

## Impacto ambiental de la ceba porcina no especializada periurbana

Raquel Olazábal Perdomo y Guillermo V. Guevara Viera

Departamento de Morfofisiología, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba

raquel.olazabal@reduc.edu.cu

---

### RESUMEN

Se evaluó el impacto ambiental de la ceba porcina no especializada en la periferia de la ciudad de Camagüey, Cuba, durante 2011-2012. Se aplicó una encuesta a 106 criadores cuyas preguntas se utilizaron como componentes de cada uno de los cuatro campos de análisis (físico-químico, biológico-ecológico, socio-cultural y económico-operacional) que se evaluaron por el método Rapid Impact Assessment Matrix. El método se le aplicó a tres casos de criadores: sostenible, común y negativo. Los impactos negativos radicaron en la inexistencia de plantas de biogás, donde se pudieran utilizar los residuales sólidos, aunque de todas formas, su vertimiento es incorrecto; asimismo, por carecer de estos equipos, no pueden usarse como bioabono los residuales ya biodegradados, y, por supuesto, tampoco se produce biogás para energía. Otros aspectos perjudiciales detectados fueron: falta de capacitación a los productores; no producirse granos para la alimentación de los animales; no se incineran los cadáveres y respecto a lugares de almacenaje de la comida: o no existen o sus condiciones son extremadamente precarias. Debido a estos dos últimos aspectos proliferan vectores y, por consiguiente, enfermedades.

**Palabras clave:** *ceba porcina, desechos porcinos, impacto ambiental*

### Environmental Impact of Common Swine Fattening in the Outskirts

#### ABSTRACT

A 2011-2012 study was carried out in the outskirts of Camagüey city to evaluate environmental impact of common swine fattening. Answers to an inquiry applied to 106 swine private breeders served the purpose of collecting information about four fields of analysis: physical-chemical, biological-ecological, socio-cultural, and economic-operational ones. Swine breeders were distributed into three cases, i.e., sustainable, common, and negative. Evaluation of the four fields of analysis and the three cases of breeders was performed by the Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM) method. Negative environmental impacts were focused on the absence of biogas plants leading to a failure not only in animal solid wastes management and discarding, but also in using already biodegraded residues as biofertilizers. Non-production of biogas as an alternative source of energy was evident, thus. Besides, breeders' lack of training of training, no grains growth for swine feeding, non-incineration of swine corpses, and absent or neglected food storing facilities also contributed to the environmental negative impact. Moreover, corpses disposal and conditions of food storing facilities were translated into vectors proliferation and, hence, diseases appearance.

**Key Words:** *swine feeding, swine wastes, environmental Impact*

### INTRODUCCIÓN

El mayor consumo de carne de la población cubana lo aporta la industria porcina nacional. Su importancia económica y social es altísima y la producción nacional no alcanza en la actualidad los niveles que permitan bajar los precios y la demanda es siempre alta. Los precios a nivel internacional no son solución, pues el precio de la paleta con hueso y los de la pierna alcanzan, respectivamente, los 2 402,00 y 24 442,50 USD tm<sup>-1</sup>, (Banco Nacional de Cuba 2012).

La producción porcina no especializada representa una parte considerable en el balance nacional, el 73,9 % según Pérez (2005), y debe estudiarse permanente y multilateralmente (FAO,

2002; Olazábal y Guevara, 2011) y el estudio del impacto ambiental resulta uno de los temas más urgentes para la producción porcina.

El objetivo del trabajo fue evaluar en forma rápida el impacto ambiental de la ceba porcina no especializada periurbana en la periferia de la ciudad de Camagüey.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se aplicó una encuesta a 106 criadores que desarrollan la ceba de cerdos no especializada en la periferia de la ciudad de Camagüey, Cuba, durante los años 2011-2012. La encuesta constó de 39 preguntas.

Las preguntas de la encuesta se utilizaron posteriormente como componentes de cada uno de los

cuatro campos de análisis: físico-químico (FQ), biológico-ecológico (BE), socio-cultural (SQ) y económico-operacional (EO), que se evalúan con el método RIAM. Cada una de las preguntas (componentes) podía tener dos respuestas: positiva (sí) o negativa (no). Para redacción de las preguntas solamente se anticipó, a como aparece escrito cada componente correspondiente, alguno de los verbos siguientes: posee, realiza, tiene u obtiene.

Para aplicar el RIAM se determinaron tres casos: el caso I se determinó como el criador sostenible el que respondería a todas las preguntas en forma positiva, dispondría de las estructuras de drenaje, filtros, planta de biogás, con ahorro de energía eléctrica, tradición, conocimientos, una gestión eficiente, condiciones higiénicas adecuadas, buena ganancia en peso diaria, buen precio de venta y productor de la mayor parte del alimento necesario. Este caso simulado representa el límite superior de puntuación que otorga el RIAM.

El caso II se determinó como el criador común. Para determinarlo se tomaron en cuenta los criadores que respondieron en más del 80 % a cualquiera de las preguntas, ya fuera positiva o negativamente. Solamente 3 productores (2,83 %) poseían planta de biogás en funcionamiento. El 96,22 % no produce un nivel alto de los alimentos que consumen sus animales. Hay alta frecuencia de utilización de residuos para la alimentación. La limpieza, atención veterinaria, vacunación y el sistema de alerta presentaron alta frecuencia positiva. Respondieron mayoritariamente a la tradición, la cultura productiva, la aceptación por la familia y con los ingresos y la rentabilidad.

El caso III se determinó como un criador negativo que responde de esta forma a todas las preguntas y no tiene conocimientos, no se capacita, no posee las estructuras necesarias, contamina, despilfarra agua, recursos y energía. No produce alimentos y su gestión económica es deficitaria. Este caso simulado representa el límite inferior de puntuación que otorga el RIAM.

La evaluación se hizo a través de la metodología RIAM (Rapid Impact Assessment Matrix) de Pastakia (1998) en su versión más actual (3.0-2002.09.05) la cual establece la evaluación de los componentes a través de la siguiente fórmula:

$(a1) \times (a2) = aT$ ;  $(b1) + (b2) + (b3) = bT$  y  $(aT) \times (bT) = ES$

Donde:

(a1) y (a2): puntuaciones individuales de los criterios relativos a la importancia del impacto (A)

(b1) a (b3): puntuaciones individuales de los criterios relativos al valor del impacto (B)

aT: resultado de la multiplicación de todas las puntuaciones de (A)

bT: suma de todas las puntuaciones de (B)

ES: puntuación que evalúa cada componente.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se aprecian las puntuaciones obtenidas por los tres casos para cada uno de los componentes físico-químicos.

El trabajo establece una serie de componentes para evaluar las producciones porcinas mediante el método RIAM, en una primera versión. Esto ya había sido realizado para otras especies como el bovino (Acosta y Guevara 2009).

Para algunos investigadores y productores, puede ser de incertidumbre la diferencia de puntuación entre componentes del caso sostenible, pues algunos obtienen alta puntuación (81), como impacto ambiental muy favorable y en otros componentes del mismo caso la puntuación es favorable, pero solamente alcanza 27. Esto se explica debido a que el método RIAM toma en cuenta si el componente tiene alcance local, territorial, nacional o global.

Aunque predominan para la mayoría de los criadores las instalaciones permanentes y se cumplen las condiciones mínimas de contención, espacio vital, los criterios de seguridad mantienen cercanía a las casas y reducen el espacio vital óptimo.

Se comprobó que existen pérdidas de agua de beber por las características de los bebederos, la forma de suministro por incomodidades en la disposición de estos que hace que se derrame al verterla, por la altura, las vasijas defectuosas o la falta de consciencia y los descuidos.

La falta de mangueras de presión, de llaves de agua cercanas, la falta de mantenimiento de los pisos, los agujeros y otros factores aumentan el gasto de agua de limpieza Chao, Sosa y Fernández (2005) midieron un gasto en granjas de 26 litros/animal/día de agua en la limpieza y consideraron que representaba un gasto elevado para las producciones porcinas.

Aunque se trata de no desperdiciar los alimentos, el empleo de vasijas inadecuadas o de comederos sin las medidas precisas provoca menor puntuación que la adecuada.

No se constata en las instalaciones de la mayoría de los criadores comunes la acción de filtrar los elementos líquidos remanentes de la limpieza, la comida y las deyecciones; en ocasiones es una rejilla no muy tupida la encargada de esta función. Pero en los peores casos los residuos sólidos son echados en un lugar no preparados a tales efectos lo que contamina el suelo y la atmósfera.

Martínez, García y Ly (2004) han reportado entre 1,35 kg de material fresco y 0,51 por cada kilogramo de materia seca consumida por cerdo, una cantidad que permite producir combustible y bioabono, con biodigestores adecuados y disponibles.

Es posible que la no disponibilidad de estructuras para el aprovechamiento de los residuos sólidos sea una de las principales limitantes ambientales de la crianza periurbana de cerdos.

La ausencia de plantas de biogás, lombricultura o compost de construcción adecuada restringe el alcance y los aportes de la ceba no especializada en la periferia de las ciudades y genera ataques efectivos de sus críticos. En la actualidad disponemos de variadas y flexibles tecnologías, protectoras del ambiente y de inversiones recuperables a corto plazo para cualquiera de las tres oportunidades mencionadas para transformar los residuos sólidos en energía y bioabono.

Gastos de 2 186 kW/h en energía eléctrica en granjas especializadas reportados por Chaos *et al.* (2005), revelan que es necesario atender esta cuestión que aunque no resulta fácil de medir en los productores no especializados, por ser muy numerosos puede tener en el futuro mayor impacto negativo para lo individual y para la sociedad en su conjunto.

En la Tabla 2 se observan las puntuaciones de los componentes biológico-ecológicos. Los efectos de estos componentes tienen gran alcance y pueden afectar mucho más allá del entorno local regional por lo que las diferencias son muy grandes en puntuación con aquellos criadores que desarrollan una crianza muy deficiente en cada una de estos componentes. Pero con el criador común que posee elevado nivel educacional, tradición e información por diferentes vías Olazábal y Guevara (2011), sobre todo con criadores de su

vecindad y por el sistema de alerta del Instituto de Medicina Veterinaria y la Defensa Civil de su territorio logra estar en una medida positiva informado de las enfermedades emergentes y dispone de atención veterinaria efectiva.

Así mismo la práctica de la vacunación y de las medidas de vigilancia epizooticas se cumple en una buena medida aunque pueden ser mejoradas.

Uno de los aspectos más deficientes para el criador común estriba en las limitaciones para la eliminación de cadáveres, sea por la falta de una estructura adecuada, el tiempo entre la ocurrencia de la muerte y su tratamiento, la falta de combustible y otros recursos para la incineración. La desratización, desinsectación y la desinfección son elementos decisivos para reducir los agentes patógenos que pueden entrar a una granja de diferentes formas y se deben tomar medidas para reducir las posibles fuentes de riesgo según Acosta (2006).

El control de roedores y moscas constituye un aspecto negativo que requiere de más control, apoyo, asesoramiento, divulgación, disponibilidad de productos químicos y biológicos de control y de multas.

El trabajo que deben realizar por los criadores actuales para alcanzar un nivel como el del productor sostenible es complejo, pero hay marcos teóricos bien trazados que permiten comenzar a trabajar adecuadamente en la bioseguridad porcina como han explicado García, Martínez y Cabrera (2010).

En la Tabla 3 se reflejan las puntuaciones de los componentes sociológico-culturales algunos de los cuales pueden determinar cambios importantes en la mejora de la actividad.

En gran medida la actividad se efectúa en la actualidad por miembros de la familia, a veces con ayuda externa, pero irregular y en determinados momentos cuando la salud de algún miembro del núcleo familiar se afecta o una salida fuera de la ciudad requiere de ella.

La capacitación y la divulgación tienen un marco aún no completado a pesar de que se ha incrementado en la televisión y en la radio, pero su efectividad y profundidad es aún limitada.

Los componentes relativos a recursos de trabajo y protección, carentes en parte en los comercios, o no adquiridos por incompreensión de la necesidad de minimizar riesgos, o por la escasez de recursos

financieros producen restricciones al avance de estos pequeños sistemas productivos.

La tradición, la aceptación por casi todos los miembros de la familia y la satisfacción por los ingresos han hecho que la producción de cerdos en forma no especializada tenga tantos practicantes y realice una aportación significativa a la canasta familiar cubana, incrementada en los últimos veinte años.

En la Tabla 4 se expresan las puntuaciones los componentes económico-operacionales. Se observa comportamiento variable en el criador común. El número de cerdos cebados es bastante adecuado, en relación a las instalaciones y a las fuentes de alimentación que son la principal limitante.

Aunque se utilizan los residuos comestibles de la familia y de los vecinos, no se aprovechan los forrajes disponibles y los que pudieran ser sembrados en el lugar de la crianza. Se gastan recursos financieros para adquirir algunos residuos de la molinería del arroz cuyo aporte nutricional es deficitario y de baja digestibilidad que pueden ser sustituidos con gran ventaja por leguminosas y otros forrajes favorables como la *Moringa oleifera* que se localiza en cercados y otros espacios.

El almacenamiento de alimentos resulta uno de los elementos zootécnicos menos considerado, ya sea por falta de recursos o por falta de cultura. El productor está necesitado de la capacitación y de tomar conciencia con mucha atención este elemento, que le aumenta los costos de producción, pues no puede comprar en la época de excedentes agrícolas y de bajos precios una cantidad considerable del alimento que utiliza en todo el ciclo productivo. A esto se añaden los costos de más viajes de transportación que tendría que realizar, por no concentrar las compras en la época más favorable.

Según Pérez (2005) el principal factor a resolver por la industria porcina en Cuba para el presente siglo lo constituye la producción interna de alimentos. No obstante, disponer de tecnologías autóctonas para la producción de granos como el sorgo, de tubérculos como la yuca y del jugo de la caña de azúcar para suplir la energía necesaria de la dieta y la de oleaginosas y leguminosas arbóreas para obtener proteínas; este tema es una tarea pendiente en la mayoría de los productores.

Los productores en su mayoría no logran alcanzar con sus cerdos ganancias en peso diarias durante la ceba los 600 g/d, uno de los aspectos de

ineficiencia más importantes desde el punto de vista operacional.

Tampoco los pesos al sacrificio alcanzan el nivel requerido; en ocasiones se sobrepasan los 110 kg finales, por lo que se aprovecha mal el alimento, el tiempo y las capacidades. Diferentes investigadores como Andrade y Diéguez (2010) han abordado este aspecto de la eficiencia.

Los cambios económicos y de mentalidad han permitido un ascenso en la contabilidad y los registros, pues tanto la Oficina Tributaria, la Asociación de Agricultores Pequeños como el Instituto de Medicina Veterinaria, exigen controles cada vez más estrictos; no obstante, algunos datos zootécnicos no se registran, lo que dificulta la toma de decisiones.

Los precios altos comparados con el salario medio de la población aseguran en futuro cercano alta demanda y fuerte estímulo a la ceba porcina no especializada, por lo que es necesario continuar las investigaciones de impacto ambiental en este sector y crear un sistema de regulaciones, penalizaciones y estímulos que genere desarrollo armonioso en su entorno, las cuestiones básicas son semejantes en los países tropicales (Silva Fila, 2010).

## CONCLUSIONES

En la evaluación los impactos negativos radicaron en el manejo de los residuales sólidos, la inexistencia de plantas de biogás y los gastos de agua, la falta de producción de granos y oleaginosas, el control de vectores y la eliminación de cadáveres, la capacitación, el almacenamiento y la no producción de energía y bioabonos.

## REFERENCIAS

- ACOSTA, M. (2006). *Rol de la bioseguridad en la porcicultura cubana*. II Seminario Internacional Porcicultura Tropical 2006, La Habana.
- ACOSTA, Z. y GUEVARA, G. (2009). Evaluación de impacto ambiental con la aplicación de acciones de manejo zootécnico, en entidades ganaderas de la cuenca hidrográfica del río San Pedro, en Camagüey, Cuba. *Rev. Prod. Anim.*, 20 (1), 13-19.
- ANDRADE, R. y DIÉGUEZ, F. (2010). *Influencia del peso final en la ceba sobre la eficiencia productiva de una granja de cerdos*. VI Seminario Internacional Porcicultura Tropical 2010, La Habana.
- BANCO CENTRAL DE CUBA (2012). Información económica. *Portal interbancario*, 7 (17). Extraído el 6 de junio de 2012, desde <http://www.interbancario.cu>.

- CHAO, R.; SOSA, J. y FERNÁNDEZ, J. (2005). *Limpieza y tratamiento residual en naves de ceba porcina*. VII Congreso Centroamericano y del Caribe de Porcicultura, La Habana.
- FAO (2002). *Los cerdos locales en los sistemas tradicionales de producción*. Estudio FAO Producción y Sanidad Animal.
- GARCÍA, A.; MARTÍNEZ, V. y CABRERA, Y. (2010). *La bioseguridad en la crianza porcina cubana*. VI Seminario Internacional Porcicultura Tropical 2010, Instituto de Investigaciones Porcinas de Cuba, Ciudad de la Habana, Cuba.
- MARTÍNEZ, V., GARCÍA, M. y LY, J. (2004). Estimados de excreción fecal de cerdos como material de ingreso a biodigestores y para composta. *Revista computarizada de Producción Porcina*, 11 (2), 82-86.
- OLAZÁBAL, R. y GUEVARA, G. (2011). Agrupamiento de unidades urbanas de ceba porcina no especializada. *Rev. Prod. Anim.*, 23 (1), 23-26.
- PASTAKIA, C. (1998). The Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM). A New Tool for Environmental Impact Assessment. En Kurt Jensen (ed.), *Environmental Impact Assessment using the Rapid Impact Assessment Matrix (RIAM 3.0)*., Fredensborg, Denmark: Olsen & Olsen.
- PÉREZ, M. (2005). *Producción porcina en Cuba. Los retos del siglo 21*. VII Congreso Centroamericano y del Caribe de Porcicultura, La Habana, Cuba.
- SILVA FILHA, O. (2010). *A criação de suínos locais no nordeste brasileiro: um aspecto socioeconômico*. IV Seminario Internacional Porcicultura Tropical 2010, Instituto de Investigaciones Porcinas de Cuba, Ciudad de La Habana, Cuba.

Recibido: 10-6-13

Aceptado: 10-7-13

**Tabla 1. Componentes físico-químicos (FQ)**

Componentes	Caso sostenible	Caso común	Caso negativo
Instalación permanente	24	5	-27
Uso eficiente del agua de tomar	81	15	-81
Uso eficiente del agua de limpieza	81	0	-81
Pozo y cisterna protegidos	81	15	-81
Captura de residuos sólidos	81	-18	-81
Estructura para el procesamiento de residuos sólidos	81	-18	-81
Bebedores y comederos satisfactorios	27	10	-27
Aprovechamiento de la luz solar	81	15	-81
Uso eficiente de la energía eléctrica	81	15	-81
Uso adecuado de madera como combustible y construcción	81	15	-81

**Tabla 2. Componentes biológico-ecológicos (BE)**

Componentes	Caso sostenible	Caso común	Caso negativo
Vacunación completa	81	30	-81
Limpieza mecánica, frecuente y efectiva	81	15	-81
Capacidad de eliminación de cadáveres y restos	81	0	-81
Atención veterinaria sistemática	81	15	-81
Gestión de información de enfermedades	81	15	-81
Control de vectores	81	-10	-81
Cumplir medidas de vigilancia epizootiológica	81	15	-81

**Tabla 3. Componentes sociológico-culturales (SC)**

Componentes	Caso sostenible	Caso común	Caso negativo
Total de tareas cumplidas con trabajo familiar	24	15	-27
Capacitación continua de todos los que trabajan en la ceba	54	0	-54
Disponer de herramientas adecuadas para el trabajo	27	0	-27
Disponer de medios y artículos para la seguridad de los operarios	24	5	-27
Aceptación por todos participantes de la actividad	54	20	-54
Tradición familiar en la actividad	54	10	-54
Satisfacción por el ingreso	81	15	-81

**Tabla 4. Componentes económico-operacionales (EO)**

Componentes	Caso sostenible	Caso común	Caso negativo
Número adecuado de animales	54	10	-54
Uso de residuos comestibles humanos	54	36	-54
Uso eficiente del suministro de forrajes diversos	54	10	-54
Adecuado almacenamiento de alimentos	27	0	-27
Producción y preparación de alimentos por medios propios	54	10	-54
Compra de alimentos en la época adecuada	81	-15	-81
Transporte del alimento con mínimo consumo de petróleo	81	0	-81
Controles y registros rigurosos con trazabilidad	81	15	-81
Producción y uso del biogás	81	-36	-81
Producción y uso del bioabono	81	-36	-81
Aprovechamiento total al sacrificio de los animales	27	6	-27
Ganancias diarias en peso adecuadas	27	0	-27
Peso al sacrificio adecuado	27	6	-27
Venta a precios satisfactorios	54	0	-54
Rentabilidad satisfactoria	54	10	-54