

# APUNTES DE PASTOREO-PRODUCCION DE LECHE

Preparados para el curso "Producción de leche" en la Cd. De Guadalajara JAL. -1998

Por: Melchor Cadena C.

## 1. -INTRODUCCION

### 1.1. - Características del campo Mexicano.

La agricultura mexicana es un mosaico en cuanto a geografía, ecología, altitudes, latitudes etc... con una gran variedad de climas dando como resultado, una gran variedad de cultivos. Nuestro tema *-praderas-* esta íntimamente relacionado con la agricultura siendo dependiente de esta, ya que la producción en este sistema es la conversión a un producto animal, de un forraje. La intensividad con que se deben manejar las liga a terrenos húmedos, o con altas precipitaciones, dependientes del riego y solo en áreas muy limitadas pueden producir de temporal, -la pradera es un sistema agrícola intensivo-. En muchas áreas el monocultivo, o la deforestación del bosque para la siembra de maíz, ha hecho a través de los años suelos degradados erosionados en donde ya no existen capas de suelo para soportar una agricultura sustentable, han perdido su vocación. Los suelos pobres hacen a los pueblos pobres. Veremos a través de estas experiencias una alternativa en la producción de leche, usando como fuente principal de alimentación la pradera, el animal depende en un alto grado de lo que produce la tierra, y su incremento en la productividad depende de un pensamiento *agrícola*.

### 1.2. - Vocación del suelo

Nosotros concebimos una visión del uso del suelo al ver que hay en él, un bosque; sus árboles, la cobertura de su suelo su ambiente, el bosque tropical húmedo, sombreado, una siembra de maíz su tamaño, vigor salud del cultivo, una pradera con sus animales pastando, se ve la relación entre el suelo y su uso. Sin embargo no siempre se puede establecer esta relación, encontramos siembras en terrenos con demasiada pendiente, la FAO recomienda que en terrenos con más de 10 % de pendiente, se usen solo con cultivos de cobertura o bosque, ya que de otra manera se exponen a la erosión los reportes de acarreo de suelo en nuestro país, suman

millones de toneladas anualmente; el sistema de tala y quema del bosque para sembrar maíz deja expuesto el suelo a una degradación completa.

Se hace agricultura en suelos poco profundos; en la zona norte del estado de Guanajuato en suelos con una profundidad de 20 cm. Se hace monocultivo de maíz, además cada año se barbechan y se rastrean. Suelos en donde la materia orgánica ha desaparecido, la respuesta a fertilizantes nitrogenados es excesivamente baja, fenómeno que no sucede ni en terrenos de desierto. Dos de los sistemas que incrementan la fertilidad del suelo por un incremento de su contenido de materia orgánica, son el bosque y la pradera, ya que reciclan la materia orgánica. De hecho suelos poco profundos o con pendientes pronunciadas en zonas húmedas o de riego tendrían vocación de praderas.

### **1.3. -Tecnología de apoyo**

La agricultura Mexicana es muy contrastante; en el campo se ve tanto la maquinaria y el equipo mas sofisticado, junto a la siembra de maíz con yunta y espeque; esto ha creado un pensamiento en el pequeño y mediano productor, que el éxito en la agricultura va acompañado de grandes inversiones; los patrones de producción de leche sola se ven a través de instalaciones de corrales, salas de ordeño; esto ha hecho que el pequeño productor, pero con vocación, sin recursos suficientes, quede excluido de esta área de producción.

A pesar de ser un país con escasez de agua, no tenemos arraigada la cultura del ahorro y uso del agua; los patrones de riego son los mismos para los inviernos que para el verano, se usa con una baja eficiencia, se hace mal uso. La pradera como un sistema agrícola, debe seguir la tecnología de un uso racional del agua, lógico y acorde a las diferentes zonas de que se trate. La humedad en los riegos no debe profundizar mas del perfil en donde se encuentran las raíces que absorben los nutrientes-*se ha encontrado que a pesar de que la alfalfa tiene raíces profundas, no es recomendable regar a mas de 90 cm. , Ya que en este perfil se encuentran el 90 % de las raíces que absorben los nutrientes, regar más profundo es desperdiciar el agua-* en el caso de la pradera no se debe regar a mas de 30 cm. Para determinar la eficiencia comparativa en el uso del agua entre diferentes forrajes, se calcula sobre la base de Kg. De materia seca / por m<sup>3</sup> de agua.

Los forrajes son grandes extractores de nutrientes del suelo, máxime cuando se trata de forrajes de corte, en donde el producto

es removido del campo en forma total. Los nutrientes tienen que ser restituidos al suelo, ya que de otra forma se causan severas deficiencias a través de los años. Una producción de alfalfa de corte de 17-18 ton de MS (materia seca) por ha. extraen al año:

- **540 Kg. De nitrógeno**
- **80 Kg. De fósforo**
- **360 Kg. De potasio**

La extracción se va acumulando, por lo que hay que restituir los nutrientes deficitarios basándose en fertilización, en el caso de la alfalfa serían el fósforo y potasio ya que el nitrógeno es tomado por la planta del suelo y aire.

#### 1.4. - Ecología de las diferentes zonas de México

Las principales zonas ecológicas de México:

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| ➤ Árida y semi-árida | 40 % del territorio |
| ➤ Templada           | 10 % del territorio |
| ➤ Tropical húmeda    | 13 % del territorio |
| ➤ Tropical seco      | 12% del territorio  |
| ➤ Montañosa          | 25 % del territorio |

Cuando nos referimos a pradera, estamos hablando de pradera de uso intensivo, con producción durante todo el año, ya sea en zonas de alta precipitación, o bien bajo un régimen de riego y en zonas de preferencia templadas o con estaciones definidas, que se pueden dedicar a la producción de leche en forma intensiva durante todo el año, en las zonas anteriores estaría las templadas parte de la montañosa y de las zonas áridas o semi áridas en ciertas latitudes, y/o con riego.

#### 1.5. - Áreas potenciales productoras de praderas

Básicamente cualquier área agrícola tiene potencial para producir forrajes, pero no todas tienen el mismo potencial de establecer praderas. El establecimiento y el desarrollo lleva tiempo de asimilarlo y de entender sus principios, sobre todo cuando el patrón comparativo son los forrajes de corte, el manejo de la pradera implica un cambio de mentalidad, el animal va a cosechar el alimento, todo o parte del consumo de materia seca por día, la eficiencia está en incrementar la producción de forraje por hectárea. No es fácil conservar la productividad de la pradera durante todo el año, aún en zona netamente templadas, existen patrones de crecimiento, ligados a la temperatura, luminosidad, duración del día. Hay que buscar estrategias para lograrlo, algunas implican el uso de maquinaria especializada (sembradoras de

labranza y conservación), que implica no solo un cambio en un método sino un cambio de un sistema. La inclusión de algunas especies como la alfalfa que aumentan el contenido nutricional de la pradera, pero que implica un manejo demasiado cuidadoso. En otras áreas con climas más extremos, se requiere recurrir a praderas de invierno (rye grass) y verano (sorgos) separadas, o bien una combinación de praderas y forrajes de corte, ya sea en forma de ensilaje o heno. Productores que no usan el sistema de praderas para las vacas en producción, y sí para los animales de crianza. Nuestra experiencia es un modelo combinado, pastoreo, algunas veces con Inter-siembra y/o suplemento de ensilajes o henos. Sobre todo en ciertos periodos del año en donde el animal no dispone de suficiente oferta de forraje, para consumir sus requerimientos de materia seca. O bien pastoreo en que se incluya la alfalfa con otras combinaciones de temporada.

## **2. -Sistemas de producción de leche**

### **2.1. -Sistema de corrales.**

En ninguna forma queremos satánizar el sistema de producción en corrales, ni establecer una crítica que haga pensar que es un sistema inoperante; por el contrario en muchas zonas de México es el de más éxito, La laguna, Valle de Juárez Chih. , Delicias Chih. Querétaro Qro. Aguascalientes. Los ganaderos operan un sistema rentable, con una tecnología de manejo de vanguardia. Nuestra idea en este curso es presentar una filosofía de producción de leche diferente-*Producción de leche en praderas*-.

En el sistema de corrales los animales dependen 100 % de la alimentación que se les proporciona en el pesebre, que a su vez esta integrado a un corral con sus instalaciones, sombras, bebederos etc... la alimentación esta formada por una parte de forraje y otra de concentrado (normalmente en esta porción esta incluido los minerales y vitaminas), estas partes se ofrecen separadas o juntas en un sistema de ración integrada La relación forraje concentrado puede variar desde un 60:40 a un 40:60, para el manejo se requiere de maquinaria, y cuando la ración es integral, de un carro mezclador para formular la ración. Dentro de las instalaciones se pueden integrar trampas para checar a los animales dentro del mismo corral, ver Fig.3. de los ingredientes algunos pueden ser comprados o producidos en la misma explotación, dentro de los forrajes utilizados pueden ser, ensilajes, henos o forrajes verdes picados. Este sistema con sus variantes es el mas usado, y cada vez es más frecuente encontrar establos con

mas de 28-30 lts. de producción por vaca por día, cuando el manejo involucra crianza, genética, selección y alimentación.

## 2.2. -Sistemas de pastoreo

### VENTAJAS

- El sistema de producción de leche en praderas involucra toda una filosofía, que se sustenta en una óptima producción agrícola (forrajes).teniendo al animal como el convertidor de forraje en leche, pero teniendo como objetivo la producción por ha.
- Se puede minimizar el uso de concentrados y/o suplementos para lograr la máxima expresión de la pradera.
- Reduce las inversiones ya que la inversión mayor es la pradera y el animal.
- A través del tiempo se logra una mejora en la fertilidad del suelo, y un ahorro por la reciclizacion de los nutrientes, incorporando además elementos que se suplementen al ganado.
- Se minimiza el uso de maquinaria.
- Se puede hacer uso del pastoreo en forma parcial, para un grupo o grupos de animales.

### DESVENTAJAS

- Es difícil cambiar de un sistema de corrales a uno de pastoreo, por la sub-utilización de las instalaciones.
- No es fácil entender la filosofía del manejo, de acuerdo a las épocas de crecimiento, y puede llegar un momento que la pradera se agote.
- En los periodos de fuerte precipitación, hay que tener un lugar a donde sacar a los animales, o asignar áreas de sacrificio.
- Los animales que nunca han pastoreado, hay que enseñarlos, sacándolos en periodos cortos inicialmente.
- No se puede hacer distinción por producción, los animales pastorean juntos.

### 2.3. - Economía de la producción de leche en corrales vs: pastoreo

Como hemos estado viendo a través del texto, no es sencillo establecer una comparación de costos directa; sobre todo por que el sistema de corrales esta ligado a una economía de escala, ya que en la actualidad los establos pequeños no pueden amortizar maquinaria y equipo que resulta costosa su amortización. En un estudio hecho en 1990 hecho por el Departamento de Agricultura de USA, (USDA) sobre costos de producción de leche de varios países, y sobre el valor del dólar en este período se encontró:

PAIS	COSTO EN US (dólar)
Francia	0.648 \$
Alemania	0.733 \$
Canadá *	0.661 \$
México*	0.319 \$
N. Zelanda**	0.130 \$
USA*	0.485 \$

\*Régimen estabulado \*\*Régimen de pastoreo

Desgraciadamente, no es muy valido establecer una comparación, de un sistema contra el otro, sobre todo que en los regímenes de pastoreo, muchos se adaptan a producciones de temporal, y con sistemas de producción estacional, con bajos consumos de concentrados o suplementos, o bien como en USA, que los precios de sub-productos resultan más baratos que los precios de los forrajes fibrosos, sin embargo en un sistema global de mercado, esos países concurren a los mercados con precios altamente competitivos ya sea con productos como leche en polvo, o productos terminados como quesos, debido a lo interesante del modelo Neocelandés lo discutiremos enseguida.

### 2.4. - Modelo Neocelandes.

Nueva Zelanda es un pequeño país localizado en el hemisferio sur, al suroeste de Australia; su tamaño es similar al estado de Chihuahua, con alto régimen de lluvias que van de los 600 mm. A los 1,800 mm. ; con una temperatura que va de 4° C a los 30° C, con una distribución de lluvias bastante homogénea durante el año, la mayor diferencial de la producción de forraje esta influenciada, por las estaciones del año, los partos se hacen coincidir con la primavera, y cuando la lactancia está en su pico máximo, esta a su máximo la oferta de forraje, el 90 % del ganado se encuentra en estas condiciones, y el resto produce leche para la población

durante todo el año, *-por lo que la producción de leche para exportar en forma de producto es estacional-*. Conforme avanza la estación y la oferta de forraje disminuye, las vacas entran al final de la curva de lactancia, y se preparan para su período seco. Si la oferta de forraje disminuye drásticamente, se inicia el secado de aquellas vacas de más baja producción, por lo que los animales duran de 2 a 3 meses secas, que corresponde al período de invierno, y la lactancia se calcula sobre la base de 280 días. Los partos se hacen coincidir con la primavera, y la curva de lactancia avanza con la oferta del forraje. Aunque Nueva Zelanda produce un poco más del 2 % de la producción mundial de leche el 90 de su producción se exporta, con lo que contribuye con el 20-25 % de los productos lácteos que se comercializan en el mundo. El pago al productor se hace con base en grasa y proteína y se hace un ajuste por contenido de materia seca, sobre la base del volumen y contenido de agua. No hay subsidios al productor ni precios de garantía. Toda la leche se comercializa en cooperativas, que a su vez están afiliadas al consejo Nacional Lechero NDB(National Dairy Board). Sus productos están sujetos al cambio en el precio mundial de la leche. Nueva Zelanda es competitiva a nivel internacional, por que su leche se produce en un régimen pastoril sin o con poco suplemento, la producción de leche esta ligada a la productividad de la pradera durante una temporada del año, muchas áreas tienen verano seco, en donde se usa riego, y algunos excedentes de forraje se guardan en forma de heno y ensilaje. La ventaja competitiva continuara en tanto su régimen de producción se base en la óptima utilización del pastoreo, maximizando la producción de la tierra ya que es el recurso limitante y más caro.

#### 2.5. -Filosofía agrícola de la producción de leche; Eficiencia de La tierra.

La disponibilidad de tierra es un factor limitante de la producción agrícola, en nuestro país cada día es menos la posibilidad de ampliar en cantidad las zonas agrícolas, por lo que es indispensable ampliar la producción por medio de una mayor eficiencia por unidad (hectárea. Así debemos de pensar en: Kg./ha. , Litros de leche/ ha. , Kg. De carne/ ha. Independientemente del producto que se trate; maíz, frijol, papas, frutales etc. En algunos casos se hace difícil separar la producción del campo, del total por que hay otros insumos que inciden y a veces fuertemente en la producción, granos, concentrados suplementos etc.

En el sistema de pastoreo para producir leche, el objetivo básico es lograr una cosecha máxima de forraje, y de tal calidad que los suplementos representen el mínimo del costo, o bien depender en un 100 % del pastoreo, el producto animal estará indexado a la producción de materia seca por hectárea. El animal cosecha su propio forraje. La fertilidad del suelo se incrementa, debido a la reciclización de nutrientes. En un sistema de corte la extracción de nutrientes es total, y no se recicla por lo que la reposición a través de fertilizantes es indispensable. En el pastoreo el animal forma parte del sistema estableciéndose una interrelación suelo-planta-animal, la fertilidad del suelo se ve incrementada con el tiempo, y se establece el clímax de la pradera, en donde el animal forma parte de un sistema agrícola.

**Extracción comparativa entre la producción de 50 ton. De maíz en verde, 18 ton de pacas de alfalfa y 20,000 las. De leche por/ha por año.**

	Kg./ha.		
	N	P	K
50 ton. Maíz/ ha	245	40	166
20,000 lts. De leche/ha.	98	17	27
18 ton de pacas de alfalfa año	610	50	373

Como vemos en el cuadro anterior una cosecha de maíz puede extraer 2,5 veces más nitrógeno que 20,000 lt. De leche, o bien 18 ton de alfalfa, extraen 13.8 veces más potasio que los mismos litros de leche, o 2.9 más fósforo. Este cambio llega a mejorar las condiciones de fertilidad de los suelos.

### 3. - La pradera

#### 3.1.-La pradera como ecosistema

Ecosistema es un sistema en que los organismos interactúan en un hábitat particular; el habitat a que nos vamos a referir es la pradera. La pradera esta formada por bloques que están interrelacionados y que al modificar uno de ellos modifica el comportamiento total ejem. Al suplementar un ganado que se encuentra en una pradera, el beneficio no solo es para el ganado, ya que la porción no digerible se incorpora al suelo y pasa a formar parte de este modificándolo. Podemos ver nuestro sistema de pradera como un ecosistema delimitado

por el cerco perimetral el cual se modifica de acuerdo al manejo, el sistema de pradera es un ecosistema abierto, balanceado, simplificado, se llama abierto por que tiene influencia exterior, a través de fertilizantes, mejoradores, o en forma indirecta, suplemento a los animales etc. Como indicamos anteriormente la pradera conjunta tres elementos básicos suelo-planta-animal; el animal tiene una influencia directa y llega a modificar el ecosistema-pradera via estiércol, o por el sistema mismo del pastoreo formando un suelo de pradera en que interactúan muchos organismos.

### 3.2. - Comportamiento de las especies forrajeras con relación a la temperatura.

En el proceso de la fotosíntesis, las plantas elaboran sustancias a través de los procesos metabólicos; estos procesos se llevan a cabo en el reino vegetal, producen compuestos metabólicos intermedios que contienen 3 y 4 átomos de carbón; estos son los precursores de los carbohidratos, proteínas, celulosas etc., estos procesos se denominan ciclos C3 y C4, y distinguen el comportamiento de las plantas que pertenecen a cada uno.

Ciclo C3; las plantas que pertenecen a este ciclo se consideran las mas evolucionadas, a este ciclo pertenece la mayor cantidad de las leguminosas forrajeras, y muchos pastos, son plantas de climas fríos o templados, frescos sus temperaturas optimas de crecimiento están entre los 20-30° C, sus limites mínimos de crecimiento están entre los 6-7° C, y sus máximos entre 30-35° C, su crecimiento se ve principalmente afectado por las temperaturas del suelo, a 6° C o menos frenan su crecimiento, las temperaturas del suelo optimas de crecimiento están alrededor de los 18° C, las temperaturas de mas de 26° C, afectan y pueden llegar a matar las plantas. Crecen bajo condiciones de baja intensidad de luz, son de mayor calidad que las plantas del ciclo C4.

Ciclo C4; A este grupo pertenecen principalmente pastos; se encuentran en ambientes calientes, y/o secos con riego, las plantas aún a plena luz solar, no se saturan de luz, crecen a altos niveles de temperatura, algunas crecen aún a los 45° C sin embargo la temperatura optima es de 35°C. Cuando a esta temperatura las plantas del ciclo C3 están bajo estrés o han muerto. A 15°C las plantas del ciclo C3 están en su optimo crecimiento, las del ciclo C4 detienen su crecimiento.

De acuerdo a las latitudes, altitudes o estaciones del año, el clima puede tener variantes que variedades estacionales, se acomodan en ciertos periodos del año, en un mismo lugar sembrar cultivos C3 en invierno (triticales), y C4 en verano (maíz), o bien en zonas templadas sembrar cultivos C3 (sorgos maíces) en verano. Podemos considerar que los forrajes del ciclo C4 son tropicales, o de desierto con riego, y los del ciclo C3 de zonas frías o templadas. Es muy importante cuando se siembren praderas, una vez diagnosticado de que zona se trata, seleccionar aquellas variedades que se adapten del clima, ya sean perennes o anuales.

### **Forrajes más comunes para zonas templadas C3**

Nombre común	N. Científico
Bromo	<i>bromus sp.</i>
Zacate azul	<i>poa sp.</i>
Festuca	<i>festuca sp.</i>
Orchard	<i>dactylis sp.</i>
Ballicos (rye grass)	<i>lolium sp.</i>
Alfalfa	<i>medicago sp.</i>
Trébol blanco	<i>trifolium sp.</i>

### **Forrajes comunes para zonas calientes C4**

Nombre común	N. Científico
Bermuda	<i>cynodon dactylon</i>
Buffel	<i>cenchrus ciliaris</i>
Maíz	<i>zea mays</i>
Kikuyo	<i>pennisetum cl.</i>
Caña de azúcar	<i>sacharum officinarum</i>

### 3.3. -Descripción de las especies que conforman una pradera de zona templada.

Las praderas de zonas templadas pueden estar formadas, por una gran variedad de pastos y leguminosas; por lo general los pastos son amacollados, tienden a cubrir el suelo; las yemas que forman nuevos rebrotes, están en la parte basal de los tallos, por lo que es muy importante la penetración de la luz en estas áreas, el comportamiento del pasto es mejor cuando se pastorea a una altura de 5-6 cm. Del suelo esto da oportunidad a una mayor penetración de la luz. Cada rebrote tiene su tallo y sus propias hojas; los rebrotes viejos tienden a

ser más resistentes a la sequía o falta de nutrientes. Dentro de los rebrotes hay unos que son diferentes a los demás, crecen más rápido y son los que desarrollan la inflorescencia o espiga. Esto sucede en el inicio de la primavera y es muy recomendable evitar un espigado total, ya sea a base de pastoreo o corte (uso de desvaradora). Las raíces de los pastos son someras, y su profundidad es de no más de 40 cm. por lo que es muy recomendable no regar a más de 30-40 cm, ya que en este perfil se encuentra el 90 % de las raíces que absorben los nutrientes. En el caso de algunos pastos anuales, como el rye-grass anual, la aparición de la espiga en abril-mayo es signo que ya completó su ciclo.

Otro componente muy importante de las praderas son las leguminosas principalmente los tréboles verdaderos (*trifolium sp.*) o los *lotus* se puede incorporar alfalfa en pequeñas cantidades, aunque actualmente se usa el pastoreo en praderas de pura alfalfa, con cierto tipo de manejo. Los tréboles son rastreros, se reproducen por estolones y cubren rápidamente grandes áreas. La importancia mayor en su introducción en las praderas es elevar su calidad nutricional; de hecho el trébol blanco es la leguminosa de mayor calidad, y con una gran preferencia por el ganado. El mayor inconveniente de los tréboles y las alfalfas en una pradera es el timpanismo; un serio problema, que puede controlarse a base de manejo, y/o con el uso de atimpánicos. Hay que recordar que las variedades para pradera se desarrollaron para pastorear y aguantan el manejo del ganado, pero no responden igual cuando se cortan.

### **Algunas variedades de plantas recomendadas para praderas de zonas templadas**

<b>Pastos</b>	<b>leguminosas</b>
Ballicos (rye-grass)	trébol blanco
Festucas	trébol rojo
Orchard (ovillo)	trébol ladino
Bromo	trébol fresa
Poas	trébol pata de pajarero
	Alfalfas

#### 3.4.-Siembra de praderas

Uno de los objetivos de las plantas en las praderas es lograr la máxima cobertura del suelo, por lo que debe iniciarse a la siembra con una densidad tal que conforme amacollen, el

suelo se cubra. Cuando la densidad de plantas es muy alta tienden a ser más débiles.

El tipo de siembra va depender de la sembradora disponible, ya sea de labranza cero, de alfalfa(tipo brillion), o de granos pequeños o trigeria, si la pradera se va a sembrar en terreno que ha sido esquilado por un monocultivo, o bien se va a cambiar de uso, se recomienda: subsuelo, arado, doble paso de rastra y niveladora si así lo requiere, pensando que se va a minimizar el uso de maquinaria durante el desarrollo de la pradera.

De acuerdo con nuestras experiencias en zonas templadas hacemos algunas recomendaciones:

- ❖ No usar mas de 40 kg. De semilla total
- ❖ Usar cuando menos cuatro variedades de pasto
- ❖ Si se van sembrar leguminosas, no sembrar mas de 0.5 kg de trébol blanco y/o rojo no más de 2 Kg. De alfalfa
- ❖ No sembrar a mas de 15 mm de profundidad
- ❖ Mantener el suelo húmedo durante los primeros 15 días, hasta que hubiera emergido el 80 % de las semillas

### 3.5. -Método de ínter siembra.

Uno de los objetivos básicos de la pradera, es buscar una continuidad en su producción de materia seca a través de las diferentes estaciones del año, debido a las estaciones tan definidas que se tienen en algunas zonas de México, se pueden tener algunas opciones como:

- En zonas templadas con verano cálido, resementar forrajes C4, anuales en el verano.
- En zonas templadas, con veranos frescos, pero inviernos fuertes(algunas zonas del bajío), en julio agosto, resementar zacates C3, e incrementar la producción en invierno.
- En zonas cálidas, con inviernos fuertes, resementar al inicio de esta estación, forrajes C3, (ballicos, triticales).

El método de Inter. Siembra o mínima labranza en las praderas, casi no se usa en México, sin embargo, es de gran utilidad ya que busca

mantener, la producción de la pradera en forma continua. En la zona de San miguel Allende en praderas de zona templada, festucas, tréboles orchard, alfalfas, en el mes de julio, ínter sembrábamos, 25-30 Kg. De semilla de rye-grass anual, y añadíamos algunos kilos de semillas de especies que estuvieran desapareciendo, esto nos elevaba la producción de materia seca por hectárea, en mas de 800 kg. De materia seca por mes en los meses de octubre a marzo. En la zona central de Coahuila, en praderas de alfalfa, después del segundo año de establecidas, se Inter-siembra triticales en el mes de noviembre, y se incrementa la producción en invierno. En la figura 8 se presentan los dos tipos de maquinas de ínter siembra, el principio es depositar la semilla a no más de 1 cm de profundidad sin alterar la estructura del suelo, que se debe formar a partir del pastoreo.

### 3.6-Producción de leche por hectárea en praderas perennes.

Es demasiado frecuente encontrar recomendaciones como:

- ✓ En praderas de clima templado se pueden pastorear de 5-7 animales por hectárea.
- ✓ Las praderas de clima templado soportan una carga de peso vivo de 3200 a 4000 Kg
- ✓ Haga ocho divisiones, y utilice la pradera en ciclos de 4 días cada uno.

Las recomendaciones anteriores no son validas, ya que existen grandes variaciones en la producción de materia seca por hectárea por día.

**Producción de materia seca, por ha. Por día, por mes y con una oferta de 13.5 Kg. De materia seca por animal por día**

<u>mes</u>	<b>Kg.MS/por mes</b>	<b>Kg, de Ms/ha.por día</b>	<b>Carga animal An/ha/día</b>
<b>enero</b>	<b>1250</b>	<b>42</b>	<b>3.11</b>
<b>febrero</b>	<b>1650</b>	<b>55</b>	<b>4.07</b>
<b>marzo</b>	<b>1700</b>	<b>57</b>	<b>4.22</b>
<b>Abril</b>	<b>2000</b>	<b>70</b>	<b>5.18</b>
<b>Mayo</b>	<b>2400</b>	<b>80</b>	<b>5.92</b>
<b>junio</b>	<b>2200</b>	<b>73</b>	<b>5.40</b>
<b>Julio</b>	<b>1800</b>	<b>60</b>	<b>4.44</b>
<b>Agosto</b>	<b>1720</b>	<b>57</b>	<b>4.22</b>
<b>Septiembre</b>	<b>1620</b>	<b>54</b>	<b>4.00</b>
<b>Octubre</b>	<b>1450</b>	<b>48</b>	<b>3.55</b>
<b>Noviembre</b>	<b>1400</b>	<b>47</b>	<b>3.48</b>
<b>diciembre</b>	<b>1200</b>	<b>40</b>	<b>2.96</b>
<b>TOTAL</b>	<b>20,390 KG</b>		

La producción del cuadro anterior, esta tomado de praderas en el área de San Miguel Allende Gto. En una área clásica templada, a 2300 msnm, con una variación de la carga animal de 5.92 animales / ha a 2.96 animales / ha. O bien una carga promedio de 4.1 animales /ha. por día año. Con una eficiencia de un Kg. De MS por cada .85 litros de leche nos dio una producción por ha. 17,331 et./ha. Con una producción de 13.8 lt. por vaca por día en lactancias de 305 días, y el resto corresponde al período seco, consumiendo de la misma pradera.

En nuestro cuadro anterior podemos ver que; las cargas son diferentes, si metemos la carga promedio, en algunos meses tendríamos que suplementar, y en otros tendremos sobrante. Por eso es importante cuando se hable de producción de leche por hectárea se considere:

- ✓ Calidad de la pradera
- ✓ Producción de materia seca /ha.
- ✓ Peso y tipo de animal a pastorear Jersey vs. Holstein.
- ✓ Duración de la prueba
- ✓ A los animales hay que enseñarlos a pastorear no naces sabiendo.

- ✓ Ciclos de pastoreo verano vs. : invierno
- ✓ Tipo de suplementación cuando se ofrece
- ✓ Si el ganado gana o pierde peso durante el año.

### 3.7. -influencia de la genética sobre la producción de leche y su composición.

La expresión genética máxima en cuanto a la tasa de grasa y proteína, se logra en un régimen de alimentación con el máximo de forraje, sobre todo cuando se usa pradera con un mínimo de suplemento concentrado. Es frecuente pensar que debido a las producciones de leche más baja por vaca la genética deja de ser un valor importante, el manejo de la genética es tan importante como en cualquier explotación, y los valores de grasa y proteína son muy relevantes. Otro de los factores a considerar es los valores de la kappa caseína, que se presentan en forma diferente con las diferentes razas, su contenido en la leche hace diferencias en el rendimiento del queso, ya que actúa sobre la renina dándole una mayor consistencia.

Al estudiar el contenido de la fracción de capa caseína en la leche, se encontró con que es diferente para diferentes animales y que hay estirpes de vacas, con una mayor frecuencia de altos valores de capa caseína, estos valores se heredan como factores Mendelianos simples, son genes alelomorfos, que están en el mismo cromosoma, los animales pueden ser BB (alto valor genético), BA (medio), y AA (bajo). La frecuencia como se presentan es diferentes en diferentes razas, la Holstein tiene una frecuencia de menos del 15 %, la Jersey de más del 60 %. Se puede determinar a que tipo pertenece sobre la base de un análisis de sangre, y en la actualidad algunas compañías que venden semen, los toros vienen evaluados.

### **REFERENCIAS**

HOLMES C.W.& WILSON G.F. 1944. Milk Production From Pasture.Butterworths.

LANGER R.H. ED. 1990.PASTURES-their ecology and Managemnt, Oxford University Press

