

La tracción animal en Cuba: una perspectiva histórica

por

Arcadio Ríos y Jesús Cárdenas

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

Resumen

El presente trabajo contiene una visión general sobre el desarrollo histórico de la tracción animal en Cuba desde su introducción en el siglo XV hasta la actualidad. Destaca los aspectos sociales, económicos, políticos y técnicos que han determinado el uso de animales, hombres y equipos motorizados en los períodos de la colonización, la república, las primeras décadas de la revolución y el período especial después de 1990. En la pasada década se ha producido un resurgir en el empleo de la tracción animal, debido a las cambiantes condiciones económicas y la escasez de divisas y combustible. Asimismo, se ha realizado esfuerzos en el campo de la divulgación de la tracción animal, el desarrollo de implementos y la investigación. En la situación actual, la escasez de energía y fondos hacen que resulten muy atractivas las tecnologías alternativas de bajo costo, tales como la tracción animal. En un futuro previsible, es probable que el número de animales de trabajo permanezca bastante estable, con el potencial de una mejor eficiencia y diversidad de empleo.

Introducción

La tracción animal es una de las fuentes energéticas fundamentales en la agricultura. La FAO (1987) estimó que en los países en desarrollo la fuerza humana cubre el 71% de los recursos energéticos, la fuerza animal el 23% y la fuerza motorizada solamente el 6%. La tabla 1 muestra un resumen de la contribución de los distintos medios energéticos en la producción agrícola en diferentes regiones del mundo.

Tabla 1. Contribución del uso de las fuentes de energía humana, animal y motorizada, a la producción agrícola

Área	Humana %	Animal %	Tractor %
Norte de África	69	17	14
África Subsahariana	89	10	1
Asia, excluyendo China	68	28	4
América Latina	59	19	22
En general	71	23	6

Fuente : FAO, 1987

Aunque las cifras para el caso de Cuba pueden resultar algo diferentes, en general las conclusiones son similares. Se han dedicado grandes esfuerzos a divulgar el uso de la tracción animal. Esta es una tarea que nunca deberá abandonarse, incluso en países con un sector agrícola avanzado. Este trabajo revisa el uso de la energía humana, los animales y equipos en diferentes períodos históricos en Cuba y los factores económicos y sociales determinantes.

Contexto geográfico, administrativo y económico

La República de Cuba es en realidad un archipiélago formado por las islas de Cuba y de la Juventud, y por más de 4 mil pequeñas islas, cayos e islotes, con una superficie total de unos 111 mil km². La isla de Cuba es una larga franja de tierra de 1250 km de longitud, con ancho de 32 a 210 km, que se extiende de este a oeste entre los meridianos 20 a 23 N. Es un territorio generalmente fértil, en el que predominan las zonas llanas o de relieve ondulado. El 77% del territorio tiene alturas de 0-100 m, el 22% de 100-150 m y solo el 1,3% con alturas mayores de 500 m. Hay tres grupos montañosos principales situados al occidente (Sierra de los Órganos), al centro (Sierra del Escambray) y al oriente (Sierra Maestra). En esta última cordillera se encuentra el punto más alto, el pico Turquino, con 1974 m de altura.

El clima es subtropical moderado, con dos estaciones bien diferenciadas, la seca (de verano a abril) y la de lluvia (de mayo a octubre). La precipitación media anual es de 1375 mm y la temperatura media anual es de 25°C (Canet, 1949; CEE, 1995).

Cuba se encuentra dividida administrativamente en 14 provincias y un municipio especial, la Isla de la Juventud. Las provincias, de oeste a este son: Pinar del Río, La Habana, Ciudad de La Habana, Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti-Spiritus, Ciego de Ávila, Camagüey, Las Tunas, Holguín, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo.

Más del 80% de la población está concentrada en las zonas urbanas. La población cubana es de 12 millones de habitantes, de ellos más de 2 millones viven en la capital, La Habana.

La economía cubana es altamente dependiente de la agricultura, a cuyo sector le corresponde alrededor del 14% del Producto Social Global, y más del 50% de las entradas en divisas. El área cultivable es de 7 100 000 ha, ó 0,59 ha/habitante. Los principales productos son la caña de azúcar (que ocupa alrededor del 45% de las tierras agrícolas), cítricos (5%), tubérculos (5%), hortalizas (4%), ganadería (35%), arroz (6%), etc. Este sector emplea más del 22% de la población del país, aunque solo el 20% de la población vive en áreas agrícolas.

La agricultura actualmente está representada por cinco tipos principales de empresas:

- Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC)
(que proceden de la división de las antiguas granjas estatales)
- Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA)
- Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS)
- Fincas estatales de producción agrícola
- Pequeñas fincas individuales.

El sistema cooperativo es ahora responsable de la mayor parte de la producción agrícola. Las CPA y CCS forman el sector agrícola privado, mientras que las UBPC utilizan en usufructo las tierras estatales. Hay también empresas agrícolas atendidas directamente por el sector estatal. Actualmente todas las entidades agrícolas venden una parte de su producción bajo contrato a empresas estatales distribuidoras y el resto lo comercializan libremente en el mercado a precios de oferta y demanda.

Las labores agrícolas en las sociedades precolombinas

Los primitivos habitantes de Cuba estaban compuestos por grupos que actualmente se clasifican desde recolectores hasta agro-alfareros. Las únicas herramientas agrícolas y domésticas que conocieron fueron: las macanas (mazos de madera para golpear); los majadores de piedra o madera para machacar y triturar; los arcos y flechas para cazar y defenderse; las hachas de piedra; los raspadores de conchas, piedra y madera para trabajar los alimentos; y las coas, varas afiladas para hacer hoyos donde colocar las semillas. Los alimentos los colocaban en recipientes de barro o en cestos llamados catauros, contruidos de yaguas de palma. La agricultura consistía solamente en la quema de áreas de bosques donde plantaban yuca (mandioca) y sembraban tabaco. La yuca se empleaba para la confección de un tipo de tortilla conocida como casabe, que se hacía rayando o triturando las gruesas raíces carnosas y tostándolas en forma de disco sobre una lámina de piedra. El tabaco se usaba para fumar, frecuentemente asociado a ritos religiosos. No poseían animales domésticos, excepto una extraña raza de perros llamados perros mudos por los españoles, porque no ladraban.

Los indígenas cubanos no utilizaban los animales de trabajo, ni para cargar ni para tirar implementos. Con la llegada de los españoles a partir de 1492, se asombraron al ver hombres blancos montados a caballo, y se dice que los consideraron como un solo animal. La única excepción en el Nuevo Mundo es en la zona incaica sudamericana, donde usaban las *llamas* como animales de carga. Los incas tuvieron una agricultura altamente desarrollada, con el empleo de terrazas, canales y el uso de fertilizantes de guano de las aves marinas. Los incas domesticaron llamas y alpacas.

Época colonial

Irrupción de los animales en la agricultura cubana

Los primeros animales que introdujeron los colonizadores españoles fueron los caballos, asnos y mulos destinados a la monta y carga para sus necesidades militares. Pronto se establecieron asentamientos donde se comenzó una agricultura de estilo europeo con mano de obra esclava, al principio de indígenas que fueron rápidamente exterminados, y más tarde de negros africanos. En 1537 había en Cuba 5800 habitantes, de los cuales solo 300 eran españoles, y 5000 indios y 500 negros sometidos a la esclavitud.

A partir de la primera mitad del siglo XVI, los colonialistas establecieron fincas sobre la base de su experiencia europea, para satisfacer las necesidades de la creciente población y de las tropas que partían hacia Centro y Sudamérica en misiones de conquista. Se introdujeron bueyes y arados para la roturación de la tierra, y de caballos, mulos, carretas y rastras de madera para el transporte. Otros animales domésticos importados que incluían cabras, ovejas y cerdos, complementaron los nuevos animales de trabajo (ganado, caballos y burros).

Los primeros bueyes (*Bos taurus*) eran de razas europea, usados en yuntas y uncidos con yugos de madera. La introducción de la raza cebú (*Bos indicus*) fue solamente en el siglo XIX, pero contribuyó sustancialmente a la creación de las resistentes razas criollas. Los caballos se destinaron en general para la monta, y como animales de tiro de carruajes para transporte de personal y algunos productos. En general, no se utilizaban para el trabajo agrícola. Los caballos también llevaban cargas a lomo, pero los asnos y mulos, más robustos y resistentes, resultaron ser particularmente útiles para ese transporte de cargas a lomo, especialmente en las lomas y montañas.

Desarrollo de la población y de la agricultura en la época colonial

Entre 1512 y 1774, fecha en que se realizó el primer censo, la población de Cuba había aumentado hasta 171 600 habitantes (Tabla 2), es decir, 1,5 habitantes/km². De esa cantidad el 25% eran esclavos africanos y el resto de origen español y criollo. El país se sostenía mediante una economía basada en la cría de ganado y una agricultura precaria productora de tabaco y frutos menores. Ya se había iniciado la industria azucarera, que producía 10 000 t anuales.

Tabla 2. Crecimiento de la población en la época colonial

	1513	1537	1774	1861	1880
Indígenas	100 000	5 000	--	--	--
Espanoles	300	300	45 000	111 700	130 000
Negros esclavos	--	500	42 900	642 500	751 000
Criollos	--	--	83 700	642 600	750 000
Total	100 300	5 800	171 600	1 396 500	1 631 000

Fuente: Núñez Jiménez, 1959

A partir de 1774 los cañaverales se extendieron por toda Cuba, por lo que la población esclava creció rápidamente. En 300 años, los barcos negreros trajeron a Cuba aproximadamente 1 000 000 de africanos. La disponibilidad de mano de obra esclava barata influyó en la forma de realización de las labores manuales y con tracción animal en esa época. En la caña y el resto de los cultivos también se usaban yuntas para la roturación de la tierra. Las labores de cultivo se hacían a mano con guataca y escasamente con bueyes. La cosecha se hacía por negros africanos que empleaban machetes y después cargaban la caña en carretas tiradas por bueyes.

El cultivo del café en zonas montañosas fue introducido por colonos blancos y esclavos emigrados de Haití, después de la independencia de ese país (1804). Esto provocó un incremento en el número de mulos para el transporte del grano y otros insumos.

Los procesos de liberación anticolonial de 1868 a 1898 precipitaron la abolición de la esclavitud, que se decretó oficialmente en 1880. Los problemas provocados por las guerras de independencia, las enfermedades y las restricciones comerciales que España había impuesto a su colonia, impidieron el

crecimiento del sector agrícola y de la propia población de la isla. En 1899 la población se mantenía relativamente estable en un millón y medio de habitantes.

Los yugos e implementos

El tipo de yugo ha sido tradicionalmente el conocido por yugo de cabeza, colocado en la parte posterior de los tarros, y afirmado por medio de una almohadilla (frontil) colocada sobre la frente del buey, todo atado con sogas. Los yugos dobles se fabrican con un grueso trozo de madera al que se le conforman dos camellas, que son las partes que entran en contacto con la nuca del buey. Los yugos dobles tienen un ojo central, agujero por el cual se le engancha el pértigo del arado. Se utilizan algunos yugos de cabeza simples, también con una almohadilla frontal (frontil). En Cuba no se emplean otros tipos de yugos como los de cuello, tan comunes en otras regiones del mundo.

En el período colonial, el arado más común era el de madera, conocido en Cuba como el arado criollo. Era una versión del arado español. Todavía se utiliza hoy en día y consiste en una cama o palo curvo en cuya punta afilada o dental se coloca una reja de hierro, y el otro extremo, denominado esteva o mancera se emplea para su control por el obrero. En la cama se inserta un largo palo denominado timón o pértigo, que se acopla al yugo por medio de una soga y un pasador de hierro o madera. La regulación de la profundidad se hace por medio de una telera, que es un tornillo de hierro que se coloca entre el pértigo y la cama del arado.

Desde los primeros años de introducido del empleo de la energía animal en Cuba, la roturación se hizo con gradas de madera con pinchos de metal, construidas en forma de V o Δ , y tiradas por una yunta de bueyes. Estas gradas tenían por lo general dientes metálicos. En años más recientes, se introdujeron gradas totalmente construidas de metal.

Medios de transportación con energía animal

La forma más sencilla de transporte con energía animal, introducida durante el período colonial, era la rastra de madera. Las rastras todavía se utilizan en las zonas rurales de Cuba. Se hacen con un trozo de madera en V, que se desliza sobre el suelo, y pueden contar con una plataforma de tablas y de barras verticales de madera para sostener la carga.

Las primeras carretas y vagones se construían por lo general casi totalmente de madera. Este medio de transportación se ha usado por siglos en nuestro país para el traslado de todo tipo de productos agrícolas. La versión más común es la carreta cañera, destinada al transporte de caña de azúcar al ingenio, con una capacidad de carga de 2 a 4 t, tirada por 2, 3 o más yuntas de bueyes. Antes de la aparición de los vehículos automotores, la transportación dependía de caballos y mulos. Se utilizaban grandes vagones (carretones) para el traslado de cargas comerciales y de carruajes (coches) para el movimiento de personas. La energía animal para el transporte nunca se ha abandonado por completo en Cuba, y en los últimos años ha alcanzado nueva popularidad producto de la escasez de combustible y otros insumos.

Desde el comienzo del período colonial, las personas han utilizado los caballos para montarlos, y los animales de carga (especialmente los mulos) para trasladar productos, especialmente en zonas montañosas. Es así como hasta hoy se transporta gran parte del café y otros productos agrícolas cosechados en zonas donde no es factible o económico el uso de vehículos automotores. Para ello se atan los mulos en hileras conocidas por arrias, y sobre el lomo de éstos, a ambos lados, se colocan las cargas en sacos o zeronos de lona o bejucos tejidos.

La tracción animal y la revolución industrial

Hasta la revolución industrial, las yuntas de bueyes tuvieron un uso muy común en el movimiento de los molinos de caña de azúcar, conocidos por trapiches. Estas máquinas consisten en un conjunto de tres cilindros que giran simultáneamente por medio de engranajes, y a través de los cuales pasan los tallos de caña y son exprimidos extrayéndoles el guarapo, líquido del que posteriormente se extrae el azúcar. En Cuba, en la época colonial, existían miles de ingenios azucareros, cuyos trapiches eran movidos por yuntas de bueyes que se desplazaban en círculo, haciendo girar los mismos de forma continua. Con el advenimiento de las máquinas de vapor, se construyeron grandes ingenios que

utilizaban maquinarias movidas a vapor, importadas de Estados Unidos e Inglaterra. El empleo de los trapiches con accionamiento animal declinó rápidamente.

La introducción de las locomotoras a partir de 1843 hizo que disminuyera en una medida considerable la necesidad de yuntas de bueyes para el transporte de la caña de azúcar con carretas. Pronto el país quedó cruzado por una intrincada red de vías férreas, que aún constituye un elemento esencial en el transporte cañero en muchas partes del país.

Los implementos agrícolas de metal comenzaron a introducirse a fines del siglo XIX. El arado de acero, denominado comúnmente arado americano por su procedencia de Estados Unidos, es aún el modelo básico de implemento de preparación de suelos y cultivo. El diseño común consta de dos manceras y un timón corto tirado por cadena. Las rejas y otros elementos son reemplazables cuando se dañan o desgastan. La profundidad se regula por medio de una rueda de campo y por el punto de colocación de la cadena en la pieza al extremo del timón. Tiene variantes más ligeras o pesadas, que se diferencian no especialmente por su peso, sino por el ancho y profundidad de labor que logran. Las versiones más conocidas son los modelos 1 y 1 ½ que se tiran por una yunta, y los modelos 2 y 2 ½ para ser tirados por dos yuntas.

Otro modelo de arado con elementos de metal consta de un pértigo de madera y una reja de metal, de una vertedera para roturación y de dos vertederas para surcar y cultivar. Tiene una sola mancera, aunque hay versiones de dos manceras.

Los cultivadores de metal comenzaron a usarse a mediados del siglo XIX y aún son muy comunes. Los cultivadores de metal para tracción animal más conocidos son los denominados cultivadores araña, que están formados por una estructura metálica en V, ajustable, en la que se colocan patas con 3 a 9 rejas en forma de corazón o de cinceles, con los cuales se produce el desyerbe entre los surcos. El ancho de trabajo puede regularse abriendo o cerrando la estructura en V.

La fuerza de trabajo humano

La fuerza de trabajo humano siempre ha sido importante en la agricultura cubana. Durante siglos, en la época colonial, el trabajo humano (esclavo, semiesclavo o libre) fue vital, aún cuando los trabajadores eran considerados casi animales. La esclavitud comenzó con la repartición de los indios entre los colonizadores que los obligaban a trabajar en condiciones brutales para las cuales no estaban físicamente adaptados. Esto contribuyó a su rápida disminución en Cuba y otras islas del Caribe.

A principios del siglo XVI comenzó la introducción de negros esclavos procedentes de África, destinados al trabajo en las plantaciones de caña de azúcar y otros cultivos. Eran hombres de una constitución mucho más robusta y resistente que los indios para el trabajo agrícola, especialmente en la nascente industria azucarera. Se les explotó durante siglos como fuerza de trabajo prácticamente gratis en todo tipo de labores. La abolición de la esclavitud no se concretó en la colonia española de la Isla de Cuba hasta 1880. A mediados del siglo XIX comenzaron a introducirse obreros chinos contratados en condiciones de semiesclavitud para el corte de caña y otras labores.

Los implementos manuales para las labores agrícolas han consistido fundamentalmente en azadas o guatacas, para labores de cultivo y otras, y machetes para el corte de caña y uso general. En Cuba no se conocen implementos tan comunes en otras regiones como la hoz para el corte de panículas y gavillas de cereales y la guadaña para la chapea de malezas y el corte de heno. Los equipos post-cosecha incluyen molinos de mano y de piedras para moler maíz y otros granos; morteros de madera (pilonos) y desgranadoras de maíz y pilonos de madera para descascarar café y arroz. Para el traslado humano, hay cestos tejidos y sacos de yute o henequén.

La tracción animal en la época republicana

El triunfo del proceso independentista en 1898 trajo consigo la intervención estadounidense hasta 1902. No obstante, la República independiente estaba fuertemente influenciada por el poder económico de Estados Unidos. La propiedad de la tierra se concentraba en manos de los monopolios y grandes hacendados, y muchos de los bosques que aún quedaban fueron destruidos por intereses privados. La industria azucarera floreció (independientemente de la depresión de la década de 1920).

Hubo también períodos intermedios de decadencia y miseria. El dominio de Estados Unidos y los intereses se sintió en toda la economía hasta la revolución de 1959.

Durante la época de la república (primera mitad del siglo XX) la población cubana creció rápidamente. En 1900 era de aproximadamente 1,8 millones de habitantes, en 1953 llegaba a casi 6 millones, y a finales de siglo era de 12 millones.

La caña de azúcar constituía con mucho, la principal fuente de empleo de recursos técnicos, humanos y animales. En 1900 se producían 300 000 t de azúcar, cifra que creció a 5 millones en 1925. Aunque la producción azucarera disminuyó a causa de la crisis económica mundial de los años 20 y 30, la producción aumentó de nuevo y en la década del 50 se estabilizó en 5 millones de toneladas anuales. En el siglo XX se importaron productos industriales, como tractores, camiones y algunas combinadas para la cosecha de granos. Sin embargo, la mayor parte de la agricultura cubana continuó dependiendo mayoritariamente de la roturación con arados de bueyes y del transporte en carretas con yuntas. En 1959 había unos 9 000 tractores, una cantidad pequeña comparado con los siete millones de hectáreas de tierra laborable.

El proceso revolucionario en la agricultura

Las nuevas formas de propiedad de la tierra, la mecanización acelerada y la disminución de los animales de trabajo

Tras el triunfo de la revolución (1959) se practicaron dos reformas agrarias que nacionalizaron la tierra en propiedad de monopolios y latifundista, estableciendo un límite de unas 70 ha por agricultor. Se fomentó la creación de grandes empresas agrícolas estatales con una alta mecanización, que ocupaban el 70% de las áreas agrícolas, mientras el 30% quedaba en manos de campesinos particulares y sus cooperativas.

Se importaron numerosos tractores, combinadas y otros medios técnicos con el fin de mejorar la eficiencia de la agricultura cubana. Los tractores se importaban a razón de 5 000 por año, por lo que su número se incrementó en 10 veces, o sea, de unos 9 000 en 1959 pasó a más de 90 000 en 1990. Además del crecimiento numérico, la potencia media de los tractores aumentó de 30 kW a 50 kW.

Al mismo tiempo que aumentaba el número de tractores, el empleo de bueyes iba decreciendo rápidamente. Disminuyó de unos 500 000 en 1960 a 160 000 en 1990 (Tabla 3). Esto no se debía únicamente a la disponibilidad de la tecnología y la infraestructura de apoyo, también estaba asociado a la mentalidad de las nuevas generaciones de campesinos y sus dirigentes. Los nuevos obreros agrícolas comenzaron a caracterizarse como personas alfabetizadas y con nivel promedio hasta de sexto grado, cuyos hijos partían a las ciudades a hacerse ingenieros y técnicos. La nueva generación recibía instrucción de obreros calificados, y la ambición de los campesinos era operar un tractor. Muy raras veces el joven regresaba para trabajar con una yunta de bueyes como lo habían hecho sus padres. Los viejos eran los que principalmente continuaban utilizando bueyes. No obstante, la tracción animal no desapareció. Continuó siendo importante en regiones del país para algunos cultivos agrícolas como el tabaco, en la producción de viandas y hortalizas.

Tabla 3. Cantidad de tractores y animales de trabajo en Cuba (1960 - 2000)

<i>Fuente energética</i>	1960	1970	1980	1990	2000
Tractores	7 000	51 600	68 300	70 200	40 000
Bueyes	500 000	490 000	338 000	163 000	396 000
Caballos	800 000	741 000	811 000	235 000	303 000
Mulos	30 000	29 000	25 000	30 000	32 000

Fuente: MINAGRI, 2000

La planificación y distribución centralizada en los sistemas de producción agrícola

Después del triunfo de la revolución, la agricultura siguió el modelo socialista de planificación centralizada, sin controles económicos reales. La entrega de tractores y otros equipos e insumos se

hacia mediante planes estatales centralizados, por cuotas de asignación, muchas veces en completa discordancia con las necesidades locales. El suministro de equipos, piezas, combustible y otros insumos estaba garantizado por los convenios con la Unión Soviética y otros países a bajos precios. El costo real de los tractores y sus costos de funcionamiento no tenían que satisfacerse a partir de la producción agrícola local. Este sistema no estimulaba métodos económicos o el empleo de tecnologías alternas, más baratas, utilizando la tracción humana y animal.

Como la agricultura cubana estaba mecanizada, se creó una infraestructura para la comercialización, reparación y mantenimiento de los tractores y equipos. Se estableció un sistema de capacitación para operadores, obreros, técnicos y especialistas. Se creó una red nacional de talleres locales en las empresas agrícolas para la diaria reparación y mantenimiento; así como talleres especializados para la reparación de motores y piezas de repuesto especiales. Se crearon grandes fábricas para producir combinadas cañeras, implementos agrícolas para ser utilizados con tractores y, en menor medida, algunos implementos para la tracción animal. Se inició y desarrolló la investigación y prueba de equipos agrícolas para su adaptación a las condiciones de nuestro país. El énfasis se ponía en la potencia de los tractores.

Nuevo auge de la tracción animal

La desaparición del campo socialista y el surgimiento del período especial

La desintegración de la Unión Soviética y el CAME en 1989 privó a Cuba de su seguro mercado para importar y exportar. En cuestión de meses, la agricultura cubana, y el resto de la economía, se enfrentó a un corte casi total en el suministro de combustible, equipos y piezas de repuesto. La mayoría de los tractores tuvieron que ser utilizados de forma limitada o incluso ser guardados durante los primeros años de crisis. Esto continuó hasta que se produjo la restauración de los suministros bajo nuevas condiciones, con costos mucho más altos que reflejaban los precios de mercado.

Para enfrentar estas nuevas condiciones, llamadas “período especial”, se planteó, entre otras medidas de austeridad, la necesidad de desarrollar una política de incremento del uso de animales de trabajo, especialmente de los bueyes, y a la vez contar con una gama de implementos adecuados para las labores a realizar. Como respuesta a los lineamientos trazados, en agosto de 1990 se decidió comenzar un programa de selección y entrenamiento de 200 000 bueyes en las empresas y cooperativas de producción agropecuaria. Como puede verse en la Tabla 3, esto se cumplió ampliamente. En el año 2000, Cuba utilizaba en la agricultura casi 400 000 bueyes. Asimismo, los caballos y mulos se utilizaban cada vez más para el transporte.

Otro cambio importante que contribuyó al uso de la tracción animal fue la transformación de muchas grandes granjas estatales en cooperativas. El 42% de la tierra cultivable en Cuba pertenece ahora a las Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC) que tienen derecho a usar la tierra en calidad de usufructuarias (Tabla 4). Para estas cooperativas y el pequeño sector agrícola privado, en menor escala, el empleo de bueyes e implementos sencillos, continúa siendo atractivo desde el punto de vista económico.

Tabla 4. Cambios en la posesión de la tierra, 1990-2000
(% del total de tierras cultivables)

<i>Sector</i>	<i>1990</i>	<i>2000</i>
Propiedad estatal	75 %	33 %
Cooperativas de producción agropecuaria (CPA)	10 %	10 %
Unidades básicas de producción cooperativa (UBPC)	0 %	42 %
Cooperativas de créditos y servicios (CCS) y campesinos dispersos	15 %	15 %
Total	100 %	100 %

Fuente: MINAGRI, 2000

Investigaciones para el desarrollo de nuevos implementos

Para apoyar el uso más eficiente de la energía animal, en 1992, al Instituto de Investigaciones de Mecanización Agropecuaria (IIMA) se le encomendó la tarea de desarrollar rápidamente nuevos implementos agrícolas de tracción animal. En esos momentos, los únicos implementos disponibles eran los sencillos arados tradicionales (americanos y criollos), cultivadores de rejas, y gradas. No se contaba con otros equipos como sembradoras de granos, asperjadoras, segadoras, barras portaimplementos, etc.

Esta investigación dio por resultado el desarrollo de un nuevo modelo de arado, patentado por el IIMA bajo el nombre de multiarado, en versiones para tractor y tracción animal. El multiarado de tracción animal consiste en una barra portaimplementos a la cual puede engancharse un arado, o una gama de otros aditamentos. Puede utilizarse para arar, cultivar, surcar, sembrar y otras tareas. El IIMA también ha realizado pruebas con portaimplementos de ruedas, que permiten un ancho de trabajo mayor. Asimismo, diseñó una sembradora de granos para ser acoplada al multiarado de tracción animal para la apertura de un surco, siembra y tape en un solo pase, o el acople de varios órganos a una barra portaimplementos para siembra simultánea de varios surcos. El IIMA desarrolló una asperjadora de tracción animal, capaz de aplicar productos fitosanitarios simultáneamente en 6 surcos a 90 cm, o sea, un ancho de trabajo de 5,4 m, con lo que se alcanza una productividad de 1,6 ha/h. Se han hecho algunos trabajos en gradas, carretas, y en yugos ajustables (que permiten diferentes anchos de siembra).

Pequeñas cantidades de estos implementos han sido producidas por el IIMA y talleres locales. La producción en gran escala no ha comenzado, en parte debido a los problemas de obtención de divisas para comprar las materias primas. Algunas producciones pequeñas han sido financiadas a través de programas de cooperación técnica.

Programas de capacitación y divulgación sobre el uso de la tracción animal

La capacitación juega un papel primordial en el uso de cualquier tecnología. La tracción animal era una tecnología innovadora para la nueva generación y nadie estaba familiarizado con los nuevos implementos desarrollados por el IIMA. Por tanto, se desarrolló un intenso programa de demostraciones y eventos a nivel de base, municipales, provinciales y nacionales. En estos eventos los objetivos han sido:

- Demostrar implementos nuevos o poco conocidos.
- Ayudar a seleccionar los implementos más adecuados.
- Estimular el interés a través de competencias y demostraciones de boyeros, herreros y fabricantes de yugos y arcos.
- Intercambiar conocimientos y experiencias sobre tracción animal.

Los años más activos en esta tarea fueron de 1994 a 1997. En cada provincia se creó una Escuela de Capacitación para obreros y técnicos agrícolas involucrados en la tracción animal y la producción y mantenimiento de implementos. En 1995 se celebraron 1244 eventos de base, 299 de empresa, 134 municipales y 12 provinciales, con un total de 40 000 participantes, de ellos 18 000 boyeros. Desde 1994 se celebraron Encuentros Nacionales de tracción animal y ya se han realizado tres Congresos Internacionales sobre este tema en 1995, 1997 y 1999.

Programas de cooperación técnica internacional

A partir de 1990, varias organizaciones extranjeras han proporcionado una modesta ayuda a la divulgación y desarrollo de la tracción animal en Cuba. Entre estas se incluyen:

- *(APS) (Asociación para la Participación en el Desarrollo)* de Italia, que ha financiado diversos proyectos para la fabricación de implementos de tracción animal y su abastecimiento a cooperativas agrícolas y escuelas, así como las correspondientes actividades de capacitación.
- *Socorro Popular Francés*, una ONG francesa que ha financiado proyectos para el incremento del uso de équidos, especialmente en áreas montañosas y de relieve accidentado, y en el desarrollo y fabricación de implementos adecuados para estos animales.

- La *Sociedad de Amistad Italia-Cuba*, una sociedad de amistad entre Italia y Cuba que ha ayudado a obtener recursos para los proyectos de tracción animal.
- DFID (Departamento británico para el desarrollo internacional) que ha financiado el presente programa de investigación, así como las actividades de capacitación organizadas por Silsoe Research Institute, del Reino Unido.
- FOMENTA (*Programa Regional de Fomento de la Tracción Animal*) y RELATA (*Red Latinoamericana de Tracción*) programas promocionales y de redes con base en Nicaragua, que han participado en los congresos internacionales celebrados en Cuba y han patrocinado la participación de especialistas cubanos en talleres internacionales sobre tracción animal.

Situación actual y perspectivas

En el año 2000, el 86% de los 400 000 bueyes de trabajo se encontraban en manos del sector cooperativo UBPC no estatal y de pequeños campesinos (Tabla 5). La energía animal es ahora muy importante en este sector, que es responsable del 67% de la tierra y representa la espina dorsal de la producción agrícola en Cuba.

Tabla 5. Distribución de los bueyes por sectores

<i>Sector</i>	<i>Cantidad</i>	<i>%</i>
Unidades estatales de producción agropecuaria	40 400	10
Cooperativas de producción agropecuaria (CPA)	15 000	4
Unidades básicas de producción cooperativa (UBPC)	32 500	8
Cooperativas de créditos y servicios (CCS) y campesinos privados	307 900	78
Total de bueyes	395 800	100

Fuente: CENCOP, 2000

A pesar del número relativamente elevado de tractores, la tracción animal en Cuba es una tecnología de vital importancia a comienzos del siglo XXI. Actualmente el 38% de la capacidad energética de nuestra agricultura corresponde a los bueyes (Tabla 6).

Tabla 6. Número y capacidad de los tractores y animales de trabajo en 1990 y 2000

<i>Fuente energética</i>	<i>Cantidad</i> <i>1990</i>	<i>Cantidad</i> <i>2000</i>	<i>Relación</i> <i>2000/1990</i>	<i>Capacidad total en 2000</i> <i>(kN)</i>
Tractores	70 200	40 000	0.57	560 000
Bueyes	163 000	395 800	2.42	475 000
Caballos	235 000	303 100	1.29	182 000
Mulos	30 000	31 800	1.06	19 000
Total potencial	--	--	--	1 236 000
De ello: animales	428 000	730 700	1.71	676 000

Fuente: MINAGRI, 2000

Sin embargo, a pesar de la importancia que tiene la tracción animal en Cuba, ésta no siempre se aprecia y al tema no se le dedica toda la atención que merece. Algunos dirigentes a altos niveles consideran que los bueyes, caballos y mulos son “un atraso” y cuando menos “un mal necesario”, lo cual difiere sensiblemente con la apreciación de los dirigentes agrícolas a nivel de base (provincial, municipal, entidades agrícolas), que generalmente consideran la tracción animal como un elemento indispensable para el cumplimiento de los planes de producción.

Conclusiones

La tracción animal seguirá siendo un factor económico de importancia vital en nuestra producción agropecuaria. No se avisan perspectivas de crecimientos significativos, pero tampoco de disminuciones substanciales. El país está reestructurando gradualmente su economía después del

derrumbe del campo socialista y aumenta la disponibilidad de divisas. Sin embargo, la tracción animal, el empleo de los tractores y el trabajo con empleo de animales, son tecnologías productivas complementarias. No son mutuamente excluyentes. La opción depende de numerosos factores, especialmente los costos de producción.

Los nuevos métodos de gestión económica, en los que la relación entre costos y beneficios tiene la mayor importancia, harán que las tecnologías de bajos insumos encuentren el espacio adecuado en el sistema de producción. La tracción animal seguirá reconociéndose como una alternativa eficiente a la tracción mecanizada para los lugares y momentos en que se justifica desde el punto de vista económico.

Referencias

- Canet, G., 1949. *Atlas de Cuba*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts, E.U.A. 65 p.
- CEE, 1995. *Anuario estadístico de Cuba*. Comité Estatal de Estadísticas (CEE). La Habana, Cuba.
- CENCOP, 2000. Informe del Centro de Control Pecuario (CENCOP). Ministerio de la Agricultura, La Habana, Cuba.
- FAO, 1987. *African agriculture: the next 25 years*. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. Roma, Italia.
- MINAGRI, 2000. Estadística del MINAGRI. Ministerio de la Agricultura, La Habana, Cuba
- Núñez Jiménez A, 1959. *Geografía de Cuba*. Editorial Lex. La Habana, Cuba. 624 p.

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