



14

Evaluación de la sustentabilidad del uso agrícola de las tierras en una empresa azucarera cubana

Evaluation of the sustainability of the agricultural use of lands in a cuban sugar company

Dr. C. Rigoberto Miguel García Batista¹

E-mail: rmgarcia@utmachala.edu.ec

Olga Águila García²

Dr. C. Alejandro Rafael Socorro Castro³

¹Universidad Técnica de Machala. República del Ecuador.

²Grupo Empresarial Azucarero. Cienfuegos. Cuba.

³Universidad Metropolitana. República del Ecuador.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

García-Batista, R.M., Águila-García, O., & Socorro-Castro, A.R. (2017). Evaluación de la sustentabilidad del uso agrícola de las tierras en una empresa azucarera cubana. *Revista Científica Agroecosistemas*, 5(1-Ext), 109-114. Recuperado de <http://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/index>

RESUMEN

La empresa azucarera Ciudad Caracas, en la provincia Cienfuegos, Cuba, independientemente de estar categorizada como empresa azucarera, posee en su fondo de tierras agrícolas un 43 % dedicado a la actividad agropecuaria, la que resulta superior al área de dos de las tres empresas dedicadas íntegramente a esta actividad, en dicho territorio. El objetivo de este estudio determinar algunas de las causas que atentan contra la sustentabilidad del uso agrícola de las tierras en la empresa azucarera ciudad Caracas. Para tener una medida cuantitativa de la sustentabilidad, se comparó el uso actual de la tierra y la vocación de su uso, lo que permitió determinar las áreas de conflicto. La mayoría de las áreas que manifestaron conflictos en su uso, resultaron ser provenientes de las antiguas empresas azucareras Mal Tiempo y Ramón Balboa, que cambiaron su objeto social luego del reordenamiento de la industria azucarera cubana entre los años 2000 y 2004. Los conflictos de uso de la tierra detectados en el agroecosistema de la empresa agrícola Ciudad Caracas, son factibles de solucionar, destinando las áreas con aptitudes marginalmente aptas y no aptas, a la siembra de otros cultivos y no a la caña de azúcar. Con la correcta atención tecnológica a las áreas con aptitudes A-1 y A-2, que representan el 87% del área destinada al cultivo de la caña de azúcar, se pueden alcanzar rendimientos agrícolas de 70 t/ha como promedio. Lo que posibilitaría la sostenibilidad de este agroecosistema.

Palabras clave:

Uso de la tierra, conflictos de uso, toma de decisiones.

ABSTRACT

The sugar company Ciudad Caracas, in Cienfuegos province, Cuba, regardless of being categorized as a sugar company, owns 43% of its agricultural land dedicated to agricultural activity, which is superior to the area of two of the three companies dedicated entirely to this activity, in said territory. The objective of this study is to determine some of the causes that threaten the sustainability of the agricultural use of the land in the Caracas city sugar company. In order to have a quantitative measure of sustainability, the current use of the land and the vocation of its use were compared, which allowed to determine the areas of conflict. Most of the areas that manifested conflicts in their use, turned out to be from the former sugar companies Mal Tiempo and Ramón Balboa, which changed their social purpose after the reordering of the Cuban sugar industry between 2000 and 2004. The conflicts of use of the land detected in the agroecosystem of the agricultural company Ciudad Caracas, are feasible to solve, assigning the areas with marginally apt and unfit aptitudes, to the sowing of other crops and not to the sugarcane. With the correct technological attention to the areas with aptitudes A-1 and A-2, which represent 87% of the area destined to the cultivation of sugar cane, agricultural yields of 70 t / ha can be reached on average. What would enable the sustainability of this agroecosystem.

Keywords:

Land use, conflicts of use, decision making.

INTRODUCCIÓN

La agroindustria azucarera en Cuba ha estado sometida en la última década a profundos cambios, con fuertes implicaciones económicas y sociales. La agenda 21, en su capítulo 14 plantea el reto que debe enfrentar la agricultura para lograr el aumento de la producción en las tierras que se están explotando, de manera que no haya una intensificación en el uso de las tierras marginalmente aptas para el cultivo (FAO, 1985).

Según Angarica (2002), las evaluaciones de sustentabilidad se realizan por varios métodos, que se agrupan de la siguiente manera:

1. Valoración de los costos ambientales para su incorporación al Sistema contable nacional.
2. Elaboración de modelos ecológicos económicos.
3. Análisis del impacto ambiental.
4. Utilización de indicadores.

Según criterios y resultados obtenidos por Balmaseda, Ponce y Robaina (2005), de los métodos antes mencionados el que mejor se ajusta a la evaluación de pequeños sistemas agrícolas, es aquel que tiene en cuenta los indicadores, debido a que de esta forma se estandarizan criterios y variables para definir si un sistema agrícola es sustentable o no.

Este estudio se realizó tomando en cuenta la propuesta de indicadores realizada por Balmaseda et al (2005), que siguieron los tres primeros pasos de la secuencia metodológica de Cuesta y Angarica (2002); y de los resultados obtenidos en los Estudios sobre la evaluación de la Aptitud física de las tierras en la Empresa azucarera Ciudad Caracas y Mal Tiempo, de Arzola et al (2001).

Otro de los aspectos valorados que tienen implicación en la eficiencia productiva de esta empresa, fue el porcentaje de explotación de los suelos dedicados a la producción cañera y actividad agropecuaria.

Sobre la base de los cambios ocurridos debido a los procesos del reordenamiento de la agroindustria azucarera y los resultados esperados, fundamentalmente hacia el incremento de la producción agrícola, se propone como objetivo en este trabajo, Determinar algunas de las causas que atentan contra la sustentabilidad del uso agrícola de las tierras en la empresa azucarera Ciudad Caracas.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó tomando como base los resultados de la evaluación de la aptitud física de las tierras

en la empresa Ciudad Caracas en el año 2001, así como la situación del uso de las tierras con cierre año 2006.

La propuesta de indicadores se elaboró siguiendo los primeros tres pasos de la secuencia metodológica por Cuesta y Angarica (2002), que plantea:

1. Determinar el objeto y nivel de análisis a realizar. El sistema analizado posee sus límites físicos dados por la superficie geográfica que ocupa la empresa azucarera objeto de estudio.
2. Realizar el diagnóstico de caracterización de factores críticos en el sistema analizado, el cual se obtuvo de los resultados de la evaluación de aptitud física de las tierras, realizado en el año 2001 por Arzola et al, y del análisis del uso de las tierras al culminar el año 2006 (MINAZ, 2006).
3. Desarrollo de un sistema de indicadores para el monitoreo del objeto de estudio. Se utilizó el propuesto por Venegas (1997) adaptado por Balmaseda, Ponce y Villegas (2000), para el caso particular de indicadores de sustentabilidad del uso agrícola en la empresa azucarera Héctor Molina, donde se utilizaron como variables la aptitud de las tierras como razón de elección, vocación de las tierras para el uso actual, como indicador, los conflictos de uso y valor estimado, el rendimiento mínimo potencial y producción de caña de azúcar.

Una vez realizado el sistema de indicadores se evaluaron los conflictos de uso de la tierra en diferentes categorías propuestas por Balmaseda et al (2000):

- » Sin conflicto, la unidad de tierra (UT), es sumamente apta para el tipo de utilización de la tierra (**TUT**) actual.
- » Conflicto medio: la UT tiene categoría de moderadamente apta para el uso actual.
- » Conflicto alto: la aptitud de la UT para el uso actual es marginalmente apta.
- » Conflicto total: la UT es no apta para el TUT actual.

Se valoró el aporte económico que se generaría derivado de un adecuado empleo de los tipos de utilización de la tierra (TUT) de cada una de las unidades de tierra (UT)

Se realizó una valoración económica del significado para la empresa de realizar inversiones (siembra de caña) en áreas no aptas para el cultivo de la caña de azúcar, así como mantener áreas vacías con excelentes aptitudes para desarrollar el cultivo. Para esto se utilizaron las resoluciones 059 y 143 del 2006 del Ministerio de Finanzas y Precios y la nueva ficha de gastos para la producción de caña de azúcar del MINAZ (2006).

RESULTADOS Y DISCUSION

Se determinaron indicadores de sistemas definidos por la relación entre la vocación de UT y su uso actual. El hecho de seleccionar los conflictos existentes

Tabla 1. Uso de la tierra (ha), según categorías de aptitud para la caña de azúcar.

Categorías	Caña	Cultivo temporal	Cultivos varios	Forestales	Ociosa	Otras	Pastos naturales	Total
A-1	5 362,4	216,0	316,8		191,0		640,8	6 727,0
A-2	1 148,0	39,0				9,0	16,0	1 212,0
A-3	1 072,2		96,1	102,0	534,0	27,0	60,0	1 890,3
N	7,0		59,0		1 423,0	5,0		1 494,0
Total	7 588,6	255,0	471,9	102,0	2 146,0	41,0	716,8	11 332,3

Los resultados mostrados en la Tabla 1, propiciaron el reordenamiento de las tierras en esta empresa en el año 2001, lo que contribuyó a eliminar los conflictos de uso y aprovechar el potencial productivo de estos suelos garantizando la sostenibilidad de este agroecosistema. Áreas con aptitudes evaluadas como sumamente aptas (A-1) y moderadamente aptas (A-2), con 1 364,6 ha y 64 ha respectivamente, se encuentran ocupadas por otros cultivos, y no se aprovecha el potencial de estos suelos para el cultivo de la caña de azúcar, con potenciales de 53 y 45 t/ha, respectivamente (Tabla 2).

entre el UT y su vocación como indicadores de sostenibilidad, permitió garantizar que el cultivo de la caña de azúcar ocupara aquellas áreas de mejores aptitudes para su establecimiento (Tabla 1).

Tabla 2. Producción mínima de caña de azucar a obtener por cada categoría de aptitud del suelo.

Categoría de aptitud de suelo	Rango de rendimiento (t/ha)
A-1, sumamente aptas	> 53
A-2, moderadamente aptas	37-52
A-3, marginalmente aptas	22-36
N, no aptas	< 22

Transcurridos varios años del reordenamiento de estas tierras, se implementó una nueva etapa de reordenamiento de las áreas agrícolas, y en el caso específico de la empresa Ciudad Caracas, se le unieron otras áreas, provenientes de tres antiguos complejos agroindustriales colindantes, Marta Abreus, Ramón Balboa y Mal Tiempo, con lo que se incrementó el fondo de tierra de la empresa (Tabla 3), y a la vez, se destinaron áreas de este fondo de tierra (43%) a la producción agropecuaria.

Tabla 3. Situación del balance de áreas en la empresa azucarera al cierre del año 2010.

Superficie total	Área agrícola + forestal (ha)	Dedicada a producción de caña	Dedicada a producciones agropecuarias
29 409,00	27 893,1	15 131,5	12 056,6

El análisis del uso actual de la tierra en la empresa al cierre de 2010 (Tabla 4), mostró que el área dedicada al cultivo de la caña de azúcar se incrementó en un 50% y en explotación el 83% del área, sin embargo, los rendimientos agrícolas resultaron sumamente bajos (28,9 t/ha), ya que representaron solo el 50% de su potencial productivo a alcanzar en estos suelos. Esto pudo estar dado por la no ejecución

de labores de manejo necesarias, como resiembra, fertilización y eficiente control de malezas. Del área dedicada a las producciones agropecuarias, el 58% se encontró sin uso (vacías), 40% dedicado a la ganadería, 89% a forestales y 89% a frutales, cuestión que influye negativamente en los resultados económicos de la empresa.

Tabla 4. Situación del uso del suelo en la empresa al cierre del año 2010.

Área	Área	Con uso	Vacía	Explotación (%)
Área total (agrícola + forestal) (ha)	27 893,7	18 403,7	9 489,4	66
Área de caña (ha)	15 131,5	12 584,6	2 564,9	83
Área agropecuaria (ha)	12 056,6	5 114,6	6 942,6	42

Las tierras con categorías de aptitud A1 y A2, sumaron 13 160,4 ha, que representaron el 87% del área dedicada al cultivo de la caña de azúcar (Tabla 5). Con la atención requerida, estas tierras pudieran alcanzar rendimientos superiores a las 70t/ha y

producciones superiores a las 650 000 t de caña, sin embargo, existen 1 970,92 ha de caña plantadas en áreas sin aptitud para desarrollar el cultivo, donde se invierten recursos materiales y financieros,

Las tierras con categorías de aptitud A1 y A2, sumaron 13 160,4 ha, que representaron el 87% del área dedicada al cultivo de la caña de azúcar (Tabla 5). Con la atención requerida, estas tierras pudieran alcanzar rendimientos superiores a las 70t/ha y producciones superiores a las 650 000 t de caña, sin embargo, existen 1 970,92 ha de caña plantadas en áreas sin aptitud para desarrollar el cultivo, donde se invierten recursos materiales y financieros, es decir, se obtienen bajas producciones a elevados costos.

Tabla 5. Uso actual de las tierras según categorías de aptitud física, año 2006.

Categoría de aptitud física	Caña/área(ha)
A-1, sumamente aptas	7 617,20
A-2, moderadamente aptas	5543,20
A-3, marginalmente aptas	1 208,02
N, no aptas	762,90
Total	15 131,50

Teniendo en cuenta el comportamiento del indicador conflicto de uso en dos momentos, se pudo apreciar como en el año 2001 existen en el uso de la tierra, áreas con aptitudes A-1 y A-2, con conflicto de uso categorizado y otras áreas con aptitudes físicas A-3, con conflictos evaluados de alto (Tabla 6).

Tabla 6. Categorías de los conflictos del uso de la tierra, en áreas con aptitudes A-1 y A-2, para el cultivo de la caña de azúcar con otros usos.

Categoría de aptitud física	Área para caña con otros usos	Categoría del conflicto
A1 y A-2	1 428,6	Total
A-3	819,1	Alto

Estos resultados justifican un nuevo reordenamiento de las tierras en la empresa, cuestión que justificó en el 2007 el reordenamiento (Tabla 7), con el objetivo de resolver los conflictos por la plantación del cultivo de caña de azúcar en áreas no aptas para el cultivo.

Área (ha)	Aptitud física de la tierra	Año 1		Año 2	
		Ganancia total	Ganancia/ha	Pérdida total	Pérdida/ha
762,90	N	127 284,77	64,61	14 353,30	47,29
1 208,02	A-3	127 284,77	64,61	14 353,30	47,29

CONCLUSIONES

Los conflictos existentes entre el uso de las tierras y su vocación, constituyen un indicador de sustentabilidad que posibilita un mejor manejo y reordenamiento del agroecosistema. Los conflictos de uso de la tierra detectados en el agroecosistema de la empresa agrícola Ciudad Caracas, son factibles de solucionar, destinando las áreas con aptitud marginalmente aptas y no aptas, a la siembra de otros cultivos y no al de caña de azúcar. Con la correcta atención tecnológica a las áreas con aptitudes A-1

de la caña de azúcar en áreas no aptas y marginalmente aptas para el cultivo, las que representaron el 13,02% del área cañera. Resueltos estos conflictos de uso de las tierras a través de un reordenamiento, se deberá ejecutar un manejo adecuado que conlleve a la sustentabilidad del agroecosistema de la empresa, para disminuir los costos económicos y ambientales ocasionados por el fomento cañero en áreas marginales y no aptas para el cultivo de la caña de azúcar, aspecto que coincide con resultados obtenidos por Balmaseda et al (2005).

Tabla 7. Categoría de los conflictos del uso de la tierra en áreas no aptas para el cultivo de la caña de azúcar.

Categoría de aptitud física	2001		2006	
	Área no apta para caña con caña (ha)	Categoría del conflicto	Área no apta para caña con caña (ha)	Categoría del conflicto
N	7,0	Total	762,90	Total
A-3	819,1	Alto	1 208,02	Alto

El análisis económico y su efecto al ejecutar la plantación de caña de azúcar en áreas con aptitudes físicas de suelo calificadas de no aptas, mostró que en el primer año de la inversión se sembraron las 1 970,2 ha, con estas características, que están como áreas vacías dentro del fondo de caña, así se obtendría una ganancia de total de 127 284, 77 pesos, equivalentes a 64,61 pesos /ha. Sin embargo, al segundo año de la plantación los rendimientos agrícolas comenzaron a declinar, dado el bajo potencial productivo de estos suelos; las pérdidas se incrementaron sucesivamente en las cepas siguientes, y las pérdidas totales fueron de 14 353,30 pesos, equivalentes a 47,29 pesos /ha (Tabla 8).

Tabla 8. Resultados económicos obtenidos al ejecutar la inversión de siembra de caña de azúcar en áreas no aptas para el cultivo.

y A-2, que representan el 87% del área destinada al cultivo de la caña de azúcar, se pueden alcanzar rendimientos agrícolas de 70 t/ha como promedio, lo que garantizaría la sostenibilidad de este agroecosistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Angarica, L. (2002). *Métodos utilizados para la evaluación de sustentabilidad. Documentos de la Maestría Agroecología y agricultura sostenible*. Honduras: UNAH.

- Arzola, N., et al. (2001). *Informe de evaluación de aptitud física de los suelos de los CAI Ciudad Caracas y Mal Tiempo de la provincia de Cienfuegos*. Cienfuegos: MINAZ.
- Balmaseda, C., Ponce, D., & Robaina, M. (2005). Evaluación de la sustentabilidad del uso agrícola de tierras mediante indicadores. *Centro agrícola*, 32(2), 59-64.
- Balmaseda, C., Ponce, D., & Villegas, R. (2000). *Evaluación de la aptitud de las tierras dedicadas al cultivo de la caña de azúcar. Manual de Procedimientos*. La Habana: INICA.
- Cuesta, E., & Angarica, L. (2002). *Indicadores económicos para la valoración del medio ambiente y desarrollo sustentable. Documentos de la Maestría Agroecología y agricultura sostenible*. Honduras: UNAH.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO). (1985). *Directivas, evaluación de tierras para la agricultura en seco*. Roma: FAO.
- República del Ecuador. Ministerio de la Industria Azucarera (MINAZ). (2006). *Informe del estado del uso y explotación de las tierras en la provincia de Cienfuegos*. Cienfuegos: MINAZ.
- Venegas, R. (1997). Indicadores de sustentabilidad predial. *Agroecología y Desarrollo*, (11-12). Recuperado de