

Nombre de la tecnología: HORNO FORRAJERO		Código: PA-011
Nombre común: Horno forrajero		Nombre científico:
Palabra clave 1: Alimento de verano	Palabra clave 2: Alimento complementario	Palabra clave : Ensilaje
Descripción de la tecnología:		
<p>Consiste en una fosa que actúa como una especie de almacén para guardar pastos, rastrojos y otros materiales que se producen en invierno, para utilizarlos en verano como alimentación complementaria, principalmente para el ganado bovino. La fosa debe estar impermeabilizada y sellada con plástico u otro material que no permita la acumulación de aire en su interior.</p> <p>Aspectos a tomar en cuenta para la construcción del horno forrajero:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El terreno. • Número de animales • Número de días a alimentar al hato. • Cantidad de producto que consume el animal. <p><u>El terreno:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La ubicación de la fosa debe estar en un sitio de la finca donde no haya corrientes de agua, de preferencia que tenga alguna pendiente. 2. También debe quedar cerca del área de corte y picado de la materia prima a utilizar. 3. Es importante su cercanía al corral, para no invertir mucho tiempo cuando vaya a dar de comer a los animales. 4. Protéjalo de los animales porque aunque está enterrado, el pisoteo lo puede arruinar. <p><u>El número de animales:</u> Los campesinos nicaragüenses poseen un alto porcentaje del hato ganadero nacional, pero de manera individual, los pequeños productores atendidos por CIPRES generalmente tienen de una a dos cabezas de ganado como patrimonio, esto es uno de los determinantes de las proporciones del horno.</p> <p><u>Número de días a alimentar el hato:</u> Por las condiciones bajo las que se produce el ensilaje, fermentación anaeróbica, una vez que se destapa el hoyo o fosa para iniciar el suministro del alimento, hay que utilizarlo en los 30 días siguientes, pues el material ensilado sólo dura treinta días en buenas condiciones, es decir sin llenarse de hongos o pudrirse, por tanto, se recomienda construir hoyos de tamaño apropiado, que contengan únicamente la cantidad de alimento a usar en ese período.</p> <p><u>Cantidad de producto que consume el animal:</u> A una vaca adulta se le suministra una ración diaria de 12 libras y a los más jóvenes se les suministra el 3% de su peso vivo como alimentación complementaria, esto para no dañar pH del estómago, ya que el ensilaje contiene cierta acidez que podría causarles desde trastornos estomacales hasta la muerte.</p> <p>Cómo se construye el horno forrajero:</p> <p>El tamaño puede variar de acuerdo a la cantidad de animales y la cantidad de material que se disponga, puede construirse un sólo horno, pero es mejor construir hornos medianos que permitan un rápido aprovechamiento del material y reducir costos al no darse pérdidas por pudrición.</p> <p><u>Una vara de hoyo por vaca</u></p> <p>Las medidas de la fosa para ensilar el alimento de un mes de una vaca, con una ración complementaria de diez libra al día, debe tener las siguientes medidas: 1 vara de ancho por 1 de largo x 1 de hondo. En esta caben 6 quintales de pasto picado, lo que equivale a 600 libras, siendo más ventajoso que la entrega de material fresco, ya que este alimento contiene menos agua, quiere decir que en esta fosa se guardan 60 raciones de comida, lo cual permite mantener a una vaca en el período más crítico del año, es decir en los meses más duros del verano.</p> <p>El tamaño ideal del horno forrajero para los productores que poseen más de dos vacas, es de 2.5 metros de ancho x 2 metros de largo x 1 metro de profundidad, en el que se puede ensilar un aproximado de 30 quintales de alimento. Se construye con paredes inclinadas en forma de talud, con el 15% de pendiente en las cuatro paredes, dando la forma de una tapa de dulce, en el fondo se le construye una zanja de drenaje interno de 20 cm. x 20 cm.; en uno de los extremos de la zanja de drenaje se excava un hueco de 1 cuarta de ancho x 1 cuarta de hondo, el que se rellena con piedra fina para permitir la absorción del agua o líquido del material almacenado, ya sea del material verde o del caldo mineral que se le agrega.</p> <p><u>La impermeabilización del hoyo:</u></p> <p>Lo primero que se hace es echar en el fondo del horno una capa de 8 cm. a 10 cm. de material vegetal seco sin picar, por ejemplo: caña de maíz, rastrojos de ajonjolí o de pasto, para aislar el material que vamos a echar, de la humedad que se pueda generar en el fondo; se recomienda no usar rastrojos de frijoles, soya o maní como material aislante, ya que como son leguminosas aumentarían el nivel de proteína en el alimento y podrían provocar intoxicaciones.</p> <p>Luego se deben marcar en las paredes, cinco capas de 20 centímetros cada una, las que serán impermeabilizadas con el mismo material usado en el fondo, luego serán llenadas y compactadas una a una, para evitar la acumulación de bolsas de</p>		

aire, la compactación se puede realizar mediante el caminado de personas, usando pisonos o rodándole un barril lleno de agua y tierra, lo que permite una compactación uniforme de los alimentos, las paredes se deben ir cubriendo, en la medida que se va llenando el horno. Se recomienda que el material que se utilice en la impermeabilidad de las paredes, sea del menor grosor posible, por ejemplo, seleccionar la caña de maíz más delgada, para evitar la acumulación de aire, que causa pérdidas en este tipo de sistema.

La llenada del hoyo

La compactación es el factor más importante para obtener las condiciones anaeróbicas en el forraje ensilado, esta labor debe realizarse de forma sistemática durante el proceso de llenado del horno. El material a conservar puede ser ensilado entero o partido, teniendo cuidado que la posición del material favorezca la compactación y no forme bolsas de aire. Cuando se va a agregar el material picado, se puede realizar el proceso con picadora o machete, picándose el pasto en pedacitos pequeños, entre más maduro esté el pasto, más pequeño hay que picarlo para facilitar la compactación.

El pasto se puede mezclar con hojas de tigüilote, madreño, genízaro, guásimo, leucaena, ojoche, yuca y gandul. Las hojas mejoran la fermentación, pero no se pueden echar sin tomar en cuenta su proporción, lo más que se puede utilizar es una tercera parte de hojas con dos terceras partes de pastos.

Se llena cada capa con suficiente material y luego se le agrega el caldo de manera que quede bien distribuido, por cada capa de veinte centímetros de material, se debe agregar un galón de caldo, para poder apisonarlo bien y que quede bien compactado para que no le entre aire, la mejor manera de apisonarlo es con los pies. Hay que tener el cuidado de apisonarlo parejo, sobre todo en las partes pegadas a la tierra.

La preparación del caldo:

El caldo es un preparado de 4 galones de melaza, 5 libras de sal, 5 libras de urea y 3 libras de cal, que mejora la calidad del alimento en preparación, acelera la fermentación, mejora la coloración de los animales por ser una fuente natural de vitamina D, eleva la cantidad de minerales que ingieren los animales. Normalmente se prepara en cantidades de 20 litros para evitar el desperdicio. Esta mezcla se agrega a razón de 1 litro por quintal de alimento a ensilar, al momento de apisonarlo para que la compactación sea pareja.

Sellado.

La etapa final del proceso es el sellado y se debe realizar correctamente para evitar la entrada de aire y agua. Una vez llenado y compactado el hoyo por capas, hay que tapanlo, asegurándose de que la tapa sea más grande que la superficie del hoyo, para evitar que entre tierra. Sobre el material ensilado se debe colocar una capa de pasto seco de 10 a 20 centímetros, para que funcione como aislante. Como material para sellar se usa una capa plástica preferiblemente de color negro, luego el plástico se cubre con una capa de unas 19 pulgadas de tierra o arena, cuyo peso asegura que no entre aire, protege el plástico y mantiene las condiciones herméticas, si no tiene plástico negro puede utilizar sacos viejos, el mismo pasto sin picar o bien hojas de chagüite, finalmente alrededor de la fosa se construye una zanja de drenaje para evitar que penetre el agua de lluvia y dañe el material.

La Prueba de la Compactación

El pasto tiene que quedar bien apisonado y compactado para que no quede aire en el hoyo, si queda aire, se quema, no sirve, por eso es importante asegurar la compactación, para esto, una vez que apisonamos una capa, le hacemos un hoyo fino buscando como meter la mano, si la mano no entra fácilmente, significa que está bien compactado, pero si la mano la podemos introducir con facilidad, esto nos dice que le hace falta compactación.

La Prueba del Calor

En hoyos pequeños que se llenan en un día, no hay problemas; sin embargo, en hoyos grandes que necesitan varios días para llenarse, hay que tener mucho cuidado, cada día antes de continuar llenándolo, hay que chequear la temperatura. Para esto hacemos la siguiente prueba, en el pasto que fue ensilado el día anterior, hacemos un hoyo con la mano y si el pasto quema, hay que volver a apisonarlo para sacarle el aire que tiene, después de apisonarlo bien, volvemos a hacer la prueba y si ya no quema, podemos continuar llenándolo.

Manejo del Silo

Normalmente el período de estabilización del material ensilado es de 30 a 40 días, al cabo de los cuales está listo para ser utilizado. El horno se abre por un extremo (a lo ancho), removiendo con cuidado la tierra, se descarta el material aislante y la capa que puede presentar un aspecto de podredumbre. El material ensilado debe presentar una textura suave que permita una fácil manipulación para ser servido a los animales; cuando lo destape comience por una esquina, después de comenzar a usarlo no lo puede volver a tapar, porque se quema y sólo tiene treinta días para que los animales lo consuman.

Si la fosa no se está utilizando, es decir que no contiene ensilaje, deberá tapanla con una ramada de plástico negro, para evitar que se llene de agua, lo que causará problemas, tales como, derrumbe, desarrollo de hongos, demasiada humedad y pérdida de la fosa.

La ramada se puede construir de cualquier altura, lo importante es que drene el agua y que el plástico se fije en el suelo para evitar la introducción de la brisa. Otro aspecto a tomar en cuenta es la protección a daños de los animales, para lo que se recomienda el cercado del área de la fosa, además de que ésta deberá construirse en lugares donde los animales no penetran.

Condiciones ecológicas requeridas:

Generalmente se construye en la época de postrera o cuando está por salir el invierno, que es cuando hay más pasto, que se ensilará para ser utilizado en verano, se puede implementar en todas las condiciones agroecológicas del país, lo que se requiere es que haya material a ensilar y un espacio donde hacer la fosa.

<p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de pasto que se desaprovecha en la época lluviosa. • Brinda seguridad al productor sobre la calidad del ensilaje que utiliza en la alimentación de sus animales. • El corte del pasto permite un adecuado rebrote en la época seca. • Posibilita descanso de los potreros. • Proporciona un material digerible y de buen contenido de minerales. • Requiere poca inversión de materiales y de tiempo de trabajo. • Su adopción es de fácil manejo para el productor. 	<p>Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe limitarse la cantidad de alimento a suministrar debido al pH del material ensilado • La falta de costumbre de los productores de elaborar alimento para el ganado. • Los terrenos donde el manto freático se encuentra muy superficial obligan a otro tipo de construcción del horno. • En algunos lugares es difícil conseguir melaza. • La falta de un manejo adecuado dificulta la adopción del sistema.
<p>Costo actual de la tecnología: El costo radica en el material que se utilice para el forrado de la fosa, en la elaboración del caldo y en la cantidad de ensilaje que se vaya a preparar, generalmente el costo de este tipo de tecnología es de unos C\$ 300.00 para un horno de 30 quintales de ensilado</p>	
<p>Impacto económico esperado: El aumento de la producción del ganado, (mejores crías y mayor producción de leche), menos enfermedades en el ganado, esto genera tanto un incremento en los ingresos de las familias campesinas, como un ahorro de gastos al no tener que comprar alimento complementario.</p>	
<p>Impacto social: Beneficios para las familias campesinas, disminuye la tensión de los productores al contar con alimentación de verano para sus animales, podría mejorarse la relación entre familiares y vecinos que se juntan para construir entre todos sus hornos forrajeros. Al disponer de mayores recursos económicos, se podría mejorar la calidad de vida de las familias.</p>	
<p>Impacto ambiental: Se reducen las quemadas de rastrojos pues se utilizan para elaboración del ensilaje,</p>	
<p>Soporte técnico: Prácticas realizadas en parcelas de productores y en La Granjita de CIPRES</p>	
<p>Autores/Responsable/Colaboradores: Rider Villanueva</p>	