

La Información, el conocimiento y la adopción de tecnologías en una empresa pecuaria de Camagüey. I. Caracterización del sistema de manejo de la información en la empresa

Yorkis Tamayo Escobar*, Raúl V. Guevara Viera**, Jesús Suárez Hernández***, Guillermo E. Guevara Viera**, María Spencer Blake**** y Lino M. Curbelo Rodríguez**

* Estación Experimental de Pastos y Forrajes de Camaguey, Jimaguayú, Camagüey

** Centro de Estudios para el Desarrollo de la Producción Animal (CEDEPA), Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey

*** Estación Experimental de Pastos y Forrajes *Indio Hatuey*, Universidad de Matanzas

**** Empresa Pecuaria Triángulo Uno, Jimaguayú, Camagüey

eepfcm.yorkis@eimanet.co.cu

raúl.guevara@reduc.edu.cu

RESUMEN

Se caracterizó el sistema de manejo de la información y el conocimiento agrícola en una gran empresa ganadera —de propósito lechero como función principal— en el municipio Jimaguayú, provincia de Camagüey, Cuba. Para la investigación se consideraron cinco unidades básicas de producción cooperativa ganaderas como referencia y la empresa. Se hizo un cuestionario para conocer el estado del manejo de la información y el comportamiento adoptador e innovador de la entidad. Los principales obstáculos que entorpecen la gestión de información e innovación en la empresa son, en este orden: la escasez de recursos financieros, los problemas de disponibilidad y utilización de medios informáticos e insuficientes mecanismos que motiven a innovar; ejercen menor influencia la información científico técnica, la carencia de mecanismos de financiación y las exigencias burocráticas de instancias superiores a la empresa, sobre el proceso productivo.

Palabras clave: *empresa ganadera, manejo de la información, conocimiento agrícola, innovación, adopción de tecnologías*

Information, Knowledge, and Technology Adoption at a Livestock Enterprise in Camagüey Province. I. Characterization of the Enterprise Information Management System

ABSTRACT

The information management system and the agriculture knowledge were characterized at an extensive livestock enterprise —mainly dealing with dairy production— in Jimaguayú municipality, Camagüey province, Cuba. Five reference cooperative collective ventures and the above mentioned enterprise were assessed. An inquiry was prepared to know the information management condition and the entity adoptive and innovative behavior. Main obstacles negatively impacting the enterprise information management and innovation were, in order of importance: financial resources scarcity, problems concerning computerized means availability and use, and the need of motivating mechanisms for innovation. Less important obstacles were scientific and technical information, lack of financing mechanisms, and external pressures on the enterprise production process.

Key Words: livestock enterprise, information management, agriculture knowledge, innovation, technology, adoption

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de manejo de la información y el conocimiento agrícola, están entre los componentes más decisivos en el logro de la eficiencia bioeconómica de las entidades agrícolas a cualquier escala. Sus variaciones en las diferentes estrategias son muy estudiadas por la extensión rural (Guevara *et al.*, 2006) y también dentro de las investigaciones con enfoque de sistemas de produc-

ción animal, en todo el mundo (Argyris y Schön, 1978; López, 2001; Altieri, 2003).

En este sentido se necesita una intervención dinámica con enfoque de sistemas agrarios en nuestras explotaciones ganaderas, donde la investigación-desarrollo y la extensión rural se complementen, para caracterizar cómo es el manejo de los flujos de información bioeconómica y el conocimiento técnico, y cuáles son los aspectos de-

cisivos a considerar y evaluar su comportamiento, para lograr los necesarios cambios hacia una mejor gestión y rentabilidad de los sistemas (Faloh *et al.*, 2000; Altieri, 2003; Guevara *et al.*, 2006).

El objetivo del trabajo es la caracterización del sistema de manejo de la información y el conocimiento agrícola en una gran empresa ganadera de propósito lechero como función principal, en el municipio de Jimaguayú, provincia de Camaguey, Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización de la Empresa

La investigación se realizó en la Empresa Pecuaria Triángulo 1, ubicada en los 21° 17' 30" de latitud norte y los 77° 47' 30" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, al centro-este del municipio Jimaguayú, con un régimen pluviométrico entre 1 200 y 1 400 mm/año; tiene una extensión de 13 903,42 ha, de ellas el 95,1 % se dedican a pastoreo y las plantas forrajeras predominantes son: la Guinea cv común (*Panicum maximum*), caña de azúcar (*Sacharum officinarum*), y varios *Pennisetum* como el CT 115, CT 169, aunque se utiliza en buena medida algunas plantas como el piñón (*Gliricidia sepium*), la algarroba (*Albizia saman*), la guásima (*Guazuma ulmifolia*) y en menor escala la *Leucaena leucocephala*.

Para la investigación se estudiaron cinco unidades básicas de producción cooperativa (UBPC) ganaderas como referencia, de las seis con que cuenta la Empresa, lo que representa el 83,3 % del total. Se incluyó como nivel jerárquico principal a la propia Empresa, por lo que la muestra contó con seis objetos de estudio, donde se aplicó un cuestionario con la intención de conocer el comportamiento innovador en el año 2003, al presidente y/o administradores de la UBPC y al director de la Empresa (ver encuesta).

A partir de la información generada en la encuesta se aplicaron los criterios de adopción según un modelo de sigmoide propuesto por Rivas (1998) que se usa en la evaluación de sistemas ganaderos del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en Colombia.

Se empleó la tipología propuesta por Suárez (2002) para caracterizar las empresas según el número de trabajadores.¹

¹ Mediana (200-500 trabajadores), mediana-grande (501-1 000), grande (1 001-1 500) y muy grande (> 1 500).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Empresa puede catalogarse como grande según la tipología utilizada por Suárez (2002) ya que cuenta con un total de 1 410 trabajadores, de ellos 34 graduados del nivel superior, 26 técnicos medios y el resto obreros agrícolas y pecuarios.

Las características del entorno cubano actual (escasez de recursos materiales, alto nivel educacional y científico, gran diversificación productiva, una economía en recuperación y la implantación progresiva del proceso de perfeccionamiento empresarial, entre otras), constituyen un marco apropiado en el que se verá favorecido el proceso de gestión de la información y del conocimiento en el sector agropecuario. Por otra parte, dadas las características de este proceso en Cuba, durante años el papel protagónico en la investigación-desarrollo le fue concedido a centros de investigación y de educación superior; no a empresas dedicadas a la producción de alimentos, leche y carne (Suárez, 2002; Guevara *et al.*, 2006).

En este contexto es necesario que la gestión de la información y el conocimiento de estas empresas, se desplace hacia la adopción, transferencia e innovación tecnológica (Faloh *et al.*, 2000; Altieri, 2003; Guevara *et al.*, 2006) y a la vez que desempeñe un papel preponderante, insertada en programas y proyectos coordinados entre los sectores productivo y científico. En este sentido consideramos que deberán ser incluidos, tanto el desarrollo y la asimilación de las llamadas tecnologías "duras" o de "punta", (en la ganadería asociadas, fundamentalmente, con la producción animal), como métodos novedosos y pertinentes de gestión empresarial, según menciona Marzan (2001), los asociados con la gestión, dentro de los que se encuentran la información y el conocimiento.

En la Tabla 1 se presenta un compendio de situaciones del patrimonio tecnológico de la Empresa, en términos de su nivel de adopción según la curva de comportamiento de este proceso, que como se conoce tiene, en forma general, un planteamiento sigmoide (Suárez, 2002), donde se destacan las situaciones de cada proceso tecnológico. En ellas se observan estados de madurez-solidez y saturación en la adopción, como es el caso del uso de software para la gestión contable y financiera, cercas de gliricidia, vacuna GAVAC, empleo de caña forrajera, entre otras, que han expresado su

Tabla 1. Patrimonio tecnológico de la Empresa. Clasificación y ubicación en la curva "S" de cada tecnología

Nº	Tecnologías utilizadas y dominadas por la Empresa.	Fase en la curva S
1	Amamantamiento restringido	Madurez
2	Pastoreo libre y rotacional	Madurez
3	Uso de las melazas de caña de azúcar amonificadas	Emergencia
4	Inseminación artificial	Madurez
5	Pastoreo con king grass CT-115	Crecimiento
6	Bancos forrajeros con leucaena	Madurez
7	Pedestales del Centro Nacional de Animales de Laboratorio	Emergencia
8	Sistemas silvopastoriles.	Emergencia
9	Utilización de nuevas variedades de pastos	Emergencia
10	Ordeño mecánico semiportátil	Emergencia
11	Producción de humus de lombriz	Emergencia
12	Suplementación mineral	Madurez
13	Uso del forraje de arbóreas para la alimentación	Emergencia
14	Utilización de la morera como forraje.	Emergencia
15	Aplicación de la vacuna GAVAC	Madurez
16	Explotación de vaquerías potenciadas	Crecimiento
17	Variedades forrajeras de caña de azúcar.	Madurez
18	Uso de molinos de viento	Madurez
19	Producción de semillas de pasto	Emergencia
20	Multiasociaciones con árboles	Emergencia
21	Manejo del ternero recién nacido hasta el destete	Saturación
22	Manejo de pastizales	Saturación
23	Establecimiento de cercas de <i>Gliciridia sepium</i>	Madurez
24	Crianza bufalina	Emergencia
25	Banco forrajero con CT-169	Emergencia
26	Bancos de proteína con leucaena	Emergencia
27	Uso de software para la gestión contable	Madurez

utilidad y respuesta en la gestión de uso con las ventajas ya demostradas (Caballero, 2002).

En otra posición más deficiente se encuentran las técnicas de utilización de leguminosas, producción de semillas de pastos y silvopastoreo que no tienen una actuación destacada dentro de los posibles impactos del proceso de adopción para la ganadería de leche, efectos alcanzados para distin-

tos ámbitos ganaderos, cuando se logra introducción tecnológica integrada (Lamela *et al.*, 2002; Guevara *et al.*, 2006).

Los principales productos que se comercializan en las entidades son: leche fresca, carnes y pieles vacunas, así como viandas, además de pequeñas producciones de hortalizas y humus de lombriz, productos sin valor agregado, con excepción de la granja estatal El Rincón, que comercializa toros vivos, por decisión del Ministerio de la Agricultura en la provincia. Esta actividad ha tenido resultados adecuados al área donde se produce la ceba de toros (leucaena–hierba de guinea) con ganancias por encima de los 550 g/toro/día, coincidentes con los mencionados por Lamela *et al.* (2002) en trabajos de bancos de proteínas con leguminosas.

Las estrategias más adecuadas son la integración y la cooperación con centros de investigación, para introducir y mejorar tecnologías, así como con otras empresas ganaderas dirigidas a mejorar las tecnologías introducidas.

La Empresa se asocia con diferentes centros de investigación y otras instituciones cubanas, aunque predominan las relaciones con la Universidad de Camagüey y la Estación Experimental de Pastos y Forrajes de Camagüey (Guevara *et al.*, 2006).

Las temáticas en las que existe mayor experiencia son la utilización de subproductos, desechos y nuevas fuentes de alimento animal (100 % de los encuestados), la producción y recuperación de piezas de repuesto (84 %), el ahorro de energía (100 %) y la generación de un ambiente creativo interno (84 %); sin embargo son escasas o nulas las experiencias en la búsqueda de información tecnológica, la vigilancia, contratación y negociación, evaluación y modificación de tecnologías, la realización de diagnósticos tecnológicos y productivos, la fabricación de maquinarias y equipos, la modificación de dietas, la reducción de los costos, la mejora de la calidad y el aprovechamiento de incentivos estatales para la innovación, que sin duda, limitan el logro de más eficiencia, pues no se aprovechan cabalmente componentes valiosos de los sistemas de producción, razones que se han tomado en consideración en el marco de la evaluación de sistemas agrícolas por la investigación-desarrollo y la extensión rural (Marzan, 2001; Altieri, 2003)

Encuesta sobre comportamiento innovador en UBPC ganaderas

Datos de identificación

1. Persona que responde:
2. Profesión y cargo:
3. Años de experiencia en la dirección:
4. Empresa:
5. Cantidad:
 - 5.1. Trabajadores totales ____;
 - 5.2 Graduados de nivel superior ____;
 - 5.3 Técnicos medios ____;
 - 5.4 Másteres en Ciencia ____
6. ¿Conoce Ud. la evolución más reciente de las tecnologías y conocimientos que son relevantes para el sector ganadero?
 - a. Sí ____ b. Parcialmente ____ c. No la conozco ____
 - ¿Cuáles son las tecnologías que Ud. conoce, aunque no se apliquen en su Empresa?
7. En cuanto a la vigilancia o monitoreo del entorno, en función de la adopción de tecnologías en su Empresa el mismo se asocia a:
8. ¿Qué productos comercializa la Empresa?
9. ¿Si su Empresa está en el proceso de perfeccionamiento empresarial, diga en qué etapa está inmersa?
10. El proceso de innovación de su Empresa se caracteriza por (puede marcar más de una): ser ágil, lento, muy lento, nulo, no sabe al respecto.
11. Si su Empresa se ha asociado con centros de investigación, universidades y otras instituciones cubanas y/o extranjeras, menciónelos.
12. ¿Su Empresa ha penetrado nuevos mercados, como es el caso de ventas en USD, incluido el turismo?
13. ¿Qué tiempo hace que entraron en estos nuevos segmentos de mercado?
14. ¿En su Empresa se trabaja con un enfoque u objetivos a corto, a mediano o a largo plazo?
15. ¿El proceso de planificación de la Empresa se realiza para qué tiempo?
16. ¿Qué sistema de planificación utiliza?
17. ¿Quiénes participan en la elaboración del proceso de planificación?
 17. ¿Cuántos niveles jerárquicos existen en su Empresa?
18. En los últimos tres años, ¿su Empresa ha sido rentable o irrentable?
19. ¿Qué equipos poseen?
20. ¿Cuál es el uso que se hace de la informática en su Empresa?
21. ¿Cuáles de los servicios de comunicaciones posee y/o utiliza su Empresa?
22. ¿Su Empresa tiene experiencia en cuales temáticas?
23. ¿Cuáles considera Ud. que son las fuentes clave del éxito en su Empresa? (dé un orden a las que considere, donde el 1 será la principal fuente, y así sucesivamente).
24. ¿En su Empresa se estudian periódicamente a las principales empresas del sector, respecto a sus métodos de producción, éxitos, la experiencia que poseen, los factores que las fortalecen, etc.?
25. ¿La Empresa tiene un presupuesto estable para innovación y adopción de tecnologías?
26. ¿Diga cuáles son las tecnologías que utiliza la Empresa, y cuáles de ellas la diferencian del resto de las Empresas?
27. ¿Cuáles son las fuentes externas de información utilizadas por su Empresa?
28. ¿Intenta su Empresa reforzar su posición productiva, tecnológica y comercial? En caso de ser así, indique las alternativas que coincidan con su opinión.
29. ¿Cuáles son las dificultades que su Empresa encuentra para establecer relaciones con los centros de investigaciones y universidades? Utilice la siguiente escala: 1. Muy altas dificultades 2. Altas 3. Medias 4. Bajas 5. Muy bajas.
30. El personal de su Empresa está capacitado en su gran mayoría?
31. ¿Considera que las acciones de superación del personal de su Empresa son suficientes.
32. Si es así, ¿este programa incluye con exactitud y claridad cada directivo y personal técnico?
33. Enumere los factores que considere en orden de peso y que en su opinión favorecerían el proceso de adopción tecnológica en la Empresa
34. ¿Qué obstáculos entorpecen la innovación específicamente en su Empresa?

Las principales fuentes de información que utiliza la entidad (Tabla 2) son: la participación en reuniones y las actividades de superación (100 %) seguidas por visitas a otras empresas y la Estación de Pastos de Camagüey (50 %), así como la consulta de publicaciones técnicas (100 %); asimismo, son poco o no utilizadas las patentes, bases de datos, ferias o exposiciones comerciales, consultores externos y los contactos con clientes.

Las relaciones con los centros de investigación y universidades son esporádicas y cuando se realizan existen medianas dificultades, sobre todo le-

janía y las ofertas en ocasiones no pueden aplicarse fácilmente; por ello, dichas relaciones se concentran en la provincia de Camagüey, como ya fue señalado, y en el caso de la Universidad local, han correspondido en los últimos años con diferentes acciones de un programa de extensión rural de ese centro de educación superior (Guevara *et al.*, 2006).

Las acciones de superación de la Empresa, siendo escasas, son reactivas a las propuestas de los centros de investigaciones y académicos; no hay proactividad en la solicitud de las temáticas, aunque

Tabla 2. Evaluación del Nivel de Capacidad Tecnológica de la Empresa Pecuaria Triángulo 1 de Camagüey (diciembre de 2001)

Variables	1	2	3	4	5
Atención a la superación continua, sobre todo del personal encargado de concebir y explotar nuevas tecnologías.	No se atiende. -----	Escasa atención. -----	Mediana atención. ---X---	Buena atención. -----	Muy buena atención. -----
Existencia de tecnologías propias, aunque estén aún en estado incipiente.	No poseen. -----	Poseen sólo una tecnología propia. --X--	Poseen dos tecnologías propias. -----	Poseen tres tecnologías propias. -----	Poseen más de tres tecnologías propias. -----
Duración del período de aprendizaje en la Empresa al adoptar nuevas tecnologías.	Muy largo. -----	Largo -----	Medio ---X---	Corto -----	Muy corto. -----
Existencia de un proceso de mejora en las nuevas tecnologías adoptadas y generadas internamente.	No existe. -----	Es sólo una proyección de la alta dirección de la Empresa. -----	Existe sólo en la estructura de la Subdirección de Producción. -----	Existe sólo en una parte de la Empresa. ---X---	Existe en toda la Empresa. -----
Protección de las innovaciones y de otras formas de propiedad industrial e intelectual.	No se protegen. -----	Se han realizado las primeras acciones iniciales de protección en la Empresa. -----	Se protegen sólo una parte de las innovaciones y resultados. ---X---	La mayor parte de las innovaciones y resultados son protegidos. -----	Toda nueva creación tecnológica y de conocimientos es protegida. -----
Aplicación de un sistema de vigilancia tecnológica permanente.	No se vigila el entorno tecnológico. -----	Se vigila de forma esporádica el entorno tecnológico, pero no se genera información para la toma de decisiones. -----	Se vigila de forma esporádica el entorno tecnológico y se genera información para la toma de decisiones. ---X---	Se vigila de forma permanente los nuevos avances tecnológicos, pero no se genera información para la toma de decisiones. -----	Se vigila de forma permanente los nuevos avances tecnológicos y se genera información para la toma de decisiones. -----
Existencia de una estrategia tecnológica.	No existe. -----	No existe. -----	Existe un plan de desarrollo tecnológico, pero sin un enfoque estratégico. ---X---	No existe. -----	Existe una estrategia tecnológica relacionada con la estrategia empresarial y un plan de desarrollo tecnológico. -----
Vínculos con centros de investigación, universidades y otras Empresas.	No existen. -----	Muy esporádicos. -----	Buenos vínculos con algún ente del SNCIT ¹ y esporádicos con el resto. ---X---	Excelentes vínculos con diversos entes del SNCIT. -----	Se han desarrollado alianzas formales con entes del SNCIT. -----
Capacidad de la empresa en I+D&IT. ²	Muy inferior a las principales empresas ganaderas del país. -----	Inferior a las principales empresas ganaderas del país. -----	Similar a las principales empresas ganaderas del país. ---X---	Superior a las principales empresas ganaderas del país. -----	Muy superior a las principales empresas ganaderas del país. -----
Participación en ferias	Nunca -----	No participa. -----	Esporádicamente -----	No participa. -----	A menudo -----X-----

¹ Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. ² Investigación-desarrollo e innovación tecnológica

se evalúan periódicamente las necesidades de superación del personal. No obstante, existe un programa de superación y recalcificación permanente, que solo incluye cursos y entrenamientos; no se consideran las especialidades, diplomados y maestrías. Esto se ha indicado por diferentes autores como una severa deficiencia del sector empresarial agrario, muy común en América Latina (Lamela *et al.*, 2002; Caballero, 2002; Altieri, 2003; Barreiro, 2003).

CONCLUSIONES

Los principales obstáculos que entorpecen la gestión de información e innovación en la Empresa son, en este orden, la escasez de recursos financieros (factor más declarado por diversos estudios sobre innovación, en diferentes países), los problemas de disponibilidad y utilización de medios informáticos e insuficientes mecanismos que motiven a innovar. Ejercen menor influencia, la información científico técnica, la carencia de mecanismos de financiación y exigencias burocráticas de instancias superiores a la Empresa, sobre el proceso productivo.

REFERENCIAS

- ALTIERI, M. A.: “¿Por qué estudiar la agricultura tradicional?”, *Rev. LEISA*, Módulo 1. Bases Históricas y Técnicas, (diciembre): 26, 2003.
- ARGYRIS, C. y D. SCHÖN: *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*, Addison-Wesley, Reading, Mass., USA, 1978.
- BARREIRO, A.: “Los costos de oportunidad de la información y la innovación tecnológica en las Empresas”, *Rev. Ciencias de la Información*, 34 (3): 23-30, (diciembre), 2003.

- CABALLERO, A. R.: “Sostenibilidad e información”, *LEISA. Revista de Agroecología Información y Comunicación Rural*, 18 (2) (octubre): 6, 2002.
- FALOH BEJERANO, R.; E. GARCÍA CAPOTE, M. C. FERNÁNDEZ DE ALAÍZA y L. MONTALVO: *La interfase. Un recurso para la innovación y la competitividad de la empresa*, Ed. Academia, La Habana, Cuba, 2000.
- GUEVARA, R. V.; G. E. GUEVARA, C. MARCOFF, L. M. CURBELO RODRÍGUEZ, J. A. ESTÉVEZ, R. M. PEDRAZA, M. GÁLVEZ y S. MARTÍNEZ: “Contribución del enfoque de extensión en proyectos de desarrollo al mejoramiento de la eficiencia productiva de cooperativas ganaderas”, *Rev. prod. anim.*, Universidad de Camagüey, Cuba, 18 (2): 111-115, 2006.
- LAMELA, L.; L. SIMÓN, J. SUÁREZ y A. PÉREZ: “La gestión de la innovación y de la transferencia tecnológica en la EEPF Indio Hatuey: Estudios de caso”, *Pastos y Forrajes*, Cuba, 25: 31-49, 2002.
- LÓPEZ, T.: El sistema de extensión agraria. Actualidad y perspectivas para el desarrollo agrario cubano, conferencia impartida en la XVII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal, Ciudad de La Habana, 19-23 noviembre, 2001.
- MARZAN, J.: Tendencias actuales en la transferencia de tecnologías y extensionismo, conferencia impartida en la XVII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal, Ciudad de La Habana, 19-23 noviembre, 2001.
- RIVAS, L.: Problemas relativos al impacto bioeconómico de la adopción de tecnologías de pasturas mejoradas en ganadería de doble propósito del trópico americano, CIAT. Consorcio tropical de leche. *Informe técnico*, 11 pp., 1998.
- SUÁREZ HERNÁNDEZ, J.: El papel clave de la tecnología y la innovación en la ganadería cubana y su efecto en el desarrollo del sector, ponencia presentada en la III Convención Internacional de Educación Superior, 4-8 febrero, Ciudad de La Habana,

Recibido: 20/7/2007

Aceptado: 22/10/2007