

Removedores para los Silo Bunker- vale la pena la inversión?

Por Brian Holmes

Introducción

Los removedores de ensilado para los silos bunker son un tipo de descargadores de ensilado.

Frecuentemente son construidos como dientes enganchados a un tambor, el cual es montado sobre un eje conectado a una maquina (minicargador frontal, tractor, manipulador telescópico, etc.). El tambor rota para efectuar la descarga y en general es manejado mediante un motor hidráulico. El tambor rotativo es conducido en forma descendente a través de la superficie frontal de descarga del ensilado del bunker o de la pila. Los dientes remueven el ensilado almacenado en el bunker. El frente del ensilado remanente en el bunker queda con la superficie pareja y con una relativa baja exposición al oxígeno. El removedor es una alternativa al descargador frontal, el cual es el equipamiento mas comúnmente utilizado para remover ensilado desde el frente de descarga de un silo bunker. Aun con un buen manejo es difícil dejar un frente relativamente parejo cuando se utiliza un descargador frontal. Es muy común que al utilizar un descargador frontal quede una superficie irregular con profundas fisuras en el ensilado. Esta exposición al aire puede provocar grandes pérdidas (hasta de un 10%) en los frentes de descarga de los silos.

Cuales son las diferencias en las pérdidas cuando se usa un descargador frontal y un removedor?

La diferencia de las pérdidas entre lo obtenido por un descargador frontal y un removedor estará influenciada por varios factores, desde como fue ensilado el forraje hasta como es removido. En la Tabla 1 figura una estimación de las diferencias en las pérdidas de materia seca basadas en el manejo del silo. Estas estimaciones parten de la premisa de que las diferencias en pérdidas de materia seca son mayores cuando no se siguen las practicas recomendadas para el manejo de los silos.

Brian Holmes, Ingeniero Agrónomo, Extensionista
 Universidad de Wisconsin – Madison
bjholmes@wisc.edu

Tabla 1. Mejoras en la pérdida de materia seca al utilizar un removedor de ensilado versus un descargador frontal.

Mejoras en las Pérdidas de Materia Seca (%)	Características de las Prácticas de Manejo del Almacenado
1	Cosechar el forraje en un rango de humedad del 60-70% Largo de corte: corto Forraje compactado densamente (> 16 lb MS/pies cub) Remoción de 12 pulgadas por día desde el frente del silo Buen manejo del frente utilizando descargador frontal
3	Cosechar el forraje en un rango de humedad del 55-65% Largo de corte: Largo Forraje compactado a densidad promedio (14-15 lb MS/pies cub) Remoción de 6 pulgadas por día desde el frente del silo Manejo regular del frente utilizando descargador frontal
5	Cosechar el forraje en un rango de humedad del 50-60% Largo de corte: Largo Forraje compactado debajo de la densidad promedio (14-15 lb MS/pies cub) Remoción de menos de 3 pulgadas por día desde el frente del silo Manejo pobre del frente utilizando descargador frontal

Puede un productor justificar la inversión de un removedor para un silo bunker?

Para contestar esta pregunta se confeccionó una hoja de cálculo para establecer el punto de equilibrio de los costos; esta planilla de cálculo puede ser utilizada para comparar con el costo actual de un removedor. Esta planilla fue utilizada para confeccionar las Tablas 2 a la 4. Un productor puede apuntar a gastar menos de lo indicado por su punto de equilibrio y mantener la rentabilidad. El punto de equilibrio de un removedor cuando es convertido a costos anuales equivale a la suma del valor de las mejoras en la pérdida de materia seca, mano de obra adicional, equipamiento adicional y costos adicionales de combustible. Si el removedor funciona a una tasa mas rápida que el descargador

frontal los costos de mano de obra, los de equipamiento y los de combustible pueden considerarse ahorros.

En la Tabla 2 se asume que el descargador frontal y el removedor remueven ensilado desde el bunker a la misma velocidad. El forraje es tasado a \$100/T MS. No habrá costos o ahorros adicionales para la mano de obra, equipamiento o combustible. Un removedor mas pequeño puede costar entre \$3.500 y \$5.000. Según la Tabla 2, un productor con una pequeña cantidad de forraje y con un buen manejo (una diferencia de perdida de MS de 1%) llegará a un punto de equilibrio o umbral de rentabilidad con el costo de un removedor pequeño. Los productores mas grandes o aquellos con peor manejo tendrán ganancias significativas al invertir \$4.500 en un removedor. Por ejemplo, un productor con 2.050 T de MS almacenadas y mejorando las perdidas de materia seca en un 3% tendrá ganancias de \$29.667 (\$34.167 – \$4.500) en un periodo de 10 años o \$2.967/año.

TABLA 2. Punto de equilibrio de los costos sin tiempo adicional requerido por el removedor para la descarga de forraje comparado con el descargador frontal.

Incremento de pérdida de MS usando un cargador frontal (%)	Cantidad Almacenada (T MS)				
	820	2050	4100	6150	8200
	Número de vacas con novillas				
	100	250	500	750	1000
	--- Inversión en el punto de equilibrio (\$) ---				
0.5	2,278	5,694	11,389	17,083	22,778
1	4,556	11,389	22,778	34,167	45,556
2	9,111	22,778	45,556	68,333	91,111
3	13,667	34,167	68,333	102,500	136,667
4	18,222	45,556	91,111	136,667	182,222
5	22,778	56,944	113,889	170,833	227,778

Si el removedor ahorra 5 minutos por suplementación de alimento habrá ahorro de mano de obra, equipamiento y combustible. Con un costo de mano de obra de \$10/hr, dos suplementaciones de alimento por día, \$10/hr de costo de propiedad para una unidad de 60-HP, combustible a \$1/galón y el grupo electrógeno trabajando a un 75% de capacidad mientras se esta removiendo, los costos en el punto de equilibrio figuran en la Tabla 3. Acá el ahorro de tiempo para un removedor lleva los costos en el punto de equilibrio bien arriba de los \$4.500 del costo de un removedor pequeño. Esto muestra la importancia de saber si se ahorrará tiempo al usar un removedor.

TABLA 3. Costos en el punto de equilibrio con 5 minutos de ahorro por suplementación de alimento utilizando un removedor para remover el forraje comparándolo con un descargador frontal.

Incremento de pérdida de MS usando un cargador frontal (%)	Cantidad Almacenada (T MS)				
	820	2050	4100	6150	8200
	Número de vacas con novillas				
	100	250	500	750	1000
	--- Inversión en el punto de equilibrio (\$) ---				
0.5	10,282	13,669	19,393	25,087	30,782
1	12,560	19,393	30,782	42,171	53,560
2	17,115	30,782	53,560	76,337	99,115
3	21,671	42,171	76,337	110,504	144,671
4	26,226	53,560	99,115	144,671	190,226
5	30,792	64,949	121,893	178,837	235,782

Si el removedor requiere 5 minutos adicionales por suplantación de alimento respecto a un descargador frontal habrá entonces costos adicionales de mano de obra, equipamiento y combustible para disminuir los costos en el punto de equilibrio. Con las mismas premisas usadas previamente, se pueden ver en la Tabla 4 los costos en el punto de equilibrio. En este caso los productores pequeños utilizando prácticas de manejo buenas a regulares no pueden justificar una inversión de \$4.500 porque será superior a los costos en el punto de equilibrio. Otros podrán aun justificar la inversión. Esto apunta a la importancia de saber si el tiempo insumido para suplementar el alimento en establecimientos pequeños será mayor con un removedor que con un descargador frontal.

TABLA 4. Costos en el punto de equilibrio con cinco minutos adicionales para la suplementación de alimento utilizando un removedor para sacar el ensilado comparado con un descargador frontal.

Incremento de pérdida de MS usando un cargador frontal (%)	Cantidad Almacenada (T MS)				
	820	2050	4100	6150	8200
	Número de vacas con novillas				
	100	250	500	750	1000
	--- Inversión en el punto de equilibrio (\$) ---				
0.5	-5,726	-2,310	3,385	9,079	14,774
1	-3,449	3,385	14,774	26,163	37,551
2	1,107	14,774	37,551	60,329	83,107
3	5,663	26,163	60,329	94,496	128,663
4	10,218	37,551	83,107	128,663	174,218
5	14,774	48,940	105,885	162,829	219,774

Existe algún otro beneficio adicional cuando se utiliza un removedor?

Los beneficios de usar un removedor en un silo bunker, aunque difíciles de otorgarles un valor monetario, incluyen:

- La eliminación de pedazos de ensilado los cuales son difíciles de medir dentro de una mezcladora de alimento cuando se utiliza una pala cargadora frontal, los cuales además a veces no se mezclan en la mezcladora.
- Mezclado del forraje antes de ponerlo en la mezcladora de alimento.
- No se reduce el tamaño de las partículas.

Para poder acceder a la planilla de cálculo referenciada arriba, ir al sitio del Equipo de Forraje, Cosecha y Almacenamiento (Team Forage, Harvest and Storage) en la siguiente dirección:

<http://www.uwex.edu/ces/crops/uwforage/storage.htm>

© University of Wisconsin Board of Regents, 2011

