

Código: UMSS-DICYT-DCA-2013-ET0008



## Segadora-hileradora, una innovación útil para el corte de forraje y cereales que facilita la producción de leche y granos



**INVESTIGADOR:** Leonardo Zambrana Vidal

**UNIDAD:** Instituto de Investigación de la Fac. de Ciencias Agrícolas y Pecuarias

**CENTRO/LABORATORIO:** Centro de Investigación, Formación y Extensión en Mecanización Agrícola (CIFEMA)

### RESUMEN

El Centro de Investigación, Formación, Extensión y Mecanización Agrícola (CIFEMA), de la UMSS ha desarrollado un prototipo de máquina segadora mecánica para el corte de forrajes (avena, cebada) y trigo a través de un trabajo interactivo entre investigadores y productores. Es una máquina simple y de bajo costo, accionado por un motor estacionario, que además de aliviar este trabajo pesado de campo, permite reducir las pérdidas tanto de calidad como de cantidad de la cosecha.

### ABSTRACT

The UMSS Center for Agricultural Research, Training, Extension and Mechanization (CIFEMA) has developed a prototype of a mechanical harvester for cutting forage (oats, barley) and wheat through interactive work between researchers and producers. It is a simple and low-cost machine, driven by a stationary motor, which, in addition to alleviating this heavy field work, reduces losses in both quality and quantity of the crop.

## Descripción y características fundamentales

La máquina segadora-hileradora CIFEMA-UMSS, es resultado de una investigación participativa e interactiva entre investigadores y productores, en un “ir y venir” del campo al taller, detectando problemas concretas y anotando requerimientos sobre la máquina a desarrollarse, buscando permanentemente de que la misma sea una máquina adecuada a las necesidades de trigueros y lecheros.

En estudios de campo se ha determinado que los cereales: trigo, cebada y avena en el momento de segado, requieren cortes netos no desgarrantes, bajo el principio de corte de cizalle, así no se sacude a las espigas de trigo y se evita el desgrane, tampoco se hilacha o flagela los tallos del forraje. Este tipo de corte, favorece mucho a los forrajes a “curarse” rápidamente en sus tallos cortados para un rebrote precoz sin mayores pérdidas de agua.

En observación al trabajo de las máquinas, se ha detectado un alto porcentaje de grano derramado al suelo, tallos y espigas desordenadas, atascamientos permanentes por defectos en sus mecanismos de corte y limpieza y el costo de compra elevado de las mismas. Estos problemas eran posibles de solucionarse con un mejoramiento del diseño del mecanismo de corte de estas máquinas y la adición de un mecanismo de hilerado, los mismos que fueron abordados con especial interés en esta investigación.

El prototipo Segadora CIFEMA-UMSS consta de a) un motor a gasolina de 6.5 hp de potencia; b) un mecanismo de transmisión sencillo a base de cadenas, piñones poleas y correas que reducen la velocidad de giro hacia las ruedas y aumentan el torque o tracción; c) un mecanismo de corte basado en el movimiento axial de la cuchilla superior.

El desempeño de la máquina es positiva, tiene un rendimiento de 5 a 6 hr/ha dependiendo de los tiempos muertos por vueltas en las cabeceras y las paradas voluntarias e involuntarias del operador.

## Aspectos Innovadores

La máquina segadora es pequeña y económica que facilita su transporte, está construida con material enteramente local y a diferencia de otras, lleva un mecanismo de corte tipo cizalle, un mecanismo de hilerado que transporta el material cortado a un lado del avance de la máquina evitando el atascamiento.

Lo novedoso de este sistema es la acción de la cinta transportadora en doble fila con dedos vibrátiles y estrella giratoria que sacan a un lado el producto, permitiendo procesar el segado y hilerado en poco espacio. También es novedoso el sistema simple de transmisión que solo lleva cadenas y catalinas accionadas por un motor estacionario que comúnmente existe en el mercado.

## Grado de desarrollo de la tecnología

La tecnología está a nivel de prototipo siguiendo su proceso de validación en campo. Este proceso seguirá con la fabricación de la serie “cero” que trabajará en finca para luego de su conformidad se fabrique en serie para su difusión.

## Ventajas competitivas

El corte de trigo lleva consigo mucho tiempo de labor fatigoso en el campo (12 Jornales/ha) el mismo que con la máquina segadora se reduce a 6 hr/ha de labor descansada que además reduce el costo de operación. El costo de la máquina hecha de forma artesanal es de 2.500.- \$us, puede ser relativamente alta, pero es menor hasta en 50% de sus similares del mercado, además con una producción en serie los costos se reducirán aún mucho más, asimismo, el centro garantiza servicios de post venta con repuestos y reparación y capacitación.

Además de un diseño simple y de bajo costo, permite conservar la calidad y reducir las pérdidas tanto de granos como de follaje, de esta manera se pretende aumentar valor agregado al producto (grano sano, follaje limpio) para obtener un mejor precio en el mercado o mejor alimento para el ganado.

## Tipo de asociación que busca

Para la difusión de esta tecnología es importante la réplica en serie del prototipo de maquina segadora, además de una promoción a productores mediante la capacitación. La réplica no requiere de sofisticados equipamientos ni conocimiento especializado del personal, cualquier taller mecánico es capaz de reproducirlo y para la promoción existen varias instituciones de desarrollo que promocionan tecnologías apropiadas. La empresa de Fabricación de Implementos agrícolas “CIFEMA SAM” que cuenta con una red de difusión tiene la capacidad para sostener la difusión de esta tecnología.



Ilustración ET8: Segadora - hileradora CIFEMA UMSS



**Proyecto:** Desarrollo de una tecnología de corte de forraje y cereales para maximizar la competitividad de la producción de granos y leche de pequeños agricultores mediante el diseño y fabricación de una maquina segadora-hileradora

**Financiador:** Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI)

**Otras unidades de investigación:**

- Pogramama de Desarrollo de Tecnologías de Fabricación (PDTF)
- Centro de Investigación de Forrajes (CIF) “La Violeta”

**Organizaciones asociadas al proyecto:**

- Empresa Universitaria de Fabricación de Implementos Agrícolas