

**ARTÍCULO ORIGINAL**

## **Determinación de índices reales de consumo de combustible en el laboreo de un *fluvisol* en la Empresa de Cultivos Varios “Paquito Rosales Benítez”**

### *Determination of real indexes of fuel consumption in farming till on a fluvisoil in the Company of Mixed Cultivations “Paquito Rosales Benítez”*

Hugo Berto Vázquez Milanés<sup>1</sup>, Luis Raúl Parra Serrano<sup>2</sup>, Víctor M. Sánchez-Girón Renedo<sup>3</sup>, Juan Mato Tamayo<sup>4</sup>,  
y Alfonso Ortiz Rodríguez<sup>5</sup>

**RESUMEN.** El trabajo fue realizado en la Unidad Básica de Producción Cooperativa “El Palmar” perteneciente a la Empresa de Cultivos Varios “Paquito Rosales Benítez” del municipio de Yara, provincia de Granma. La investigación se llevó a cabo en el periodo de abril del 2007 a enero del 2008, el método utilizado fue el analítico investigativo. Se evaluaron los conjuntos máquina tractor que intervienen en la realización de labores preparación de suelos para el cultivo de raíces y tubérculos. Se realizaron 30 observaciones para cada uno de los conjuntos, evaluando el consumo de combustible. Se determinaron los índices reales de consumo de combustible por conjuntos y labores en un *fluvisol*. El menor consumo de combustible (14,9 L ha<sup>-1</sup>) se obtiene para la labor de rotura con el conjunto formado por el tractor T-150 K y el Subsolador Bayamo Modificado.

**Palabras clave:** Consumo de combustible.

**ABSTRACT.** This research was developed in the basic unit of rural production, “El Palmar”, belonging to the Company of Mixed Cultivations “Paquito Rosales Benítez” in the municipality of Yara (Granma, Cuba) during the period from April (2007)-January (2008). The investigative-analytic method was used to evaluate the farm groups (tractor-agricultural implements) employed while preparing the agricultural land to cultivate roots and tubers. There were carried out 30 control observations for each one of the farm groups to evaluate the fuel consumption. The real indexes of fuel consumption to each group, as well as to each farm task the during land reclamation on a *fluvisoil* were determined. The smallest consumption of fuel (14,9 L ha<sup>-1</sup>) was showed during the ploughing with the farm group T-150 K tractor and the Modified Subsoiler Bayamo.

**Keywords:** Fuel consumption.

## **INTRODUCCIÓN**

En las líneas trazadas para el desarrollo económico y social se plantea atender la efectividad de la mecanización en

todos los cultivos, buscando la reducción de los plazos de ejecución de los trabajos y continuar la elevación del nivel de mecanización para la cosecha y para las demás labores de cultivo. Entre otros aspectos también se señala: establecer métodos de

**Recibido** 17/07/10, aprobado 10/12/11, trabajo 06/12, artículo original.

<sup>1</sup> MSc., Ing., Profesor Asistente de la Universidad de Granma, carretera a Manzanillo km 17<sup>1/2</sup>, Peralejo, Bayamo, Granma, Cuba. Apdo. postal 85100, E-✉: hvazquezm@udg.co.cu

<sup>2</sup> Dr.C., Ing., Profesor auxiliar de la Universidad de Granma.

<sup>3</sup> Dr.C., Ing., Profesor Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid.

<sup>4</sup> Dr.C., Lic., Profesor Asistente de la Universidad de Granma.

<sup>5</sup> M.Sc., Ing., Profesor Asistente de la Universidad de Granma.

**Colaborador:** M.Sc. Lic. Profesor Instructor de la Universidad de Granma Alexis Liens Zambrano, a quien se le agradece su participación en la investigación.

Nota: La mención de marcas comerciales de equipos, instrumentos o materiales específicos obedece a propósitos de identificación, no existiendo ningún compromiso promocional con relación a los mismos, ni por los autores ni por el editor.

organización de la maquinaria que aseguren el correcto uso de los medios de la mecanización, así como la elevación de su eficiencia productiva (Partido Comunista de Cuba, 1997; Brizuela *et al.*, 2005). Es necesario ahorrar combustible para disminuir los costos de producción, pero también para controlar y disminuir la contaminación que se produce con la actividad agrícola (FAO, 2006).<sup>5</sup>

El laboreo es uno de los procesos más complejos y costosos para la implementación de cualquier cultivo, en él se emplean diversos conjuntos y conlleva un elevado consumo de combustible, en la UBPC y la empresa estudiada no se conoce el consumo real de combustible; dada esta problemática se propone determinar los índices reales de consumo de combustible por conjuntos y labores para cultivos de raíces y tubérculos.

## MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en la Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) “El Palmar” perteneciente a la Empre-

sa de Cultivos Varios “Paquito Rosales Benítez” de Veguitas, municipio de Yara, provincia Granma, se realizó en un *fluvisol* según la Nueva Clasificación Genética de los suelos de Cuba (Oficina Nacional de Estadística, 2006 y FAO, 2005).

### Conjuntos máquina-tractor a evaluar por labores:

Rotura: tractor MTZ-80 y el arado ADI-3M.

Primera labor de gradeo: tractor T-150 K y la grada de 1 500 kg.

Subsolado: tractor T-150 K y el subsolador FN (4 órganos).

Segunda labor de gradeo: tractor T-150 K y la grada de 2 046 kg

Rotura: tractor T-150 K y el Subsolador Bayamo Modificado.

Fresado: tractor YUMZ-6AM y la fresadora CIMA Jaguar 1,60.

El consumo de combustible se determinó con un depósito aforado descrito por Chudakov, (1987) y construido por Parra y Vázquez, (1996) con precisión de 0,01 L, (Figura 1). Se realizaron 30 observaciones para cada uno de los conjuntos.



FIGURA 1. Depósito aforado para determinar consumo de combustible.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestran los índices reales de consumo de combustible determinados para cada labor en el cultivo de la yuca para éstas condiciones. Fueron determinados después de realizadas las observaciones por labores en cada tecnología y se determinó el consumo promedio. Como se puede apreciar el consumo de combustible en la labor de gradeo aumenta al variar el número de pasadas. Para la labor de rotura con Subsolador Bayamo Modificado, el consumo concuerda con los obtenidos por Cadena y Gaytán (2004). En la labor de aradura el conjunto formado por el tractor MTZ-80 y el arado ADI-3 el consumo fue de 25,5 L ha<sup>-1</sup> y se aviene con lo planteado por Brizuela *et al.* (2005). En la labor de gradeo el tractor T-150 K y la grada 2 046 kg tiene un consumo entre 17,5 y 21,5 L ha<sup>-1</sup> para primera, segunda y tercera pasadas, resultando muy inferior a lo planteado por Brizuela *et al.* (2005), que plantean para este conjunto un consumo entre 28,41 a 38,43 L ha<sup>-1</sup>. En la labor de subsolado el valor obtenido coincide con lo planteado por Brizuela *et al.* (2005).

TABLA 1. Índices reales de consumo de combustible por labores para el cultivo de raíces y tubérculos

Labores y conjuntos	Consumo de combustible, L ha <sup>-1</sup>
Rotura, MTZ-80 y arado ADI-3	25,5
Rotura, T-150 K y Subsolador Bayamo Modificado	14,9
Gradeo, T-150 K y Grada 2 046 kg (primera pasada)	18,8
Gradeo, T-150 K y Grada 2 046 kg (segunda pasada)	20,3
Gradeo, T-150 K y Grada 2 046 kg (tercera pasada)	21,5
Subsolado, T-150 K y subsolador FN (4 órganos)	25,6
Fresado, YUMZ – 6AM y fresadora CIMA 1,6	16,8

Los resultados obtenidos corroboran las ventajas de la labranza con órganos de trabajo de corte vertical y horizontal sin inversión del prisma de suelo según el premio ACC “Multiarado: implementación de tecnologías de labranza mínima” de la Academia de Ciencias de Cuba (1989), lo cual además de la disminución del consumo de combustible antes señalado, contribuye también a la conservación de la estructura del suelo y disminuye los plazos de ejecución del laboreo lo

cual tiene una incidencia importante en la disminución de los costos. Además demuestran la utilidad de disponer de un instrumento de fácil construcción y de elevada precisión para evaluar el consumo de combustible en el país donde resultan muy costosos y escasos equipamientos de este tipo tales como flujómetros digitales.

## CONCLUSIONES

- Se determinaron los índices reales de consumo de combustible por conjuntos y labores en un *fluvisol*.
- El menor consumo de combustible ( $14,9 \text{ L ha}^{-1}$ ) se obtiene para la labor de rotura con el conjunto formado por el tractor T-150 K y el Subsolador Bayamo Modificado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

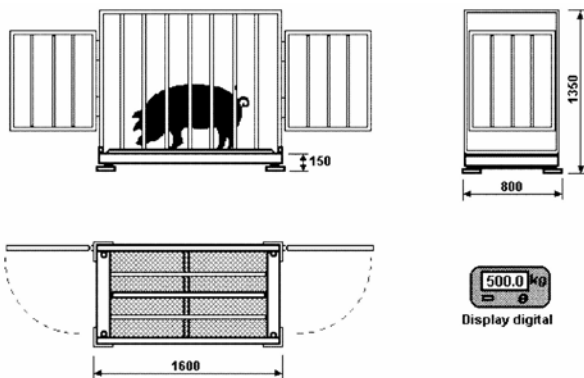
- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA: *Multiarado: implementación de tecnologías de labranza mínima*, Premio ACC, Ciencias Agrarias y de la Pesca, **La Habana**, 1989.
- BRIZUELA, S. M.; P. SOTTO ; D. LORA y V. GUILBEAUX: Importancia de la rectificación periódica de los índices de consumo de combustible y los indicadores de productividad en el proceso agropecuario, *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 14(3): 37-41, 2005.
- BRIZUELA, S. M.; A. RIOS y L. VILLARINO: *Tecnologías para las producciones agrícolas en Cuba*, Instituto de Investigaciones de Mecanización Agropecuaria (IIMA), carretera de Fontanar al Wajay, Municipio Boyeros, La Habana, 2006.
- CADENA, Z.M. y T. GAYTÁN: □Desempeño de implementos de labranza en términos de consumo de energía y calidad de trabajo”. *Agraria Nueva Época*, Año I 1(3), México, 2004.
- CHUDAKOV, D.A.: *Fundamentos de la teoría y el cálculo de tractores y automóviles*, Editorial MIR, Moscú, 1987.
- CUBA, OFICINA NACIONAL DE ESTADÍSTICA: *Nueva Clasificación Genética de los suelos de Cuba*, ONE, La Habana, 2006.
- FAO: *Ahorro de Combustible en el Tractor Agrícola*, IDEA, ISBN: 84-86850-93-FAO, Madrid, España, 2006.
- FAO: *World reference base for soil resources, (WRB), a framework for international classification, correlation and communication*, World soil resources reports, Rome, 2005.
- PARRA, S. L.R. y H.B. VÁZQUEZ: Dispositivo para la medición de consumo de combustible, Fórum Nacional de Ciencia y Técnica, La Habana, Cuba, 1996.
- PARTIDO COMUNISTA DE CUBA: *Resolución Económica del V Congreso del Partido Comunista de Cuba*, 19pp., La Habana: Editora Política, La Habana, 1997.



**MAQUINARIA AGRICOLA &  
INSTRUMENTOS DE MEDICION**

## BALANZAS PARA CERDOS Y OVINOS

**CEMA TED - 500**



Capacidad hasta 500 kg.  
Precisión de 0,2 kg.  
Presentación de la lectura: Digital (5 dígitos LCD).  
Dimensiones de la plataforma: 1600 x 800 mm.  
Altura de la jaula: 1350 mm.  
Superficie de la plataforma: Metálica con alfombra de goma.

**Solicitudes de ofertas a:**  
M.Sc. Héctor de las Cuevas Milán  
Centro de Mecanización Agropecuaria  
Autopista Nacional y Carretera de Tapaste. km 23, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba. Apdo. 18-19  
Tel.: (53)(47) 864346  
E\_mail: hector@isch.edu.cu