZ LUIS FERNANDO CARRASCO CASTRO

Secretaria Académica de la F.M.V.Z. de la U.J.E.D.

MVZ VERONICA LOPEZ PEREZ

Secretaria Administrativa de la F.M.V.Z. de la U.J.E.D.

MVZ JOSE HUGO MARTINEZ GUERRERO

Jefe del Departamento de Diseño y Actualización Modular.

INTRODUCCION

La leche y sus derivados juegan un papel fundamental en la alimentación humana. Por su valor nutritivo, la leche es uno de los alimentos esenciales para la alimentación humana. Su creciente consumo en México y en el mundo, se debe a que este producto es una de las fuentes de proteína económicamente más accesibles y, por lo tanto, de mayor demanda por parte de la población de bajos recursos (Villarreal *et al.*, 1998).

La Comisión Nacional de Alimentación ha recomendado un consumo *per cápita* diario de 2,100 kcal y de 60 g de proteínas, de las cuales, por lo menos, una tercera parte (20 g) debe ser de origen animal. Un litro de leche pasteurizada es capaz de proporcionar diariamente el 50% del mínimo indispensable a un precio sumamente accesible, en comparación con otros alimentos proteicos (Villarreal *et al.*, 1998).

El fuerte crecimiento demográfico y la cada vez mayor concentración de la población en núcleos urbanos, así como la predilección por un patrón de consumo basada en la proteína animal ha propiciado, sin embargo, que la producción nacional resultara históricamente insuficiente. Este déficit se fue agravando año con año, dado que el acelerado proceso de urbanización nacional origina fuertes incrementos en la demanda de dicho producto (Villarreal *et al.*, 1998).

En 1997 el déficit, incluyendo las importaciones, se estimó en 9.53 millones. Aún siguiendo la tendencia lineal de crecimiento de las importaciones, todavía para el año 2005, dicho déficit se estimaba en alrededor de 10 millones de litros anuales (Villarreal *et al.*, 1998).

La disponibilidad de leche por persona en México, descontando las importaciones, ha ido en descenso, lo que refleja que la tasa de crecimiento poblacional ha sido muy superior a la tasa de crecimiento de la producción de leche, de hecho en un escenario en donde no hubiera importaciones, la disponibilidad del producto por persona disminuiría hasta llegar al año 2005, con un consumo *per cápita* mucho menor que en 1972, es decir, el año en que las cuencas lecheras del país se encontraban en pleno despegue (Villarreal *et al.*, 1998).

Por otra parte, y en relación al consumo mínimo del lácteo por habitante, la FAO recomienda que se consuman 0.500 l/día de leche. Sin embargo, se estima que el 40% de la población total de la República Mexicana nunca consume este alimento y un 15% lo hace rara vez (Villarreal *et al.*, 1998).

Cabe destacarse el hecho de que en un país como el nuestro, que ha ingresado desde hace ya algunos años a las negociaciones internacionales de comercio, hoy en día su población consume el 30% de la leche bronca, en tanto que un fuerte sector de consumidores adquiera leche subsidiada por el Estado. En otras palabras, el 52% del consumo total de leche se realiza prácticamente fuera del circuito de las pasteurizadas. El primer caso representa un fuerte problema sanitario, en tanto que el segundo implica una fuerte fuga de divisas y desestimula a los productores lecheros nacionales (Villarreal *et al.*, 1998).

El consumo de leche pasteurizada y de derivados lácteos es el 48% del consumo total. Sin embargo, en virtud de la expansión urbana, se puede esperar que este aumente. En el ámbito de la producción encontramos que la producción de leche manifiesta una tendencia de crecimiento; en esta situación ha contribuido fuertemente la lechería especializada. Las principales cuencas lecheras del país produjeron el 67% de la producción nacional. El ganado especializado o estabulado está compuesto principalmente de vacas Holstein, Pardo Suizo y Jersey, básicamente. Para su

explotación se emplea una dieta especializada en forrajes y alimentos concentrados, además se practica continuamente el mejoramiento genético y el control sanitario, y se cuenta con una infraestructura y mano de obra especializada. El promedio por animal en producción en este tipo de ganado es de 5000 litros al año. Con este sistema se produce entre 55 y 60% de la demanda del país y representa el 80% de toda la leche pasteurizada (Villarreal *et al.*, 1998).

Ahora bien, al hablar de la ganadería lechera, es necesario considerar el hecho de que la economía mundial, desde hace alrededor de 500 años, se ha desarrollado en aquellas regiones del mundo que garantizan una producción tales como Europa Occidental y Estados Unidos, lugares donde se localizan los máximos niveles de producción de leche de ganado vacuno (SAGARPA, 2000).

Según Wallerstein (1980), las economías mundiales, asumidas como redes de conexiones económicas de carácter extensivo, existieron desde antes de los tiempos modernos, pero en un contexto limitado, especialmente ligados al poder político imperial europeo.

No obstante, en años recientes se vienen sucediendo varios cambios en la economía mundial. básicamente a causa de tres condiciones, identificadas como las más relevantes para explicar dichos cambios: 1) A través del tiempo se ha formado en los países en desarrollo un potencial inagotable de fuerza de trabajo; 2) la fragmentación del proceso productivo ha permitido que la mayor parte de las fases de la producción puedan ser realizadas por una fuerza de trabajo con menor grado de calificación, ubicada en los países del tercer mundo y 3) el desarrollo tecnológico que han experimentado los transportes y las comunicaciones, han hecho posible realizar producciones completas o parciales en cualquier parte del mundo, tendiendo a disminuir los costos (Folker *et al.*, 1981).

Lo anterior es la que algunos especialistas reconocen como la nueva división internacional del trabajo, la cual en síntesis, consiste en el desplazamiento de las fases de producción de la industria de la transformación hacia países con un gran ejército de mano de obra industrial de reserva y salarios bajos, estableciéndose estrechas relaciones geográficas y comerciales hacia los centros industriales ya existentes. Esto ha significado una reorganización transnacional de la producción. Esto significa que la supervivencia de las empresas, tales como las del sector lácteo por ejemplo, sólo pueden garantizarse mediante el desplazamiento de la producción hacia otras zonas donde la mano de obra sea más barata y **disciplinada** (Folker *et al.*, 1981).

Hablando concretamente de la actividad pecuaria, sobre todo del subsector lechero, en distintos sectores de la comunidad mundial se ha planteado actualmente la urgente necesidad de cambiar los esquemas actuales de producción ganadera. Como consecuencia de esto se ha venido impulsando, sobre todo durante los últimos años, una intensificación de los procesos de producción animal, con el propósito de lograr mayores niveles de producción y productividad en superficies cada vez menores, con el propósito de liberar, al mismo tiempo, tierras que puedan ser destinadas a la reforestación u otros fines que resulten en beneficios ambientales (Sánchez y Gaviria. 1998).

Hoy se sabe que los sistemas extensivos de ganadería son en realidad relativamente simples. Generalmente operan con pocas especies animales y vegetales; requieren de una reducida cantidad de mano de obra (generalmente poco calificada), pocos insumos y son relativamente de baja productividad en términos de unidades de carne y/o leche por unidad de superficie. Una intensificación de la producción ganadera, en cambio, significa mayor biomasa vegetal y animal, así como un flujo más rápido de nutrientes y energía por el ciclo productivo y,

consecuentemente, mayor participación de recursos humanos con un mayor grado de calificación, para poder desempeñar las actividades que comprenden dichos procesos productivos (Sánchez y Gaviria, 1998).

Cabe destacar al respecto, que el gran éxito logrado por la producción intensiva, básicamente en monogástricos (aves y cerdos), ha sido posible gracias al gran impulso brindado por parte de la iniciativa privada y la industria, con el apoyo, en cierta medida, de las instituciones de investigación, frecuentemente bajo contratos (Sánchez y Gaviria. 1998).

Esta visión empresarial y estos esquemas de producción intensiva, hasta ahora propios de la producción animal en monogástricos, se ha venido extendiendo, en cierta medida, a la ganadería bovina de algunos países, principalmente industrializados. De manera muy especial, la ganadería lechera especializada ha seguido esencialmente estos modelos intensivos de producción. No obstante, su expansión a nivel mundial no ha sido tan amplia, debido a algunos problemas con el clima, las enfermedades y los riesgos inherentes de los ciclos productivos a largo plazo (años en bovinos vs semanas en pollos de engorda) (Sánchez y Gaviria. 1998).

Por otra parte, por primera vez en la historia de la economía mundial, las industrias agroalimentarias, especialmente aquellas que procesan manufacturas masivas y alimentos para animales, proporcionan un campo significativo para la acumulación de la producción, además del comercio y transporte a gran escala. Se ha considerado que la producción de leche, además de la carne, ha sido la clave en la producción y consumo de productos estandarizados, en los que ha descansado el dinamismo central de la economía occidental (Friedmann y McMichael, 1989, citado por García *et al.*, 1998).

Durante las últimas décadas, las corporaciones agroalimentarias se han convertido en las más grandes del mundo. En este proceso, los agricultores del Tercer Mundo se han ido integrando dentro del complejo modernizador de la producción agroalimentaria, y se han relocalizado en las zonas de bajos ingresos, bajo la dirección de las corporaciones transnacionales agroalimentarias. Esta racionalización del proceso ha incrementado la homogeneización de la producción alimentaria y las estrategias comerciales entre el Norte-Sur, las cuales se integran a una nueva división global del trabajo, en donde el Tercer Mundo se ha convertido en el importador neto de alimentos básicos (Sanderson, 1985).

Este proceso de internacionalización de las economías del mundo, ha propiciado el surgimiento de una nueva agricultura en el Tercer Mundo. Esta se ha constituido a través de subsectores como los cultivos de trigo y de proteína animal, enfatizando, sobre todo, la adopción de dietas occidentales y la estabilización de las nuevas clases agrarias, amparadas por el Estado y los agronegocios (Rama, 1985, citado por García *et al.*, 1998).

En el sector alimentario se observan varios cambios en las cadenas de producción y distribución de sus productos. Uno de ellos consiste en la tendencia que existe, cada vez más fuerte, a que los insumos en la producción sean de carácter industrial y no biológicos o naturales. A esta tendencia se le ha denominado "*substitucionism*", y en el caso del subsector lácteo la margarina es el mejor ejemplo. En un principio se sustituyeron las grasas vegetales, rompiéndose, de esta manera, la cadena vaca-leche-mantequilla (Goodman, D., 1991).

Otro aspecto relevante lo constituye el hecho de que las industrias agroalimentarias que transforman y mercadean, principalmente en el ámbito local de los países de capitalismo avanzado, han generado un proceso de sustitución de importaciones de productos tropicales. De esta manera, han venido creando el denominado complejo de alimentos durables (García *et al.*, 1998).

No se puede ignorar otros aspectos realmente significativos, tales como la integración transnacional de la producción intensiva de ganado con el avance empresarial, para crear así el complejo ganado/alimentación. De esta manera se ha incrementado la demanda de productos agrícolas crudos por las agroindustrias, haciendo repunta el comercio agrícola (García *et al.*, 1998).

Ante la nueva internacionalización de las economías del mundo, México ha enfrentado diversos obstáculos que le han impedido, de alguna manera, su articulación, digamos funcional, con el resto de la economía mundial. Entre otras dificultades al respecto destacan: 1) las exigencias del capital financiero internacional por la deuda externa; 2) la deuda pública que alcanza niveles muy altos y que limita el rol del Estado y 3) la reducción en las restricciones de importación, especialmente en granos y oleaginosas, utilizadas para la nutrición animal. Todo esto, finalmente, alteró los parámetros económicos de los productores al exponerlos al competitivo complejo agroalimentario mundial (García *et al.*, 1998).

Mientras esto ocurre en México, en países tales como Estados Unidos, debido a la disponibilidad de recursos financieros, el proceso de transferencia de capital y tecnologías hacia la ganadería lechera que ha tenido lugar desde la década de los años 50's Unidos. Este proceso ha impactado enormemente en los niveles de producción y productividad de la ganadería lechera de dichos países (García *et al.*, 1998).

De hecho, en los Estados Unidos, desde mediados del Siglo pasado, los efectos de la revolución tecnológica se empezaron a reflejar en la ganadería lechera. Este efecto se ilustra con el hecho de que el hato lechero nacional de este país, desde la década de los 50's del pasado Siglo, ha venido mostrando una contracción en cuanto al inventario, justo cuando, al mismo tiempo, se ha venido obteniendo una producción de leche cada vez mayor. En 1945, por ejemplo, el inventario de ganado lecheros de este país era de 27.7 millones de animales. No obstante, para 1997 eran ya 9,281 animales menos, concentrándose cerca de la mitad de estos en granjas lecheras con más de 100 animales (LALA, 1997). Así mismo, para 1940 la producción de leche por vaca era de 2,860 kilogramos por lactancia, mientras que para 1997 el promedio nacional alcanzaba ya los 7,462.2 kilogramos (García *et al.*, 1998).

Las condiciones mencionadas por Vatin (1990), citado por García *et al.* (1998), con respecto a la producción láctea estadounidense, le permiten a este país no solo incrementar su producción interna de leche sino, además, ofrecer la tecnología instrumentada para la producción de la misma como un producto comercial al resto del mundo, aun cuando las condiciones climáticas la mayoría de las veces no sean las mismas. A este proceso de transformación permanente de la ganadería lechera, basada en la aplicación de nuevas tecnologías ha propiciado una verdadera revolución ganadera, la cual ha sido denominada por los especialistas como la "revolución blanca". Lo anterior supone el desarrollo acelerado de las fuerzas productivas destinadas a la producción de leche y la socialización de un conjunto de conocimientos y técnicas que conforman el nuevo paradigma productivo en el proceso de producción de leche (Vatin, 1990, citado por García *et al.*, 1998).

De esta manera, el proceso de internacionalización de la actividad lechera, dirigido principalmente por empresas transnacionales, va acompañado de una regionalización económica, como un mecanismo de distribución de mercados que comprende a una gran cantidad de bienes y servicios, desde insumos tales como animales de registro, alimentos, semen, embriones, vacunas, medicinas, equipos, materias primas para la

industrialización de los productos lácteos (tales como lactobacilos, grasa butírica, caseína, etc.): leche en polvo entera y leche en polvo descremada, yoghurts, quesos, helados, así como patentes y asesorías.

En este marco, el Estado Mexicano promueve la producción de leche en el país, mediante la operación de programas gubernamentales, orientados todos ellos a apoyar la producción intensiva y altamente tecnificada de leche de vaca. Basta revisar, al respecto, por ejemplo, el surgimiento, desde mediados del siglo pasado, de la Comarca Lagunera como una de las principales zonas productoras de leche del país (Pérez, 1994; LALA, 1997).

No obstante, dadas las condiciones de producción de leche y los intercambios de tecnología y comerciales entre los tres países signatarios del tratado de libre comercio, Estados Unidos, Canadá y México, algunos expertos se preguntan si en la rama de lácteos existe realmente una integración regional entre estos tres países o si se trata, más bien, de una integración incompleta (Martínez, s/a, citado por García *et al.*, 1998).

En primer término, cabe destacar que, en estos tres países, la actividad lechera presenta diferentes problemáticas y distintas formas de inserción en el mercado internacional. Los sistemas nacionales de producción de leche de Estados Unidos y Canadá, presentan características semejantes a las de otros países desarrollados del mundo, tales como un proceso de concentración en las fases de producción primaria e industrial, alta normalización de los productos, intensa intervención pública, mercado segmentado donde la demanda se orienta hacia los productos procesados y con bajo contenido de materia grasa (Coté, 1995, citado por García *et al.* (1998).

OBJETO DE TRANSFORMACION

La leche es considerada, tanto por los organismos internacionales y nacionales de salud, como un alimento del más alto valor biológico esencial para la alimentación humana, especialmente de la población infantil, mujeres gestantes, mujeres lactantes y personas de edad avanzada. La leche es un alimento altamente digestible que contiene hasta un 8.4% de lípidos, 6.5% de proteínas, 6.1% de lactosa y .9% de minerales esenciales. Esta composición ha llevado a considerar en nuestros días a la leche como un alimento esencial para el sano y pleno desarrollo físico y mental de las personas (Giustetti, 2001).

En la actualidad, se producen en México alrededor de 9 millones de litros de leche al año, por una población aproximada de 12,586 246 vacas de vientre, entre las especializadas, las de doble propósito y de carne. No obstante, dado el ritmo creciente de la población humana, permite considerar un ritmo de crecimiento de la ganadería lechera superior al 3% anual, con el propósito de atender y dar satisfacción a la demanda actual y aspirar a abatir las importaciones de leche en polvo, que para 1999 alcanzaba la cifra de 1.3 millones de litros al año (Ramírez y Berruecos, 1995).

Desde mediados del siglo pasado se viene analizando el problema del déficit histórico de leche en México. A finales de 1955 tuvo lugar en nuestro país el primer Congreso de la Leche y sus Derivados, con el propósito de analizar la problemática de este sector, ante la incapacidad del mismo para cumplir la demanda nacional de leche. Entonces, por primera vez, productores, introductores, comerciantes y trabajadores de la industria de los lácteos, se sentaron juntos para analizar las profundas fallas estructurales de la industria lechera. Los temas que se abordaron fueron los siguientes: 1) la población ganadera productora de leche en el país; 2) estudio de las cuencas lechera; 3) razas de ganado lechero dominantes en el país; 4) rendimiento del ganado lechero; 5) programas de mejoramiento genético; 6) registro del ganado lechero; 7) alimentación pecuaria; 8) praderas naturales y artificiales; 9) forrajes y concentrados para el ganado; 10) estímulos a la producción; 11) regulación de la competencia marginal de los órganos del Estado; 12) inseminación artificial (LICONSA, 1987).

Las conclusiones del congreso, a mediados del Siglo pasado, fueron las siguientes: 1) crear el Instituto Nacional de la Leche; 2) fortalecer legal y económicamente a las asociaciones ganaderas; 3) orientar a las asociaciones ganaderas para estructurar la industria lechera y fomentar la producción de forrajes y el bajo precio de producción por litro de leche; 4) iniciar el registro genealógico para aprovechar la calidad genética del ganado; 5) eliminar intermediarios en beneficio de todos los sectores; 6) dar prioridad a la venta de forrajes y prohibir su exportación y 7) cesar la importación de leche en polvo (LICONSA, 1987).

No obstante lo anterior, a principio de los años setenta, la producción de leche fresca aumentaba a un ritmo anual no mayor del 2.5% mientras la población humana crecía en un 8% anual. Con base en este hecho, se diseñó un programa orientado a optimizar la comercialización de la leche existente y a desarrollar las cuencas lecheras del país, estimulando de diversas maneras la actividad de los ganaderos. Durante este tiempo el Estado intervino para fomentar la producción lechera a través de los siguientes puntos: 1) organización de los productores en estaciones de recibo; 2) otorgamiento de créditos suficientes a los pequeños propietarios; 3) fomento del mejoramiento genético del ganado; 4) asesoría y capacitación del personal y 5) desarrollo de las cuencas lecheras (LICONSA, 1987).

En 1980, un informe de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, publicado por el Banco Nacional de Comercio Exterior, apuntó que la producción limitada, los bajos rendimientos, la ineficaz organización de los productores y la incapacidad de satisfacer los requerimientos mínimos del país, eran consecuencias de la aplicación de sistemas productivos obsoletos. Este estudio señalaba, además, que en el país había, por aquel entonces alrededor de 150,000 productores de leche, 70 % de los cuales eran pequeños productores, cuya característica general era la baja productividad y los costos elevados de producción (SARH, 1980).

Durante esta misma década, se tenía bien precisado que la producción de leche depende de una serie de condiciones que influyen directa o indirectamente en el comportamiento del ganado bovino. Entre las condiciones directas se destacaban las siguientes: 1) sanidad; 2) alimentación; 3) reproducción; 4) manejo; 5) calidad genética. Las condiciones indirectas destacadas eran: 1) insumos, 2) clima; 3) ecología; 4) infraestructura regional; 5) organización comunitaria y 6) cultura (LICONSA, 1987).

Debido a que la producción nacional ha sido históricamente insuficiente para cubrir la demanda total del lácteo, se ha recurrido, una y otra vez, a las importaciones. Hasta antes de la década de los años noventa la estrategia de abasto de leche se había sustentado en el principio del subsidio al consumo, con base en el control de precios y de importaciones de leche en polvo a bajo precio, provocando la desincentivación de la inversión y la producción por problemas de rentabilidad (SAGAR, 2000).

Durante la década de los noventa, las principales acciones dirigidas al impulso de la actividad lechera nacional fueron a través de nuevos mecanismos para ejercer los cupos libres de arancel de la leche en polvo importada, la liberación del precio de la leche y los apoyos gubernamentales. Sólo se mantuvo el esquema subsidiado de distribución de leche en los programas sociales del Gobierno (SAGAR, 2000).

Durante el periodo 1990 – 1998, la producción mostró una tasa de crecimiento anual de 3.9 %. Para 1999 la expectativa de producción era de alrededor de 8,618,000 litros, a los que se agregaban 1.3 millones de leche importada para cubrir la demanda nacional (SAGAR, 2000).

Actualmente se habla de una producción de alrededor de los 9 millones de litros anuales, producidos en condiciones muy heterogéneas, desde el punto de vista tecnológico, agroecológico y socioeconómico, distinguiéndose cuatro sistemas productivos: el especializado, el semiespecializado, el de doble propósito y el familiar o de traspatio (SAGAR, 2000).

Hoy en día, la producción de leche se encuentra relacionada con los mecanismos de recolección, transporte y acopio de la leche, los cuales son diversos y dependen del sistema de explotación, tipo de agente comercializador, grado de integración, volumen y destino final del producto. La producción nacional actual se destina a su procesamiento industrial y parte de esta se consume como leche cruda (leche bronca). México ocupa ahora el 13º lugar como productor de leche, ubicándose entre Canadá y China, mientras la Comunidad Económica Europea, constituida por 15 países, es el principal productor de leche fluida a nivel mundial, seguida por Estados Unidos (SAGAR, 2000).

La producción de leche descremada en polvo a nivel mundial fue, a finales del Siglo XX, de alrededor de 3,077 millones de toneladas al año. México ocupara, en esa fecha, el 7º lugar como país importador de leche en polvo a nivel mundial (SAGAR, 2000).

Entre las principales políticas adoptadas para resolver este problema de las importaciones, desde 1995 se puso en marcha el Programa Nacional de Producción de Leche y de Sustitución de Importaciones y varias políticas entre las que destacan la liberación del precio de la leche y la

canalización de apoyos a través de los Programas de la Alianza para el Campo, con el propósito de avanzar en la tecnificación de las unidades productivas. Así mismo, los apoyos a la ganadería lechera se canalizaron mediante los siguientes programas: 1) Programa Lechero; 2) Programa de Establecimiento de Praderas; 3) Programa Ganado Mejor; 4) Programa Mejoramiento Genético y 5) Programa de Desarrollo de Proyectos Agropecuarios (SAGAR, 2000).

Los anteriores programas, en suma, están orientados a: 1) incrementar la producción de leche por unidad de superficie a través de la modernización tecnológica de las explotaciones lecheras; adquisición de materiales de construcción y rehabilitación de la infraestructura básica y centros de acopio; 2) incrementar la producción de forrajes a un menor costo posible; 3) incrementar la producción por unidad animal mediante la distribución de vientres y sementales de buena calidad genética e impulsar la inseminación artificial y la transferencia de embriones; 4) fomentar la repoblación del hato ganadero y propiciar el incremento y mejoramiento de los inventarios ganaderos al introducir semen de buena calidad y apoyar la compra de termos criogénicos y 5) apoyar y fomentar programas de desarrollo regional que impulsen la formación de cuencas de producción para aplicación de tecnología, a través de promotores de desarrollo agropecuario, integrados a despachos técnicos agropecuarios (SAGAR, 2000).

La respuesta favorable de los productores se manifiesta en el incremento actual de la producción en 9.7% durante el periodo 1995 a 1998, con una disminución de las importaciones en un 4% durante este mismo periodo (SAGAR, 2000).

Actualmente se habla de una población de ganado bovino de alrededor de 24,611,862 cabezas, de las cuales 11,006,737 son hembras mayores de 3 años, 1,764,477 son machos mayores de 3 años, 5,732,466 son hembras y machos de entre 1 y 3 años, 5,362,219 son hembras y machos menores de un año y 745,963 animales sin identificación. Adicionalmente se identifican 5,190,591 de vientres productores de carne, 1,922,262 vientres productores de leche, 4,649,268 vientres de doble propósito y 824,123 sementales, sumando un total de 12,586,246 cabezas para el hato reproductor nacional (SAGAR, 2000).

Así mismo, se identifica la siguiente distribución de los vientres bovinos productores de leche: especializado 17.44 %; semiespecializado 14.98 %; doble propósito 59.68 % y familiar y de traspatio 7.98 % (SAGAR, 2000).

En cuanto a la participación de los diferentes sistemas productivos a la producción nacional de leche se conocen las siguientes porcentajes: especializado 50 %, semiespecializado 21%, doble propósito 20 % y familiar o de traspatio 9 % (SAGAR, 2000).

El sistema de producción especializado se localiza en los Estados de Durango, Coahuila, Guanajuato, Jalisco, Aguascalientes, Chihuahua, México, San Luis Potosí, Hidalgo, Querétaro y Baja California, donde se localizan las cuencas lecheras más importantes del país (SAGAR, 2000).

El tamaño de los hatos por sistema productivo es el siguiente: especializado de 300 a 400 cabezas; semiespecializado de 180 a 200 cabezas; el familiar de 2 a 10 cabezas y el de doble propósito de 30 a 40 animales. Los días de lactancia por sistema productivo es el siguiente: especializado 305 días; semiespecializado 280 a 305 días; familiar 210 a 260 días y doble propósito 120 a 180 días. En cuanto al rendimiento por sistema productivo se tiene: especializado 20 a 27 litros; semiespecializado 18 a 20 litros; familiar 6 a 12 litros y doble propósito 3-6 litros (SAGAR, 2000).

Así mismo, se identifican tres regiones ecológicas productoras de leche: la templada, la árida y semiárida y la del trópico (seco y húmedo). La cuenca lechera de Durango se encuentra ubicada dentro de la región árida y semiárida y se considera la segunda en importancia con una participación del orden del 37 % de la producción nacional de leche, con alrededor de 3,073 millones de litros. No obstante la de la Comarca Lagunera (Durango y Coahuila) es considerada como la cuenca lechera mayor productora de leche, dado que aporta alrededor del 20 % (1,609 millones de litros de leche al año) de la producción nacional, seguida por la del Estado de Jalisco, la cual produce el 15 %, Chihuahua el 8 %, Guanajuato el 7%, Veracruz el 7%, México el 5% y otros el 38% (SAGAR, 2000).

Las perspectivas al corto y mediano plazo de la ganadería lechera es un crecimiento del orden del 3 % anual. Se espera que el mayor crecimiento tenga lugar en el sistema especializado con tendencias al crecimiento del número de vacas por hato. En esos sistemas se estima que se creará empleo equivalente para un veterinario de tiempo completo por cada 600 a 1000 vacas en producción, según se trate de hatos medianos (100 a 500 vacas) o grandes (mayores de 500) (Ramírez y Berruecos, 1995).

La explotación óptima y rentable del ganado lechero, aún en los sistemas de producción familiar y de traspatio, no se diga en los altamente especializados, requiere tanto de la aplicación de conocimientos científicos actualizados como de la incorporación de técnicas y tecnologías avanzadas, de acuerdo a las condiciones particulares de cada explotación. Esto es estrictamente necesario si lo que se desea es avanzar en cuanto a la producción y niveles de productividad que permitan hacer de la ganadería lechera una actividad económica cada vez más competitiva.

Los aspectos más relevantes del proceso de producción de leche en los que debe participar el Médico Veterinario Zootecnista son aquellos referidos a la promoción: 1) del incremento del inventario nacional lechero; 2) de la calidad genética del hato lechero nacional; 3) del incremento de los niveles de producción y productividad de las cuencas lecheras en su conjunto, y de los establos y por vaca en lo particular; 4) de la disminución de los costos de producción leche; 5) del uso óptimo de los recursos naturales para la alimentación del ganado al menor costo posible; 6) de la salud del hato ganadero nacional y 7) del incremento de los niveles de competitividad de la ganadería e industria lechera bajo una economía de mercado cada vez más globalizada (LICONSA, 1987).

Lo anterior conduce, necesariamente, a la necesidad de formar a los futuros profesionales de la Medicina Veterinaria y Zootecnia en aspectos fundamentales, de entre los que destacan: 1) la sanidad; 2) la alimentación; 3) la reproducción; 4) el manejo; 5) la calidad genética de los animales y 6) la administración de la empresa lechero asumida como negocio (LICONSA, 1987).

Con base en lo anterior, puede afirmarse que la participación de un Médico Veterinario Zootecnista, científica y técnicamente bien preparado, será cada vez más necesario para operar y/o asesorar el proceso de producción de leche en los distintos sistemas productivos existentes en el país. Se dice, por ejemplo, que se requerirán de los servicios de un Médico Veterinario Zootecnista por cada 600 a 1000 vacas en producción, según se trate de hatos de 100 a 500 vacas o de más de 500, respectivamente (Ramírez y Berruecos, 1995).

La leche es un producto natural que se elabora en la glándula mamaria de los mamíferos, en este caso que nos ocupa, la vaca. La secreción continua, durante un periodo determinado de tiempo, se le denomina lactancia y sólo es posible gracias a un proceso secretor, desencadenado durante el parto, controlado rigurosamente por un sistema de control predominantemente de naturaleza hormonal. No obstante, este proceso está influido, de manera importante, por una serie de factores entre los que destaca el clima, las instalaciones y el manejo reproductivo de los animales, de la alimentación, de la sanidad, así como por la calidad genética y el estado de mismo de salud de los animales (Schmidt, 1971).

En este sentido, resulta fundamental para la producción de leche, no solo el manejo adecuado de los animales durante la etapa de lactación, que va del momento del parto al momento de secado de la vaca, sino además, de la cría de los animales que en su momento, bajo las condiciones técnicas y biológicas requeridas, se incorpore al plantel productor, con una capacidad genética que garantice los niveles de producción requeridos para hacer de la explotación lechera un negocio, además de viable, rentable, bajo las condiciones de mercado existentes.

El módulo de **“Lactancia y desarrollo”** forma parte esencial del plan de estudios de la carrera debido a que se orienta, precisamente, al estudio y adiestramiento de los educandos en torno los aspectos fundamentales para la producción rentable de leche de bovino bajo las condiciones naturales, sociales, económicas, técnicas y culturales existentes.

Se trata de un módulo de carácter integrador, en el que se articulan a los contenidos teóricos y prácticos propios de este módulo los contenidos estudiados en módulos anteriores, particularmente los referidos al equilibrio de nutrientes en bovinos productores leche”, como a la reproducción y salud animal. Comprende el estudio, tanto teórico como práctico, de aquellos aspectos relacionados con: **a)** la definición de los objetivos y niveles de producción del establo; **b)** el cálculo de la estructura del hato que permita, de manera constante, el logro de tales objetivos de producción; **c)** el diseño de las construcciones e instalaciones necesarias para atender las necesidades de alojamiento confortable de los animales en las distintas edades y etapas de su vida productiva, que permitan tanto la máxima expresión de su potencial productivo como el manejo más económico, fácil y seguro, tanto para el personal como para los animales mismos; **d)** la selección y el mejoramiento genético de los animales que conforman el hato, con el propósito de tener en producción sólo animales altamente productivos; **e)** el manejo de la reproducción, orientado a garantizar un parto al año por vaca, con el propósito de asegurar con ello una producción constante dentro del hato; **f)** después del parto, por un lado, con la crianza adecuadamente las terneras, desde su nacimiento hasta el primer parto, de tal manera que se generen, dentro del mismo hato, los mejores reemplazos y lleguen a la producción en las mejores condiciones de **desarrollo** y por otro lado **g)** el manejo adecuado de la ordeña, con el objetivo de obtener la **mayor cantidad** de leche posible y de la **mejor calidad**, tanto biológica como sanitaria; partiendo, incluyendo **h)** el cuidado de la salud de los animales, **i)** el manejo de una alimentación de calidad al menor costo posible y **i)** el diseño y/o puesta en operación de un sistema de control, manual y/o automatizado, del comportamiento, dentro del hato, de todos estos factores.

En el presente módulo, por tanto, los contenidos teóricos y prácticos de los distintos módulos relacionados con la producción de leche, alcanza el nivel de aplicación, esta vez, en torno al concepto **“unidad de producción”**, asumida esta como una empresa económicamente rentable y viable, dedicada a la **producción de leche de calidad**, capaz de participar competitivamente en un mercado, sea este local, nacional o internacional (según sea el caso), en el marco de una economía con claras tendencias a la globalización, como es el caso particular de la producción, comercialización y distribución de la leche y sus derivados.

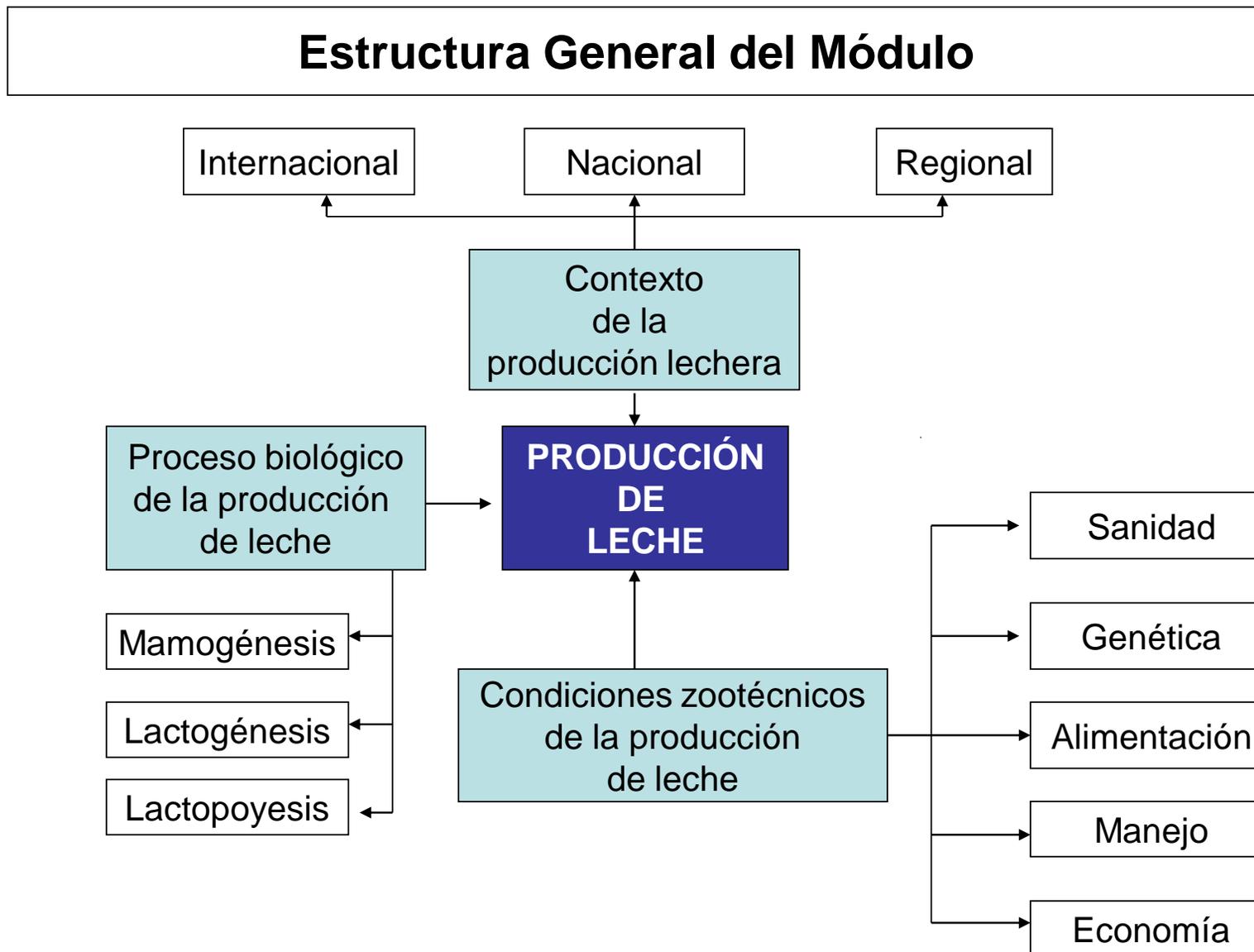
Así mismo, el presente módulo se relaciona operativamente con otros módulos, entre los que destacan los relativos a la industrialización de la leche, orientada a la transformación de esta en los diferentes productos que de ella se derivan para el consumo humano en condiciones que marcan las normas higienicosanitarias aprobadas vigentes.

OBJETIVO GENERAL

El alumno será capaz de explicar, científicamente, el proceso biológico de producción de leche, así como de operar, profesionalmente, los aspectos básicos que hacen posible la explotación óptima del ganado bovino productor de leche, bajo las condiciones sociales, económicas y tecnológicas propias de cada uno de los distintos sistemas productivos existentes en este subsector de la ganadería nacional.

PROBLEMA EJE

¿De que manera es posible, científica y técnicamente hablando, producir sustentablemente la mayor cantidad de leche de bovino, de la mejor calidad biológica y sanitaria, al menor costo posible, bajo las condiciones naturales, económicas, sociales y culturales existentes dentro y fuera de una unidad de producción de leche, seleccionada por el alumno como sitio de trabajo, de tal manera que la haga viable, productiva y competitiva en el mercado local, regional, nacional o internacional, según sea el caso?



FASE INDAGATORIA

Objetivo de la Fase:

Cada alumno, mediante una investigación documental y de campo, abordará el estudio de los aspectos básicos para la elaboración de una propuesta técnica, científicamente fundamentada, para que una explotación de bovinos lecheros, seleccionada por él como sitio de trabajo, sea capaz de producir, de manera sustentable, la mayor cantidad de leche, de la mayor calidad biológica y sanitaria, al menor costo posible, bajo las condiciones naturales, económicas, sociales y culturales propias de dicha explotación, de tal manera que sea económicamente más viable, más productiva y más competitiva, en el mercado local, regional, nacional o internacional, según sea el caso.

OBJETIVO PROCESO	MARCO TEORICO	ACTIVIDAD	APOYOS	EVALUACION	BIBLIOGRAFIA
1. El alumno explicará verbalmente y por escrito el contexto internacional, nacional y local de la producción de leche, destacando los principales problemas que enfrenta la ganadería lechera nacional y local, que incumben al veterinario.	I. Contexto de la ganadería lechera Contexto internacional: 1) La producción de leche en la Comunidad Económica Europea. 2) La producción de leche en los países asiáticos 3) La producción de leche en Estados Unidos 4) La producción de leche en Canadá 5) La producción de leche en América Latina Contexto nacional	Los alumnos localizarán las principales fuentes de información en torno a los temas de referencia. Elaboración de las fichas bibliográficas y de trabajo necesarias para el estudio del marco teórico.	Servicios bibliotecarios de la Facultad y la U.J.E.D. Servicios de información de distintas dependencias relacionadas con la producción lechera. Servicios del	Asistencia y participación en las distintas actividades programadas para el logro del presente objetivo. Presentación al coordinador de la información recuperada	LICONSA (1987): “Historia del abasto social de leche en México” . Leche Industrializada CONASUPO, México, 111 pp. GRUPO INDUSTRIAL LALA, S.A. de C.V. (1999): “Impacto social y económico de la ganadería lechera en la Región Lagunera” . LALA, 6ª edición, México, 166 pp. SAGAR (2000): “Situación actual y perspectivas de la producción de leche de ganado bovino en México” . Claridades Agropecuarias, México, Enero 2000, pp. 1-36.

	<p>1) Antecedentes históricos de la ganadería lechera en mexicana. 2) Producción nacional de leche de bovino. 3) Volumen de la producción nacional. 4) Población ganadera lechera 5) Estacionalidad de la producción 7) Regiones ecológicas productoras de leche en el país. 8) Sistemas de producción de leche en México. 9) Origen de la producción nacional de leche 10) Destino de la producción de leche. 11) Insumos alimenticios. 12 Consumo de leche de bovino. 13) Consumo nacional aparente. 14) Comercio exterior y balanza comercial de México. 15) Intercambio comercial. 16) Importaciones. 17) Exportaciones. 18) Precios. 19) Pronóstico 2005. 20) Producción nacional. 21) Balanza disponibilidad-consumo 2005</p> <p>Contexto regional de la producción de leche 1) Ganadería lechera</p>	<p>Cada alumno elaborará un ensayo que explique, analíticamente, la situación y perspectivas de la ganadería lechera local, regional y estatal, en el marco de la economía y ganadería lechera nacional y mundial.</p> <p>Los alumnos participarán en un debate en torno a la identificación de los principales problemas que enfrenta la ganadería lechera en México y el Estado de Durango.</p>	<p>Departamento de apoyos audiovisuales de la Facultad.</p> <p>Auditorio de la Facultad.</p>	<p>durante el proceso de búsqueda de información</p> <p>Presentación al coordinador de las fichas bibliográficas y de trabajo sobre los temas que comprende el marco teórico.</p> <p>Presentar al coordinador, para su revisión, el ensayo que se indica en las actividades para su revisión.</p> <p>Presentación de un examen escrito sobre la situación y perspectivas de la ganadería lechera en el mundo, en México y en la región.</p>	<p>Gallardo Nieto, José Luís, Luís Villarreal Angulo y Enrique Olivera Cázares. 2005. Situación actual y perspectiva de la producción de leche de bovino en México 2005. SAGARPA, México, 37 pp.</p> <p>SIAP. 2000. Análisis de la leche. En línea. Disponible en http://www.siap.sagarpa.gob.mx/InfOMer/analisis/anleche.html</p>
--	--	---	--	---	---

	<p>en la Comarca Lagunera. 2) Ganadería lechera en el Valle del Guadiana. 3) Ganadería lechera en las Colonias Menonitas de Nuevo Ideal , Dgo.</p>				
<p>2. El alumno será capaz de elaborar proyectos arquitectónicos de las construcciones e instalaciones para la explotación de ganado lechero.</p>	<p>Definición de los objetivos de producción.</p> <p>Termorregulación</p> <p>Fisiología del ejercicio.</p> <p>Respuestas hematólogicas, cardiovasculares y respiratorias al ejercicio. Biomecánica de la locomoción Homeostasis.</p> <p>Equilibrio hídrico y excreción.</p> <p>Definición de la estructura del hato.</p> <p>Especificaciones y requerimientos en el diseño de construcciones e instalaciones para la explotación de</p>	<p>Localizar y recuperar información en torno al diseño de las construcciones e instalaciones de una explotación lechera, tanto en formato impreso como electrónico.</p> <p>Elaboración de las fichas bibliográficas y de trabajo necesarias para el estudio del marco teórico.</p> <p>Cada alumno, trabajando en equipo, elaborará el proyecto arquitectónico viable, que mejore o corrija las construcciones e instalaciones de la explotación lechera seleccionada por él como sitio de</p>	<p>Servicios bibliotecarios de la Facultad y la U.J.E.D. para la consulta de fuentes impresas en formato electrónico sobre los temas del marco teórico.</p> <p>Información disponible en dependencias y organizaciones no gubernamentales relacionadas con el subsector lechero de Durango y del País.</p>	<p>Presentación al coordinador del proyecto de construcción que se indica en la columna de actividades de este mismo objetivo.</p> <p>Presentación al coordinador del proyecto indicado en la columna de actividades.</p> <p>Presentación de un examen escrito sobre el diseño de construcciones e instalaciones de un establo lechero.</p>	<p>BUXADÉ, Carlos (1996): “Los alojamientos en el ganado vacuno de leche” en Producción vacuna de leche y carne, Zootecnia, bases de producción animal, Tomo VII, 149-172 pp.</p> <p>GARCIA Sacristán, A., et al (1996): “Fisiología Veterinaria”. Editorial McGraw Hill – Interamericana, España, pp. 1015-1068.</p> <p>DUKES Y Swenson (1981): “Fisiología de los animales domésticos”. Colección Ciencia y Técnica – Aguilar, México, pp. 949-1057.</p> <p>SOTO Tinoco, Guillermo(1971): “Ocho proyectos de unidad tipo de explotación de ganado bovino en zonas áridas”. Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura, México, 123 pp.</p>

	<p>ganado lechero.</p> <p>Importancia del clima.</p> <p>Localización del establo.</p> <p>Tipos de salas de ordeño.</p> <p>Diseño de salas de ordeño.</p> <p>Sistema de ordeño mecánico.</p> <p>Almacenamiento y refrigeración de leche.</p> <p>Sala de ordeño y rampas.</p> <p>Corrales para los animales en las diferentes etapas de su vida productiva.</p> <p>Suministro de agua.</p> <p>Drenaje.</p> <p>Almacenamiento de alimentos.</p> <p>Planos</p>	trabajo			
--	--	---------	--	--	--

	constructivos de detalles de distintos proyectos para unidades tipo de explotación lechera.				
3. El alumno será capaz de calificar y evaluar ganado vacuno lechero.	<p>Características generales del ganado vacuno.</p> <p>Regiones corporales de la vaca y el toro.</p> <p>Aplomos del ganado vacuno</p> <p>Estática y dinámica del ganado vacuno.</p> <p>Capas, pelajes o pintas.</p> <p>Tipos y biotipos.</p> <p>Zoometría.</p> <p>Identificación y reseña.</p> <p>Razas; definición y división.</p> <p>Razas productoras de leche.</p> <p>Calificación de bovinos lecheros.</p> <p>Calificación lineal.</p>	<p>Localización, por parte del alumno, de las principales fuentes de información, tanto en formato impreso como electrónico, sobre los temas que comprende el marco teórico.</p> <p>Recuperación de la información sobre los temas que comprende el marco teórico.</p> <p>Elaboración de las fichas bibliográficas y de trabajo necesarias para el estudio del marco teórico.</p> <p>El alumno elaborará una metodología para la calificación y evaluación de ganado lechero.</p> <p>El alumno realizará tres prácticas de</p>	<p>Los servicios de consulta, en sala y en red, de la Biblioteca de la Facultad y de la U.J.E.D.</p> <p>Los servicios del centro de cómputo de la Facultad.</p> <p>Los servicios del Departamento de Apoyos Audiovisuales de la Facultad.</p> <p>Un cubículo de discusión y un auditorio de la Facultad.</p>	<p>Presentación de las fichas bibliográficas y de trabajo en torno al marco teórico.</p> <p>Elaboración de un ensayo sobre la evaluación de la calidad genética del hato lechero.</p> <p>Presentación al coordinador, por escrito, de una metodología, completa y práctica, para la calificación y evaluación de ganado lechero.</p>	<p>BUXADÉ, Carlos (1996): “Los alojamientos en el ganado vacuno de leche” en Producción vacuna de leche y carne, Zootecnia, bases de producción animal, Tomo VII, 73-88 pp.</p> <p>CONAFE (2002): “Morfología de la vaca frisona”. http://conafe.com/morfolog</p> <p>ENRIQUEZ González, Cesar (1995): “Ganado vacuno; exterior, razas y calificación”; México, 294 pp.</p> <p>GRANDIN Temple (2002): “Los riesgos del exceso de selección”. Departamento de Ciencia Animal, Colorado State University, U.S.A., 4 pp.</p> <p>HODGSON, R.E. y O.E. Reed (1972): “La industria lechera en américa”. Editorial Pax-México, Carlos Cesarman, S.A., México, 278 pp.</p> <p>HOLSTEIN (2002): “Descripción del ganado” Holstein”http://www.cng.com.mx/Razas/holstein.htm</p> <p>LEGATES, J.E. y E.J. Warwick (1991): “Cría y mejora del ganado”. Interamericana – McGraw Hill, 8ª edición, México, 344 pp.</p> <p>Wattiaux, Michel A. (2002): “Reproducción y selección genética” Instituto Babcock, para el Desarrollo y la Investigación Internacional de la</p>

	Comportamiento productivo.	calificación y evaluación de ganado lechero.			leche, 4 pp.
4. El alumno será capaz de elaborar un programa de mejoramiento genético	<p>Bases genéticas del mejoramiento.</p> <p>Principios de selección</p> <p>Importancia de la selección.</p> <p>Importancia de los registros de producción.</p> <p>Necesidad de un plan nacional de mejoramiento genético del ganado lechero.</p> <p>Uso de los registros de producción.</p> <p>Importancia el toro y elección para el mejoramiento genético lechero.</p> <p>Importancia y uso de las técnicas de inseminación y transferencia de embriones para el mejoramiento genético.</p>	<p>El alumno localizará las principales fuentes de información, en formato impreso y electrónico, sobre los temas que comprende el marco teórico.</p> <p>El alumno elaborará las fichas bibliográficas y de trabajo respectivas.</p> <p>El alumno localizará las principales compañías distribuidoras de semen y embriones congelados para el ganado lechero.</p> <p>El alumno realizará ejercicios de interpretación de la información técnica de los catálogos de venta de semen y embriones congelados para uso en el ganado lechero.</p>	<p>Servicios de consulta en sala y en red tanto de la Biblioteca de la Facultad como la Biblioteca Central de la U.J.E.D.</p> <p>Establo de la Facultad.</p> <p>El hato seleccionado por él como su sitio de trabajo.</p> <p>El Centro de Cómputo de la Facultad.</p> <p>Servicios del Departamento de Apoyos Audiovisuales de la Facultad.</p> <p>Laboratorio de Reproducción e Inseminación Artificial de la Facultad</p>	<p>Presentación de las fichas bibliográficas y de trabajo correspondientes a este objetivo.</p> <p>Presentación de un directorio de compañías comerciales distribuidoras de semen y embriones congelados.</p> <p>Presentación de un ensayo sobre el mejoramiento genético en el ganado lechero a través de un programa.</p> <p>Presentación de un examen escrito.</p> <p>Presentación de un examen escrito.</p>	<p>BUXADÉ, Carlos (1996): “Los alojamientos en el ganado vacuno de leche” en Producción vacuna de leche y carne, Zootecnia, bases de producción animal, Tomo VII, 149-172 pp.</p> <p>ENRIQUEZ González, Cesar (1995): “Ganado vacuno; exterior, razas y calificación”; México, 294 pp.</p> <p>HODGSON, R.E. y O.E. Reed (1972): “La industria lechera en américa”. Editorial Pax-México, Carlos Cesarman, S.A., México, 278 pp.</p> <p>LEGATES, J.E. y E.J. Warwick (1991): “Cría y mejora del ganado”. Interamericana – McGraw Hill, 8ª edición, México, 344 pp.</p>

	<p>El libro genealógico nacional y de hato como auxiliar para el mejoramiento del hato.</p> <p>Programa de pruebas de comportamiento y progenie en el ganado lechero.</p> <p>Requerimientos para el mejoramiento genético y desarrollo de metas y planes de crianza.</p>	<p>Realización de una práctica de evaluación de la calidad del semen congelado.</p> <p>Elaboración de un ensayo sobre el mejoramiento genético a través de un programa.</p>			
<p>5. El alumno será capaz de evaluar la situación reproductiva un hato lechero, en los distintos sistemas de producción de leche.</p>	<p>Desarrollo reproductivo del ganado lechero.</p> <p>Madurez sexual.</p> <p>Ciclo estral.</p> <p>Diagnóstico de celo.</p> <p>Técnicas de sincronización de estros.</p> <p>Monta natural.</p> <p>Inseminación artificial.</p>	<p>Búsqueda manual y automatizada de información en torno a los temas que comprende el marco teórico.</p> <p>Elaboración de las fichas bibliográficas y de trabajo correspondientes.</p> <p>Elaboración de una metodología, útil y práctica, para la evaluación del manejo</p>	<p>Servicios de consulta en sala y en red de las Bibliotecas de la Facultad y Central de la U.J.E.D.</p> <p>Centro de cómputo de la Facultad.</p> <p>Establo de la facultad.</p> <p>Hato del sitio de trabajo.</p> <p>Laboratorios de Reproducción y auxiliar al</p>	<p>Presentación de las fichas bibliográficas y de trabajo sobre los temas que comprende el marco teórico.</p> <p>Presentación al coordinador de una metodología para la evaluación del manejo reproductivo del hato lechero.</p> <p>Presentación de</p>	<p>BEARDEN, H.J. y F. Fuquay (1980): “Reproducción animal aplicada”. Editorial Mundo Moderno, México, 358 pp.</p> <p>CORREA C., H.J. (2002): “Relación producción – reproducción en hatos de alto potencial genético”. http://members.tripod.com.at/jairo08/repro.html</p> <p>BLOOD, D.C. y O.M. Radostits (1986): “Medicina Veterinaria” Editorial Interamericana McGraw – Hill, 7ª edición, Tomos I y II, 1598 pp.</p> <p>BACH, Alex (2002): “La reproducción del vacuno lechero: nutrición y fisiología”. FEDNA . PURINA, España, 24 pp.</p>

	<p>Transferencia de embriones.</p> <p>Diagnóstico de gestación.</p> <p>Registros reproductivos.</p> <p>Eficiencia reproductiva.</p> <p>Mejoramiento de la fecundidad.</p> <p>Atención de la gestación normal.</p> <p>Prevención y atención de las fallas de la gestación.</p> <p>Atención del parto normal y patológico.</p> <p>Atención del puerperio normal y patológico</p> <p>Evaluación reproductiva del hato.</p>	<p>reproductivo del hato lechero.</p> <p>Realización de las siguientes prácticas: sincronización de celos, inseminación artificial, transferencia de embriones, diagnóstico de gestación, atención de parto y puerperio normales y patológicos.</p>	<p>diagnóstico de la facultad.</p> <p>Departamento de Apoyos audiovisuales.</p> <p>Un cubículo de discusión y un auditorio.</p> <p>Termo crioscópico para la conservación de semen y embriones congelados.</p>	<p>un examen escrito.</p>	<p>FENTON, f.r. ET AL (2002): “Detección y Duración del celo en vacas Holstein”. Agronomía tropical. 27(6):585-590.</p> <p>HAFEZ, E.S.E. (1972): “Reproducción de los animales de granja”. Editorial Herrero, S.A., México, 655 pp.</p> <p>INPE 4006 (2002): “Fisiología reproductiva femenina”. Reproducción de los Animales de Finca, INPE 4006 - Anatomía y Fisiología Femenina, 5 pp.</p> <p>HODGSON, R.E. y O.E. Reed (1972): “La industria lechera en américa”. Editorial Pax-México, Carlos Cesarman, S.A., México, 278 pp.</p> <p>LECHERIA – Tambo - Reproducción (2002): “Involución uterina y actividad ovárica en vacas Holstein en relación al número de parto y al peso vivo”. E-campo.com, 5 pp</p> <p>LEGATES, J.E. y E.J. Warwick (1991): “Cría y mejora del ganado”. Interamericana – McGraw Hill, 8ª edición, México, 344 pp.</p> <p>McDONALD (1981): “Reproducción y endocrinología veterinarias”. Editorial Interamericana, 2ª edición, México, 466 pp.</p> <p>PEREZ, J.F. y F. Pérez y Pérez (2002): “Tocoginecología. Nuevos Planteamientos. Parte I. Ciencias Veterinarias, 21/09, 15 pp.</p> <p>PEREZ, J.F. y F. Pérez y Pérez (2002): “Tocoginecología. Nuevos Planteamientos. Parte II. Ciencias Veterinarias, 14/09, 30 pp.</p>
--	---	---	--	---------------------------	--

					<p>RAMIREZ G., R. y J.C. Segura C. (1992): “Comportamiento reproductivo de un hato de vacas holstein en el noreste de México”. Livestock Research for Rural Development, Vol. 4, No 2, 5 pp.</p> <p>SGURA, v.m. ET AL (2001): “Efecto del destete temporal en el comportamiento reproductivo postparto de vacas de doble propósito bajo condiciones tropicales”. Livestock Research for Rural Development (13)1: 2001, 10 pp.</p> <p>s/a (2002): “Maximizando la concepción en vacas lecheras”. Página de Información Ganadera de Ray del Pino, 11 pp</p>
<p>6. El alumno conocerá los sistemas de lactancia, cría y desarrollo del ganado lechero de reemplazo.</p>	<p>Atención del ternero al nacimiento.</p> <p>Alojamiento del ternero recién nacido y durante la lactación.</p> <p>La primera alimentación del ternero.</p> <p>Iniciación del ternero en la alimentación.</p> <p>Descornado, identificación y registro del ternero.</p>	<p>El alumno identificará las principales fuentes de información, en formato impreso y electrónico, sobre los temas que comprende el marco teórico.</p> <p>El alumno elaborará las fichas bibliográficas y de trabajo correspondientes.</p> <p>El alumno elaborará un ensayo sobre la cría de ganado lechero de reemplazo.</p>	<p>Los servicios de consulta en sala y en red de las bibliotecas de la Facultad y Central de la U.J.E.D.</p> <p>El establo de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.J.E.D.</p> <p>El establo, sitio de trabajo.</p> <p>Los servicios del laboratorio auxiliar al diagnóstico de la propia Facultad.</p> <p>Los servicios del</p>	<p>Presentación al coordinador de las fichas bibliográficas y de trabajo sobre los temas del marco teórico.</p> <p>Presentación de un ensayo sobre los sistemas de crianza de ganado lechero de reemplazo.</p> <p>Presentación de un examen escrito.</p>	<p>BUXADÉ, Carlos (1996): “Los alojamientos en el ganado vacuno de leche” en Producción vacuna de leche y carne, Zootecnia, bases de producción animal, Tomo VII, 149-172 pp.</p> <p>HODGSON, R.E. y O.E. Reed (1972): “La industria lechera en américa”. Editorial Pax-México, Carlos Cesarman, S.A., México, 278 pp.</p> <p>MAGAÑA M., J. et al (2002): “Efecto del amamantamiento restringido y la crianza artificial sobre el comportamiento de vacas Holstein y sus crías en el trópico subhúmedo de México”..http://www.Veterin.unam.mx/fmvz UNAM/vo274a2.htm</p> <p>MEDINA C., M. (1994): “Medicina productiva en la crianza de becerras lecheras”. UTEHA – Noriega Editores, México, 306 pp.</p>

	<p>Alimentación del ternero durante la lactancia.</p> <p>El agua para los terneros.</p> <p>Limpieza e higiene durante la lactancia.</p> <p>Selección de terneros para reemplazo.</p> <p>El destete de los terneros.</p> <p>Alimentación de las novillas desde los 6 meses al nacimiento.</p> <p>Prácticas de manejo fundamentales de las novillas.</p> <p>Atención y cuidados de la novilla gestante.</p> <p>Atención de la novilla al primer parto.</p>		<p>Departamento de apoyos audiovisuales de la Facultad.</p> <p>Cubículos de asesoría y discusión grupal.</p>		<p>TOCA R., J. (2002): “Problemas de salud en la crianza de becerras lecheras”. F.M.V.Z. – U.J.E.D., Durango, México, 65 pp.</p> <p>WATTIAUX, M.A. (2002): “Crianza de Terneras del nacimiento al destete”. Instituto Babcock para el Desarrollo y la Investigación Internacional de la lechería, 4 pp.</p> <p>S/a (1998): “Efecto de la administración de fármacos en el comportamiento de la gotera esofágica”. http://www.salvador.edu.ar/ua3-2-5-07proyecto1998.htm.</p>
7. El alumno será capaz de elaborar un programa de alimentación	<p>Atención de la vaca recién parida.</p> <p>Atención de la vaca durante el inicio de</p>	<p>Identificación de las principales fuentes de información en formato impreso y</p>	<p>Servicios de consulta en sala y en red de las bibliotecas de la Facultad y Central de la U.J.E.D.</p>	<p>Presentación al coordinador de las fichas bibliográficas y de trabajo sobre</p>	<p>La correspondiente al tema señalada en el módulo de Equilibrio de nutrientes en bovinos productores de carne y leche.</p>

<p>para vacas lecheras durante todo un ciclo de lactancia, bajo las condiciones propias de los sistemas de explotación del ganado lechero.</p>	<p>la lactación.</p> <p>Manejo de la vaca durante las diferentes etapas de la lactación, incluyendo el periodo seco.</p> <p>Alimentación de la vaca durante las diferentes etapas de la lactación.</p> <p>Secado de las vacas</p> <p>Limpieza, higiene y sanidad en el establo lechero.</p>	<p>electrónico sobre los temas que comprende el marco teórico.</p> <p>Elaboración de las fichas bibliográficas y de trabajo sobre los temas que comprende el marco teórico.</p> <p>Elaboración de un ensayo sobre el manejo y la alimentación de la vaca lechera durante las diferentes etapas de la lactación.</p> <p>Atención de un parto normal.</p> <p>Atención de una vaca al inicio de la lactación.</p> <p>Identificación y supervisión de las diferentes prácticas de manejo y alimentación que se realizan en el establo de la Facultad.</p>	<p>Establo de la Facultad.</p> <p>Establo sitio de trabajo.</p>	<p>los temas del marco teórico.</p> <p>Presentación del ensayo por escrito sobre el manejo y la alimentación de la vaca lechera durante las diferentes etapas de la lactación.</p> <p>Participación en un debate sobre el manejo y la alimentación del ganado lechero durante la lactación.</p> <p>Presentación de un examen escrito sobre la temática que comprende el marco teórico.</p>	
---	---	---	---	--	--

<p>8. El alumno conocerá las bases teórica y prácticas necesarias de la biología de la lactación para alcanzar los más altos niveles de rendimiento de las vacas en línea ordeña.</p>	<p>Factores generales que determinan la producción de leche.</p> <p>Desarrollo y función de la glándula mamaria.</p> <p>Anatomía de la glándula mamaria de la vaca.</p> <p>Histología de la glándula mamaria de la vaca.</p> <p>Fisiología de la glándula mamaria de la vaca.</p> <p>Endocrinología de la lactación en la vaca.</p> <p>Lactogénesis y lactopoyesis.</p> <p>Ordeño y descenso de la leche.</p> <p>Sistemas de ordeño, almacenamiento y conservación de leche de calidad.</p> <p>Factores orgánicos que determinan el</p>	<p>Identificación de las principales fuentes de información en formato impreso y electrónico sobre los temas que comprende el marco teórico.</p> <p>Elaboración de las fichas bibliográficas y de trabajo sobre los temas que comprende el marco teórico.</p> <p>Elaboración de un ensayo sobre el ordeño manual y automatizado y higienico de la leche, desde su obtención hasta la entrega de la misma.</p> <p>Supervisión y participación en dos ordeñas en el establo de la Facultad.</p> <p>Elaboración de un ensayo sobre los sistemas de ordeño y el manejo</p>	<p>Servicios de consulta, en sala y en red, de las bibliotecas de la Facultad y de la U.J.E.D.</p> <p>Establo de la Facultad.</p> <p>Establo sitio de trabajo.</p> <p>Laboratorio auxiliar al diagnóstico de la Facultad.</p>	<p>Presentación de las fichas bibliográficas y de trabajo correspondientes .</p> <p>Presentación de un ensayo sobre los sistemas de ordeño y el manejo higiénico sanitario de la leche.</p> <p>Presentación de un informe detallado del proceso de ordeño que se realiza en el establo de la Facultad.</p> <p>Presentación de un examen escrito.</p>	<p>ARANGO, J.P., et al (2000): “Elaboración y validación de modelos de estimación de producción lechera en sistemas especializados”. Universidad de Caldas, 12 pp.</p> <p>BANKS, W.J. (1986): “Histología veterinaria aplicada”. Editorial Manual Moderno, S.A., México, 730 pp.</p> <p>CUNNINGHAM, James G. (1997): “Fisiología veterinaria”. McGraw Hill Interamericana, México, 763 pp.</p> <p>FAWCETT, D.W. (1986): “Tratado de histología”. Interamericana McGraw – Hill, México, 1026 pp.</p> <p>GARCIA Sacristán, A. (1998): “Fisiología veterinaria”. McGraw Hill Interamericana, México, 1074 pp.</p> <p>GARDIN, T. (1999): “Reducir el miedo aumenta la producción de leche”. Depto. de ciencia Animal, Universidad del Estado de Colorado, U.S.A., 3 pp.</p> <p>HAFEZ, E.S.E. (1972): “Reproducción de los animales de granja”. Editorial Herrero, S.A., México, 655 pp.</p> <p>HODGSON, R.E. y O.E. Reed (1972): “La industria lechera en américa”. Editorial Pax-México, Carlos Cesarman, S.A., México, 278 pp.</p> <p>INSTITUTO BABCOCK (2002): “Lactancia y ordeño”. Diversidad de Wisconsin, U.S.A., 4 pp.</p> <p>INSTITUTO BABCOCK (2002): “Lactancia y ordeño”. Guías Técnicas Lecheras, Universidad de Wisconsin, U.S.A. 2 pp.</p>
--	---	--	---	--	---

	<p>rendimiento y la calidad de la leche.</p> <p>Control higiénico sanitario de la leche, desde su obtención hasta la entrega de la misma.</p>	<p>higiénico sanitario de la leche, desde su obtención hasta la entrega.</p>			<p>LA GANADERÍA CAMPESINA (2002): “El ordeño”. http://www.geocities.com/Bovinos_la/ordeno.htm, 5pp.</p> <p>LANIER, J.L. (2000): “La relación entre el temperamento del animal y su reacción a estímulos súbitos e intermitentes”. Journal of Animal Science, 78:1467-1474.</p> <p>LOOR, J. y Gerald M. Jones (1998): “Prácticas de ordeño recomendadas para asegurar la producción de una leche de alta calidad y prevenir mastitis”. Virginia Cooperative Extensión, 4d4-227w, 7pp.</p> <p>McDONALD (1981): “Reproducción y endocrinología veterinarias”. Editorial Interamericana, 2ª edición, México, 466 pp.</p> <p>PRIETO, Covarrubias, M. (1996): “Métodos de análisis de la leche y derivados; garantía de calidad”. UAM X, México, 531 pp.</p> <p>RECARBARREN, Sergio E. (2002): “Fisiología de la lactancia”. Laboratorio de Fisiología y Endocrinología Animal, FMVZ , Universidad de Chile, 7 pp.</p> <p>RUGG, Pamela, et al (1998): “7 hábitos para una rutina de ordeño exitosa”. Instituto Babcock, Universidad de Wisconsin, Milking and Quality, No. 401, 8 pp.</p> <p>SCHMIDT, G.H. (1971): “Biología de la lactación”. Editorial ACRIBIA, España, 307 pp.</p> <p>SISSON y Grossman (1882): “Anatomía de los</p>
--	---	--	--	--	---

					<p>animales domésticos". Salvat Editores, S.A., México, Tomo I, 1335 pp.</p> <p>TARAZONA L., G. y H. Vargas C. (2002): "Lactoinducción hormonal en novillas y vacas infértiles". "ZOE Tecno-Campo. 15 pp.</p> <p>TOCA Ramírez, Jacinto (2001): "Bases histológicas para el estudio de la enfermedad". F.M.V.Z. de la U.J.E.D., Apuntes, 135 pp.</p> <p>Watiaux, M.A. (2002): "Reproducción y Selección Genética". Instituto Babcock, 4 pp.</p>
<p>9. El alumno conocerá los aspectos teóricos y prácticos fundamentales para el manejo higiénico sanitario de la leche, desde su obtención hasta la entrega de la misma.</p>	<p>Propiedades y características de la leche.</p> <p>Contaminantes de la leche.</p> <p>Recolección, transporte y recepción de la leche.</p> <p>Sistemas de valoración y pago de la leche.</p> <p>Tratamiento de la leche</p>	<p>Identificación y recopilación o captura de la información necesaria para abordar el estudio de los distintos aspectos del marco teórico relativo al presente objetivo.</p> <p>Lectura analítica de la información recuperada.</p> <p>Elaboración de fichas de trabajo correspondientes.</p> <p>Elaboración de un pequeño manual para el manejo</p>	<p>Centro de Cómputo de la FMVZ de la U.J.E.D.</p> <p>Biblioteca de la FMVZ de la U.J.E.D.</p> <p>Biblioteca Central de la U.J.E.D.</p> <p>Establo de la FMVZ de la U.J.E.D.</p> <p>Establo seleccionado como su sitio de trabajo.</p> <p>Aula de discusión.</p> <p>Cubículo de asesoría.</p>	<p>Presentación al coordinador un manual para el manejo higiénico sanitario de la leche dentro de un establo lechero.</p> <p>Presentar al coordinador los resultados de la evaluación del manejo higiénico sanitario de la leche dentro del establo de la FMVZ de la U.J.E.D.</p> <p>Presentar al coordinador los</p>	<p>MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA (1997): "Condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos". Real Decreto 1679/1994, del 22 de julio. Diario Oficial de la Comunidad Económica Europea. 48 pp.</p> <p>NASANOVSKY, M.A., et al (2002): "Lechería ». http://ar.geocities.com/ricardokimmich/lecheria.html</p> <p>RICHARD, M.M.(2002): "Control de calidad de leche en ganadería de gran tamaño". Asesoría para la Producción láctea, S.L., Madrid, Esp., 16 pp.</p> <p>RUEGG, Pamela (2002): "Secreción de leche y estándares de calidad". Universidad de Wisconsin, Madison, 36 pp.</p>

		<p>higiénico sanitario de la leche dentro del establo.</p> <p>Visita al establo de la FMVZ de la UJED para evaluar la calidad higiénica y sanitaria del manejo de la leche dentro del mismo.</p>	Establo9	resultados de la evaluación del manejo higiénico sanitario de la leche dentro del establo seleccionado como sitio de trabajo.	
<p>10. El alumno será capaz de prevenir, diagnosticar y tratar las principales enfermedades que afectan al ganado bovino lechero, durante el nacimiento, lactación, desarrollo, parto, puerperio, lactación y periodo seco.</p>	<p>a) Conceptos de salud y enfermedad.</p> <p>b) Proceso de salud – enfermedad.</p> <p>c) Patología general</p> <ul style="list-style-type: none"> - La enfermedad a nivel celular. - Inflamación y reparación. - Trastornos del crecimiento celular. - Trastornos de la inmunidad. - Trastornos de los líquidos y hemodinámicas. - Trastornos generales del sistema vascular, corazón y órganos hematopoyéticos. - Trastornos generales del aparato respiratorio. - Trastornos generales del riñón y de su sistema colector. - Trastornos generales del aparato gastrointestinal. - Trastornos generales del aparato reproductor de la vaca. <p>d) Patología especial de la vaca lechera</p>	<p>Búsqueda de información, en formato impreso y electrónico, sobre los temas que comprende el marco teórico.</p> <p>Elaboración de las fichas bibliográficas y de trabajo respectivas. Realización de una evaluación del estado de salud de salud del hato de la Facultad.</p> <p>Elaboración de un calendario para la prevención de las principales enfermedades infectocontagiosas y carenciales que afectan al ganado lechero de la</p>	<p>Servicios de consulta de las bibliotecas de la Facultad y de la U.J.E.D.</p> <p>Servicios del Laboratorio Auxiliar al Diagnóstico de la Facultad.</p> <p>Laboratorio de Reproducción e Inseminación Artificial.</p> <p>Establo de la Facultad.</p> <p>Establo sitio de trabajo.</p>	<p>Presentación al coordinador de las fichas bibliográficas y de trabajo sobre los temas del marco teórico.</p> <p>Presentación de los resultados de la evaluación del estado de salud del hato del establo de la Facultad.</p> <p>Presentación al coordinador de un calendario para la prevención de las principales enfermedades infectocontagiosas y carenciales que afectan al ganado lechero</p>	<p>BLOOD, D.C. et al (1987): “Medicina Veterinaria”. Editorial Interamericana, 6ª edición, México, 1441 pp.</p> <p>BLOOD, D.C. et al (1992): “Medicina Veterinaria”. Editorial Interamericana, 7ª edición, Volumen I y II México, 1598 pp.</p> <p>TOCA Ramírez Jacinto. (2001): “Introducción al estudio de la mastitis bovina”. F.M.V.Z. de la U.J.E.D., Antología, México, 421 pp.</p> <p>TRIGO Tavera, Francisco. (1998): “Patología sistémica veterinaria”. McGraw Hill Interamericana, México, 421 pp.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - El examen clínico. - Enfermedades cardiovasculares. - Enfermedades respiratorias. - Enfermedades abdominales. - Enfermedades infecciosas del aparato gastrointestinal. - Enfermedades de la piel. - Enfermedades de la reproducción. - Enfermedades de las vías urinarias. - Enfermedades musculoesqueléticas. - Enfermedades nerviosas. - Enfermedades oculares. - Enfermedades metabólicas. <p>e) Bases terapéuticas de las principales enfermedades de la vaca lechera</p> <ul style="list-style-type: none"> - Campo de estudio de la farmacología. - Fármacos de interés clínico. - Agentes químicos no terapéuticos. - Propiedades básicas de los medicamentos. - Características generales de los medicamentos. - Naturaleza química de los medicamentos. - Aplicación práctica de los medicamentos. <ul style="list-style-type: none"> - Niveles de concentración de los 	<p>región.</p> <p>Realización de prácticas para el diagnóstico y tratamiento de mastitis bovina.</p>		<p>de la región.</p> <p>Presentación al coordinador de los resultados de las prácticas para el diagnóstico y tratamiento de mastitis bovina que se indican en la columna de actividades.</p> <p>Presentación de un examen escrito.</p> <p>Presentación de un examen práctico.</p>	
--	---	--	--	---	--

	<p>medicamentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paso de los medicamentos a través de las membranas celulares. - Absorción, distribución, biotransformación y excreción de los medicamentos. - Barreras orgánicas para la acción de los medicamentos. - Formas de presentación de los medicamentos. - Vías de aplicación de los medicamentos. - Técnicas terapéuticas de rutina. <p>f) Medicamentos que actúan sobre el sistema cardiocirculatorio.</p> <p>g) Medicamentos que actúan sobre el aparato respiratorio.</p> <p>h) Medicamentos que actúan sobre los órganos abdominales de la vaca.</p> <p>i) Medicamentos que actúan sobre vías urinarias.</p> <p>j) Medicamentos que actúan sobre el aparato reproductor de la vaca.</p> <p>k) Medicamentos que actúan sobre el sistema musculoesquelético de la vaca.</p>				
--	--	--	--	--	--

	l) Medicamentos que actúan sobre la piel. m) Medicamentos que actúan sobre los agentes infecciosos.				
11. El alumno conocerá y se adiestrará en los diferentes sistemas de control manual y automatizado de los aspectos fundamentales del proceso de producción lechera.	<p>Sistemas manuales de control para la administración de un establo lechero.</p> <p>Sistemas computarizados para la administración de un establo lechero</p> <p>Sistemas manuales y automatizados para el control del proceso de producción de leche en un establo lechero.</p>	<p>Identificación y recuperación de la información necesaria para el desarrollo de marco teórico relativo al presente objetivo de proceso.</p> <p>Lectura analítica de las lecturas recuperadas.</p> <p>Elaboración de un ensayo sobre los sistemas de control para la operación de un establo lechero.</p>	<p>Biblioteca de la FMVZ de la U.J.E.D.</p> <p>Biblioteca Central de la U.J.E.D.</p> <p>Centro de Cómputo de la FMVZ de la U.J.E.D.</p> <p>Aula de discusión grupal.</p> <p>Cubículo de asesoría.</p>	<p>Presentación al coordinador de un ensayo: “Sistemas manuales y computarizados para el control de la producción de un establo lechero”.</p> <p>El reporte evaluación del propio auxiliar.</p>	

FASE DE COMPROBACIÓN

Objetivo general:

Cada alumno, mediante una evaluación técnica exhaustiva de los aspectos básicos relacionados, elaborará una propuesta técnica, científicamente fundamentada, para que la explotación, seleccionada por él como sitio de trabajo, sea capaz de producir de manera sustentable, la mayor cantidad de leche de bovino, de la mayor calidad biológica y sanitaria, al menor costo posible, bajo las condiciones naturales, económicas, sociales y culturales existentes en dicha explotación, de tal manera que sea económicamente más viable, más productiva y más competitiva, en el mercado local, regional, nacional o internacional, según sea el caso.

OBJETIVO	MARCO TEORICO	ACTIVIDADES	APOYOS	EVALUACION	BIBLIOGRAFIA
1. Por escrito, el alumno explicará las posibilidades y perspectivas, a mediano y largo plazo, de su sitio de trabajo, como negocio lechero económicamente rentable.	El indicado para el objetivo No 1 de la fase indagatoria.	Aplicando los contenidos del objetivo 1 de la fase indagatoria, realización de un estudio orientado a analizar las posibilidades económicas y de comercialización de la leche del establo seleccionado como sitio de trabajo.	Establo sitio de trabajo. Establo de la Facultad. Registros del establo sitio de trabajo. Fichas de trabajo de la fase indagatoria. Ensayos y trabajos realizados en la fase indagatoria.	Presentación al coordinador de los resultados y conclusiones del estudio de referencia.	La misma que se indica para el objetivo No 1 de la fase indagatoria.
2. El alumno realizará una evaluación del	El indicado para el objetivo No 2 de la fase	Realización de la evaluación a que se	Establo sitio de trabajo.	Presentación de los resultados y	La misma que se indica en el objetivo No 2 de la

impacto probable de las instalaciones actuales y de su remodelación (conforme al proyecto elaborado en la fase indagatoria), sobre los niveles de producción, productividad y calidad de la leche en su sitio de trabajo	indagatoria.	refiere el presente objetivo.	Establo de la Facultad. Fichas de trabajo de la fase indagatoria. Ensayos y trabajos realizados en la fase indagatoria. Registros del establo sitio de trabajo.	conclusiones de la evaluación a la que se refiere el presente objetivo.	fase indagatoria.
			Establo sitio de trabajo. Establo de la Facultad. Fichas de trabajo de la fase indagatoria. Ensayos y trabajos realizados en la fase indagatoria. Registros del establo sitio de trabajo.		
3. El alumno calificará y evaluará el hato de su sitio de trabajo	El indicado para el objetivo No 3 de la fase indagatoria.	Realización de la calificación y evaluación del hato de su sitio de trabajo.	Establo sitio de trabajo. Establo de la Facultad. Fichas de trabajo de la fase indagatoria. Trabajos realizados en la fase indagatoria. Registros del establo sitio de trabajo.	Presentación de los resultados y conclusiones de la calificación y evaluación del hato de su sitio de trabajo	La indicada para el objetivo No 3 de la fase indagatoria.
4. El alumno elaborará una propuesta de	El indicado para el objetivo No 4 de la fase	Elaboración del programa para el	Establo sitio de trabajo.	Presentación al coordinador del	La indicada para el objetivo No 4 de la fase

mejoramiento genético del hato de su sitio de trabajo.	indagatoria.	mejoramiento de la calidad genética del hato de su sitio de trabajo.	Establo de la Facultad. Fichas de trabajo de la fase indagatoria. Trabajos realizados en la fase indagatoria. Registros del establo sitio de trabajo.	programa propuesto para el mejoramiento de la calidad genética del hato de su sitio de trabajo.	indagatoria.
5. El alumno evaluará el impacto del actual manejo reproductivo del hato de su sitio de trabajo y hará una propuesta técnica, bien fundamentada, para mejorar los niveles de producción, productividad y calidad de leche	El indicado para el objetivo No 5 de la fase indagatoria.	Realización de la evaluación del manejo reproductivo del hato de su sitio de trabajo. Elaboración de una propuesta para el mejoramiento del manejo reproductivo del mismo hato.	Establo sitio de trabajo. Establo de la Facultad. Fichas de trabajo de la fase indagatoria. Trabajos realizados en la fase indagatoria. Registros del establo sitio de trabajo.	Presentación al coordinador los resultados y conclusiones de la evaluación del manejo reproductivo del hato de su sitio de trabajo, incluyendo una propuesta para su mejoramiento.	La propuesta para el objetivo No 5 de la fase indagatoria.
6. El alumno elaborará una propuesta técnica, muy práctica, para la cría y desarrollo de ganado lechero de reemplazo al menor costo posible, bajo las condiciones propias de su sitio de trabajo, que favorezca la producción de reemplazos	El indicado para el objetivo No 6 de la fase indagatoria	Elaboración de la u propuesta técnica a que se refiere el presente objetivo.	Establo sitio de trabajo. Establo de la Facultad. Fichas de trabajo de la fase indagatoria. Trabajos realizados en la fase indagatoria. Registros del establo sitio de trabajo.	Presentación al coordinador de la propuesta a que se refiere el presente objetivo.	La indicada para el objetivo No 6 de la fase indagatoria.
7. El alumno formulará una propuesta de manejo y alimentación que	El indicado para el objetivo No 7 de la fase indagatoria.	Elaboración de la propuesta técnica a que se refiere el presente objetivo.	Establo sitio de trabajo. Establo de la Facultad.	Presentación al coordinador de la propuesta técnica a que se refiere el presente	La indicada para el objetivo No 7 de la fase indagatoria.

<p>mejore la cantidad y la calidad de la leche producida por el hato de su sitio de trabajo, a partir de los resultados de la evaluación previa respectiva.</p>			<p>Fichas de trabajo de la fase indagatoria.</p> <p>Trabajos realizados en la fase indagatoria.</p> <p>Registros del establo sitio de trabajo.</p>	<p>objetivo.</p>	
<p>8. El alumno elaborará un manual de procedimiento, útil, completo y muy práctico, para el ordeño, que contribuya al manejo higiénico sanitario de la leche producida en el establo seleccionado como su sitio de trabajo.</p>	<p>El indicado para el objetivo No 8 de la fase indagatoria.</p>	<p>Elaboración del manual de procedimiento a que se refiere el presente objetivo.</p>	<p>Establo sitio de trabajo.</p> <p>Establo de la Facultad.</p> <p>Fichas de trabajo de la fase indagatoria.</p> <p>Trabajos realizados en la fase indagatoria.</p> <p>Registros del establo sitio de trabajo.</p>	<p>Presentación al coordinador del manual de procedimiento a que se refiere el presente objetivo.</p>	<p>La misma que se indica para el objetivo No 8 de la fase indagatoria.</p>
<p>9. El alumno elaborará una estrategia para la prevención, diagnóstico, tratamiento y control de las principales enfermedades del hato de su sitio de trabajo, con el fin de disminuir, al mínimo posible, el impacto negativo de las enfermedades, particularmente la mastitis, sobre la cantidad y la calidad biológica e higiénico sanitaria de la leche</p>	<p>El que se indica para el objetivo No 9 de la fase indagatoria</p>	<p>Elaboración de la estrategia a que se refiere el presente objetivo.</p>	<p>Establo sitio de trabajo.</p> <p>Establo de la Facultad.</p> <p>Fichas de trabajo de la fase indagatoria.</p> <p>Trabajos realizados en la fase indagatoria.</p> <p>Registros del establo sitio de trabajo.</p>	<p>Presentación al coordinador de la estrategia a que se refiere el presente objetivo.</p>	<p>La misma que se indica para el objetivo No 9 de la fase indagatoria.</p>

producida.					
10. El alumno elaborará una propuesta para la administración computarizada del proceso de producción de leche en su sitio de trabajo, aplicable a las condiciones de su sitio de trabajo.	El mismo que se indica para el objetivo No 10 de la fase indagatoria.	Elaboración de la propuesta a que se refiere el presente objetivo.	Establo sitio de trabajo. Establo de la Facultad. Fichas de trabajo de la fase indagatoria. Trabajos realizados en la fase indagatoria. Registros del establo sitio de trabajo.	Presentación al coordinador de la propuesta a que se refiere el presente objetivo.	La misma que se indica para el objetivo No 10 de la fase indagatoria.

FASE DE RESULTADOS

Objetivo general:

Cada alumno, presentará por escrito y oralmente, al grupo y al coordinador, un informe final de la investigación realizada, a lo largo del estudio del presente módulo, en torno al problema eje abordado como objeto de estudio. Así mismo enfrentará la réplica correspondiente, por parte tanto del propio coordinador como de los auxiliares y del grupo mismo en sesión plenaria.

OBJETIVO	MARCO TEORICO	ACTIVIDADES	APOYOS	EVALUACION	BIBLIOGRAFIA
1. El alumno elaborará un informe final escrito de los resultados de la investigación en torno al problema eje abordado como objeto de estudio, intentando hacer las generalizaciones posibles.	Elaboración del informe final de la investigación en el sistema de educación modular. Formas de presentación oral de informes de investigación. Elaboración de apoyos audiovisuales.	Elaboración del informe escrito de los resultados de la investigación. Preparación e implementación de la presentación oral del informe final de la investigación.	Biblioteca de la FMVZ de la U.J.E.D. Departamento de Diseño y Actualización Modular.	Calidad del informe final de la investigación presentado al coordinador por escrito. Calidad de la presentación oral de los resultados de la investigación.	La indicada al respecto en el módulo de Metodología de la ciencia.

BIBLIOGRAFIA

ABSTRACTS (2002): **“Consejos para evitar el estrés en el ordeño automático”**. Abril. <http://www.solomamitis.com/actualidad/articulo107.htm>

ABSTRACTS (2002): **“Un ligero campo magnético disminuye la producción de leche”**. Abril. <http://www.solomamitis.com/actualidad/articulo107.htm>

ABSTRACTS (2002): **“Aproximación inmunogenómica a la supresión inmunitaria periparto y susceptibilidad a procesos mamíticos”**. Abril. <http://www.solomamitis.com/actualidad/articulo107.htm>

ABSTRACTS (2002): **“Eficacia de dos desinfectantes posordeño acidificados en la prevención de la mastitis”**. Abril. <http://www.solomamitis.com/actualidad/articulo107.htm>

ABSTRACTS (2002): **“Evaluación de la eficacia de un sellador de pezones durante el periodo seco”**. Abril. <http://www.solomamitis.com/actualidad/articulo107.htm>

ANDRADE Dos Santos, Jefferson (1981): **“Patología general de los animales domésticos”**. Editorial Interamericana. México, 4344 pp-

ARANDA, M.V. et al. (2001): **“Colesterol en bovinos”**. Portal Veterinaria <http://www.portalveterinaria.com/sections.php?op=viewarticle&artid=66>

ARANGO J.P., B. Rivera, J.C. Granobles (2002): **“Elaboración y validación de modelos de estimación de producción lechera en sistemas especializados”**. Revista Colombiana de Ciencias Agropecuarias, 12 pp.

BACH, Alex (2002): “La reproducción del vacuno lechero: nutrición y fisiología”. Purina España. XVII Curso de Especialización FEDNA. AlexB2arrobaagribrands.com

BANKS, W. (1981): **“Histología veterinaria aplicada”**. Editorial Manual Moderno, S.A., México. Pp. 28-62; 72-82; 364-387; 388-415; 573-605; 629-657.

BARRON, G.A., M.L. Bermejo e I.R. Castro (1997): **“El receptor de estrógenos y la glándula mamaria”**. Rev. Invest. Clin 49(6):515-528.

BEARDEN, H.J. y J. Fuquay (1980): **“Reproducción animal aplicada”**. Editorial el Manual Moderno, S.A. de C.V., México, 358 pp.

BLOOD, D.C. , J.A. Henderson y O.M. Radositis (1987): **“Medicina veterinaria”**. Nueva Editorial Interamericana, 6ª edición, México. Pp. 1441 pp.

- BROSTER, W.H. y Henry Swan (1983): “**Estrategias de alimentación para vacas lecheras de alta producción**”. AGT EDITOR, S.A., México, 382 pp.
- BUSTAMANTE, S.J., et al (2000): “**Estudio bacteriológico y sexológico de brucelosis en vacas revacunadas con dosis reducida de Cepa 19 de *Brucella abortus***”. Técnica Pecuaria, México; 38(1)35-42.
- CABRERA O., Víctor et al. (2000): “**Caracterización bioquímica de prolactina de diferentes especies**”. Instituto Nacional de Endocrinología. Rev. Cubana Endocrinol 11(2):78-89.
- CHAFFER, M. y Arthur Saram (2002): “**Marcadores de inflamación de la ubre**”. Revista agricultura. <http://www.revistagricultura.com/revista/detalletemas.php?CODIGO=569>
- CORREA Cardona, Héctor Jáiro (2002): “**Relación producción – Reproducción en hatos de alto potencial genético**”. <http://members.tripod.com.ar/jairo08/repro.html>
- COTE, J.F. (2002): “**Tratamiento terapéutico de la vaca en su periodo seco**”. Página de Información Ganadera de Ray Del Pino, <http://www.angelfire.com/scifidlpino/tratamientoterapéuticovsecas.html>
- COTE, J.F. (2002): “**Fundamentos de la terapia de la vaca en el periodo seco**”. Página de Información Ganadera de Ray Del Pino, <http://www.angelfire.com/scifidlpino/tratamientoterapéuticovsecas.html>
- COTE, J.F. (2002): “**Tratamiento de antibióticos**”. Página de Información Ganadera de Ray Del Pino, <http://www.angelfire.com/scifidlpino/tratamientoterapéuticovsecas.html>
- COTE, J.F. (2002): “**Secado de las vacas**”. Página de Información Ganadera de Ray Del Pino, <http://www.angelfire.com/scifidlpino/tratamientoterapéuticovsecas.html>
- COTE, J.F. (2002): “**Procedimientos en el tratamiento de las vacas secas**”. Página de Información Ganadera de Ray Del Pino, <http://www.angelfire.com/scifidlpino/tratamientoterapéuticovsecas.html>
- COTE, J.F. (2002): “**Consejos sobre el manejo de las vacas secas**”. Página de Información Ganadera de Ray Del Pino, <http://www.angelfire.com/scifidlpino/tratamientoterapéuticovsecas.html>
- COTRAN, R.S., V. Kumar y S.L. Robbins (1990): “**Patología estructural y estructural**”. Interamericana McGRAW HILL, , 4ª edición, Tomos I y II, México, 1598 pp.
- CUNNINGHAM, J.G. (1999): “**Fisiología veterinaria**”. McGraw – Hill Interamericana, 2ª edición, México. Pp. 141-158; 240-252; 435;453; 456498;519-530; 542-560; 689-710.

DALMANTEZ (2002): “**Etapas de la lactancia**”. http://www.mundobb.com/nuevo_bb/l_etapas.htm

DAVIS, R.F. (1985): “**La vaca lechera**”. Editorial LIMUSA, 9ª reimpresión, México, 344 pp.

DUKES y SWENSON (1981): “**Fisiología de los animales domésticos**”. Colección Ciencia y Técnica – Aguilar, México. pp. 137-141; 251-173; 1513-1594; 1723-1758.

E-campo.com (2002): “**Niveles de aldosterona en vacas precozmente destetadas**”. E-campo.com, El Futuro esta en la Tierra 4pp. <http://www.ecampo.com/sections/news/print.php/uuid.87588fff-2DA8-11000102>

FAWCETT, D.W. (1989): “**Tratado de histología. Interamericana**”. McGraw – Hill, 11ª edición, México. Pp. 83-108; 111-135; 369-409; 410-434; 485-506; 858-908; 909-920.

FIDALGO, L.E. (2002): “**Enfoque general de las patologías podales**”. <http://www.fvet.uba.ar/biblioteca/resumenes/39.htm>

FENTON, F.R. y Domingo Mata (2002): “**Detección y duración del celo en vacas Holstein en Maracay, Venezuela**”. *Agronomía Tropical*. 27(6):585-590.

FOLKER Fröbel, Jürggen Heinrichs y Otto Kreyre. 1981. La nueva división internacional del trabajo. Paro estructural en los países industrializados e industrialización en los países en desarrollo. Siglo XXI Editores. México, pp 5 – 27 y 132.

GARCÍA Hernández, Luís Arturo, Estela Martínez Borrego y Hernán Salas Quintal (1998). Empresas agroalimentarias y globalización en el sector lechero. *Revista Mexicana de Agronegocios*. Julio-diciembre, Vol. 3, 10 pp.

GARCIA Sacristán, A. et al (1998): “**Fisiología veterinaria**”. McGraw – Hill . Interamericana, México. Pp81-113; 215-225; 289-302;337-372; 649-695; 719738;767-794;840-914; 1015-1026.

GOODMAN, D. 1991. Some recent tendencies in the industrial reorganization of the Agri foodsistem. En Friedlan, W. et al., 1991. Towards a new political economy of agriculture. Boulder, Colorado, Westview Press, pp.37-64.

GRANDIN, Temple (1999): “**Reducir el miedo aumenta la producción de leche**”. *Hoard’s Dairyman*, Fort Collin, Colorado 80523. <http://www.grandin.com/spanish/produccion.leche.html>

HAFEZ, E.S.E. (1978): “**Reproducción de los animales de granja**”. Editorial Herrero, S.A., 2ª edición, México. Pp. 99-150; 207-238; 311-332; 333-354; 387-400; 485-516; 553-601.

INEA (2002): “**El parto en la vaca**”. Escuela Universitaria Ingeniería Técnica, http://agrobusca.inea.uva.es/web//zootecnia/parto_en_la_vaca.htm

INFOCARNE.COM (2002): “**El ordeño**”. http://www.infocarne.com/bovino/el_ordeA+-o.asp

INSTITUTO BABCOCK (2000): “**Lactancia y ordeño; glosario**”. Universidad de Wisconsin. http://babcock.cals.wisc.edu/spanish/de/html/glossaries/lactation_spn_glosary.html

JOHNSON (2002): “**Evaluación de procedimientos y rutina de ordeño**”. ABS, México. <http://www.absmexicana.com.mx/servicios/servicios03.html>

JUERGENSON Y Mortenson (1972): “**Prácticas aprobadas en la producción de leche**”. Editorial CECSA, 9ª edición, México, 309 pp.

KIRK, J.H. (1997): “**Prevención de la mastitis y calidad de la leche**”. Congreso Nacional de Control de Mastitis y Calidad de la Leche.. http://www.vetmed.ucdavis.edu/vetext/INF-DA/INF-DA_PRINMASTITISSPA.html

LA GANADERÍA DEL CAMPESINO (2002): “**El ordeño**”. http://www.geocities.com/bovinos_la/ordeno.htm

LAING, J.A., W.J. Brinley Morgan y W.C. Wagner (1991): “**Fertilidad e infertilidad en la práctica veterinaria**”. Interamericana McGraw-Hill, México, 296 pp.

LALA. 1997. El impacto social y económico de la ganadería lechera en la Región Lagunera. LALA, Torreón, Coah, México. 105 pp.

LANIER, J.L., et al. (2000) : “**La relación entre el temperamento del animal y su reacción a estímulos súbitos e intermitentes**”. J. Anim. Sci. 78:1467-1474.

LEGATES, j.e. Y E. J. (1992): “**Cría y mejora del ganado**”. Interamericana McGraw – Hill, 8ª edición, México, 344 pp.

LICONSA (1987): “Historia del abasto social de leche en México”. CONASUPO, México, 111 pp.

LOOR, J.J. y Gerald M. Jones (1968): “**Prácticas de ordeño recomendadas para asegurar la producción de una leche de alta calidad y prevenir mastitis**”. Virginia Cooperative Extensión. Guías de Ordeño, Publicación 404-227w, 6 pp.

LOOR, J.J., et al. (2002): “**Aspectos básicos sobre el desarrollo de mastitis**”. <http://www.ordemex.com.mx/mastitis.html>

MAGAÑA M., J. et al. (2002) : “**Efecto del amamantamiento restringido y la crianza artificial sobre el comportamiento de vacas Holstein y sus crías en el trópico subhúmedo**”. <http://www.veterin.unam.mx/fmvzunam/vo274a2.htm>

MARCELO (2002): “**El estado de salud de la glándula mamaria y calidad de la leche**”. <http://www.unrc.edu.ar/publicar/intercien/005/doce.htm>

McDONALD, L.E. (1989): “**Reproducción y endocrinología veterinarias**”. Nueva Editorial Interamericana – McGraw - Hill, 4ª edición, México. 561 pp

MEDINA C., M. (1994): “**Medicina productiva en la crianza de becerras lecheras**”. UTEHA -Noruega Editores, México, 306 pp.

MOHANTY y Dutta (1994): “**Virología veterinaria**”. Editorial Interamericana,, México, 412 pp.

NEWSLETTER AGROPECUARIO SEMANAL (2001): “Involución uterina y actividad ovárica en vacas Holstein en relación al número de parto y al peso vivo”. e-campo.com, 5 pp.

PEREZ, J.F. y F. Pérez y Pérez (2002): “**Tocoginecología. Nuevos planteamientos**”. Parte I. Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid. 15 pp.

PEREZ, J.F. y F. Pérez y Pérez (2002): “**Tocoginecología. Nuevos planteamientos**”. Parte II. Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid. 30 pp

RAMIREZ y Berruecos (1995): “La educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia en México”. CIEES, México, D.F., 92 pp.

RAMIREZ g., r. Y José C. Segura Correa (1992): “**Comportamiento reproductivo de un hato de vacas Holstein en el Noreste de México**”. Livestock Research for Development. Vol 4(2) 5 pp.

RAY DEL PINO. “**Infección bacteriana contagiosa de las ubres**”. Página de Información Ganadera de Ray Del Rio. <http://www.angelfire.com/scifi/raydelpino/mastitissv.html>

RAY DEL PINO (2002): “**Maximizando la concepción en vacas lecheras: detección del celo**”. Página de Información Ganadera de Ray Del Pino <http://www.angelfire.com/scifi/raydelpino/manejovacassecas.html>

RAY DEL PINO (2002): “**Manejo de las vacas lecheras durante el periodo seco**”. Página de Información Ganadera de Ray Del Pino <http://www.angelfire.com/scifi/raydelpino/manejovacassecas.html>

RAY DEL PINO (2002): “**Fundamentos de la desinfección y del saneamiento**”. Página de Información Ganadera de Ray Del Pino. <http://www.angelfire.com/scifi/raydelpino/desinfección.html>

RECABARREN, Sergio (2002): “**Secreción de hormona del crecimiento (GH) o somatotrofina**”. Laboratorio de Fisiología y Endocrinología Animal, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción http://www.chillan.udec.cl/fisenlab/apuntes/hormona_del_crecimiento.html

REPRODUCCIÓN ANIMAL EN LA FINCA (2002): “**Comportamiento sexual**”. <http://www.uprm.edu/wciag/anscience/comportamiento.htm>

- REPRODUCCION DE ANIMALES DE FINCA (2002): **“Fisiología reproductiva femenina”**. Reproducción de los animales de la finca, 5 pp: <http://www.uprm.edu/wciag/anscience/anatomicafem.html>
- ROSE, N.R., F. Milgrom y C.J. van Oss (1979): **“Principios de inmunología”**. Editorial CECSA, México, 653 pp.
- ROY, J.H.B. (1972): **“El ternero; manejo y alimentación”**. Editorial ACRIBIA, España, 219 pp.
- RUCKEBUSCH, Y. et al. (1994): **“Fisiología de pequeñas y grandes especies”**. Editorial El Manual Moderno, S.A, C.V., México, 861 pp.
- RUEGG, Pamela (2001): **“Calidad de leche y manejo sanitario de la vaca seca”**. Universidad de Wisconsin, Madison, USA, 7 pp.
- RUEGG, Pamela (1998): **“7 hábitos para una rutina de ordeño exitosa”**. Novedades Lácteas, Milking and Milk Quality No. 401. 8 pp.
- S.a. **“Tratamiento de mamitis en novillas; medicación de las novillas”**. <http://www.boehringer-ingelheim.es/veterinaria/vacuno/trata.htm>
- S.a. (2002): **“Preñez y parto”**. 4 pp. http://www.infocarne.com/bovino/prenez_asp
- S.a (2002): **“Problemas uterinos en el posparto”**. 5 pp. <http://www.canal-h.net/webs/sgonzalez002/Patrepro/PUPOSPARTO.htm>
- SAGAR (2000): **“Situación actual y perspectiva de la producción de leche de ganado bovino en México”**. Claridades Veterinarias, Enero 2000, México, 36 pp.
- S.a.(1998): **“Efecto de la administración de fármacos en el comportamiento de la gotera esofágica”**. <http://www.salvador.edu.ar/ua3-2-5-07proyecto1998.htm>
- S.a. (2002): **“Aspecto de un animal sano”**. <http://www.fao.org/docrep/TO690S/t0690s04.htm>
- S.a. (2002): **“Enfermedades de la ubre de importancia económica en las diferentes especies de interés en sistemas de producción animal”**. http://www.amarumonsultores.com/novedades/enfermedades_ubre.ht,
- Sánchez, Manuel D. y Lydda Gaviria. 1998. La cooperación internacional para la investigación, extensión y comunicación en ganadería y medio ambiente. FAO. En línea. Disponible en www.fao.org/WAIRDOCS/LEAD/x6366s/x6366s18.htm - 42k - Revisado el 29 de marzo del 2007.
- Sanderson, Steven. 1985. The Americas in the new international division of labour. Holmes and Meir, pp. 46.67.

SCHMIDT, G.H. (1974): **“Biología de la lactación”**. Editorial ACRIBIA, España, 307 pp

SEGURA, V.M. et al (2001): **“Efecto del destete temporal en el comportamiento reproductivo postparto de vacas de doble propósito bajo condiciones tropicales”**. Livestock Research for Rural Developmen (13)1

SISSON S., J.D. Grossman y Robert Getty (1983): **“Anatomía de los animales domésticos”**. Salvat Editores, Tomos I y II, 5ª edición, México, 2302 pp.

TARAZONA, Gladis y Héctor Fernando Vargas Cifuentes (2002): **“Lactoinducción hormonal en novillas y vacas infértiles en el piedemonte llanero”**. <http://www.zoetecnocampo.com/Documentos/lactoinduccion/lactoinduccion3.htm>

TIZARD, Ian (1992): **“Inmunología veterinaria”**. McGRAW – HILL Interamericana, México, 558 pp.

TOCA, Ramírez, Jacinto (2001): **“Introducción al estudio de la mastitis bovina”**. Antología. F.M.V.Z. de la Universidad Juárez del Estado de Durango, México, 463 pp.

TOCA Ramírez, Jacinto (2001): **“Bases histológicas de la enfermedad”**. F.M.V.Z. de la U.J.E.D., México, 76 pp.

TOCA Ramírez, Jacinto (2001): **“Introducción al estudio de la Patología General”**. F.M.V.Z. de la U.J.E.D., México, 65 pp.

TOCA Ramírez, Jacinto. (2002): **“Problemas de salud en la crianza de becerras lecheras”**. F.M.V.Z. – U.J.E.D., Durango, México, 65 pp.

TOCA Ramírez, Jacinto (2002): **“Calidad de la leche de vaca”**. Antología. FMVZ de la U.J.E.D., México, 285 pp.

TRIGO T., F. (1998): **“Patología sistémica veterinaria”**. McGraw – Hill . Interamericana, 3ª edición, México. Pp.1-32; 159-208;379-388.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA (2002): **“Producción lechera”**. Unidad Experimental de Zootecnia. <http://www.lamolina.edu.pe/facultad/zootecnia/uez/html/produccion.htm>

VELASCO Molina, Joel (2002): **“Lactancias artificiales en vaquillas y vacas”**. ABS.<http://www.absmexico.com.mx/articulos/Lactancias.html>

VILLALOBOS, M., J. Suniaga y F. Pulido (2002): **“Tolerancia al calor y humedad atmosférica de vacas Holstein y mestizas pardo suizo – cebú, en Jusepín, Estado de Monagas, Venezuela”**. Agronomía Tropical 25(3):243-257.

VILLARREAL, Jesús Raúl, Alfredo Aguilar Valdés y Armando Luévanos González. 1998. **El impacto socioeconómico de la ganadería lechera en la Región Lagunera**. Revista Mexicana de Agronegocios. Julio - diciembre, Vol. 3, 23 pp.

WALLERSTEIN, Immanuel. 1980. The modern world system II. Mercantilism and the consolidation of the European World Economy, 1600-1750. Academic Press, New York, 370 pp.

WATTIAUX, Michel A. (2002): “**Reproducción y selección genética: secreción de leche por la ubre de una vaca lechera**”. Instituto Babcock para el Desarrollo y la Investigación Internacional de la Lechería. http://babcock.cals.visc.edu/spanish/de/html/ch20/repro_spn_ch20.html

WATTIAUX, Michel A. (2002): “**Crianza de terneras del nacimiento al destete**”. Babcock para el Desarrollo y la Investigación Internacional de la Lechería. http://babcock.cals.wisc.edu/spanish/de/html/ch28/_htm

WOLTER, W., Castañeda V.H., Kloppert B. y Zschoeck M. (2002): “**La mastitis bovina**”. Instituto Estatal de Investigaciones de Hesse. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal., 68 pp.

