

# IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES EN ÁREAS CAÑERAS DE LAS TUNAS

Yuniesky Torres Cruz<sup>1</sup>, Enivis Reyes<sup>1</sup>, Nilva Osorio<sup>1</sup>, Ramón González<sup>1</sup>, Sixto Rodríguez<sup>1</sup>, Lorenzo Rodríguez<sup>1</sup>, Rolando Bodaño<sup>1</sup>

Estación Provincial de investigaciones de la Caña de Azúcar Las Tunas

e-mail: [director@epica.lt.minaz.cu](mailto:director@epica.lt.minaz.cu)

## 1. Introducción

Los sistemas de Información Geográfica constituyen una herramienta de gran utilidad para el ordenamiento territorial ya permiten la entrada de datos, su almacenamiento, tratamiento y la elaboración de información y a partir de dichos datos espaciales integrados con datos cualitativos se genera información que permite optimizar la toma de decisiones en el área donde se emplee. Con la utilización de la tecnología de los sistemas de información geográfica (SIG) es posible construir una cultura de análisis con referencia geográfica (Seguí, 2003), principio fundamental para el desarrollo sostenible mediante manipulación, almacenamiento y procesamiento de esa gran cantidad de datos, tanto gráficos como de atributos literales, lo que a su vez constituye un eficiente sistema de ayuda a la toma de decisiones, de enorme poder, con el que es posible realizar una labor de gestión mucho más eficiente.

En la producción de cultivos agrícolas juega un rol muy importante el área, la tenencia, el uso de la tierra y la organización y conservación de la información estadística agrícola, con vista a la planificación y obtención de altos rendimientos.

Con el objetivo de Desarrollar e implementar un sistema geoespacial que a través de información temática sobre catastro, suelos, cultivos, geomorfología, relieve, hidrología, vegetación e infraestructura, sirva de soporte a la toma de decisiones a los productores cañeros de la provincia Las Tunas.

## Materiales y métodos

El trabajo se desarrollo en las empresas azucareras de la provincia Las Tunas.

Para el comienzo del mismo se procedió a la recopilación de la información primaria: gráfica o espacial y las bases de datos asociadas

### Gráfica

- a.- Mapas por bloques 1:10 000
- b.- Hojas Cartográficas 1:10 000, 1:25 000
- c.- Plano de suelo 1:25 000
- d.- Imágenes Digitales
- e.- Catastros especializados de las unidades 1:10 000

## Validación de la Información

### Gráfica

Los mapas existentes en las empresas se revisaron con los compañeros de Proyección Territorial de la empresa azucarera y los jefes de producción y técnicos de las unidades, para que estos fuesen lo más actualizados posible, asegurando que la bloquificación, campificación y estructura territorial que aparezca en los mapas sea la que realmente hay en el campo.

Los objetos desactualizados fueron corregidos por los especialistas de GEOCUBA, utilizando sus equipos para verificar en el campo la validez de algunos objetos seleccionado, lo cual dió una idea del nivel de veracidad de los mapas con que se trabajó.

### **Bases de Datos**

BDA (base de datos agrícola), se actualizó de acuerdo al período del año en que se realizó el levantamiento de la información, reflejándose en un anexo los bloques vacíos en ese momento, los que no están en la base del AC y se especificó la fecha de siembra planificada.

### **Digitalización**

Se utilizó para la digitalización el programa AUTOCAD y luego se exportó a SIG MapInfo, con la ayuda de imágenes ráster ya que con esto se logra una mayor precisión y calidad del trabajo dada las ventajas que el mismo brinda, aunque existen otros métodos para lograr la digitalización.

### **Resultado y discusión**

Como resultado del ordenamiento territorial se introdujo al Sistema de Información Geográfica la base cartográfica y de datos asociados de las empresas, constituyendo el soporte para el desarrollo de una agricultura sostenible y precisa, necesaria para el MINAZ de hoy (figura 1). Las diferentes capas como caña, bloques, entre otras, fueron digitalizadas dentro del SIG como aparecen en la (figura 2)., seguido de la asociación de bases de datos temáticas con respecto a la información de cepas y variedades (en el caso de las empresas cañeras), suelos, compactación, profundidad efectiva, niveles de fósforo o potasio asimilable en el suelo, uso actual de la tierra, uso prospectivo, además de la salida gráfica de las recomendaciones emitidas para fertilización, manejo varietal, control fitosanitario y de malezas a nivel de campo, lo cual permite al productor un conocimiento detallado de toda la información asociada a cada campo para el mejor uso y manejo del recurso suelo y la aplicación de tecnologías apropiadas que garanticen la conservación del mismo.

En la capa de otros usos se recoge toda la información referente a cultivo, infraestructuras, ganadería, forestales u otro uso agropecuario dado al área geográfica de la Empresa como se muestra en la figura 3.

### **Conclusiones**

1. El Sistema de Información Geográfica personalizado para la integración de los servicios del INICA y la salida gráfica de los mismos, contribuye al proceso de toma de decisiones de las empresas y al Ordenamiento Territorial
2. El trabajo permite brindarle asistencia técnica al productor, mediante un servicio de recomendaciones de manejo integral, con vistas al incremento del rendimiento de los cultivos en las áreas del MINAZ con representación gráfica de las mismas.
3. La introducción de la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica permite disponer de una metodología para la creación y actualización del catastro digital y el control del balance de áreas, con la automatización del proceso de toma de decisiones.

### **RECOMENDACIONES.**

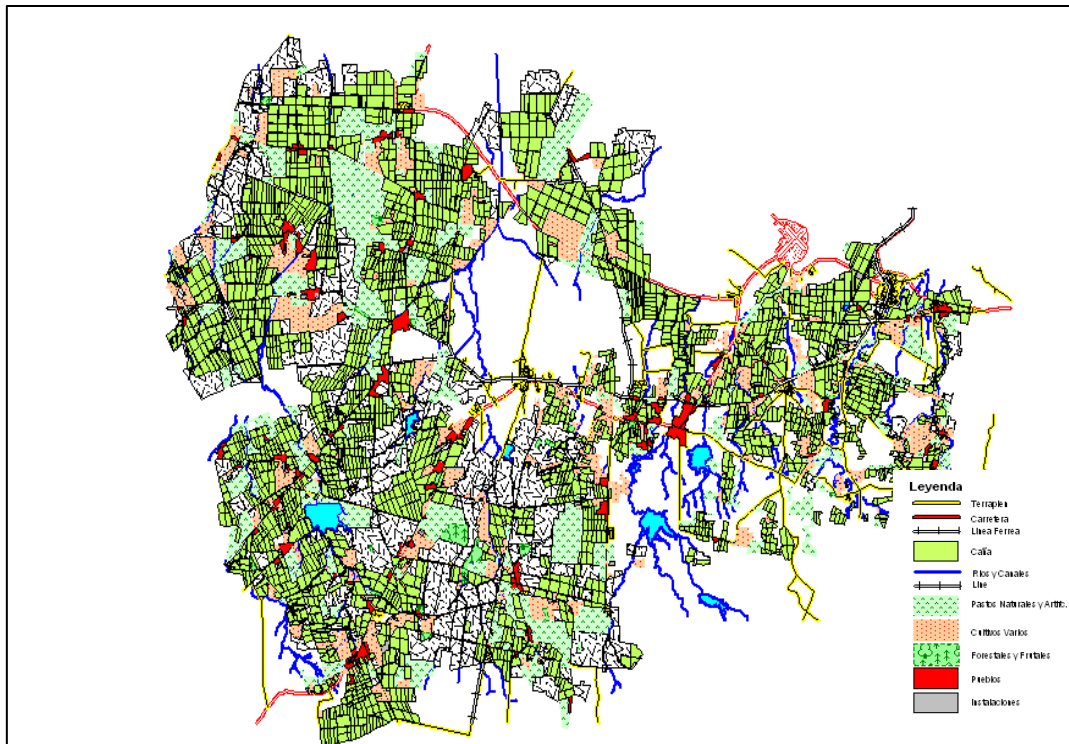
El empleo de técnicas que conlleven a mejores análisis de las zonas de estudio desde el punto de vista topográfico, del clima, la vegetación, el agua, entre otros factores y recursos; como el procesamiento de imágenes, deberán tenerse en cuenta con el propósito de alcanzar resultados más precisos.

Desarrollar un trabajo mas completo con la asociación de todas BD a una empresa para realizar un análisis completo de la misma.

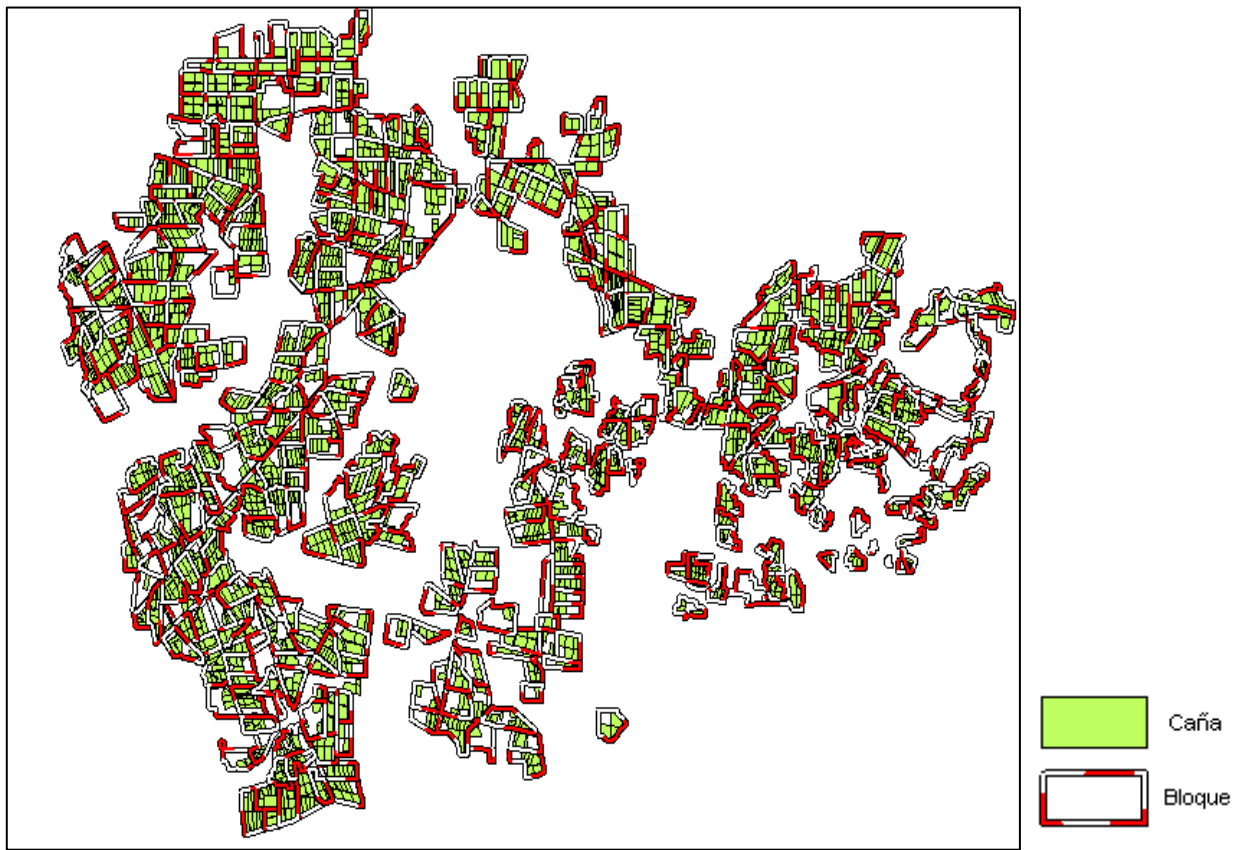
### **BIBLIOGRAFÍA.**

- Balmaseda, C; D. Ponce de León y S. Segrera. 1997. Implementación de un Sistema de Información Geográfica para el cultivo de la caña de azúcar en un central azucarero de la provincia de Ciego de Ávila.

- Balmaseda, C; D. Ponce de León y S. Segrera. 1999. Modelo de datos del Sistema de Información Geográfica para la agricultura cañera. Estudio de caso del CAI Patria o Muerte.
- Guzmán, Roberto A. 1995. Cañicultura y mapas digitales inteligentes. Procaña, No. 31, p 12-14.
- INICA, 2001. Evaluación de tierras dedicadas al cultivo de la caña de azúcar en Cuba. Informe Provincial.
- Mc Kenzie, S. A. 1990. Geographical Information Systems for the Sugar Industry. Proc. Aust. Soc. Sugar Cane Technol. Conf. pp 9-12.



(Figura 1). Mapa uso de suelo UEB: Antonio Guiteras



(Figura 2). Mapa Caña y Bloque UEB: Antonio Guiteras

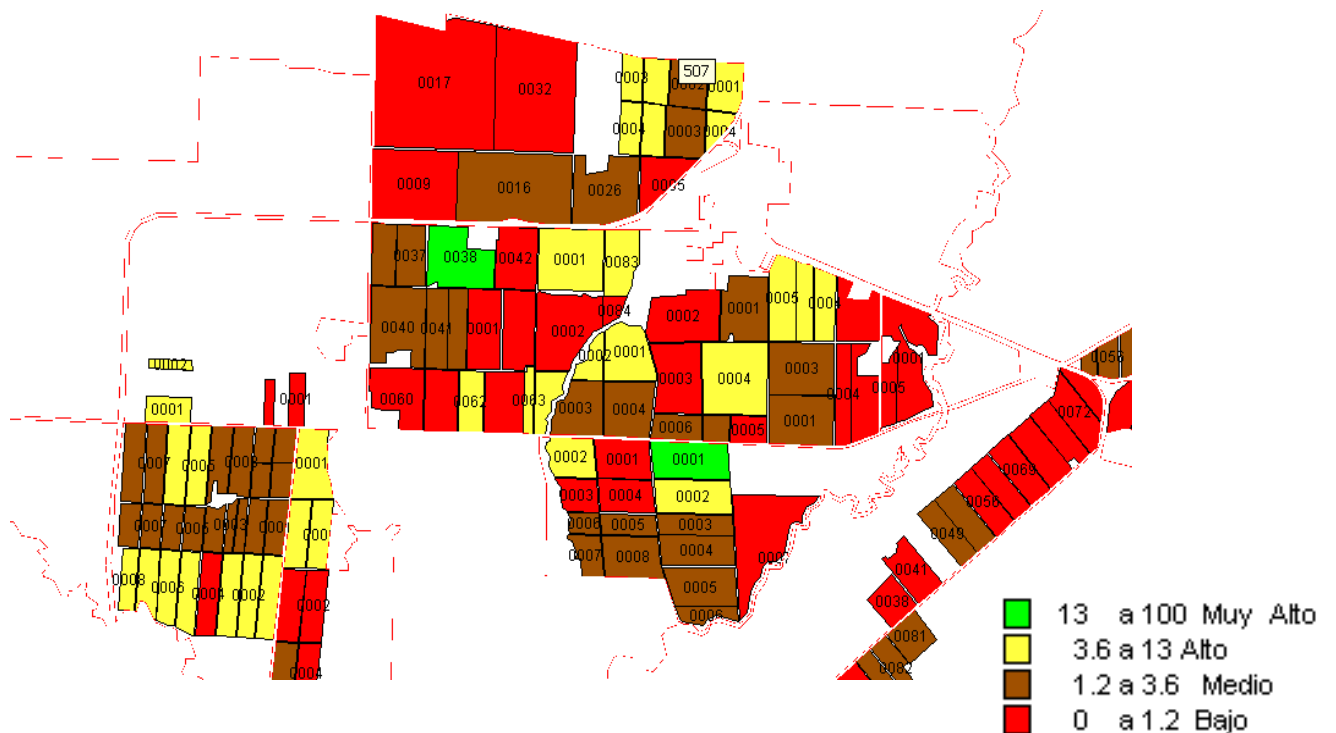
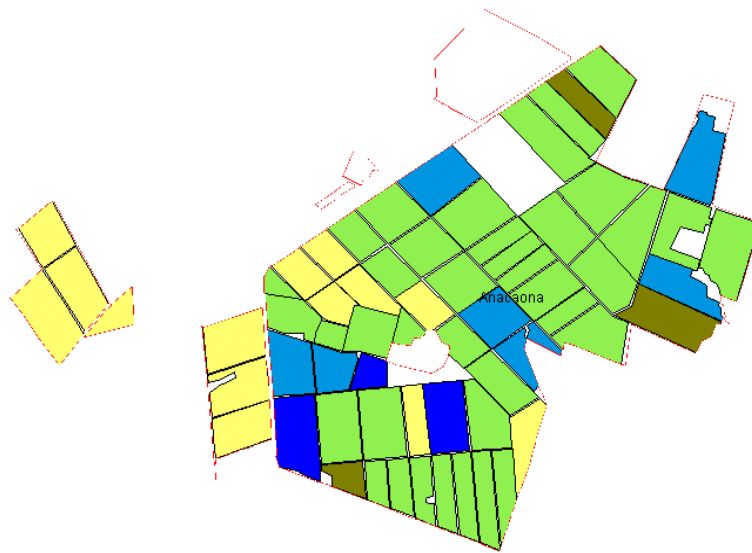


Figura 3. Cartograma de fósforo . UBPC Jorge Aleaga . UEB: Colombia



- 1 Muy bajo
- 2 Bajo
- 3 Medio
- 4 Alto
- 5 Muy alto

**Figura 4. Cartograma de Potasio. UBPC Anacaona. UEB: Colombia**