



LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO EN EL PASADO

La trashumancia, un caminar periódico y continuo en la búsqueda de nuevos y abundantes pastizales, es casi tan antigua como la preocupación del ganadero porque prosperen y crezcan sus animales.

La regulación del aprovechamiento de los pastos y de la organización de los rebaños ya se realiza en leyes visigodas, siendo incluidas en el Fuero Juzgo.

Años más tarde es Alfonso X el Sabio, el que recogiendo la experiencia pastoril acumulada en los siglos anteriores a su reinado, la utiliza para su Fuero Real y en las Partidas, confirmando la creación, en 1273, del Honrado Concejo de la Mesta.

Esta organización ganadera regulará

y delimitará los privilegios de los ganados trashumantes, estableciendo, entre otras muchas, algunas limitaciones importantes: las denominadas 'cinco cosas vedadas', entendiéndose como tales los únicos lugares donde los animales no podían pastar: las lindes de las dehesas, los trigales, los viñedos, las huertas y los prados de guadaña.

Muchos años después, a medida que esta organización adquiere más poder, bajo la permisividad interesada de los Reyes Católicos, por los buenos recursos que aportaba el erario, fue cuando ni estas 'cinco cosas vedadas' se respetan.

Puede decirse que la historia de España no puede entenderse sin la trashumancia.

NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA DISTRIBUCIÓN DE LOS ALIMENTOS

De cualquier manera, hoy en día, el problema de la alimentación del ganado y de la forma en que se distribuyen los alimentos sigue existiendo. Sólo que los términos han cambiado substancialmente, aunque la

trabajo respecto a los sistemas tradicionales, e incluso haciéndolo menos penoso este trabajo para los operarios que lo realizan.

Da la posibilidad de realizar una mecanización integral en la distribución de alimentos, con una utilización anual elevada de los equipos que evita la estacionalidad y una mayor eficiencia en la utilización de los alimentos.

La introducción en las explotaciones ganaderas de este tipo de maquinaria no sólo ha significado una importante reducción de mano de obra ocupada, que ha tenido que reconvertirse, sino que ha modificado la gestión de los alimentos bajo criterios económicos, ya que la alimenta-

mezclador sobre el grado de corte del heno y sobre la homogeneidad de la mezcla.

- La influencia del tipo de ración, con o sin material ensilado, sobre la miscibilidad de los ingredientes
- Los tiempos de trabajo necesarios para realizar las mezclas.
- La potencia necesaria para el accionamiento de los equipos y la energía consumida por la preparación de la mezclas.

Bajo el aspecto estructural de la explotación hay que considerar:

- Número de empleados cualificados que se necesitan.
- La disponibilidad de la potencia necesaria para la total mecanización del sistema de alimentación.



trashumancia se mantiene en determinadas circunstancias, suele ser más fácil y barato llevar los alimentos hasta donde encuentran los animales.

Esta necesidad es la que impulsa la técnica de distribución mecanizada de las raciones, según la modalidad *Unifeed*, que está siendo progresivamente adaptada tanto en grandes como en pequeñas explotaciones ganaderas a partir de unas experiencias iniciales con resultados favorables realizadas sobre ganado bovino.

La difusión de estos 'dosificadores de alimentos' puede atribuirse a las numerosas ventajas que esta técnica permite: con una notable simplificación de las operaciones para la distribución de los alimentos, ahorrando

ción influye profundamente sobre los costes, la producción y el estado sanitario global del animal y su eficacia reproductora.

IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA 'UNIFEED'

La introducción de este tipo de maquinaria en las explotaciones puede ocasionar, en la alimentación y en el manejo de los alimentos, profundas transformaciones, que pueden analizarse tanto desde una perspectiva mecánica como estructural.

Bajo el aspecto mecánico hay que considerar:

- La influencia del sistema cortador

- La organización del almacén a partir del que se cargan los alimentos (incluido el eventual corte inicial del heno) con particular e importante referencia a la seguridad de las operaciones.
- Las características dimensionales en la estructura del establo para garantizar la correcta circulación de la maquinaria, así como para sus movimientos en el exterior de la explotación.

Estas circunstancias influirán en la selección de los equipos más adecuados para una determinada situación, o bien exigirán modificaciones estructurales que habrá que realizar en la explotación para poder utilizarlos.

■ LA OFERTA DISPONIBLE

Estos mezcladores-dosificadores de alimentos se construyen como vehículos para ser arrastrados, o bien con su propio sistema de propulsión, aunque las mayores diferencias se deben a aspectos constructivos, como son: la presencia sobre el equipo del aparato desensilador, la capacidad del cajón de mezcla y la forma de este cajón, que a su vez va a determinar la disposición de los tornillos sinfín, que se encargan del mezclado.

Asimismo, pueden ir provistos de una pala hidráulica para la carga del forraje y de otros elementos, como fresadora cargadora, para la carga de cualquier componente de

la ración alimenticia. El vehículo triturador mezclador, en su forma más general, es del tipo arrastrado, mono eje, constituido por un bastidor y una caja de mezcla con distinto número de sinfines, con una lanza para el enganche al tractor y de un dispositivo de pesada que es parte imprescindible del sistema.

También se pueden encontrar vehículos autopropulsados e incluso cajas que permanecen fijas en la explotación.

Atendiendo a la estructura del vehículo y la disposición y número de los sinfines que se utilizan en el mezclado, se pueden encontrar:

TRITURADOR-MEZCLADOR CON SINFIN HORIZONTAL

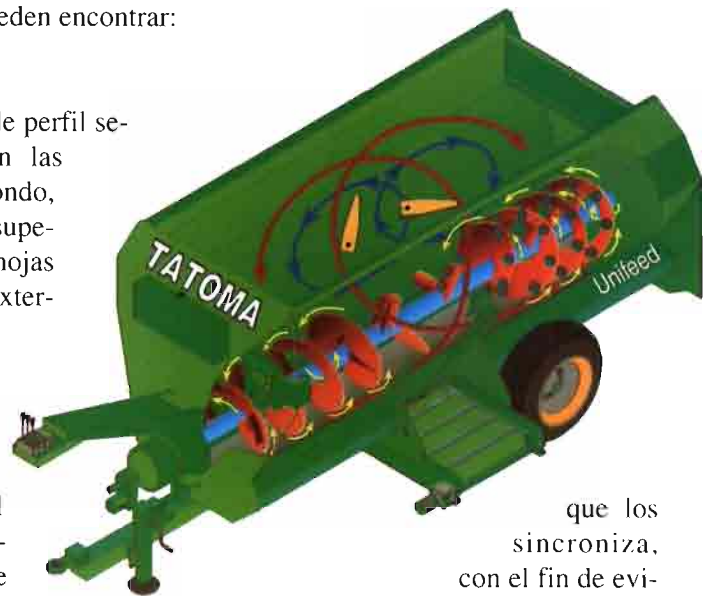
La forma de la caja es la de un prisma rectangular. Se pueden encontrar equipos con 2, 3, 4 y hasta 5 sinfines, aunque el más común es el de 3 sinfines, siendo dos de ellos de espiral continua, que están situados en la parte superior de la caja, y el otro en la parte inferior, que se encarga de realizar la mezcla y, a la vez, de mandar el producto contra la parte anterior de la caja, mientras los sinfines superiores, que tienen la espiral girando en sentido contrario al del inferior, mandan el producto hacia la parte posterior, generando un flujo continuo que provoca la mezcla de los alimentos.

El corte de los productos fibrosos se obtiene mediante la colocación de

hojas de disco y hojas de perfil semicircular imbuídas en las palas del sinfín del fondo, mientras los sinfines superiores están dotados de hojas a lo largo de su perfil externo.

También se suele colocar contracuchillas fijas, insertas en la pared de la caja, para así completar el sistema de corte. El número y disposición de estos sistemas de corte suele variar según los modelos y las marcas.

El accionamiento de los sinfines superiores se realiza a partir del sinfín inferior por medio de un mecanismo



que los sincroniza, con el fin de evitar los daños sobre los órganos de transmisión, sobre todo en la fase de carga y corte del heno. Existen en el mercado modelos con esta estructura para capacidades entre 5 a los 20 m³.



TRITURADOR-MEZCLADOR CON SINFIN VERTICAL

La forma de la caja es tronco cónica. Suele ser de un sinfín, aunque existen modelos con dos. El sinfín tiene un diámetro que disminuye desde abajo hacia la parte alta de la caja. La hélice termina un poco antes de la parte alta de la caja, e imbuídas en la periferia se disponen unas cuchillas triangulares hojas onduladas que hacen la función de cortar el producto y la fibra larga. Otros modelos disponen, a lo largo de la hélice del sinfín, unas cuchillas a modo de sables.

En las paredes se alojan, radialmente y en posición diametralmente opuesta, una serie de contracuchillas que resaltan sobre la caja, con el objeto de evitar que el sinfín arrastre el producto sin cortarlo. Existen modelos en el mercado con una capacidad de tolva que va de los 5 a los 20 m³.

TRITURADOR-MEZCLADOR CON CAJA ROTATIVA

Para describir este remolque basta hacer referencia a la imagen de una hormigonera. La mezcla del producto se produce en el interior de la caja, un carro cilíndrico que tiene una inclinación de unos 4 grados respecto a la horizontal, según marcas y modelos.

En el interior, la caja tiene soldadas chapas dispuestas helicoidalmente que actúan como elementos de corte; estas chapas terminan en la proximidad de la caja, con tres deflectores inclinados para evitar que salga el producto durante la fase de admisión del alimento y durante la mezcla.

En la línea del eje central de la caja se sitúa un sinfín provisto de ganchos de corte triangular situados en la periferia de las hélices. La mezcla del

producto se realiza por el efecto conjunto de la rotación de la caja (que produce un mezclado vertical por escurrimiento y caída) y de la acción de las chapas interiores que provoca el desplazamiento de la masa contra la parte posterior del cilindro; el sinfín central, rotando en sentido contrario al de la cuba, hace la función de provocar un flujo de producto contra la embocadura, completando la mezcla en sentido horizontal



Existen modelos con capacidad de tolva alrededor de 16 m³.

■ ACCIONAMIENTO Y POTENCIA NECESARIA

El accionamiento de los distintos elementos del mezclador-triturador se hace, en los equipos arrastrados, por medio de la toma de fuerza del tractor. Esto significa que, al principio de la cadena cinemática, el eje mantiene con una velocidad de rotación de 540 rev/min, que debe de ser reducida hasta las 10-12 rev/min, régimen al que se suelen mover los tornillos sinfín situados en la parte baja de las tolvas, que son los primeros que reciben el movimiento.

Las transmisiones más frecuentemente utilizadas adoptadas para conseguir tales reducciones son:

- mecánicas de piñones y cadena.
- mecánicas mediante reductores epicicloidales.

En algunos casos también se utiliza la transformación de la energía mecánica de la toma de fuerza en energía hidráulica, por medio de una o dos bombas, generalmente de pistones, que se utiliza para accionar directamente, a partir de uno o varios motores hidráulicos, los tornillos sinfín del fondo del mezclador.

El vehículo triturador-mezclador es una máquina que por su funcionamiento y tipo de tratamiento dado al producto, absorbe mucha potencia. Por término medio se necesitan tractores de 60 a 100 kW (80 a 135 CV) para

accionar un mezclador con una capacidad de tolva entre 15-17 m³.

El consumo de energía depende del tipo de vehículo utilizado, de la labor realizada, de los ingredientes empleados e, incluso, de la pericia del operario que maneja la máquina.

■ CARGA, DESCARGA Y CONTROL DE PESADA

La carga de los trituradores-mezcladores se puede realizar a través de palas cargadoras, o mediante fresas incorporadas en el propio vehículo, o

bien utilizando medios auxiliares. La descarga se realiza, generalmente, por una boca de salida con compuerta controlada mediante un cilindro hidráulico de doble efecto, sobre un transportador que lleva el alimento hasta el comedero, accionado por un motor hidráulico.

Los transportadores más utilizados se adaptan a tres tipos constructivos: uno o más tornillos sinfín de hélice continua, una cinta transportadora de goma con nerviaciones, o una cinta transportadora con cadenas y traviesas. El dispositivo de pesada es un elemento indispensable del mezclador. Está generalmente constituido

por tres o cuatro células de carga (basadas en el empleo de bandas extensiométricas), unidas mediante el cableado a una central electrónica de control. La central de control puede programarse para que proporcione señales acústicas y ópticas, cuando se alcancen determinados niveles de carga y descarga.



EFICACIA DE LA TRITURACIÓN Y DEL MEZCLADO

Lo ideal sería conseguir el picado de los diferentes componentes que lleguen a la tolva, de manera que su longitud sea lo más constante posible, comprendida entre los 4 y los 8 cm. El orden de carga aconsejado es el siguiente: en primer lugar, las cáscaras y las harinas; después, el heno; y, por último, el ensilado.

Manteniendo los elementos del triturador-mezclador funcionando un tiempo de alrededor de unos siete minutos, el heno de alfalfa se queda, en un buen porcentaje (cerca del 80%), con una longitud menor de 6 cm. En el caso de heno de ray-grass, o de otras gramíneas monofitas de tallo más flexible y plástico, a igualdad de tiempo, este porcentaje desciende en torno al 70%.

Los tiempos medios de picado, tras la carga del ensilado, son de 5-9 minu-

tos para una tolva con tornillo sinfín horizontal, siempre que se utilice heno de tallos relativamente rígidos. En el caso de que se utilice ray-grass, y otras gramíneas de consistencia similar, se considera que 10-15 minutos

son suficientes para realizar satisfactoriamente la operación. Para las tolvas con sinfín vertical, en líneas generales, los tiempos para obtener los mínimos resultados de picado, disminuyen, por término medio, de 3 a 4 minutos.

El tiempo y el grado de mezclado están estrechamente ligados a la capacidad del vehículo para picar bien y rápidamente los componentes de fibra larga en fragmentos de longitud lo más homogénea posible. El control del afilado de las cuchillas es determinante sobre la eficiencia del picado y, por tanto, de mezclado.

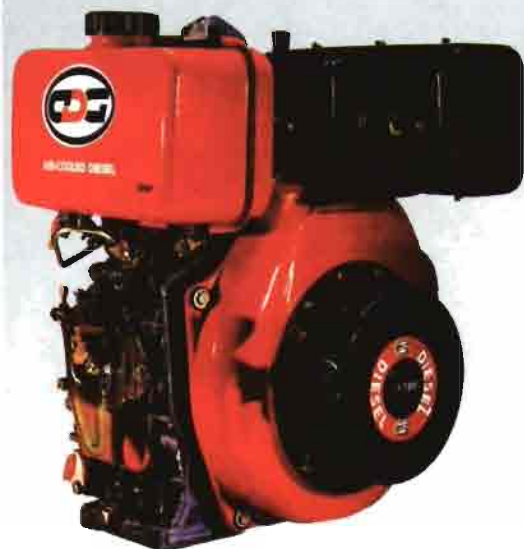
Para garantizar una mezcla bien hecha, se recomienda realizarla de 5 a 7 minutos en tolvas con sinfín horizontal. Por su parte, en las tolvas con sinfín vertical el mejor grado de mezcla se obtiene después de un tiempo de mezclado que puede ir de 3 a 5 minutos, a partir del momento en el que se ha finalizado la carga del triturado. ♣



HAY ASTROS QUE BRILLAN CON LUZ PROPIA

MOTORES DIESEL LIGEROS DE 4 Y 7 CV

ESPECIAL APLICACIÓN EN USO AGRÍCOLA



Sistemas de Inversión y Comercio, S.A.

MOTOBOMBAS DIÉSEL



Modelo	PVPR
2 pulgadas	164 000 ptas.
3 pulgadas	205 000 ptas.

GRUPOS ELECTRÓGENOS DIÉSEL



Modelo	PVPR
2 KVA	155 000 ptas.
3.5 KVA	187 000 ptas.

ALMACÉN Y VENTAS: Sierra de Guadarrama, 8 - 5 A - P.I. San Fernando II
28830 SAN FERNANDO DE HENARES (Madrid) - Tel. 91 656 13 03 - Fax 91 656 06 27
OFICINA: Velázquez, 59, 7º - 28001 MADRID - Tel. 91 577 61 26 - Fax 91 435 77 19