



ORIGINAL ARTICLE | ARTÍCULO ORIGINAL

# Identification of the Services in Four Integral Managerial Base Units of Technical Services

## *Identificación de los servicios prestados en cuatro Unidades Empresariales de Base Integrales de Servicios Técnicos*

Dr.C. Manuel Fernández-Sánchez<sup>I</sup>, Ing. Jose Suárez-León<sup>II</sup>, Dr.C. Liudmila Shkiliova<sup>III</sup>, Ing. Celandia Urgelles<sup>IV</sup>, Ing. José Ángel Almaguer<sup>V</sup>

<sup>I</sup> Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola, Boyeros, La Habana, Cuba,

<sup>II</sup> Ministerio de la Agricultura, Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba;

<sup>III</sup> Universidad Técnica de Manabí, Provincia de Manabí, República de Ecuador.

<sup>IV</sup> Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola, Holguín, Cuba.

<sup>V</sup> Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola, Bayamo, Granma, Cuba.

**ABSTRACT.** Integral Managerial Base Units of Technical Services (UEBIST) were created with the purpose of lending a wide range of services to the units of production of agricultural companies, to individual farmers and to the different agricultural entities existing in the municipalities. However, all necessary conditions that allow them to fulfill this purpose, have not been created yet due to different causes. Starting from this problem, the present work has as objective to identify the main services lent by four UEBIST located in the counties Artemisa, Pinar del Rio, Holguín and Granma and the limitations that prevent them, at present time, to enlarge the range of services. As a result, it was determined that services of soil farming constitute today the main activity and source of revenues in these UEBIST. They show levels of execution of the 74.44, 58.46 and 52.38%, respectively, except the UEBIST of the Agricultural Company Manuel Sanguily, where 40.13% was reached, due to the insufficient availability of agricultural machines to carry out these activities and its faulty state of work capacity. Other important services as machine maintenance and repair represented 5.26, 18.67, 13.50 and 10.22% in the units studied and that indicates a low level, due to the faulty state of the production resources, to technical and organizational problems and to the shortage of material resources.

**Keywords:** agricultural companies, production, organization, resources

**RESUMEN.** Las Unidades Empresariales de Base Integrales de Servicios Técnicos (UEBIST) fueron creadas con el fin de prestar una amplia gama de servicios a las unidades de producción de las empresas agropecuarias, a los productores individuales y los diferentes organismos existentes a nivel municipal. Sin embargo, hasta el presente, aún no han sido creadas todas las condiciones necesarias que les permitan cumplir con este propósito debido a diferentes causas. A partir de esta problemática, el presente trabajo tiene como objetivo identificar los principales servicios prestados por cuatro UEBIST ubicadas en las provincias Artemisa, Pinar del Rio, Holguín y Granma y las limitaciones que les impiden en la actualidad ampliar la gama de servicios. Como resultado, se determinó que los servicios de preparación de tierras, constituyen hoy en día la principal actividad y fuente de ingresos en estas UEBIST con niveles de ejecución del 74,44, 58,46 y 52,38% respectivamente, excepto en la UEBIST de la Empresa Agropecuaria Manuel Sanguily donde se alcanzó el 40,13%, debido a la insuficiente disponibilidad de medios mecanizados para realizar estas actividades y su deficiente estado de capacidad de trabajo. Con relación a otros servicios importantes como son el mantenimiento y la reparación de las máquinas estos representaron en las cuatro unidades estudiadas el 5,26; 18,67; 13,5 y 10,22% lo indica un bajo nivel de ejecución, debido al deficiente estado de los recursos de producción, a problemas técnico-organizativos y la escasez de recursos materiales.

**Palabras clave:** empresas agrícolas, producción, organización, recursos.

## INTRODUCTION

Nowadays, the externalization of tasks has been shown in many sectors, mainly in the small and medium companies. There it, has not only become in a factor of competitiveness, but also, in a growing way, in an important element in their future perspectives, since it allows them to elevate their competitiveness, effectiveness, levels of professionalization and to enlarge their performance environment (Langreo, 2010; Bono, 2010).

In current agriculture, there is a tendency to reduce the costs of operation and to avoid the expensive amortizations of machinery that, in some cases, it would be impossible to redeem during all their useful life. There are many farmers that carry out, with their own means, the most habitual works in their cultivations, like plant cares, irrigation and fertilization; but they hire with companies of agricultural services some works that they cannot carry out as the soil farming, harvesting, packing, forage chopping, pruning, etc. (Bernat, 1998; Guidotti, 1994). These companies do not only work in the provision of agricultural services to producers, but also in technical consultancy and training, being important that the trainer have an appropriate formation and continually develop abilities, knowledge and enterprising abilities to guarantee the correct provision of services in the rural zones (Figuroa *et al*, 2010).

In Cuba, this form of organization took a new impulse since 2009 when the first Integral Managerial Base Unit of Technical Services was created, process that was later generalized to the rest of the country (Linares *et al.*, 2010; Fernandez, 2015; Suarez, 2011). However, these units were located, since the beginning; in the same facilities of old, central workshops belonging to agricultural companies and they have not experienced significant changes, neither structural nor technological in the last 20 years. Because of that their low level of development, if it is compared with the standards of quality, design and construction of the new agricultural machines, tractors and agricultural implements introduced in the agricultural sector through different programs and some international projects to develop mechanization in Cuba.

Many of these new means acquired started to be operated in the productive units of the different agricultural companies, although the majority has passed to be part of the machinery stock of the Integral Managerial Base Units of Technical Services and that has allowed increasing mechanization services to farmers. For example, according to official figures<sup>1</sup>, the increment of service benefits to food producers, as result of use ordered of the new acquired agricultural machines since late 2014 until the present has had some benefits. It has facilitated to service units in Holguín province, to participate in activities linked to soil farming, sowing, plants care and harvest in more than 70 000 hectares, which demonstrates the notable impact of this organizational system.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la externalización de tareas se ha constatado en multitud de sectores, sobre todo en las pequeñas y medianas empresas (PYME), en las que se ha convertido no sólo en un factor de competitividad, sino también y de manera creciente, en un elemento importante en sus perspectivas de futuro, dado que les permite elevar su competitividad, su eficacia, sus niveles de profesionalización y ampliar su ámbito de actuación (Langreo, 2002; Bono, 2010).

En la agricultura actual se tiende a reducir los costos de explotación y a evitar las costosas amortizaciones de maquinaria que, en algunos casos, sería imposible de amortizar durante toda su vida útil. Son muchos los agricultores que realizan con sus propios medios las labores más habituales en sus cultivos, como son las atenciones culturales, el riego y la fertilización pero contratan con empresas prestadoras de servicios agrícolas algunas labores que no pueden realizar como la preparación de suelos, recolección, empacado, triturado, poda, etc. (Bernat, 1998; Guidotti, 1994). Estas empresas trabajan no solo en la prestación de los servicios agrícolas a los productores, sino también en el asesoramiento técnico y la capacitación, para lo cual es importante que el prestador tenga una formación adecuada y desarrolle continuamente sus habilidades, conocimientos y capacidades emprendedoras para garantizar así la correcta ejecución de los servicios en el medio rural (Figuroa *et al*, 2010).

En Cuba, esta forma de organización tomo un nuevo impulso a partir del año 2009 al crearse las primeras Unidades Empresariales de Base Integrales de Servicios Técnicos, proceso que posteriormente se generalizó al resto del país (Linares *et al.*, 2010; Fernández *et al.*, 2015; Suárez, 2011). Las mismas se crearon sobre la base de las instalaciones de los antiguos talleres y no han experimentado cambios estructurales y tecnológicos significativos en los últimos 20 años, siendo esto una de las causas de su bajo nivel de desarrollo si se compara con los nuevos estándares de calidad, diseño y construcción que muestran las nuevas máquinas agrícolas, tractores y los implementos agrícolas que se han venido introduciendo en el sector agrícola a través de diferentes programas para el desarrollo de la mecanización en Cuba y de algunos proyectos internacionales.

Muchos de los nuevos medios adquiridos están siendo explotados en las unidades productivas de las diferentes empresas agrícolas, aunque el grueso fundamental ha pasado a formar parte del parque mecanizado de las Unidades Empresariales de Base Integrales de Servicios Técnicos, lo que ha permitido incrementar los servicios mecanizados a los productores. Por ejemplo, según cifras oficiales<sup>1</sup> el incremento de la prestación de servicios a colectivos productores de alimentos producto del uso ordenado de los nuevos medios mecanizados adquiridos, desde finales del 2014 hasta el presente, ha posibilitado a las unidades prestadoras de servicio de la provincia Holguín, participar en actividades vinculadas a la preparación de suelos, siembra, atenciones culturales y cosecha en más de 70 000 hectáreas, de ahí el notable impacto de esta forma organizativa.

<sup>1</sup> PLACENCIA, G. Services to the farmers grow. Granma, Havana, May 2, 2017.

Considering the problems linked with the low level of technological development of the Managerial Base Units, Cuban Ministry of Agriculture has carried out several studies to rehabilitate and to modernize these units<sup>2,3</sup>. However, the incidence of different factors, especially those of economic type, have not allowed materializing the results of those studies. Due to that, these units continue working under difficult conditions to guarantee, to short and medium term, the durability and the good state of work capacity of all agricultural machines newly acquired and to guarantee all the types of services which they were conceived for at the beginning<sup>4</sup> (Fernandez, 2011).

Based on that previously expressed, an identification of the services lent by UEBIST located in Artemisa, Pinar del Rio, Holguín and Granma provinces, is carried out in this work. Main types of services offered are quantified by these units and the main limitations that prevent them to guarantee the machines' work capacity and to enlarge the range of services to be offered to the farmers are determined.

## METHODS

The study was carried out in four Integral Managerial Base Units of Technical Services belonging to Agricultural Companies of Artemisa, Manuel Sanguily, Mayabe and Tabaco Torcido, located in the counties of Artemisa, Pinar del Rio, Holguín and Granma, respectively. The period of observation comprised the year 2014. Information related with the different types of services offered by these units to the productive units was gathered from invoices emitted by them during the period studied. To enter the gathered information two models were designed in Excel format (Tables 1 and 2), which facilitated to organize, process and chart the data.

Atendiendo a los problemas vinculados con el bajo nivel de desarrollo tecnológico de las Unidades Empresariales de Base, el Ministerio de la Agricultura de Cuba ha realizado varios estudios para rehabilitar y modernizar estas unidades<sup>2,3</sup>; sin embargo, la incidencia de diferentes factores, especialmente los de tipo económico, no han permitido materializar los resultados de esos estudios, razón por la cual hasta hoy estas unidades continúan trabajando bajo difíciles condiciones lo que las coloca en una situación desventajosa para garantizar, a corto y mediano plazo, la durabilidad y el buen estado de capacidad de trabajo de todos los nuevos medios mecanizados adquiridos y garantizar todos los tipos de servicios para los cuales fueron concebidas en sus inicios<sup>4</sup> (Fernández *et al.*, 2011).

Basados en lo anteriormente expresado, en el presente trabajo se realiza una identificación de los servicios prestados por cuatro UEBIST ubicadas en las provincias Artemisa, Pinar del Rio, Holguín y Granma donde se cuantifican los principales tipos de servicios prestados por estas unidades y se determinan las principales limitaciones que les impiden garantizar la capacidad de trabajo de las máquinas y ampliar la gama de servicios a prestar a los productores.

## MÉTODOS

El estudio se realizó en cuatro Unidades Empresariales de Base Integrales de Servicios Técnicos pertenecientes a las Empresas Agropecuarias de Artemisa, Manuel Sanguily, Mayabe y de Tabaco Torcido ubicadas en las provincias de Artemisa, Pinar del Rio, Holguín y Granma respectivamente. El período de observación abarcó el año 2014. Se recopiló la información relacionada con los diferentes tipos de servicios prestados por estas unidades a las diferentes unidades productivas, para lo cual se utilizó como fuente de información las facturas emitidas por dichas unidades durante todo el período estudiado. Para asentar la información recopilada se diseñaron dos modelos en formato Excel (Tablas 1 y 2), lo cual permitió organizarla, procesarla y graficarla.

**TABLE 1. Model for Summarizing Information about Services of Mechanization**  
**TABLA 1. Modelo para la recopilación de la información sobre los servicios mecanizados**

No.	Type of service	Worked Area, ha	Productive Unit	Date	Number of the Invoice	Amount
-----	-----------------	-----------------	-----------------	------	-----------------------	--------

**TABLE 2. Model for Summarize Information about Workshop Services**  
**TABLA 2. Modelo para la recopilación de la información sobre los servicios de taller**

No.	Type of Service	Description	Productive Unit	Number of the Invoice	Amount
-----	-----------------	-------------	-----------------	-----------------------	--------

An internal diagnosis was carried out in the four UEBIST by means of the methodology for characterizing the workshops (Fernandez and Shkiliova, 2011, 2013; Rosales, 2016; Castell *et al.*, 2015) focused to the evaluation of current state of the

Se realizó un diagnóstico interno en las cuatro UEBIST mediante la metodología para la caracterización de los talleres (Fernández *et al.*, 2012, 2013; Rosales, 2016; Castell *et al.*, 2015) dirigida a evaluar el estado de los recursos de producción y la

<sup>2</sup> Empresa Nacional de Proyectos Agropecuarios. Estimates of inversion for the Units of Technical Services, La Habana, 2009.

<sup>3</sup> Ministry of Agriculture. National Diagnosis of Mechanization, La Habana, 2009.

<sup>4</sup> FERNÁNDEZ, M.; SHKILIOVA, L.: "The state of the production means and the level of the technical services and their incidence on the maintenance indicators". [On-line] May, 2006, Available in: [www.fao.org/index\\_es.htm](http://www.fao.org/index_es.htm) [Consulted: June 2010].

production resources and the determination of the real potentialities of these units to fulfill the different technical activities.

## RESULTS AND DISCUSSION

In this part, the results of processing the information related with the different types of services performed by the Integral Managerial Base Units of Technical Services selected are presented.

Figure 1 shows how the benefits from the services provided in these units (by type), fluctuate during the year 2014. As it is appreciated, in the UEBIST of Güira de Melena, Manuel Sanguily, Tabaco Torcido and Mayabe, the type of services of mechanization prevailed (2407; 147; 441 and 1407 activities respectively), with 79.20; 62.55; 57.72 and 83.70% in relation to the total of the services provided, what demonstrates that this type of service is the main activity in these units.

Most of these services corresponds to agricultural works related to soil farming (plowing, tier, subsoiling, tiller, etc) in the UEBIST of Güira de Melena, Tabaco Torcido and Mayabe with percentages of execution of 74.44, 58.46 and 52.38%, respectively, and increasing incomes to the end of the year 2014 of 468 794.7; 24 960.4 and 51 820.83 pesos.

To guarantee performing these activities they have a set of agricultural machines organized in platoons, as it is illustrated in Table 3.

In the UEBIST of the Agricultural Company Manuel Sanguily this correlation behaved in a different way, with 40.13% for the services of soil tillage and the rest to other works, fundamentally the transportation of animals, with 59.87% (Figure 2). The insufficient availability of machinery and its faulty state of work capacity preventing to fulfill the demand of this type of service (of the eight tractors, only three Belarus tractors 800 are capable to carry out the activities of soil plowing).

determinación de las potencialidades reales de estas unidades para cumplir con las diferentes actividades técnicas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este acápite se presentan los resultados del procesamiento de la información relacionada con los diferentes tipos de servicios prestados por las Unidades Empresariales de Base Integrales de Servicios Técnicos seleccionadas para realizar la investigación.

En la Figura 1 se muestra como se comportó la prestación de los servicios en estas unidades (por tipo) durante el año 2014. Como se aprecia, en las UEBIST de Güira de Melena, Manuel Sanguily, Tabaco Torcido y Mayabe predominaron los servicios de tipo mecanizados (2 407; 147; 441 y 1 407 actividades respectivamente) con un 79.20, 62.55, 57.72 y 83.70% con relación al total de los servicios prestados, lo que demuestra que este tipo de servicio es la principal actividad en estas organizaciones. Del total de estos servicios, la mayor parte corresponden a labores agrícolas relacionadas con la preparación de suelos (rotura, cruce, grada, subsolación, tiller, etc) en las UEBIST de Güira de Melena, de Tabaco Torcido y Mayabe con porcentajes de ejecución del 74,44%; 58,46% y 52,38% respectivamente e ingresos ascendentes, al cierre del año 2014, de 468 794,7; 24 960,4 y 51 820,83 pesos.

Para garantizar la ejecución de estas actividades cuentan con un parque mecanizado, organizado en pelotones, tal y como se ilustra en la Tabla 3.

En la UEBIST de la Empresa Agropecuaria Manuel Sanguily esta correlación se comportó de manera diferente, con un 40,13% para los servicios de preparación de tierras y el resto a otras labores, fundamentalmente la transportación de animales, con un 59,87% (Figura 2). La insuficiente disponibilidad de medios mecanizados y su deficiente estado de capacidad de trabajo (de los ocho tractores existentes, solo tres tractores Belarus 800 están aptos para realizar las actividades de preparación de suelos) impiden cumplir con la demanda de este tipo de servicio.

TABLE 3. Composition of Agricultural Machines  
TABLA 3. Composición del parque mecanizado

Name of the Unit	Tractors	Implements	Other Agricultural Machines
UEBIST Tabaco Torcido	15	27	-
UEBIST Güira de Melena	25	33	26
UEBIST Manuel Sanguily	8	2	-
UEBIST Mayabe	10	13	2

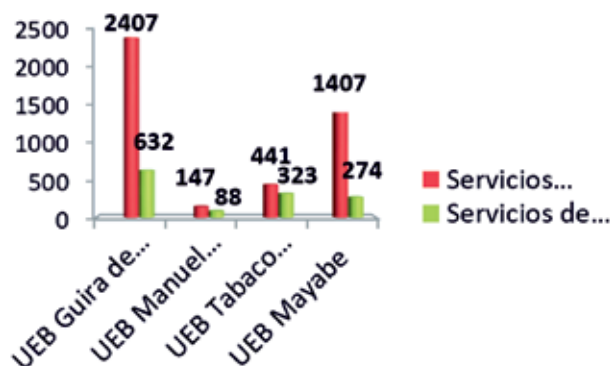


FIGURE 1. Types of Services.  
FIGURA 1. Tipos de servicios prestados.

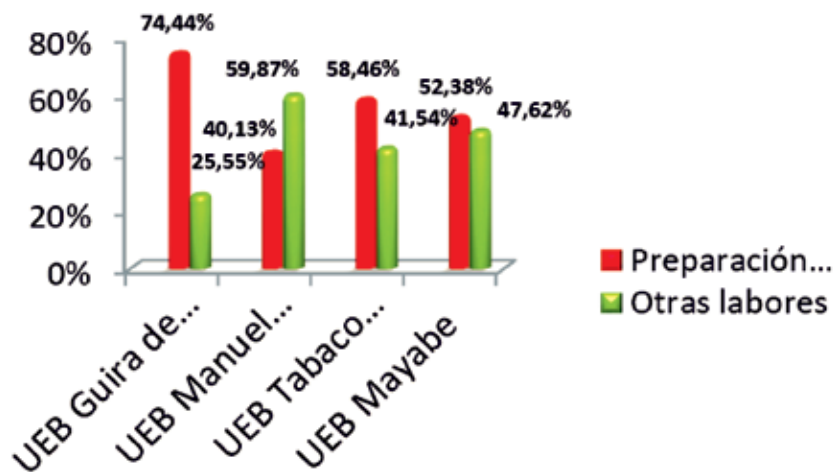


FIGURE 2. Distribution of Services.  
 FIGURA 2. Distribución de los servicios mecanizados.

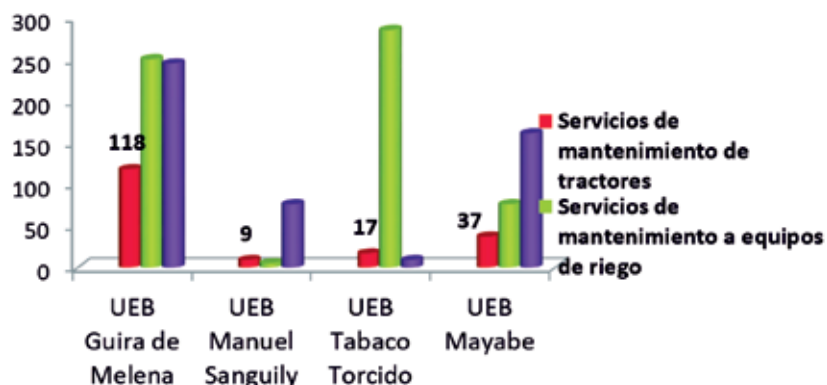


FIGURE 3. Distribution of Workshop Services.  
 FIGURA 3. Distribución de los servicios de taller.

In relation to workshop services, Figure 3 illustrates their annual distribution in the four analyzed UEBIST.

As it is appreciated, the services of maintenance and repair of tractors and agricultural implements were the least performed when being compared with the rest of the services (maintenance to the irrigation equipment and other services). In the UEBIST of the companies Tabaco Torcido, Güira de Melena, Manuel Sanguily and Mayabe, the services of maintenance and repair represented the 5,46; 19,24; 10 and 13,50%, respectively, with regard to the total of the workshop services, what is considered very low.

When analyzing the different factors that affect in a direct way on the level of carrying out the maintenance and repair services of the machines in the units, production resources were determined as decisive factors, given that the time and quality of the services offered to users greatly depend on them. Among the elements to be considered as production resources are means of work (technological equipment, tool machines, hand tools, measuring instruments), and constructive infrastructure, workers, technical and normative documentation, organization of the works, etc.

The results reached in the diagnosis of these resources in the units studied, are shown in Tables from 4 to 9.

Con relación a los servicios de taller, la Figura 3 ilustra su distribución anual en las cuatro UEBIST analizadas.

Como se aprecia, los servicios de mantenimiento y reparación de tractores e implementos agrícolas fueron los menos ejecutados al compararse con el resto de los servicios prestados (servicios de mantenimiento a los equipos de riego y otros servicios). En las UEBIST de las Empresas de Tabaco Torcido, Agropecuarias de Güira de Melena, Manuel Sanguily y Mayabe, estos servicios representaron el 5,46, 19,24, 10% y el 13,50% respectivamente con respecto al total de los servicios de taller, lo que se considera muy bajo.

Al analizar los diferentes factores que inciden de manera directa sobre el nivel de ejecución de los mantenimientos y reparaciones de las máquinas en las unidades prestadoras de este tipo de servicios, se identificó como factor determinante a los recursos de producción, dado de que su estado depende en gran medida de que se pueda satisfacer en tiempo y con la calidad requerida, la demanda de los usuarios. Entre los aspectos a considerar dentro de los recursos de producción están los medios de trabajo (equipamiento tecnológico, máquinas herramientas, herramientas de mano, equipos de medición), la infraestructura constructiva, el capital humano, la documentación técnica y normativa, organización de los trabajos, etc.

Los resultados alcanzados en el diagnóstico de estos recursos en las unidades objeto de estudio se muestran en las Tablas 4...9.

**TABLE 4. Distribution of Maintenance Personnel**  
**TABLA 4. Distribución del personal de mantenimiento**

Name of the Unit	Maintenance of Tractors and Agricultural Machines			Maintenance of Irrigation Equipment		
	Mechanics	Welders	Assitants	Mechanics	Welders	Assitants
Tabaco Torcido	0	1	0	3	1	2
Güira de Melena	4	0	0	2	1	3
Manuel Sanguily	1	1	0	1	0	2
Mayabe	2	0	0	1	1	0

As it is appreciated in the previous table, there is a low potential of personnel dedicated to maintenance and repair of tractors and agricultural machines, mainly in the UEBIST of the Companies Tabaco Torcido and Manuel Sanguily, what constitutes an obstacle to offer this type of service to clients that demand them. This, jointly with the low availability of material resources, lead to the fact that in general clients do not request this service and carry out maintenances and repairs of their agricultural machines with their own resources and under conditions not always suitable for their performing. In the case of the stock of tractors and existent agricultural machines in these units, these activities are carried out fundamentally by the own operators without a strict control over their work.

As for the personnel dedicated to maintenance and repair of irrigation equipment, the potential is higher in the four units, which is in correspondence with the level reached in performing this type of service, as it is appreciated in Figure 3.

Como se aprecia en la tabla anterior, existe un bajo potencial en cuanto al personal dedicado al mantenimiento y la reparación de tractores y máquinas agrícolas, sobre todo en las UEBIST de las Empresas de Tabaco Torcido y Agropecuaria Manuel Sanguily, lo que constituye en la actualidad una limitante para la prestación de este tipo de servicio a los diferentes usuarios que así lo demandan. Esto, conjuntamente con la baja disponibilidad de recursos materiales, conlleva a que por lo general los usuarios no soliciten este servicio y realicen los mantenimientos y las reparaciones de su maquinaria con sus propios recursos y en condiciones no siempre idóneas para su ejecución. En el caso del parque de tractores y máquinas agrícolas existente en estas unidades, estas actividades son realizadas fundamentalmente por los propios operadores sin que exista un estricto control sobre las mismas.

En cuanto al personal dedicado al mantenimiento y la reparación de los equipos de riego, el potencial es mayor en las cuatro unidades, lo cual está en correspondencia con el nivel alcanzado en la ejecución de este tipo de servicio, tal y como se aprecia en la Figura 3.

**TABLE 5. Characterization of Personnel for Maintenance**  
**TABLA 5. Caracterización del personal de mantenimiento**

Name of the Unit	Total	Age					School Level		Professional Level				
		17-30	31-40	41-50	51-60	Over 60	Primary	Medium	Pre-university	University graduate	Technical	Superior	Not qualified
Tabaco Torcido	7	-	-	5	1	1	3	4	-	-	3	-	4
Güira de Melena	10	2	1	4	2	1	2	8	-	-	7	-	3
Manuel Sanguily	5	-	2	2	1	-	3	2	-	-	3	-	2
Mayabe	4	-	-	2	2	-	2	2	-	-	2	-	-

When characterizing the maintenance personnel, it was determined that in all the cases, the greater percentage concentrates on the ranges of ages among 41 to 50 years old (50.0%) and the 51 to 60 years old (22.72%), what is considered high. With regard to their school and professional level, 36.7% reached primary and 63.7% medium level. A 59.9% reached the level of technician and 41% does not have qualification.

Tables 6 and 7 show the information related to the existent workspaces in those units, the general constructive state and the main problems of this nature.

Al caracterizar el personal de mantenimiento, se determinó que en todos los casos el mayor por ciento del mismo se concentra en los rangos de edades comprendidos entre los 41-50 años (50,0%) y los 51-60 años (22,72%), lo que se considera elevado. Con respecto a su nivel escolar y profesional, el 36,7% venció la enseñanza primaria y el 63,7% el nivel medio. El 59,9% alcanzó el nivel profesional de técnico medio y el 41% no tiene calificación.

La Tablas 6 y 7 muestran la información relacionada con las áreas de trabajo existentes en las unidades estudiadas, el estado constructivo general y los principales problemas de esta índole.

**TABLE 6. Existent Workspaces in the UEBIST of Tabaco Torcido, Güira de Melena and Manuel Sanguily**  
**TABLA 6. Cantidad de áreas de trabajo existentes en las UEBIST de Tabaco Torcido, Güira de Melena y Manuel Sanguily**

Name of the Unit	Type of Workshop	Work Areas																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Tabaco Torcido	Mixed	2	1	0	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	1	1	1
Güira de Melena	Mixed	2	1	0	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	5	1	1	0	1
Manuel Sanguily	Machinery	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Mayabe	Machinery	1	0	0	1	0	0	1	1	1		1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1

Legend. 1. Maintenance and repair of tractors, 2. Maintenance and repair of implements, 3. Maintenance and repair of means of transport, 4. Maintenance and repair of irrigation equipment, 5. Machinery pool, 6. Washing area, 7. Vulcanization, 8. Workshop machinery, 9. Welding, 10. Electricity, 11. Warehouse of pieces, 12. Warehouse and serving of lubricants, 13. Hand tools, 14. Repair of radiators, 15. Repair of pieces, 16. Technical diagnose, 17. Blacksmithing, 18. Offices, 19. Kitchen-dining room, 20. Bathrooms, 21. Lockers, 22. Entrance control room.

**TABLE 7. Constructive State of the Workspaces**  
**TABLA 7. Estado constructivo de las áreas de trabajo**

Name of the Unit	Number of Work Areas	General State of Installations	Main Problems
Tabaco Torcido	18	Not good	Repair and/or substitution of the carpentry in all workspaces, waterproof the parking area, repair electric installation, repair roofs of the whole facility, repair hydraulics, repair floors.
Güira de Melena	23	Good	Repair electric installation, especially in the area of the main warehouse; rehabilitate the hydraulic system.
Manuel Sanguily	2	Not good	Repair the roof of the workshop building.
Mayabe	10	Not good	There are problems with the roof of some areas, the floors and the electric installations.

The main areas for maintenance and repair of agricultural technique exist, however, the lack of some important areas is observed as they are those dedicated to maintenance and repair of means of transportation, repair of electric components, repair of radiators, repair of complex components, technical diagnosis, smithy, kitchen-dining room and lockers for the workers. In the peculiar case of the Agricultural Company Manuel Sanguily the rehabilitation of the local currently occupied by the UEBIST should be undertaken, since it does not have neither the necessary minimum conditions to carry out the works of technical assistance to the machinery nor to guarantee its correct state of work capacity.

The general state of the facilities occupied by the UEBIST of the Companies Tabaco Torcido, Manuel Sanguily and Mayabe is classified as not good due to the identified constructive problems.

In Table 8, the information related with the readiness of the mensuration instruments is shown, hand tools, technological equipment and scheme them tools and their state of the work capacity.

By means of the analysis of the information, it is determined:

The 79.2% of measuring instruments have a failing work capacity. The existent denominations are notably scarce. It was also determined that they do not have high levels of precision due to that they have not been gauged.

Around 50% of the reported hand tools are in good state of work capacity, although their quantities and sorts are

El estado general de las instalaciones ocupadas por las UEBIST de las Empresas de Tabaco Torcido, Agropecuarias Manuel Sanguily y Mayabe se cataloga como regular debido a los problemas constructivos identificados.

En la Tabla 8 se muestra la información relacionada con la disponibilidad de los instrumentos de medición, herramientas de mano, equipamiento tecnológico y las máquinas herramientas y su estado de capacidad de trabajo. (Tabla 8)

Mediante el análisis de la información se determinó lo siguiente:

Los instrumentos de medición no están calibrados, como promedio el 79,2% de estos se encuentra en mal estado de capacidad de trabajo, aunque en el caso particular de las UEBIST de Tabaco Torcido y Mayabe la totalidad de los mismos está en mal estado. En todas las unidades estudiadas las denominaciones son notablemente escasas.

El 49,9% de las herramientas de mano reportadas están en buen estado de capacidad de trabajo, aunque sus cantidades y surtidos son muy escasos, específicamente en la Empresa Agropecuaria Manuel Sanguily. En la UEBIST de las Empresas de Tabaco Torcido no se reporta su existencia. En estos dos sitios los trabajos se realizan con herramientas que pertenecen a los operadores de la maquinaria.

El 57,3% del equipamiento tecnológico existente en las cuatro unidades posee un estado de capacidad de trabajo que se cataloga como malo y en general las denominaciones existentes son escasas y de tecnología atrasada. En el caso

very scarce, specifically in Unit Manuel Sanguily. In Unit Tabaco Torcido, their existence is not reported. In these two places, the works are carried out with tools belonging to machinery operators.

The 57.3% of the existent technological equipment in the four units possesses a state of work capacity that is classified as bad and in general the existent specifications are scarce and of obsolete technology. In the peculiar case of the Unit Manuel Sanguily, the existence of these means is very scarce and they have a state of work capacity classified as bad.

Although 53.0% of the machine tools have a good state of work capacity, their levels of precision are low due to the high number of years of operation and to their faulty maintenance. There is a lack of devices and of cutting tools, what does not allow executing every type of works.

particular de las Empresas Agropecuaria Manuel Sanguily y Mayabe, el 100 y el 60% tienen un estado de capacidad de trabajo clasificado como malo. En ambas la existencia de estos medios es muy insuficiente.

En sentido general las denominaciones de máquinas herramientas son muy escasas especialmente en la Empresa de Tabaco Torcido donde solo se reporta una denominación. En las UEBIST de las Empresas Agropecuarias de Güira de Melena, Manuel Sanguily y Mayabe el 71,4, el 66,4 y el 50,0% de las máquinas herramientas tiene un mal estado de capacidad de trabajo. En su totalidad los niveles de precisión son bajos debido al elevado número de años de explotación a que han sido sometidas y a su deficiente mantenimiento. Existe carencia de dispositivos y de herramienta de corte, lo que no permite ejecutar todo tipo de trabajos.

**TABLE 8. State of Work Capacity of the Work Means**  
**TABLA 8. Estado de capacidad de trabajo de los medios de trabajo**

Name of the Unit	Measuring Instruments				Hand Tools				Technological Equipment				Machine Tools			
	Specifications		Work Capacity,%		Specifications		Work Capacity,%		Specifications		Work Capacity,%		Specifications		Work Capacity,%	
	To identify	In existence	Good	Bad	To identify	In existence	Good	Bad	To identify	In existence	Good	Bad	To identify	In existence	Good	Bad
	Tabaco Torcido	2	0	100	0	0	0	0	11	87	13	1	100	0		
Güira de Melena	3	33,3	66,4	12	83,3	16,6	18	44	56	7	28,6	71,4				
Manuel Sanguily	12	2	50	50	16	3	66,4	33,3	30	6	0	100	12	3	33,3	66,4
Mayabe	2	0	100	6	50	50	5	40	60	2	50	50				
Totales	9	20,8	79,2	21	49,9	50,1	40	42,7	57,3	13	53,0	47,0				

Table 9 shows the information obtained in the four units regarding technical documentation, means for the machinery work control and planning and organization of the maintenance works. Starting from this information the following was observed:

La Tabla 9 muestra la información recopilada en las cuatro unidades analizadas respecto a la documentación técnica, los medios para el control del trabajo de la maquinaria y la planificación y organización de los trabajos de mantenimiento.

**TABLE 9. Technical Documentation, Means of Control, Planning and Organization of Maintenance Works**  
**TABLA 9. Documentación técnica, medios de control, planificación y organización de los trabajos de mantenimiento**

Technical and Normative Documentation	Tabaco Torcido	Güira de Melena	Manuel Sanguily	Mayabe
Guides of technical maintenance for make of tractors	Do not exist for all machines	Do not exist for all the makes in use	Do not exist for all the makes in use. They are not in hands of the mechanics	Do not exist for all the makes in use. They are ignored by the mechanics
Charts of periodicity for the maintenance and repair	Do not exist	Exist for all the makes in use, but instructions are not fulfilled.	Exist for all the makes in use, but instructions are not fulfilled.	Exist for all the makes in use, but instructions are not fulfilled.
Technological charts for the repairs by make of tractor	Do not exist	Do not exist	Do not exist	Do not exist



Technical and Normative Documentation	Tabaco Torcido	Güira de Melena	Manuel Sanguily	Mayabe
Lists of spare parts for repairing the different tractor makes	Do not exist	Do not exist	Do not exist	Do not exist
Manuals of operation of the different tractor makes	Do not exist	Do not exist	Do not exist	Exist for some makes of tractors
Technical information	Exists	Exists	Exists	Exists
<b>Means of control of the machinery work</b>				
Charts of fuel and lubricants consumption at the end of the cycle.	Used	Used	Used	Used
Order of work to the workshop	Used, but not in the official form	Used	Not used	Not used
Daily report of the work of the machinery	Not used	Used, but not in the official form	Used, but not in the official form	Used, but not in the official form
<b>Planning and Organization of the Works and Indicators of Management</b>				
Planning	Operative by means of the charts of fuel consumption of each tractor.	Operative by means of the charts of fuel consumption of each tractor.	Operative by means of the charts of fuel consumption of each tractor.	Operative by means of the charts of fuel consumption of each tractor.
Organization of the productive time	Not organized	Not organized	Not organized	Not organized
Indicator Mean time between failures	Not calculated	Not calculated	Not calculated	Not calculated
Indicator Mean time of recovery of work capacity.	Not calculated	Not calculated	Not calculated	Not calculated
Indicator Availability of machines	Calculated at the end of the month	Calculated at the end of the month	Calculated at the end of the month	Calculated at the end of the month

Technical documentation is scarce and, in general, maintenance workers do not know it.

The main means of control used is the card of fuel consumption at the closing of the cycle. The rest of the means does not obey the official forms. Gathered information does not have use value.

Planning of maintenances is eminently operative, and does not allow organizing the productive process.

There are not indicators that facilitate to evaluate maintenance and repair activity. Only at the end of every month the indicative coefficient of technical readiness is calculate by means of a method of momentary observation.

## CONCLUSIONS

- As result of annual evaluation of the services lent by the four Integral Base Units of Technical Services studied, it was determined that the services of agricultural mechanization constitute the main activity and source of revenues in these organizations in the current moment. Most of these services correspond to agricultural works related with soil tillage.
- There is a low level of execution of technical maintenance and repair services to tractors, machines and agricultural implements if they are compared with the total of the services offered.

A partir de la información reflejada en la tabla anterior se observó:

La documentación técnica es escasa y en sentido general no es del dominio de los ejecutores de los trabajos de mantenimiento.

El principal medio de control utilizado es la tarjeta de consumo de combustible con el cierre de ciclo. El resto de los medios no obedecen a los modelos oficiales. La información recopilada no tiene valor de uso.

La planificación de los mantenimientos es eminentemente operativa, lo cual no permite organizar el proceso productivo.

No existen indicadores que posibiliten evaluar la actividad de mantenimiento y la reparación. Sólo se calcula al final de cada mes el indicador coeficiente de disponibilidad técnica mediante un método de observación momentánea.

## CONCLUSIONES

- Se identificaron los servicios prestados por las cuatro Unidades Empresariales de Base Integrales de Servicios Técnicos estudiadas. Se determinó que los servicios mecanizados constituyen la principal actividad y fuente de ingresos en las UEBIST objeto de estudio, con niveles de ejecución del 74,44%, 58,46% y 52,38% respectivamente, excepto en la UEBIST de la Empresa Agropecuaria Manuel Sanguily donde se alcanzó el 40,13%, debido a la insuficiente disponibilidad de medios mecanizados para realizar estas actividades y su deficiente estado de capacidad de trabajo.
- Existe un bajo nivel de ejecución de los servicios de mantenimientos técnicos y reparaciones de los tractores, máquinas e

- One of the restrictions that prevents diversifying and increasing services to producers in those units is the current state of their production resources. Because of that, they are not prepared enough to assume all types of services, especially for which they were created, like those related with maintenance and repair of machines as key elements to guarantee the good state of their capacity and the sustainability and quality of agricultural mechanization services.
- El estado actual de sus recursos de producción de las UE-BIST es la limitante principal que impide diversificar y ampliar los servicios de las unidades, acorde con su propósito de creación, especialmente los relacionados con el mantenimiento y las reparación de las máquinas, elementos claves para garantizar el buen estado de capacidad de las mismas; la sostenibilidad y calidad de los servicios mecanizados.

## REFERENCES/REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNAT, J.C.: "Las empresas de servicios de maquinaria agrícola", *Vida rural*, (78): 52-54, 1998, ISSN: 1133-8938.
- BONO, J.R.G.: "La agricultura a tiempo parcial y la externalización de servicios agrarios como vehículo del cambio estructural", *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, (225): 13-45, 2010, ISSN: 1575-1198.
- CASTELL, S.; MIRANDA, A.; DÍAZ, G.; PÉREZ, N.: "Análisis de los servicios de mecanización en la Empresa Agroindustrial de Granos «Los Palacios»", *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 24(4): 45-51, 2015, ISSN: 2071-0054.
- FERNÁNDEZ, M.; LORA, D.; SHKILIOVA, L.: "Análisis de las potencialidades de una unidad prestadora de servicios de mecanización y de asistencia técnica", *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 22(Suppl.): 77-80, 2013, ISSN: 2071-0054.
- FERNÁNDEZ, M.; SHKILIOVA, L.; NORES, Y.; RÍOS, A.: "Estudio para la implementación de acciones estratégicas en la Unidad Empresarial de Base Integral de Servicios Técnicos de la Empresa Agropecuaria Güira de Melena", *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 20(1): 66-71, 2011, ISSN: 2071-0054.
- FERNÁNDEZ, M.; SHKILIOVA, L.; SUÁREZ, J.: *Tracción animal y labores manuales*, Ed. Instituto de Mecanización Agrícola (INFOIIMA), La Habana, Cuba, 2012, ISBN: 978-959-285-014-9.
- FERNÁNDEZ, S.M.; SHKILIOVA, L.; LORA, D.: "La gestión en los talleres de mantenimiento y reparación de la maquinaria agrícola de Cuba", *Revista Ingeniería Agrícola*, 5(3): 53-56, 2015, ISSN: 2227-8761.
- FIGUEROA, B.; FIGUEROA, K.A.; CARMENADO, I. de los R.; SANDOVA, B.F.; HERNÁNDEZ, F.: "La empresarialidad en prestadores de servicios profesionales agropecuarios del estado de Campeche, México", *Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 6(3): 355-364, 2010, ISSN: 1665-0441.
- GUIDOTTI, R.: "Empresas de servicios de maquinaria agrícola", *Vida rural*, (1): 48-49, 1994, ISSN: 1133-8938.
- LANGREO, N.A.: "La externalización del trabajo agrario y las empresas de servicios a la agricultura", *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 2(1): 45-67, 2002, ISSN: 1578-0732.
- LINARES, E.; FERNÁNDEZ, M.; LORA, D.; SUÁREZ, J.; SALVÁ, R.; REY, R.: *Procedimientos para la creación de las unidades empresariales de base de servicios técnicos*, Ed. Instituto de Mecanización Agrícola (INFOIIMA), La Habana, Cuba, 2010, ISBN: 978-959-285-007-1.
- ROSALES, N.L.; TORRES, F.; SHKILIOVA, L.; FERNÁNDEZ, M.; CUN, R.: "Diagnóstico de los recursos de producción en un taller de atención a productores agropecuarios", *Revista Ingeniería Agrícola*, 6(1): 3-8, 2016, ISSN: 2227-8761.
- SUÁREZ, J.; RÍOS, A.; LINARES, E.: "Unidades integrales de servicios técnicos de maquinaria agrícola", *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 20(2): 15-19, 2011, ISSN: 2071-0054.

Received: 28/01/2017.

Approved: 15/06/2017.

---

Manuel Fernández Sánchez, Inv. Auxiliar, Instituto de Investigaciones de Ingeniería Agrícola (IAgric), Boyeros, La Habana. Cuba, E-mail: [jdptomecan@iagric.cu](mailto:jdptomecan@iagric.cu)

Jose Suárez León, E-mail: [jdptomecan@iagric.cu](mailto:jdptomecan@iagric.cu)

Liudmila Shkiliova, E-mail: [liudmilashkiliova14@gmail.com](mailto:liudmilashkiliova14@gmail.com)

Celandia Urgelles, E-mail: [iagric@dlg.hlg.minag.gob.cu](mailto:iagric@dlg.hlg.minag.gob.cu)

José Ángel Almaguer, E-mail: [iagric@grm.minag.cu](mailto:iagric@grm.minag.cu)

Note: the mention of commercial equipment marks, instruments or specific materials obeys identification purposes, there is not any promotional commitment related to them, neither for the authors nor for the editor.