
PROBLEMÁTICA DE PREPARACIÓN DEL SUELO PARA LA PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR EN LAS AFUERAS DE LA CIUDAD DE CALI

Leydi Yamile Avila Panche, lyavilapa@unadvirtual.edu.co

Nancy Zoraida León Sánchez, nzleons@unadvirtual.edu.co

Rita Liliana Ramírez Contreras, rlr Ramirezc@unadvirtual.edu.co

Docente Asesor: Nelson Enrique Zambrano Monsalve, nelsone.zambrano@unad.edu.co

RESUMEN

En las afueras de la ciudad de Cali, la preparación del suelo para la producción de caña de azúcar está determinado por la calidad del mismo, realizando un análisis de su textura, contenido de nutrientes, pH. Las evaluaciones climáticas analizan las condiciones atmosféricas, identificando los recursos hídricos y mapeando las fuentes de agua cercanas. Con el análisis topográfico se realiza un modelamiento de la pendiente y prever la erosión. También se evalúa la estructura vial para el acceso a transporte de insumos y productos.

Se propone una mapificación de las zonas propicias, con características óptimas, para el cultivo de la caña de azúcar, implementando un plan de irrigación, donde se identifique la disponibilidad de los recursos hídricos y las buenas prácticas de manejo del suelo, mitigando la erosión y mejorando la fertilidad.

INTRODUCCIÓN

Cali es una ciudad que cuenta con un clima cálido y seco, debido a esto es apta para cultivar la caña de azúcar, para esto se debe contar con la preparación de los suelos donde se proyecta cultivar y obtener una óptima germinación de la semilla debido a que la semilla de caña de azúcar necesita una relación entre suelo, aire, y agua.

De hecho la preparación del suelo debe contar con una excelente humedad para que pueda favorecer os agregados que manejan los suelos debido a la proliferación que manejan las raíces, a la aireación y penetración del agua.

Con la preparación de los suelos se persigue la destrucción de las malezas y residuos de cultivos anteriores, el aumento de la capacidad de infiltración y retención del agua en el suelo y la atmósfera, la penetración en las raíces, el aumento en la disponibilidad de los nutrientes y la actividad microbiana, en el suelo, la destrucción de capas compactadas resultado

de las deficientes preparaciones de los suelos y del tráfico de la maquinaria. (Rodríguez, C.A. 1995.Pg 109).

Teniendo en cuenta lo anterior el presente trabajo tiene como propósito identificar el manejo adecuado de los suelos durante la preparación de ellos y de esta manera evitar generar algún tipo de degradación o preparación excesiva o inadecuada que lleguen a deteriorar la estructura de los suelos, por esto se construye un modelo lógico para poder encontrar las entidades y relaciones, por medio de la mapificación y los geoprocesos.

Por lo cual también se establece el modelamiento de forma correcta en cuanto al problema localizado geográficamente para proceder al planteamiento de soluciones con respecto al problema identificado. En este caso trataremos de encontrar soluciones para la preparación del suelo agrícola a la fueras de la ciudad de Cali, para la producción de la caña de azúcar el cual es un producto de alta demanda en la región.

OBJETIVOS

Objetivo general.

Establecer la identificación de los geoprocesos y los modelamientos con respecto a la solución del problema identificado.

Objetivos específicos.

•Analizar cada una de los mapas generados

por medio de la construcción del modelo lógico.

- Evaluar los diferentes modelamientos realizados frente a la problemática identificada
- Determinar soluciones sostenibles enfocadas a la problemática identificada

IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL O CASO DE ESTUDIO

se puede definir la calidad del suelo como la capacidad de un tipo particular de suelo presente en ecosistemas naturales y agrícolas, para llevar a cabo una o más funciones relacionadas con el mantenimiento de la actividad, la productividad, la diversidad biológica y la mantención de la calidad del medio ambiente. Así, la calidad del suelo se puede evaluar teniendo en cuenta la capacidad de este recurso para suministrar nutrientes a las plantas, para apoyar el crecimiento y desarrollo de las raíces, para permitir una actividad biológica adecuada, para proporcionar estabilidad estructural suficiente, para resistir la erosión y para retener agua. (Cartes Sánchez, G. 2013 pg. 2).

La problemática identificada radica en la preparación inadecuada del suelo para el cultivo de caña de azúcar, causando disminución de la productividad y degradación del suelo. Factores como la falta de conocimiento sobre las propiedades del suelo, la erosión y la inadecuada planificación del uso del suelo contribuyen a esta problemática.

Causas y Factores Contribuyentes: Ausencia de evaluaciones detalladas de las propiedades del suelo. Pendientes pronunciadas y prácticas

agrícolas inadecuadas.

El manejo inadecuado de los suelos durante la preparación de ellos, genera degradación o preparación excesiva, deteriorando la estructura de ellos mismos. Falta de capacitación a los agricultores, para que realicen mejoras en cuanto al manejo agrícola del suelo para la producción.

Por esto se construye un modelo lógico para poder encontrar las entidades y relaciones, por medio de la mapificación y los geoprocesos. Por lo cual también se establece el modelamiento de forma correcta en cuanto al problema localizado geográficamente para proceder al planteamiento de soluciones con respecto al problema identificado. (Rodríguez, C.A. 1995.Pg 109).

Los problemas de salinidad del suelo en sus áreas dedicadas al cultivo de la caña de azúcar que disminuye la buena producción de la misma. Tradicionalmente en nuestro país, los estudios de la salinidad fueron realizados a través de la medición de las muestras de suelo, localizadas mediante una cuadrícula de 1 o 2 km de longitud en el área de interés. Esta labor representa alto costo en tiempo y dinero, factores que limitan su periódica actualización.

Debido a la dinámica de la salinidad y su distribución en los terrenos, se requiere de métodos que proporcionen información a corto plazo sobre la ubicación de las áreas

afectadas y que ayuden a dar seguimiento a la efectividad de las medidas aplicadas para la rehabilitación de suelos ensalitrados para su rehabilitación.

Por esta razón es necesario contar con un sistema de evaluación y vigilancia de la degradación de los suelos, con el fin de facilitar el manejo de la información, que sirvan para seleccionar las áreas más afectadas y luego determinar las acciones más permitentes que contrarresten la salinidad.

La técnica de sensoramiento remoto constituye una alternativa adecuada en la vigilancia del desarrollo de la salinidad contando con la información actualizada del estado de los suelos para tomar las debidas decisiones para su rehabilitación. (F. Al-Khaier 2003).

DESARROLLO Y ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO

Modelo lógico entidad– relación

1. Entidades principales:

Unidades Territoriales:

-Atributos: ID, ubicación geográfica, tipo de suelo, uso actual, historial de cultivos, etc.

Recursos hídricos:

-Atributos: ríos, lagos, acuíferos, nivel freático, calidad del agua, etc.

Clima:

-Atributos: temperatura, precipitación, humedad, etc.

Infraestructura:

-Atributos: carreteras, caminos, vías de acceso, infraestructuras agrícolas existentes, etc.

Zonas de conservación:

-Atributos: Áreas protegidas, zonas de reserva, biodiversidad, etc.

2. Relaciones Principales:

Relación parcelas

- Recursos Hídricos: muchas parcelas pueden tener acceso a un solo recurso hídrico.

Relación parcelas

- Clima: impacto del clima en las parcelas.

Relación parcelas

- Infraestructura: conexión de las parcelas a través de infraestructuras viales.

Relación parcelas

- Zonas de conservación: identificación de parcelas cercanas a áreas protegidas.

3. Secuencias Lógicas:

Recolección de datos: obtención de datos geospaciales de parcelas, recursos hídricos, clima, infraestructura y zonas de conservación.

Integración de datos: uso de herramientas SIG (como QGIS) para integrar datos de diversas fuentes.

Análisis espacial: identificación de patrones, correlaciones y tendencias espaciales en los datos.

Modelado: desarrollo de modelos predictivos o analíticos para evaluar la problemática y posibles soluciones.

Generación de mapas temáticos: creación de mapas que representen la distribución de variables clave y las soluciones propuestas.

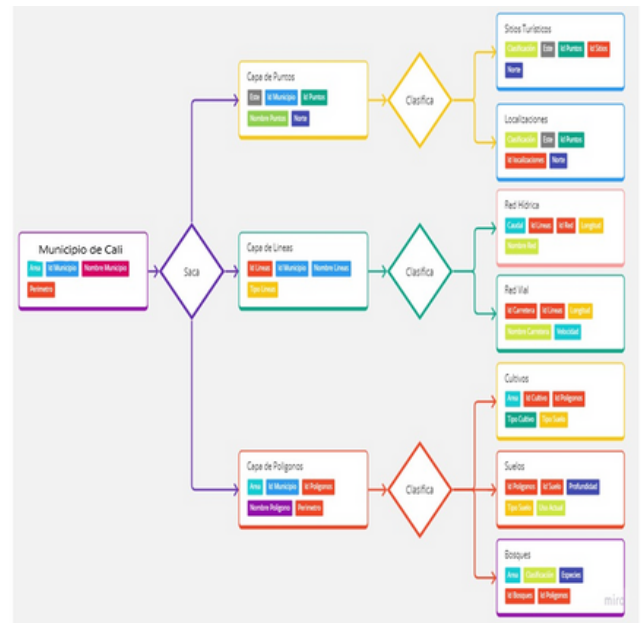
Evaluación y Validación: verificación de los resultados mediante la comparación con datos de campo y expertos.

4. Requerimientos de Hardware y Software:

Hardware: computador con capacidad suficiente para procesamiento y análisis espacial. Espacio de almacenamiento adecuado para grandes conjuntos de datos.

Software: QGIS, base de datos geoespacial para almacenar datos.

Figura 1. Modelo Lógico Entidad- Relación

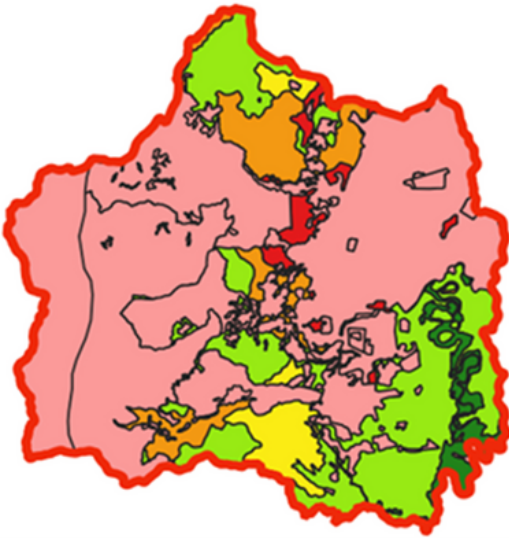


Fuente: Elaboración propia (2023)

PLANTEAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE LOS GEOPROCESOS Y MODELAMIENTOS PARA LOGRAR TANTO LA CORRECTA IDENTIFICACIÓN Y MAPIFICACIÓN DEL PROBLEMA LOCALIZADO GEOGRÁFICAMENTE.

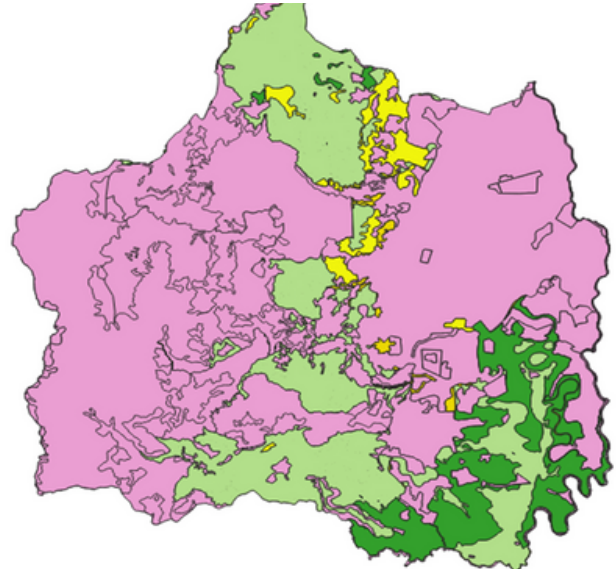
Problemática identificada: preparación del suelo para la producción de caña de azúcar en las afueras de la ciudad de Cali.

Figura 2. Mapa Edáfico área de estudio Cali



Fuente: Elaboración propia (2023)

Figura 3. Mapa de Aptitud del suelo para la Agricultura Cali



Fuente: Elaboración propia (2023)

Geoprocursos y modelamientos

- Análisis de suelos: evaluación de la calidad del suelo mediante análisis de textura, contenido de nutrientes y pH.
- Evaluación climática: analizar condiciones atmosféricas para comprender su influencia en la preparación del suelo para ajustar prácticas agrícolas según las condiciones climáticas locales.
- Identificación de recursos hídricos: mapear fuentes de agua cercanas y evaluar su disponibilidad para planificar de forma eficiente los sistemas de irrigación.
- Análisis topográfico: modelamiento topográfico para comprender la pendiente y prever la erosión potencial del suelo.
- Infraestructura vial: evaluación de la infraestructura vial para determinar la accesibilidad y el transporte de insumos y productos.

Soluciones propuestas:

- Mapificación de zonas con características de suelo propicias para el cultivo de caña de azúcar.
- Desarrollo de un plan de irrigación basado en la disponibilidad de recursos hídricos identificados.
- Implementación de prácticas específicas de manejo del suelo para mitigar la erosión y mejorar la fertilidad.

El objetivo es que comprenda de forma detallada el problema geográfico asociado a la preparación del suelo para la caña de azúcar y que estas soluciones presentadas se respalden con el análisis geoespacial, ya que con la combinación de geoprocursos, modelamientos y tecnología SIG se puede facilitar la toma de decisiones de una manera informada y sostenible en este sector agrícola en específico

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con la realización de este trabajo pudimos encontrar los resultados obtenidos después de realizar la mapificación de la ciudad de Cali y sus alrededores para la producción de cultivo de caña de azúcar, por lo que en lo que respecta a la preparación del suelo se recomienda que capaciten a los agricultores y se realicen mejoras en cuanto al manejo agrícola del suelo para la producción, ya que por medio de los geoprocetos y modelamientos realizados y siguiendo el modelo lógico planteado fue que se pudo identificar esta problemática para trabajarla y abordarla de manera investigativa, proponiendo soluciones que apunten tanto a la sostenibilidad como al mejoramiento de los procesos que ayuden de manera continua a la conservación de los suelos y la biodiversidad del ambiente.

RECOMENDACIONES

1. Priorizar la adopción de prácticas agrícolas sostenibles, como la siembra directa, cobertura vegetal y rotación de cultivos, para mitigar la erosión y mejorar la salud del suelo.
2. Establecer un programa regular de análisis de suelo para obtener datos actualizados sobre la calidad del suelo, lo que facilitará la toma de decisiones basada en información precisa.
3. Implementar programas de capacitación para agricultores locales, enfocados en técnicas avanzadas de preparación del suelo

y prácticas agrícolas sostenibles, con el fin de mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la producción de caña de azúcar.

BIBLIOGRAFÍA

- Rodríguez, C. A., & Daza, O. H. (1995). Preparación de suelos. CENICANA El cultivo de caña en la zona azucarera de Colombia, Cali, CEICANA, 109-114.
https://www.cenicana.org/pdf_privado/documentos_no_seriados/libro_el_cultivo_cana/libro_p109-114.pdf
- F. Al- Khaier, Soil Salinity Detection Using Satellite Remote Sensing. pp. 61, Thesis of M.Sc., International Institute for Geo-Information Science and Earth observation, Enscheda, the Netherlands, (2003)
- Cartes Sánchez, G. (2013). Degradación de suelos agrícolas y el SIRSD-S.
<https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2013/10/SueloAgricultora201310.pdf>

ENLACE YOUTUBE



<https://youtu.be/nR8WBQgAc6Y?si=K0dNE-68ve5bY0Jt>