

Sembradora de maní por golpe con disco en pendiente

CLAROS-Salvador†, ARCE-Manuel, SOLÍS-Lorgio, MONTAÑO-Edwin y VARGAS-Cuno

Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Facultad de Ciencias Agrarias, Calle Calvo N° 132, Sucre, Bolivia.

Recibido Febrero 14, 2014; Aceptado Junio 27, 2014

Resumen

El proyecto fue desarrollado partiendo de una máquina construida en Padilla como prototipo, y con el objetivo en ese entonces para realizar las pruebas correspondientes en el campo. Una vez Metal Mecánica en Monteagudo, donde actualmente se viene trabajando desde hace dos años, se realizó la prueba de las modificaciones machine. The que emplearon como resultado este, eran en la mayoría de los casos realizados en el taller, se utilizó como método de la experimentación, hasta ser capaz de adaptarse a los requisitos de la máquina producers. The de maní ha demostrado ser funcional y práctico, adaptable a las tierras de Monteagudo y alrededor de, tanto por lo que su uso, ya sea por parte de los productores y los proyectos incluso dedicados para apoyar a los productores están utilizando o ella. En la realización de las pruebas se utilizaron todos los métodos tradicionales del contexto para la siembra del maní y el tratamiento para determinar las características particulares de cada uno, por tanto, también con la máquina como unidad de bueyes y caballos fueron utilizados, por tanto, también promovido los productores manejar la máquina. En conclusión, el resultado es alentador, la experimentación con las máquinas en este campo de la automatización de la agricultura en nuestro país no se conoce ni desarrollado, dando origen a la investigación y la innovación.

Maní, Máquina, Modernización, sembrador, unidad

Cita: CLAROS Salvador, ARCE Manuel, SOLÍS Lorgio, MONTAÑO Edwin y VARGAS Cuno. Sembradora de maní por golpe con disco en pendiente. Revista de Aplicaciones de la Ingeniería. 2014, 1-1: 60-65

Abstract

The project was developed starting off of a machine constructed in Padilla like prototype, and with the objective in that then ones to realize the corresponding tests in field. Once Metal Mecánica in Monteagudo, where at the moment it has been working for two years, was realized the test of the machine. The modifications that employed like east result, were in the majority of the cases done in the work shop, was used like method the experimentation, until being able to fit to the requirements of the peanut producers. The machine has demonstrated to be functional and practical, adaptable to lands of Monteagudo and around, as much so their use either on the part of producers and projects even dedicated to support the producers are using or it. In the accomplishment of the tests all the traditional methods of the context for sowing of the peanut and treatment were used to determine the particular characteristics of each, thus also with the machine as drive of oxen and horse were used, thus also promoted the producers to handle the machine. In conclusion the result is encouraging, the experimentation with machines in this field the agricultural automation in our country is not known nor developed, giving rise to the investigation and innovation.

Peanut, Machine, Modernization, Seeding, Drive

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

En el contexto de Monteagudo, está muy arraigado el proceso de siembra de forma manual, poco a poco se ha ido usando en algunos terrenos algún tipo de maquinaria, pero sin el logro de establecer un uso general.

Existe en este momento, un proyecto llevado a cabo por la USFX y FDTA Valles, además el Gobierno Municipal de Monteagudo y el de Villa Vaca Guzmán, bajo la demanda de las siguientes asociaciones:

APROMAJI Muyupampa

ASAGI Iguembe

APROMAJI Sauces

APROMAJI Pedernal

OTB's Atirimbia Ytacaray

El departamento de Chuquisaca, se caracteriza por su la producción de maní frente a otros en el país, este potencial todavía no esta desarrollado y al ser el maní un producto muy importante a nivel nutricional, debería fomentarse su industrialización y no solo exportarlo como materia prima.

Bolivia está reconocida como el centro de origen y diversificación del maní. Las especies silvestres de *Arachis* más cercanamente emparentadas con el cultivo, así como los ecotipos más primitivos del maní cultivado, se encuentran en el territorio boliviano.

En las diferentes regiones de Bolivia se ha estado cultivando variedades y ecotipos de maní que proceden de materiales genéticos originarios de los valles interandinos y el chaco boliviano. Los principales en la zona son:

Este cultivo se realiza en los meses calurosos del año y que tienen gran humedad como se muestra en el siguiente cuadro.

Actividades Agrícolas	CALENDARIO AGRICOLA DEL CULTIVO DE MANÍ											
	MESES											
	Jul.	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.
Arado												
Creando												
Siembra												
Apequear												
Cargado												
Desbarbo												
Almacenar												
Control de plagas												
Cosecha												
Selección												
Almacenamiento y comercialización												

Tabla 1 Calendario Agrícola

Requiere suelos livianos, de textura franco arenosa, profundos con buen drenaje, libres de sales, lo que le permite un buen desarrollo del sistema radicular produciendo vainas de buen tamaño. Es poco tolerable a la situación de anegamiento. Es muy sensible a la falta de calcio y su déficit inhibe completamente la formación de frutos. El maní es un cultivo que requiere aproximadamente 700 mm.

Los suelos arenosos blancos son denominados los regosoles en esto suelos de preferencia no hay piedras en los suelos además existen buenas condiciones de temperatura para el oreado natural de maní a campo.

La siembra de maní es la actividad agrícola que consiste en depositar en la tierra para que puedan desarrollarse. Se incluye generalmente en esta actividad la fertilización del suelo con los abonos esta actividad recibe también el nombre de abonado.

La época de siembra para el maní está condicionada por la climatología a la hora de la germinación el maní necesita de una buena temperatura por ello es que se siembra por lo general en la época mas calurosa.

El período es por lo general de septiembre a noviembre. En cultivo a secano es una costumbre entre los hombres de campo de la zona el esperar la primera precipitación fuerte de la temporada de lluvias para iniciar esta actividad porque en ese momento se dan las condiciones de la temperatura y la humedad de manera que el ciclo del cultivo de maní coincide con la época lluviosa donde se tienen temperaturas adecuadas para su desarrollo.

En cultivo bajo riego, las siembras pueden iniciarse en septiembre para los ecotipos y variedades de ciclo largo y concluir en noviembre para variedades más precoces.

Planteamiento del Problema

En principio, de acuerdo al área en la que desarrollamos nuestras actividades, Metal Mecánica se ha propuesto en Monteagudo dar una mano al agricultor, brindándole asesoramiento técnico, construcción e innovación de maquinas agrícolas, logrando su funcionalidad.

Muchos de los dueños de los terrenos realizan esta siembra de manera manual, causando retrasos y costos muy altos, además el trabajo extenuante por horas en condiciones de calor, humedad o frío.

Al realizar la tecnificación del proceso de siembra, con la incorporación de maquinas, se logra entrar en los periodos de siembra estacionales y bajar los costos.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Construcción y valoración de una maquina sembradora de maní a golpe con disco en pendiente, para lograr una tecnificación del proceso

Objetivos Específicos

- Determinación de características técnicas de la máquina
- Construcción de los elementos de la máquina
- Validación de la máquina en el campo de trabajo
- Determinación de su funcionalidad frente a otras máquinas

Importancia o Justificación

Metal Mecánica como aporte a las necesidades de Monteagudo, mediante la formación de profesionales, incentiva en estos la construcción de máquinas para el agro y del rubro de la industria Metal Mecánica.

Es parte de este desarrollo de las máquinas establecer aspectos comunes entre el conocimiento adquirido en el aula y el diario vivir, cual es el objetivo en si de la Universidad en el área rural.

La tecnificación de los procesos de cultivo de maní es muy importante, se ve claramente el requerimiento de incrementar esta producción; sin el uso de máquinas la producción tendrá un proceso de tiempo muy largo y esto resulta en altos costos para el productor y consumidor.

Desarrollo Metodológico

Materiales y metodología

En cuanto a los materiales, como se trata de una máquina todos son metales y todo el dispositivo distribuidor de semillas es de fundición de aluminio.

En cuanto a la metodología para su fabricación, cada una de las partes esta construida bajo los procedimientos de: mecánica de banco, metrología, trabajo con máquinas herramientas, soldadura, fragua y fundición.

Al respecto de la parte motriz se utilizan engranajes ajustados a una relación determinada para lograr el efecto de distancia deseado al momento de la siembra, así mismo la geometría de las partes han sido modificadas para lograr una adaptación con el timón montado en la yunta o caballo, todo esto para lograr una ergonomía aceptable al operador y como se puede ver en los videos y fotos, este solo debe ir caminando para guiar la máquina.

En cuanto a la metodología de experimentación usada en este caso, se siguieron las siguientes etapas:

- Modificación de la estructura
- Posibilitar la regulación del timón
- Verificar el mecanismo de transmisión y se relación
- Modificación de la geometría y configuración de la rueda
- Modificación del mecanismo de distribución de la semilla

- Modificación de los discos distribuidores
- Efectividad de la reja para abrir el surco
- Incorporación de la aleta tapadora de surco
- Incorporación de la palanca de giro

En la práctica surgieron algunas adaptaciones que se podrían realizar en el conjunto del mecanismo distribuidor como ser la adición de un suple para su funcionamiento para maní y si se quita este se puede usar como sembradora de maíz.

Esta es una gran ventaja debido a que en otras máquinas hay que quitar todo el conjunto distribuidor para conseguir este efecto.

Para el funcionamiento se siguen los siguientes pasos:

- Acoplado a la yunta o caballo y regulado del soporte de timón
- Seleccionado de la semilla de maní (de acuerdo a variedad). Este se realiza con zarandas de distintos diámetros
- Montaje del disco distribuidor
- Cargado de la tolva

Resultados y discusión

Resultados obtenidos

Se logró obtener los siguientes resultados en la práctica de campo, todos los datos obtenidos a continuación sirven para 1 Hectárea de terreno:

Superficie trabajada: 1Ha				
Método	Tiempo Hrs.	Número de Personas	Observaciones	Rendimiento % (siembra)
Tapado con pie(se muestra en video)	7,5	4	Mochila de semillas	90
Máquina-Buey (video)	6	1	Ninguno	95
Máquina-Caballo	4,5	1	Ninguno	95
Tapado con Buey	7	4	2 yuntas de buey (surcador y tapador)	75

Tabla 2

Discusión

Se tiene que valorar la realización de todos los métodos (algunos en video) para la toma de tiempos y rendimientos, así podemos concluir algún grado de tecnificación para el sembrado del maní.

Como punto de partida, el funcionamiento de la máquina es aceptable, no habiendo tener que realizar ninguna modificación ó reparación adicional al momento de realizar el trabajo.

En función del tiempo, el resultado el de máquina-caballo, es efectivo frente a los otros, y menos agotador para el operador de la máquina. Como se puede observar, los métodos tradicionales llevan mucho tiempo, esto provoca fatiga y exposiciones a factores climáticos.

Al aplicar el método, en observaciones se anotó por lo menos un elemento imprescindible para el operador, siendo en algunos casos incomodo al realizar el trabajo. Como resultado el trabajo con la máquina es ergonómico, no lleva ningún extra y el operador solo debe sostener la manera para guiar y caminar al ritmo del buey o caballo.

Tomando en cuenta el número de personas-proceso, los tradicionales requieren contratar mayor número de jornaleros, causando costos adicionales al productor ó propietario del terreno.

La máquina requiere solo una persona para guiarla y reabastecer de semillas cuando se necesite.

La efectividad de la siembra en relación al rendimiento, es mayor con la máquina porque se logra sembrar en forma uniforme en cuanto a profundidad y distancia, factor clave para el germinado de la planta.

Cabe señalar que se habla de verificar el sembrado de una manera correcta, porque, luego pueden existir otros factores como climáticos ó plagas que puedan afectar la producción.

Es apreciable la factibilidad de la máquina en la práctica, pero como entendidos en el área la próxima etapa es de perfeccionamiento de los elementos mecánicos en cuanto a su fabricación y normalización

Conclusiones

El proceso de investigación, tiene naturalmente un largo recorrido, con etapas de transformación constantes. En este caso, la sembradora de maní de la cual es objeto este informe es la tercera generación; el proceso, como hablamos de una máquina en cuanto al trabajo de taller se trata fue experimental, con modificaciones en momento fuera de la teoría consultada y por otro lado también la búsqueda de alternativas poniendo la mirada en otras máquinas.

La parte técnica esta cerca de lograr las especificaciones requeridas a nivel industrial y el rendimiento obtenido de acuerdo a las pruebas realizadas en campo es muy bueno, dependiendo de la semilla y factores climáticos.

En cuanto corresponde a la construcción, si se ha logrado el objetivo, los ajustes y reglajes han dado como resultado la funcionalidad y las pruebas en campo han dado resultados alentadores.

Toca como próxima etapa volver a poner la prueba la máquina pero al diseño mecánico para mejorar la resistencia de los elementos y afinar el aspecto constructivo normalizado, acercándonos a una máquina de uso efectivo y no un prototipo.

Agradecimientos

Los investigadores agradecen a la Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología (DICYT) de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca por el apoyo brindado en el desarrollo del presente trabajo.

Referencias

Jhon D. Berlijn. Maquinaria para fertilización, siembra y transplante. 5ª Edición (1990).

“Lexus”. Biblioteca de la Agricultura (Mecánica Agrícola). 1ª Edición (1997).

Proyecto Herrandina Cooperación técnica del Gobierno Suizo. Mecanización Agrícola Vol. 1 y 2 1ª Edición (1993).

Oceano / Centrum. Enciclopedia Práctica de la Agricultura y Ganadería (Mecanización Agraria) .1ª Edición (1999).