

(4) En los últimos años en el medio empresarial se ha renovado el interés por la calidad. Por ejemplo, ahora se da mayor atención a la aplicación de normas y aumenta el interés empresarial por establecer sistemas que aseguren una calidad superior.

(7) De alguna u otra forma nos ha tocado contribuir en este aspecto ya que hemos realizado conjuntamente actividades que han traído como consecuencia el incremento de la productividad, ya sea capacitando personal, realizando proyectos de gran envergadura o realizando investigaciones que estimula la capacidad empresarial y fomenta la competitividad y el desarrollo económico.

Estamos en la mejor disposición de seguir acrecentando esta vinculación, con el firme propósito de juntos sector productivo y universidad, desarrollar y aplicar la tecnología propia que nos permita participar en la competencia internacional que redunde en un desarrollo económico sostenido para nuestro país.

(15) - AMAYA PULIDO, Pedro José. Op. Cit.

(16) - ALSINA JARA, Nurí Ana. Op. Cit.

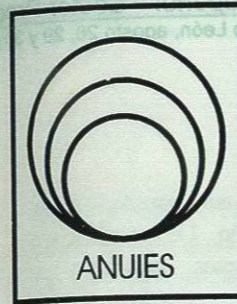
El sector productivo recibe calidad, en los servicios que le prestamos ya que contamos en cada especialidad con profesionales responsables apoyados por técnicos y estudiantes, debidamente capacitados y con los equipos e instrumentos necesarios.

Dentro de las especialidades que se han organizado dentro del Instituto de Ingeniería Civil y en donde se desarrollan estudios e investigaciones con el objetivo de optimizar los recursos para el beneficio de nuestra sociedad, están las siguientes:

- MECANICA DE SUELOS
- INGENIERIA AMBIENTAL
- HIDRAULICA
- INGENIERIA DE TRANSITO
- VIAS TERRESTRES
- TOPOGRAFIA Y FOTOGRAMETRIA
- INGENIERIA ESTRUCTURAL
- MATERIALES DE CONSTRUCCION
- TECNOLOGIA DEL CONCRETO
- GEOHIDROLOGIA Y GEOFISICA
- DIRECCION, SUPERVISION Y CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS DE INGENIERIA

Estos departamentos colaboran decididamente en apoyo técnico especializado con el sector productivo, satisfaciendo innumerables necesidades de diversas empresas que han reconocido la necesidad de utilizar los apoyos tecnológicos que brinda la Ingeniería Civil y a la vez el Instituto de Ingeniería Civil.

Hay datos obtenidos de la INEGI que muestran que la inversión que el sector productivo para adquirir conocimientos tecnológicos están aumentando con mucha rapidez, sobre todo en el Estado de Nuevo León, sin embargo se requieren mayores esfuerzos para lograr una mayor vinculación entre las Instituciones de Educación Superior y el Sector Productivo.



IMPORTANCIA DEL MANEJO DE LA ALIMENTACIÓN DE LOS BOVINOS EN CORRALES DE ENGORDA



FERNANDO GARZA CÁZARES, M.A.

La producción de ganado de carne en el mundo se ha incrementado considerablemente, tanto en lo referente al programa genético, como al manejo del corral de engorda. Los animales que se crían en corrales de engorda son animales bajo condiciones de un estrés máximo. Cuando un animal llega a un corral de engorda se enfrenta a una serie de factores estresantes, como son: (1) Transporte y deshidratación, (2) Pérdida de peso, (3) Infecciones bacterianas, (4) Infecciones por virus, (5) Adaptación social a un nuevo entorno, (6) Adaptación a las condiciones climáticas de la zona.

La mejor manera de eficientar la producción de carne es el manejo adecuado de los animales en cada una de las condiciones estresantes y el control de los factores que causan el estrés. Los factores que causan el estrés en los animales son:

Otro factor importante en el manejo de los corrales de engorda es el control de la alimentación. El control de la alimentación se realizará su comportamiento productivo.

Una alimentación adecuada de los comederos puede ser "la determinación, ejecución y supervisión del suministro de la cantidad de alimento que el animal debe consumir en un período dado de tiempo en forma aceptable y consistente". Por lo tanto, las operaciones económicas involucradas en el manejo de los comederos, es la operación más importante del sistema de engorda. Este objetivo se logra a través de ciertos métodos, como: (a) manejo adecuado de las raciones, (b) asignación de raciones, (c) asignación de raciones a los animales, (d) distribución del ganado.

Existen dos factores que determinan el manejo adecuado de las raciones y estos son el manejo de comederos que permite maximizar el rendimiento o desempeño del ganado y el control de los factores que causan el estrés y mantener el ganado constantemente. El otro factor es el control de la calidad, que consiste en la composición, preparación y selección de las raciones de acuerdo con los estándares nutricionales fijados por el nutriólogo.

Además de lo anterior, es necesario que el ganado siempre cuente con alimento fresco y palatable en forma adecuada en el corral. Para esto, es importante determinar cuánto es lo que dura un alimento en buena condición y esto depende de la humedad que contiene el medio ambiente, la frecuencia de preparación y los ingredientes que lo componen, entre otros factores.

En cuanto a la calidad de los ingredientes que componen una ración, la humedad es un factor importante. El contenido de humedad de estos, así como la oxígeno y el contenido de los ingredientes que componen el alimento, son factores que afectan la calidad de la pared celular y que reducen el contenido de nutrientes.

El sistema facilita el manejo de comederos y raciones.

Es necesario desarrollar un sistema que permita el manejo de los comederos y raciones de una manera más eficiente. El uso de comederos automáticos y sistemas de ración fija enseña al ganado a comer de una manera más eficiente y evita la desperdiciación por falta de alimento.

La parte más delicada de la gestión de un corral de engorda es la selección del mismo en el corral. La función del profesional es desarrollar un programa de selección del ganado que tenga los siguientes: (1) Recuperar la salud del ganado, (2) Mejorar el apetito, (3) Enseñarlos a comer lo más pronto posible y (4) Proporcionarles una dieta palatable y de alta calidad.

Primer Encuentro Regional de Vinculación



Sector Productivo

UANL 1996

SESIÓN II



En los últimos años en el medio empresarial se ha renovado el interés por la calidad. Por ejemplo, ahora se observa una mayor atención a la aplicación de normas y aumenta el interés empresarial por establecer sistemas que aseguren una calidad superior.

De alguna u otra forma nos ha tocado contribuir en este aspecto ya que hemos realizado conjuntamente actividades que han traído como consecuencia el incremento de la productividad, ya sea capacitando personal, realizando proyectos de gran envergadura o realizando investigaciones que estimula la capacidad empresarial y fomenta la competitividad y el desarrollo económico.

Estamos en la mejor disposición de seguir fortaleciendo esta vinculación, con el firme propósito de juntos sector productivo y universidad, desarrollar y aplicar la tecnología propia que nos permita participar en la competencia internacional que redundará en un desarrollo económico sostenido para nuestro país.

Primer Encuentro Regional
de Vinculación

Sector Productivo
UANL 1996

SESIÓN II

IMPORTANCIA DEL MANEJO DE LA ALIMENTACIÓN DE LOS BOVINOS EN CORRALES DE ENGORDA

MVZ. FERNANDO GARZA CÁZARES, M.A

La producción de ganado de carne en confinamiento requiere de un alto grado de eficiencia, tanto en lo referente al programa nutricional, como al manejo del corral de engorda. Ambas partes del programa deben ser diseñadas para animales bajo condiciones de un estrés máximo. Cuando un animal llega a un corral de engorda se enfrenta a una serie de factores estresantes, como son: (1) Transporte y deshidratación, (2) Manejo de recepción, Nuevo alimento; (4) Exposición de nuevos organismos patógenos, (5) Adaptación social a un nuevo ambiente, (6) Adaptación a un alimento no natural al rumiante, y (7) Adaptación a las condiciones climáticas de la zona.

La mejor manera de eficientizar el manejo nutricional y el manejo de los corrales de engorda, es superar cada una de las condiciones estresantes y su efecto en el animal. El resultado de un buen trabajo en un corral de engorda se refleja en los rendimientos logrados.

Otro punto importante es el adecuado manejo de los comederos que asegura que cada animal en el corral de engorda recibirá la cantidad de alimento que maximizará su comportamiento productivo.

Una definición de manejo de comederos puede ser "la determinación, ejecución y supervisión del suministro de la cantidad de alimento que un animal puede consumir en un período dado de tiempo en forma aceptable y consistente". Por lo anterior mencionado y debido a las condiciones económicas involucradas, el manejo de los comederos, es la operación más importante del corral de engorda. Este objetivo se logra a través de ciertos métodos como: (a) manejo adecuado de las raciones, (b) asignación adecuada de raciones, (c) entrega de la calidad correcta de la ración, y (d) observación del ganado.

Manejo adecuado de las raciones.

Existen dos factores que determinan el manejo adecuado de las raciones y éstos son el manejo de comederos que consiste en maximizar el rendimiento o desempeño del ganado a través de la minimización de disturbios digestivos y mantener comiendo al ganado constantemente. El otro factor es el control de la calidad, que consiste en la composición, preparación y mezclado de las raciones de acuerdo con los estándares nutricionales fijados por el nutriólogo.

Además de lo anterior, es necesario que el ganado siempre cuente con alimento fresco y palatable en forma constante en el comedero. Para esto, es importante determinar cuánto es lo que dura un alimento en buena condición y esto depende de la cantidad de humedad que contiene el medio ambiente, la frecuencia de preparación y los ingredientes que lo componen, entre otras cosas.

En cuanto a la calidad de los ingredientes que componen una ración, la variante más importante la determina el contenido de humedad de estos, así como la especie y madurez del forraje, y otros factores que aumentan el contenido de los constituyentes de la pared celular y que reducen el contenido de proteína de los forrajes.

Asignación adecuada de las raciones.

Es necesario desarrollar un sistema que permita tener los comederos casi vacíos antes de la siguiente servida, para evitar alimento descompuesto, y al mismo tiempo que prevenga que el ganado permanezca sin alimento más de una hora. El uso de un sistema y horarios fijos enseña al ganado a consumir alimento a ciertas horas del día evitando la desesperación por falta de alimento. Asimismo, el sistema facilita el manejo de comederos pues la lectura de los mismos se hace a horas específicas.

La parte más delicada de la engorda de ganado es la iniciación del mismo en el corral. La función del profesionista administrador es desarrollar un programa de recepción del ganado que haga lo siguiente: (1) Recuperar la salud del ganado; (2) Recuperar el apetito; (3) Enseñarlos a comer lo más pronto posible; y (4) Proporcionarles una dieta palatable y de alta calidad.

En la mayoría de los corrales de engorda se inicia al ganado con una dieta baja en energía y la van aumentando a través de una serie de raciones hasta llegar a la ración con la densidad energética más alta, o de finalización. De esta manera la población de microorganismos digestores de celulosa tiende a cambiar gradualmente a microorganismos digestores de almidón; con esto reducimos los trastornos digestivos.

La ración de adaptación es una herramienta importante en el corral de engorda, y ésta consiste en ajustar adecuadamente el consumo de alimento de los animales a su llegada, ya que la mayoría del ganado llega al corral cansado, tensionado y con hambre.

Existen varios puntos de vista para definir cual tipo de forraje a utilizar, pero los más comunes son: alfalfa, sorgo forrajero, heno de avena o trigo, y zacates. Un procedimiento comúnmente utilizado para adaptación del ganado a raciones más energéticas se presenta en el

Cuadro 1.

El forraje se deberá ofrecer a libre acceso en los corrales de recepción. Una vez asignado a su corral, un kg. de forraje por animal por día será suficiente repartido en todo el comedero. El forraje deberá estar totalmente en greña y no dejar la paca sin desgrañar en el comedero. Cuando se comience con la ración de iniciación, ésta debe ser distribuida sobre el forraje de tal manera que el ganado sea expuesto a la ración antes de llegar al forraje. Los animales recién llegados serán alimentados varias veces al día manteniendo así el alimento siempre fresco.

Cambio de raciones.

No importa en que condición se encuentre el ganado cuando llega al corral de engorda, no permita que los cambios de raciones interfieran con el buen juicio y el sentido común; siempre evalúe cada corral de ganado individualmente antes de hacer un cambio de ración evitando con esto problemas digestivos.

Tres días de raciones alternadas, una por la mañana y otra por la tarde facilita la transición de una ración a la otra, generalmente reduciendo cualquier efecto negativo en consumo acompañado de heces sueltas. (Cuadro 2).

Es muy importante conocer el origen de los animales y su alimentación previa a la compra, ya que esto nos ayudará en gran medida a adaptar más rápidamente a los animales.

Existen corrales que en un momento dado bajan su consumo, esto se puede deber a diversos factores como: humedad, lluvia, calor, problemas clínicos, entre otros. Sin embargo, cuando esta caída de consumo persiste por un período largo de tiempo se pueden hacer varias cosas.

Primero, el encargado de comederos deberá asignar una cantidad ligeramente menor de alimento para las siguientes servidas provocando con esto hambre en los animales teniendo cuidado de no provocar mucha agresividad en ellos. Segundo, si el ganado no responde al procedimiento anterior el encargado de comederos deberá asignar una ración con menos energía (ración de lluvia) por siete días. Un tercer método utilizado por varios nutriólogos es la inclusión de antibióticos a niveles curativos en la ración de finalización por tres a cuatro días en un intento de aliviar cualquier padecimiento infeccioso y/o inflamatorio del rumen.

Un manejo adecuado de los comederos consiste en verificar la entrega del alimento correctamente en el comedero de cada corral. El ganado debe tener alimento fresco y palatable por lo menos 23 horas al día. Es importante mencionar que una distribución frecuente de alimento reduce la presencia de alimento viejo, para esto se debe proporcionar la cantidad adecuada de alimento que será consumido en su totalidad hasta el momento en que sea repartida la siguiente servida, asimismo se debe tener en cuenta también que durante el invierno los animales tienden a consumir más alimento durante el día y en verano el consumo de alimento aumenta durante la noche. Como se mencionó anteriormente el ganado cambia sus patrones de consumo de acuerdo a la temperatura y/o fotoperíodo. En el verano el ganado tiende a consumir alimento por la mañana temprano y en las últimas horas de la tarde o principio de la noche con muy poco consumo durante el calor del mediodía, mientras que en el invierno el ganado tenderá a consumir alimento igual en la mañana y tarde/noche. El ganado no tiende a consumir mucho alimento durante los períodos de

oscuridad, esto se debe a que los controles bioquímicos de consumo son sensitivos a la luz. Generalmente en un programa de dos servidas al día en invierno se pueden asignar 50:50 entre las servidas de mañana y tarde, mientras que en verano puede ser de 40:60 o hasta 30:70.

Para lograr lo anterior es necesario llevar un sistema de registros por corral que nos dará una guía en la asignación del alimento, indicándonos datos importantes como: (1) La cantidad correcta de alimento considerando la hora del día y el número de cabezas en el lote; (2) Indica comedero vacío y se debe incrementar la cantidad; (3) Indica alimento excesivo y se debe reducir la cantidad para la próxima servida; (4) Indica tendencia a incrementar la cantidad futuro, pero no se realiza ningún cambio de inmediato; y (5) Indica tendencia a disminuir la cantidad de alimento a futuro pero no se realiza ningún cambio de inmediato.

En caso de que se haya derramado por descuido alimento fuera del comedero éste deberá limpiarse de inmediato y descontarlo de la cantidad asignada a dicho corral, de lo contrario obtendríamos datos falsos con respecto al consumo.

En caso de que el encargado de comederos observe comedero vacío y dependiendo de la agresividad del ganado (hambriento) deberá tener como regla el no aumentar la cantidad de alimento en más de un 10%. El cambio en la cantidad será gradual hasta verificar que el ganado quede satisfecho para lo cual podrán ser de 2 a 3 días como máximo. Este proceso de cambio evitará una sobrecarga del tracto digestivo del animal que provocaría una descompensación en el PH ruminal y consecuentemente una pérdida de apetito.

Otro problema normal es el alimento de exceso que queda en comederos en la siguiente servida, y una práctica común es el de servir alimento por encima de éste, los animales tenderán a limpiar el comedero siempre y cuando el alimento viejo no se haya calentado (a-hongado o fermentado), no se recomienda hambrear a los animales con el fin de tratar que consuman el alimento viejo, éste puede estar en malas condiciones, se recomienda sacarlo fuera del comedero y asignar la cantidad correcta.

Subalimentar ganado también puede causar problemas. Es claro que cuando se subalimenta al ganado de manera regular se tendrá como resultado una pérdida de peso. El ganado se pone hambriento y sobreagresivo lo cual conduce a trastornos digestivos como timpanismos, enterotoxemia y acidosis. Asimismo si la acidosis es por períodos relativamente largos este problema puede resultar en laminitis, prolapso, etc. La subalimentación del ganado sólo se justifica cuando los animales se van embarcar al rastro y el negocio es en función al rendimiento de la canal.

Un problema que constantemente se presenta en los corrales de engorda es el de los cambios de clima como calor, humedad, lluvia, tormentas y frío. El calor no es mucho problema a excepción de que el alimento se fermenta más fácilmente. Cuando la lluvia cae por la noche se deberá dejar que el ganado limpie los comederos antes de servir alimento nuevo. Si el alimento no a sido levantado por la tarde, deberá ser sacado manualmente. Si es problema persistente, la cantidad de alimento a asignarse será menor y aumentará la cantidad de servidas al día. Cuando la lluvia persiste por varios días se tendrá que bajar la cantidad de energía y sustituirla por paca evitando así problemas digestivos por variaciones en el consumo. El ganado tiene el instinto que les permite predecir el cambio de clima. Normalmente, con la aproximación de frentes fríos el ganado tiende a incrementar su consumo, el cual se mantendrá durante el frío. Cuando las temperaturas son extremadamente frías el consumo se afectará adversamente, aquí también se puede utilizar una ración con menos cantidad de energía y más fibra.

Entrega de la calidad correcta de la ración.

Es importante mencionar que todos los cuidados realizados al formular y servir una ración serán inútiles si el proceso de fabricación de ésta no es el adecuado. El mezclado adecuado ayuda a mejorar la palatabilidad de la ración y evita la selección, además de asegurarse que cada bocado vaya perfectamente balanceado y que cada animal reciba su nivel diario de nutrientes y aditivos. Son tres los puntos más importantes a tomar en cuenta al mezclar una ración: (1) Orden de inclusión, (2) Tiempo de mezclado, y (3) Adición de líquidos. Existen algunas reglas que pueden ayudar a evitar tener un mezclado defectuoso: (1) Utilizar concentrados o premezclas; (2) Utilizar melaza y/o sebo como aglutinantes, (3) Utilizar forrajes con tamaño de partícula de 1/2 a 3/4 de pulgada, y (4) Si se utiliza ensilaje que el tamaño de la partícula sea de una pulgada.

El orden más adecuado para mezclar los ingredientes de una ración es el siguiente: (1) Grano, (2) Premezcla, (3) Mezclar, (4) Forraje, (5) Melaza/Sebo, y (6) Mezclar.

Para determinar el tiempo óptimo de mezclado y calidad del mismo se deben hacer pruebas de microtrazadores, sin embargo, un promedio de tiempo como base para mezclar puede ser de 15 a 20 minutos dependiendo del tipo de mezcladora utilizada.

Es importante tomar en cuenta que ciertas combinaciones de ingredientes nos pueden ocasionar trastornos digestivos, como por ejemplo: cebada, trigo, avena, soja y alfalfa.

En cuanto a la densidad de la ración es importante mencionar que el ganado prefiere raciones con partículas grandes y tiende a rechazar las raciones duras, por lo que no es muy recomendable utilizar más de un 15% en base seca de melaza, esto ocasionaría que la ración en pocas horas se pusiera dura. Se dice que una ración con densidad ideal es aquella que al apretar la mano ésta no se apelmaza y cae libremente; sin embargo, al ganado tampoco le gusta las raciones secas y polvorosas, por esta razón como regla general debemos considerar una humedad de un 14% hasta un 18%, y así evitar raciones duras o polvorosas.

Observación constante de los corrales y el ganado.

Una de las rutinas diarias del administrador o del encargado de supervisión de comederos de la engorda consiste en verificar la eficacia de las actividades de la explotación, y no importa el tamaño de la operación, pero el comedero y su manejo son las actividades más importantes. Esta persona normalmente es el primero en llegar al corral de engorda y el último en salir, ya que tiene que dar las asignaciones de alimento para cada corral al encargado de la planta de alimentos y a los repartidores.

El propósito de engordar ganado en corral, es convertir alimento en carne, y esto se realiza en el comedero, por lo cual si se administra correctamente lo que se sirve en el comedero, podemos decir que gran parte de la utilidad del negocio se está logrando.

La rutina diaria por la mañana consiste en: (1) verificar todos los comederos por ración siendo los más importantes los de ración de finalización; (2) calcular las asignaciones por día; (3) verificar el mezclado de las raciones; (4) comprobar que los comederos se encuentren limpios; y (5) revisar el servicio de las raciones.

La rutina al mediodía consiste en: (1) examinar que todos los comederos tengan el alimento correcto; (2) verificar que esté repartido uniformemente; y (3) verificar la servida de la tarde.

La rutina por la tarde consiste en: (1) Sumar los totales del día; (2) registrar los consumos por lote; (3) registrar los consumos por tipo de ración; (4) registrar los consumos de ingredientes; y (5) actualizar inventarios.

Para asegurarnos de no tener problemas digestivos, es importante verificar que los comederos siempre estén limpios, a la vez de reducir desórdenes metabólicos, muerte de animales o bajas ganancias de peso, se debe recordar que la principal causa de muerte en los corrales de engorda son los desórdenes digestivos y metabólicos. En Estados Unidos, se estima que el 71% de las muertes en corral de engorda se debe a éstos y más de la mitad de estas muertes ocurren cuando el ganado lleva más de 80 días en corral; de tal forma, se deduce que las muertes que ocurren están relacionadas con problemas en la alimentación.

Un punto importante que a veces puede pasar desapercibido, es el agua de consumo en los corrales, y no exactamente por sus fuentes de abastecimiento. La calidad y el suministro adecuado de ésta son importantes. Un agua poco palatable es aquella que contiene más de 500 ppm de minerales. Por ser el agua un compuesto necesario para llevar a cabo las funciones metabólicas normales del ganado, es importante verificar la calidad de ésta periódicamente.

GRADO DE DUREZA	ppm
Muy suave	<15
Suave	15-50
Medio dura	50-100
Dura	100-200
Muy dura	>200

El abastecimiento de agua debe ser constante y limpia. Así mismo, mantener los bebederos limpios, sobre todo durante el verano, es una rutina necesaria para lo cual se deben de limpiar los bebederos dos veces por semana en invierno y tres veces durante el verano. Los bebederos de los corrales de recepción así como los del hospital deberán limpiarse a diario.

Cuadro 1. Programa de alimentación para una adaptación gradual del ganado. Peso Inicial: 250 Kg.

Día	Forraje	Ración de transición	Ración de finalización
1	6	-	
2	6	-	
3	6	-	
4	5	1	
5	4	2	
6	3	3	
7	2	4	
8	1	5	
9	-	6	
10	-	6	
11	-	6	
12	-	6	

RACION #2 FINALIZACIÓN

Día	1	2	3	4	5	6
13	1	1	4	1		
14	1	1	3	2		
15	1	1	2	3		
16	1	1	1	4		
17	1	1	-	5		
18	1	1	-	6		

Cuadro 2. Programa de adaptación de tres o cuatro raciones.

DIA	1		2		3		4		5		6	
HORA	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
RACION #	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

DIA	7		8		9		10		11		12	
HORA	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
RACION #	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2