

El uso de los équidos en el trabajo agrícola en Cuba

por

Pedro Sotto Batista, Mayra Wong Barreiro, María E Armada López

Instituto de Investigaciones de Mecanización Agropecuaria (IIMA), La Habana, Cuba

Resumen

En Cuba, los caballos, mulos y asnos son principalmente usados para el transporte. Los bueyes han sido los animales de trabajo empleados para la labranza del suelo. El Instituto de Investigaciones de la Mecanización Agropecuaria, IIMA, ha trabajado con especialistas franceses durante dos años en un programa de validación de implementos con el uso de caballos percherones y criollos en áreas demostrativas de la provincia de Pinar del Río. Se probaron diferentes arneses y se concluyó que el arnés de cuello con las correas del braguero era apropiado, con una pequeña silla para el tiro de aperos con doble timón (como las carretas). Se validaron diferentes tipos de implementos agrícolas. Para un solo caballo no resultaba fácil el tiro de aperos con alto requerimiento energético. Ellos podrían trabajar con éxito con los arados pequeños o medianos, gradas de dientes, cultivadores, sembradoras y aperos multipropósitos cuyas características se reflejan en el trabajo. El '6 en 1' es un implemento multiuso muy conveniente y podría usarse junto con un arado de vertedera, una grada ligera de dientes, un cultivador de cinco rejas y una sembradora de granos Promech adaptada (SG1). Se concluye que pueden usarse los caballos eficazmente para el trabajo agrícola en Cuba, y una promoción extensa es indicada.

Introducción

Los équidos incluyen los caballos, mulos y asnos. En Cuba, se utilizan fundamentalmente en las labores de carga y transporte empleando para ello sillas, alforjas, cadenas, rastras, carretas, coches, quitrines, etc. En algunos lugares se han empleado en el laboreo del suelo y la atención a los cultivos, o como fuerza motriz de trapiches y molinos; sin embargo, el buey es el animal generalmente usado para el trabajo agrícola. Los équidos suelen usarse como animales de paseo y competencia. La tracción animal, con toda clase de animal, ha adquirido una mayor importancia en los últimos años ante la carencia de combustible y otros insumos necesarios para la mecanización motorizada.

Las comunidades precolombinas cubanas desconocían los équidos, los primeros ejemplares llegaron al país como cabalgadura de los conquistadores, aterrorizando a los aborígenes que al principio los creían dioses. Estos ejemplares se adaptaron a las condiciones climáticas del archipiélago, lo que propició su reproducción.

La mecanización con tracción animal tiene en la actualidad en el país una gran importancia tanto en lo económico, como en lo político, social y cultural. Con su empleo, en los últimos años se han logrado mantener los niveles de producción con menores niveles de insumos y maquinaria motorizada. Se ha rescatado la tradición del boyero, el herrero y el artesano. Con la utilización de esta tecnología se preservan los suelos y se disminuye la contaminación atmosférica convirtiéndose en un modelo de producción sostenible. Independientemente del desarrollo de la mecanización motorizada, el uso de la tracción animal siempre será pertinente en un grupo de labores donde su eficiencia ha quedado demostrada. Esto incluye áreas poco mecanizables por su pendiente, pedregosidad, obstáculos, etc; y en parcelas pequeñas de huerto, autoconsumo, semilleros, etc.

Los équidos pueden emplearse en la preparación del suelo, las labores de siembra y cultivo, además del transporte. Existen en el país aproximadamente unos 300 000 caballos capaces de realizar trabajos agrícolas, además hay 4000 asnos y 30 000 mulos (MINAGRI, 1999). Los caballos son mayormente criollos o cruzados y existe la posibilidad de introducir razas alternativas adecuadas para trabajo agrícola.

Están dadas en el país las condiciones socio - políticas necesarias para provocar un despegue en el uso de la tracción animal con équidos en las labores agrícolas. Existe la infraestructura de capacitación con, centros de capacitación y escuelas de boyeros en todo el país. Existen además centros politécnicos y universitarios con experiencias en impartir cursos de pregrado y postgrado sobre la temática de la tracción animal.

El uso de los équidos como fuente energética en las labores agrícolas permitirá un incremento en la productividad de los mismos, siempre y cuando se le acoplen implementos adecuados y se utilicen tecnologías de conservación de suelo y agua. Para su investigación el Instituto de Investigaciones de Mecanización Agropecuaria (IIMA) en colaboración con el Socorro Popular Francés desarrolló un programa de dos años de validación en condiciones de estación experimental de los implementos y de promoción del trabajo en la provincia de Pinar del Río. Este artículo resume este trabajo.

Objetivos

A mediados del año 1998 se inició, por iniciativa de la Organización No Gubernamental ‘Socorro Popular Francés’, en colaboración con la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA) y el Instituto de Investigaciones de Mecanización Agropecuaria (IIMA), un proyecto que tenía como objetivo fundamental el promover el uso en Cuba de équidos en las labores agrícolas. Las operaciones tratadas incluyeron la preparación del suelo, labores de resiembra, siembra, atenciones culturales y cosecha.. El enfoque del proyecto fue en áreas poco mecanizables por sus condiciones topográficas, de suelos pobres y parcelas pequeñas. Dado que la tecnología era nueva en el país, fue esencial tomar en cuenta las condiciones socio-económicas, la infraestructura y las tradiciones locales que son fundamentales para una adopción exitosa. Para la fase inicial, se escogieron las empresas pecuarias ‘San Cristóbal’ y ‘Bahía Honda’ de Pinar del Río, para el desarrollo de las actividades de capacitación. Esta área cuenta con una gran tradición en el uso de la tracción animal, y un alto potencial de adopción por parte de los agricultores. El área esta relativamente cerca del IIMA (La Habana) y tenía las granjas convenientes para el trabajo de la comprobación, incluyendo la granja El Vaquerito, la granja mular San Juan de la Guacamaya y granjas estatales de San Cristóbal y Bahía Honda (Sotto, Wong, Armada, 2000).

El programa incluyó las siguientes metas:

1. Estudiar y elaborar recomendaciones sobre los arneos más adecuados para el trabajo agrícola con équidos.
2. Perfeccionar los implementos de tracción animal existentes e introducir otros con características técnicas adecuadas para su uso con équidos ligeros y pesados.
3. Elaborar recomendaciones sobre el uso de los équidos en las labores agrícolas y las tecnologías más adecuadas.
4. Promover el uso de équidos en las labores agrícolas.

Arneses para el trabajo agrícola con équidos

Para estudiar los arneos más adecuados a emplear con équidos en las diversas labores agrícolas, se partió de un estudio de los sistemas de arneses existentes en el país. En Cuba tradicionalmente se ha utilizado el yugo en bueyes porque tienen la cabeza, la nuca y el cuello fuertes y resistentes. En cambio los équidos son muy delicados en estas partes, mientras que su pecho y espalda son fuertes y anchos. Es por ello, que la collera y la pechera son los arneses más aconsejables para los équidos.

En muchas partes del mundo, se considera que las colleras son las más adecuadas para équidos en situaciones de elevadas fuerzas de tiro como en la aradura o el tiro de carretas pesadas. Las colleras constan de un horcate de madera o de metal y un aro de cuero, que se complementa con un conjunto de almohadillas y correas regulables. Para el trabajo agrícola los arneses deben de ser lo más ligeros y sencillos posible y en todos los casos se evitarán las rozaduras que puedan causar molestias o lesiones al animal protegiéndolo de las tiraderas y empleando colleras acorde con las características anatómicas del animal. Las colleras, cinchas y bridas (arneses de la cabeza) deben estar perfectamente ajustadas para que no rocen a los animales. Todos los arneses o arneos deben

mantenerse limpios y al colocárselo al animal hay que procurar adaptárselos y ajustarlos bien para evitar las rozaduras y que se produzcan pliegues en la piel debajo de las cinchas.

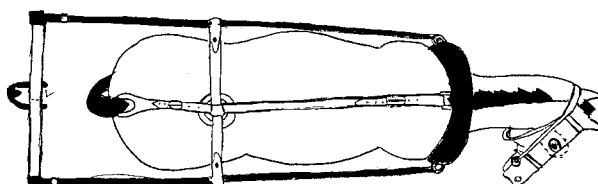
El proyecto decidió recomendar el empleo de la collera, con cabezal, cejadero y baticola, completándose con sillín para su uso en el tiro de coches o carruajes (Figura 1).

Figure 1. Caballo equipado con sistema de arcos de collera



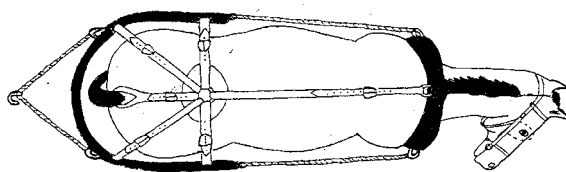
Para la tracción de los aperos agrícolas con colleras se utiliza tradicionalmente, el sistema de tiro por cadenas, con un balancín de madera o metal, al cual se acopla el implemento (Figura2).

Figure 2. Sistema de tiro con collera y tiradera



El balancín, cuando se cultivan plantas con el follaje desarrollado produce daños, además las tiraderas se enredan con frecuencia en las patas traseras del animal, provocando pérdidas de tiempo durante la jornada laboral. Para evitar estos inconvenientes se diseñó, en conjunto con los especialistas franceses, un arco de tiro o de tracción, el cual se considera más efectivo (Figura 3).

Figure 3. Sistema de tiro con collera y arco de tracción



Evaluación de los implementos agrícolas empleados con équidos

Los équidos, al estar acoplados a implementos constructivamente adecuados y que cumplan con los requerimientos tecnológicos, posibilitan un incremento en la eficiencia y la productividad del trabajo. Normalmente se usan asnos, mulas y caballos ligeros en el trabajo ligero, laborando en el desyerbe de huertos, surcando, alomando y sembrando, aunque pueden usarse caballos pesados o equipos de dos o más animales para la preparación de la tierra, cosecha de raíces y otros trabajos pesados.

Inicialmente se comenzó este trabajo empleando los mismos aperos de labranza que se utilizan con los vacunos; implementos tradicionales como el arado de vertedera (arado americano) como

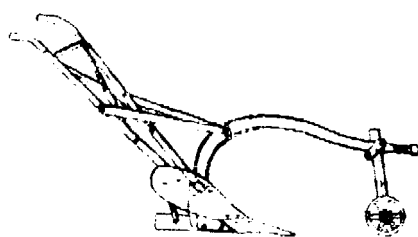
también se le conoce, el cultivador de cinco rejas (araña) y la grada de púas. También se evaluaron nuevos equipos como el multiarado 6 en 1 y la sembradora de granos Promech modificada (SG-1).

La evaluación de los aperos en condiciones de explotación se realizó en áreas de las empresas pecuarias Bahía Honda y San Cristóbal. Se utilizaron caballos ligeros del tipo criollos, pesados (pecherones), y mulos criollos. Las condiciones topográficas varían entre llanas, onduladas y de premontañas. Los suelos fueron medios y pesados en textura, y en ocasiones compactados.

Arados de vertedera

Los arados de vertederas americanos (No 2) resultan ser demasiado pesados para un solo equido (aún para un Percheron), e incluso para una sola yunta de bueyes. No se recomienda su uso en las condiciones de los ensayos.

Figure 4. Arado de vertedera (arado americano)



Las pruebas realizadas con el arado de vertedera más pequeño (el americano No1½, vea Figura 4) mostró que pudiera usarse para la preparación de la tierra con caballos ligeros y pesados, si el suelo no está muy compactado (Tabla 1). Puede recomendarse para el control de la mala hierba en las plantaciones y cultivo que incluyen la inversión de la tierra (para el entierro de malas hierbas y residuos de la cosecha).

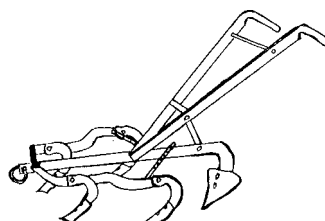
Tabla 1. Algunas características técnicas del Arado No 1½

<i>Denominación</i>	<i>Rendimiento</i>
Ancho de trabajo	20-22 cm
Profundidad de trabajo	12-14 cm
Productividad en:	
Rotura, cruce y recuce	0,40 ha día ⁻¹
Surcar	0,73 ha día ⁻¹

Cultivadores

Los cultivadores (arañas o grillas) comprenden un marco de acero a que se acoplan tres o cinco órganos extirpadores. Los órganos de trabajo pueden ser triangulares para desyerbar un huerto o pueden combinarse con cinceles para escarificar (Figura 5).

Figure 5. Cultivador de cinco órganos



Tanto los caballos ligeros como los mulos trabajaron perfectamente con este implemento incluso en áreas de premontaña, por lo que se recomienda su empleo en el cultivo del frijol, maíz, soja, etc. Además, sirve para marcar y partir surcos. Algunas de sus características se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Algunas características técnicas del cultivador

<i>Denominación</i>	<i>Rendimiento</i>
Ancho de trabajo	90 cm
Profundidad de trabajo	5 - 10 cm
Productividad en el deshierbe	0,94 ha día ⁻¹

Grada de púas o pinchos

Es un implemento tradicional compuesto por un chasis metálico en forma de triángulo, con una argolla de tiro en su vértice, patines para el transporte y órganos de trabajo, cuyo número varía en dependencia de la dimensión. Están formados por barras cilíndricas de acero con puntas, que se fijan al chasis con tornillos. Durante las pruebas de explotación el implemento tradicional empleado con los bueyes demostró ser muy pesado para los équidos, por lo que se recomendó el diseño de un prototipo aligerado (Figura 6).

Basado en las experiencias de trabajo se construyó una grada regulable, aligerada, con manceras para mejorar su estabilidad y control, de fácil manejo, regulación y con patines para su transporte. Se emplea para el mullido del suelo, el cultivo, el saque de bejuco de boniato y residuos de cosecha, etc. Algunas características se dan en la Tabla 3.

Figure 6. Prototipo de grada regulable



Tabla 3. Algunas características técnicas de la grada de pinchos aligerada.

<i>Denominación</i>	<i>Rendimiento</i>
Ancho construido	1,10 -1,50 m
Ancho de trabajo	1,10 m o más
Profundidad de trabajo	10 - 20 cm
Distancia entre púas	25 cm

Multiarado '6 en 1' aligerado

Implemento multiuso, que consta de un timón recto o semicurvo provisto de una cajuela, rueda limitadora de profundidad, fijador de la rueda, mancera y una pata recta, a la cual se le agregan atornillados los diferentes órganos de trabajo (Figura 7).

Los órganos de labranza incluyen un cincel y saetas (200, 300 y 400 mm), surcadores aporcadores, arado de vertedera (1½), sacadores de tubérculos y hortalizas menores y el montador de cantero. Este implemento responde a las nuevas concepciones en la labranza de las tierras agrícolas basadas en el corte horizontal del suelo, utilizándose en la subsolación, rotura, cruce, surcado, cultivo y aporque. Además puede ser utilizado en la cosecha de hortalizas y tubérculos. La preparación del

implemento para realizar las diferentes labores se efectúa intercambiando los órganos de trabajo y algunas de las opciones se dan en la Tabla 4.

Figura 7. Multiarado '6 en 1' aligerado



Tabla 4. Posibles operaciones con los Multiarado y opciones de órganos de trabajo

<i>Labor</i>	<i>Agregado</i>
Subsolación o escarificación profunda	Cinzel
Aradura (sin inversión)	Cinzel + saeta 300 mm
Aradura con vertedera	Vertedera 1½
Cruce y recruce	Cinzel + saeta 600 mm
Surcar y partir	Cinzel + saeta 400 mm + surcador
Cultivo	Cinzel + saeta 300, 400, 600 mm (opcional)
Aporcar	Cinzel + aporcador
Cultivo y aporque	Cinzel + saeta 300 ó 400 mm + aporcador
Siembra de granos	Cinzel + sembradora SG- 1
Cosecha de tubérculos y hortalizas	Cinzel + saeta 300 mm con deflectores

Sembradora de granos (Promech modificada SG-1)

La sembradora Promech (diseñada a través de Fomenta en Honduras) consta de tolva, rotor, tapador, rueda, limpiador de semilla, cadena y punto de acople (Figura 8). La sembradora permite sembrar frijol, maíz, soya y arroz como granos fundamentales, pudiéndose emplear también para sorgo, ajonjolí, girasol y otras semillas. con un simple cambio de rotores. Algunas características se dan en la Tabla 5.

Tabla 5. Algunas características técnicas de la sembradora Promech (versión SG-1)

<i>Denominación</i>	<i>Rendimiento</i>
Capacidad de la tolva	3,18 kg
Profundidad de trabajo	0 - 10 cm
Productividad de una sembradora	0,2 - 0,3 ha h ⁻¹
Peso	10 kg

Figura 8. Sembradora SG-1



Barra porta aperos Kanol

Con el proyecto se construyó y validó el Kanol, que es una barra porta aperos basada en el diseño del ingeniero agrícola francés, Jean Nolle. Se le agregaron todos los aditamentos del '6 en 1'. Durante el proceso de explotación este apero tuvo una gran aceptación por su estabilidad, versatilidad y forma de agregarlo al animal similar al del carretón tradicional (Figura 9)

Figura 9. Barra porta aperos Kanol fabricada en el IIMA



Las características técnicas del Kanol dependen de los aperos que se le agreguen. Incluyen un arado o un grupo de cultivadores o escarificadores. Puede agregársele una carreta ligera para el transporte. Para incrementar la estabilidad longitudinal de los agregados de tiradera durante el trabajo en áreas de laderas se diseñó un peine de tiro con varios orificios que permite el cambio de sentido durante el movimiento..

Capacitación y promoción

Para que los equidos puedan contribuir más a la agricultura cubana, será necesario capacitar y promover. En las áreas de referencia del proyecto, se emplearon las mulas y los caballos ligeros y pesados para el estudio de los aperos y arneses necesarios. Dos institutos politécnicos agrícolas (Tranquilino Sandalio y Grito de Baire) y los centros de reproducción de equidos contribuirán en la difusión subsecuente.

Se efectuaron las actividades de capacitación en Bahía Honda y San Cristóbal, capacitándose 93 personas en las temáticas relacionadas con la alimentación de los equidos, su entrenamiento, manejo y cuidado, arneses, aperos de labranza y el trabajo del herrero. Se publicó además un manual de entrenamiento en estos temas (Sotto, Wong y Armada, 1999). Un número más pequeño de personas

se entrenó en la fabricación de los arneses, en el trabajo de herrería y la construcción de los implementos agrícolas más apropiados y estos materiales quedaban disponibles para el futuro.

Conclusiones y recomendaciones

Para el trabajo con los équidos se requieren arneses lo más ligeros posibles, económicos y duraderos. Para el laboreo agrícola se deben utilizar fundamentalmente colleras con cabezal, cejadero y baticola, acompañándose de un sillín ligero para emplearlo en coches y con implementos como el Kanol.

Para el trabajo de preparación de suelos se puede emplear el '6 en 1' con los aditamentos adecuados, el arado de vertedera 1½, la grada regulable, o el cultivador de cinco órganos. El Kanol es una alternativa pero deben evaluarse un rango más amplio de sus posibilidades en las condiciones de Cuba. Para las labores de cultivo el propio '6 en 1', y el cultivador son los más adecuados, aunque se puede emplear la grada regulable. Para la siembra de granos la sembradora SG-1 se encuentra disponible.

Ya se han realizado algunas actividades iniciales de capacitación, y la experiencia ganada en este proyecto se debe extender ahora a lo largo de todo el país.

Reconocimiento

Los autores reconocen la contribución del Socorro Popular francés y de sus dos especialistas Patrick Audige y Martine Capdevila.

Referencias

- MINAGRI, 1999. Información estadística. Ministerio de Agricultura (MINAGRI), La Habana, Cuba.
- Sotto Batista P, Wong Barreiro M y Armada López M E, 1999. Manual de Équidos de trabajo. Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA), Habana, Cuba. 46p.
- Sotto Batista P, Wong Barreiro M y Armada López M E, 2000. Informe de proyecto 'Promoción de la tracción animal con équidos en la provincia del Pinar del Río. Instituto de Investigaciones de Mecanización Agropecuaria (IIMA), La Habana, Cuba. 9p.

*El presente trabajo fue elaborado como parte de un programa nacional de investigación de tracción animal apoyado por el British Department for International Development (DFID) y coordinado por el Instituto de Investigaciones de Mecanización Agropecuaria (IIMA). Para mayor información véase el sitio web: <http://www.recta.org>
Este trabajo editado por Paul Starkey, Animal Traction Development, Oxgate, 64 Northcourt Avenue, Reading RG2 7Q, R-U y Brian Sims, Silsoe Research Institute, Wrest Park, Silsoe, Bedford MK45 4HS, R-U*