

---

# IMPACTO DEL FENÓMENO DE LA NIÑA EN EL MUNICIPIO DE SUCRE Y SU INFLUENCIA EN LA COBERTURA DE TIERRA.

Kelly Johana Galvis Fábregas

kjgalvisf@unadvirtual.edu.co

Laura Catherine Aranzales Carreño

lcaranzalesc@unadvirtual.edu.co

Docente Asesor: Yetfersson Arley Serrato Velosa

yetfersson.serrato@unad.edu.co

## RESUMEN

Este caso estudio analiza el impacto del fenómeno de la niña, las inundaciones del municipio de Sucre y su efecto en la cobertura de tierra entre 2011 y 2013. Se evalúa cómo las inundaciones afectan las zonas urbanas, agrícolas, ríos y canales.

Para ello, se diseñó un modelo conceptual que relaciona la cobertura del suelo y las áreas inundadas, utilizando los software ARCGIS y QGIS con datos geospaciales de geoportales nacionales y registros de la IDEAM (2011-2023). Se emplearon herramientas de Clip, Erase y Dissolve para procesar y visualizar las áreas afectadas.

Los resultados muestran que las inundaciones recurrentes causadas por el fenómeno de la niña impactan significativamente la cobertura de tierra, especialmente en áreas agrícolas y urbanas, causando erosión, cambios en el uso del suelo y pérdida de biodiversidad.

## INTRODUCCIÓN

El municipio de Sucre, situado en el departamento homónimo, ha experimentado recurrentes inundaciones asociadas con el fenómeno de la niña, lo que plantea desafíos significativos para la comunidad local y el medio ambiente. A pesar de la evidencia empírica sobre esta relación, es crucial comprender en detalle cómo estas inundaciones impactan específicamente en la cobertura de tierra en la región y qué medidas pueden tomarse para mitigar estos efectos adversos.

En este contexto, surge la necesidad de investigaciones que analicen en profundidad el impacto del fenómeno de la niña en las inundaciones del municipio de Sucre y su influencia en la cobertura de suelo.

---

Este caso estudio se centra en los períodos de inundación entre 2011 y 2023, con el objetivo principal de evaluar cómo las inundaciones asociadas con el fenómeno de la niña afectan diversas coberturas de suelo, incluidas zonas urbanas, agrícolas, ríos y canales.

Para abordar estas cuestiones, se ha diseñado un modelo conceptual que identifica y relaciona las entidades clave, como la cobertura del suelo y las áreas inundadas. Además, se han utilizado técnicas de geoprocetamiento con los software ARCGIS y QGIS, apoyados en datos geoespaciales proporcionados por geoportales nacionales y registros históricos de inundaciones obtenidos del IDEAM entre 2011 y 2023. Estas herramientas han permitido procesar y analizar los datos para visualizar con precisión las áreas afectadas por las inundaciones.

En el presente caso estudio se plantea como una contribución significativa para comprender y abordar los desafíos ambientales asociados con las inundaciones en el municipio de Sucre. Además, busca proporcionar recomendaciones prácticas para mitigar los efectos de las inundaciones sobre la cobertura de suelo y promover la sostenibilidad y la resiliencia en esta región vulnerable.

## OBJETIVOS

### Objetivo general.

- Evaluar el impacto del fenómeno de la niña y las inundaciones en el municipio de Sucre y su influencia en la cobertura de suelo.

### Objetivos específicos

- Analizar las inundaciones durante los años 2011 y 2023 en el municipio de Sucre durante los eventos del fenómeno de la niña.
- Determinar cómo las inundaciones asociadas con el fenómeno de la niña afectan diferentes tipos de cobertura del suelo en el municipio de Sucre.
- Desarrollar mapas geoespaciales que visualicen las áreas de cobertura de suelo afectadas por las inundaciones utilizando los software ARCGIS y QGIS.
- Proponer recomendaciones para mitigar los efectos de las inundaciones sobre la cobertura de suelo en el municipio de Sucre.

## IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

El fenómeno de la niña se caracteriza por un enfriamiento anómalo de las aguas superficiales del océano pacífico ecuatorial, resultando en cambios significativos en los patrones climáticos globales.

---

En Colombia, el fenómeno de la niña provoca un aumento en la frecuencia e intensidad de las lluvias, lo que aumenta el riesgo de inundaciones, especialmente en regiones vulnerables como el municipio de Sucre.

El municipio de Sucre se encuentra en la región de La Mojana, al norte de Colombia. Caracterizado por su topografía plana y una extensa red de ríos, humedales y ciénagas, lo cual es propenso a inundaciones, especialmente durante eventos climáticos extremos como el fenómeno de la niña. Su economía depende en gran medida de la agricultura, con extensas áreas dedicadas a cultivos como el arroz y el maíz.

Según reportajes de El espectador (2022) "Las personas damnificadas, aproximadamente 70 mil, dependían de la siembra de cultivos, de la crianza de ganado y cerdos y de la pesca. Con las inundaciones perdieron los cultivos, los peces se fueron y los cerdos fueron arrastrados por las aguas. Los que quedan lucen flacos. No tienen qué comer. Los problemas de nutrición en los campesinos son evidentes."

El estudio de las inundaciones en el municipio de Sucre es crucial por las siguientes razones:

#### Impacto Socioeconómico:

- Las inundaciones afectan negativamente la seguridad alimentaria y la economía local al destruir cultivos y dañar la infraestructura agrícola.

- Las comunidades urbanas y rurales enfrentan pérdidas económicas debido a daños en viviendas, carreteras y servicios públicos.

#### Impacto Ambiental:

- Las inundaciones causan erosión del suelo y la degradación de la tierra, afectando tanto áreas agrícolas como naturales.
- La biodiversidad y los ecosistemas locales se ven amenazados por cambios en la cobertura del suelo y la pérdida de hábitats naturales.

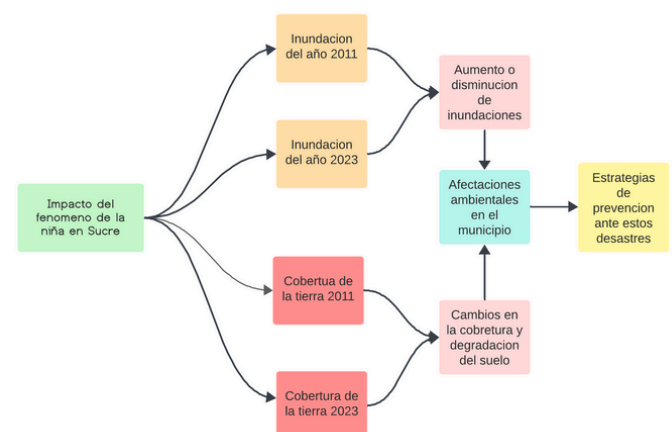
#### Gestión del Territorio y Adaptación al Cambio Climático:

- Comprender las inundaciones y su impacto en la región es fundamental para desarrollar estrategias de adaptación al cambio climático y planificación del uso del suelo.

Este caso estudio busca entender estos impactos para desarrollar estrategias de mitigación y gestión territorial.

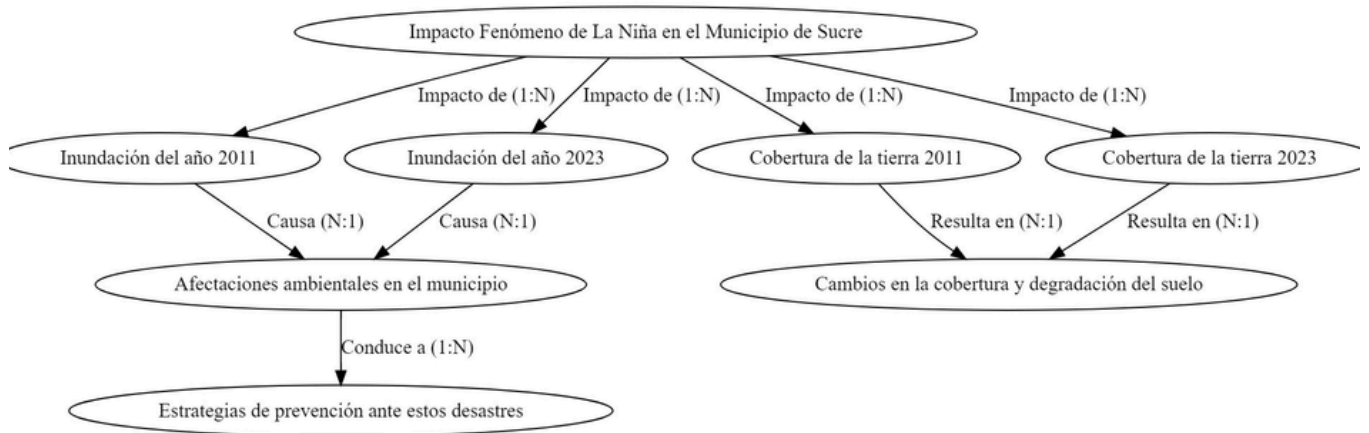
### MODELO CONCEPTUAL Y MODELO DE ENTIDAD Y RELACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

Figura 1: Problemática y posibles soluciones



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2: Modelo de Entidad y Relación



Fuente: Elaboración propia.

## MAPIFICACIÓN DEL PROBLEMA

A través de los geoportales nacionales como Colombia en Mapas o plataformas como el IDEAM, es posible extraer información sobre las inundaciones de La Mojana, específicamente en el municipio de Sucre, a lo largo de los años comprendidos entre 2011 y 2023. Además de obtener datos sobre las inundaciones, se pueden acceder a las coberturas de tierra correspondientes al mismo periodo de tiempo, así como al mapa de Colombia con sus municipios.

Para analizar esta información, se emplearon los software como ARCGIS y QGIS. Estas herramientas permiten aplicar diversos procesos y utilizar herramientas de procesamiento para recortar todas las capas pertinentes sobre el municipio de Sucre. Este proceso facilita la verificación de las áreas afectadas y los tipos de cobertura presentes en el municipio.

Así mismo, esta metodología posibilita la realización de un análisis visual detallado de las áreas impactadas por las inundaciones, lo que contribuye a una comprensión más completa de la situación y a la elaboración de estrategias de gestión y mitigación de riesgos de manera más efectiva.

*Figura 3: Inundaciones Fenòmeno de la niña Sucre año 2011*

### Inundaciones municipio de Sucre



*Fuente: Elaboración propia*

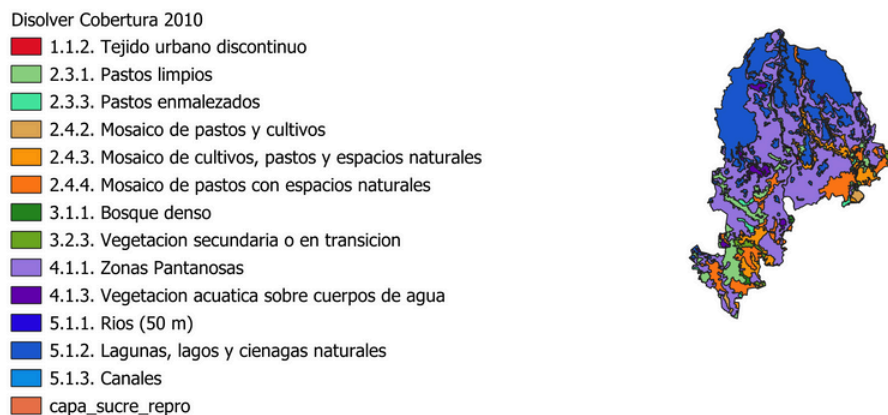
Se puede visualizar de tono naranja oscuro las zonas inundadas en el año 2011 que es hasta de un 80% de la superficie.

“La Mojana es en gran medida una planicie de inundación y por tanto, su dinámica está sujeta a las variaciones del nivel de los ríos, que generan lo que técnicamente se conoce como el pulso anual definiendo sequías e inundaciones.

“Sus humedales amortiguan las inundaciones y facilitan la decantación y acumulación de sedimentos provenientes de tres grandes ríos: el Magdalena, el Cauca y el San Jorge”(Caraballo, 2011).

Asimismo, se recoge información de las coberturas del suelo del municipio de Sucre para revisar sus diferentes superficies y poder visualizar las zonas afectadas.

*Figura 4: Coberturas de la tierra municipio de Sucre año 2010*



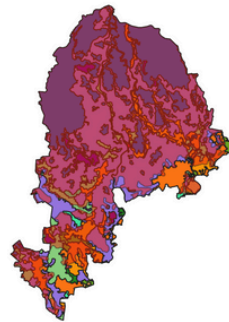
*Fuente: Elaboración propia*

Se puede observar las superficies del municipio, donde su mayor porcentaje son zonas pantanosas, pastos, cultivos y ríos. Esta capa nos permite ir haciendo un análisis de como las lluvias mantienen una superficie con pocas coberturas y especialmente húmedas, lo que dificulta la producción agrícola y ganadera.

“Las inundaciones comenzaron en la subregión de La Mojana, cuando la fuerza del río Cauca destruyó el jarillón construido en el sector de ‘Cara de Gato’, arrasando más de 21.000 hectáreas de arroz, y generando pérdidas en cultivos de pancoger, animales y personas damnificadas.”(Barrios, 2021)

*Figura 5: Areas afectadas por la inundación Fenomeno de la niña año 2011*

### Inundaciones y cobertura municipio de Sucre

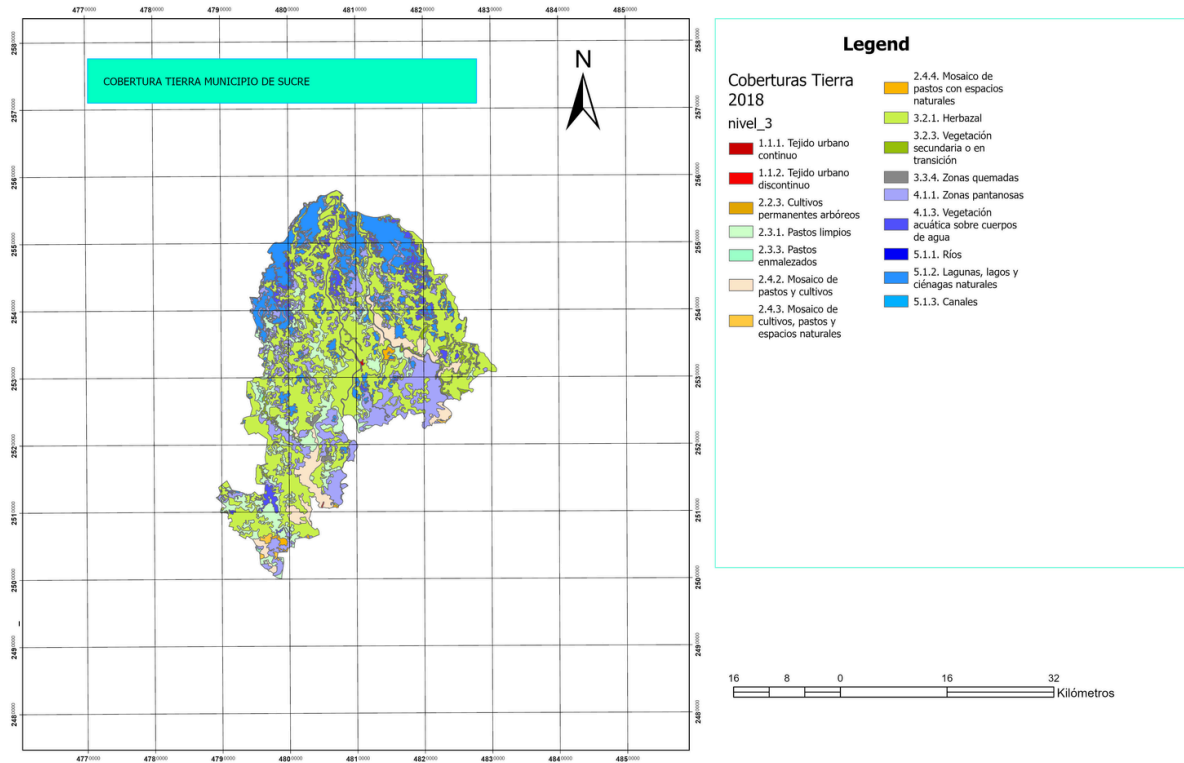


*Fuente: Elaboración propia, software QGIS*

En la imagen se puede observar que la mayor parte del municipio está afectada por las inundaciones, con mayor incidencia en las zonas naturalmente pantanosas y donde se ubican los ríos y canales.

Esto confirma el desbordamiento de estos cuerpos de agua, lo cual afecta significativamente al territorio.

Figura 6: Coberturas de la tierra municipio de Sucre año 2018

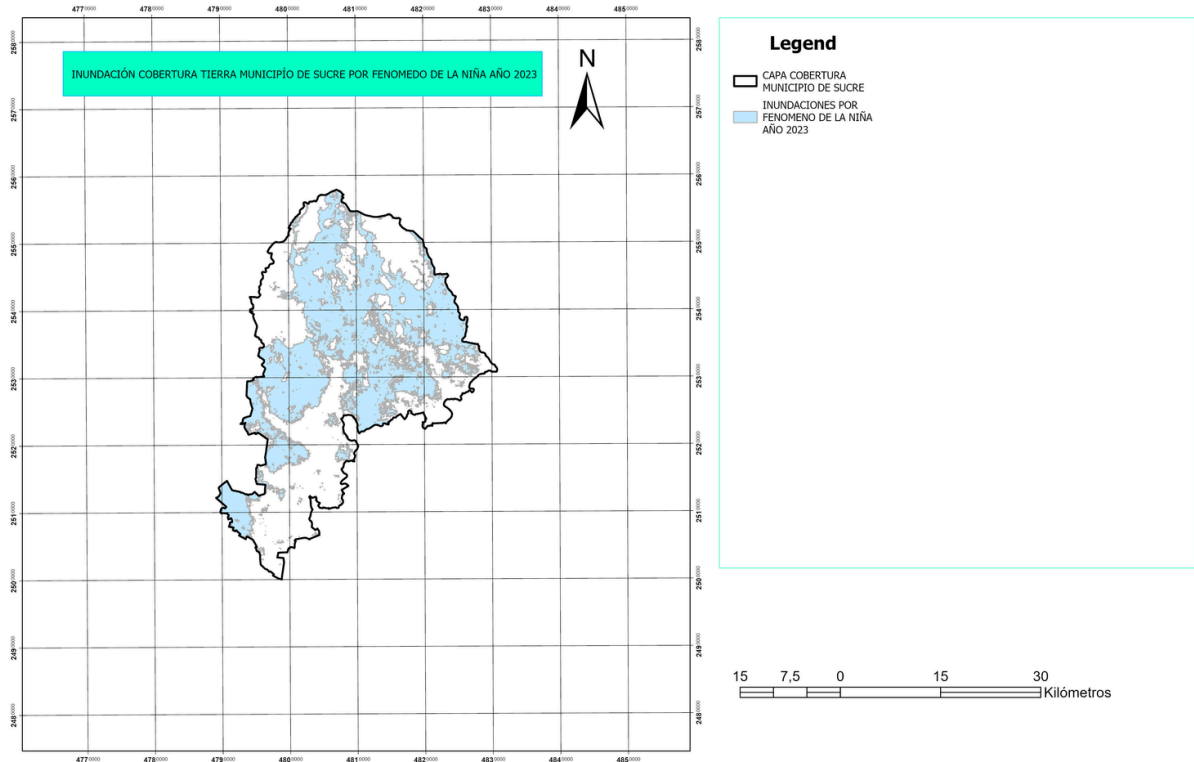


Fuente: Elaboración propia, software ARCGIS

El mapa de cobertura de tierras del municipio de Sucre año 2018 muestra una diversidad considerable en el uso del suelo, con una mezcla de áreas urbanas, agrícolas, pastizales y vegetación natural.

Los cultivos y pastos dominan gran parte del territorio, mientras que las áreas urbanas están más concentradas en ciertas zonas. Los cuerpos de agua, tanto naturales como artificiales.

Figura 7: Inundación durante el fenómeno de La Niña en el año 2023

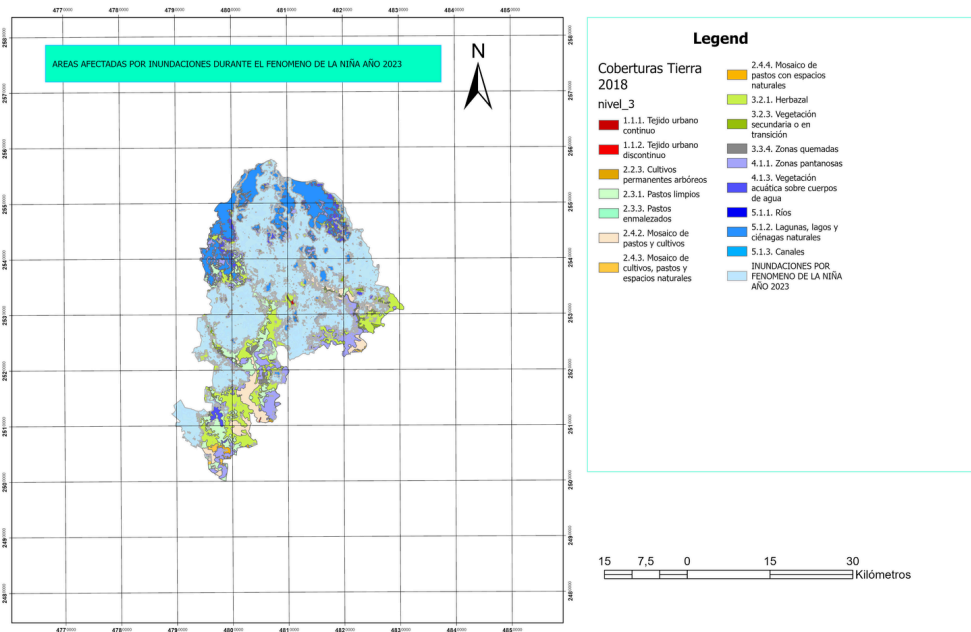


Fuente: Elaboración propia, software ARCGIS

El mapa de inundaciones del municipio de Sucre para el año 2023, debido al fenómeno de la niña, revela un impacto amplio y significativo en diversas áreas del municipio. Las inundaciones afectan tanto a zonas urbanas como rurales, comprometiendo infraestructuras, actividades agrícolas, ganaderas y los ecosistemas naturales.

Este evento subraya la necesidad de planes de mitigación y respuesta ante desastres naturales para reducir el impacto en las comunidades y sus medios de vida.

*Figura 8: Áreas afectadas por la inundación durante el fenómeno de La Niña en el año 2023*



*Fuente: Elaboración propia, software ARCGIS*

Las áreas inundadas pueden cubrir aproximadamente entre el 30% y el 40% del área total del mapa. Este rango es una aproximación basada en la proporción del color azul claro en comparación con la cobertura total.

Lo que se concluye es que las inundaciones causadas por el fenómeno de la niña en el 2023 han tenido un impacto significativo en la cobertura del suelo en el municipio Sucre.

Las áreas más afectadas según lo analizado son los pastizales y cultivos, que han sufrido grandes expansiones de agua, resultando en pérdidas importantes para la producción agrícola. Las áreas naturales y acuáticas se han expandido, lo que podría alterar los ecosistemas locales y la biodiversidad. Las áreas urbanas parecen haber sido menos afectadas directamente, aunque pueden haber experimentado impactos secundarios debido a la proximidad con zonas inundadas.

---

### *Estrategias de prevención*

1. Sistemas de alerta temprana: Implementar sistemas de monitoreo y alerta temprana para detectar cambios en los niveles de agua y advertir a la población con anticipación.
2. Construcción de infraestructura: Desarrollar infraestructuras como represas o sistemas de drenaje para controlar el flujo del agua y minimizar los riesgos de inundación.
3. Educación y concienciación: Informar a la comunidad sobre los riesgos de inundación y brindar capacitación sobre cómo prepararse y actuar en caso de emergencia.
4. Ordenamiento territorial: Regular el desarrollo urbano y rural para evitar la construcción en áreas propensas a inundaciones y promover la conservación de zonas de amortiguamiento.
5. Gestión de cuencas: Implementar medidas de gestión integral de cuencas para conservar los recursos hídricos, reducir la erosión del suelo y mejorar la resiliencia ante desastres naturales.
6. Inversión en tecnología: Utilizar tecnologías avanzadas, como sistemas de teledetección y modelado hidrológico, para mejorar la predicción y gestión de inundaciones.
7. Coordinación interinstitucional: Fomentar la colaboración entre entidades gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y la comunidad local para implementar estrategias de prevención de inundaciones de manera efectiva y sostenible.

### *Conclusiones*

El municipio de Sucre ha enfrentado inundaciones durante los eventos extremos de por el fenómeno de la niña en 2011 y 2023. En 2011, las inundaciones abarcaron hasta un 80% del territorio, afectando principalmente áreas agrícolas y de pastizales, dificultando la producción. En 2023, aunque el impacto fue menor, entre el 30% y el 40% del área fue afectada, con pérdidas considerables. Estos eventos resaltan la necesidad de mejorar la infraestructura de drenaje y la planificación urbana.

La expansión de cuerpos de agua y vegetación acuática plantea desafíos y oportunidades para el ecosistema local. Se recomienda conservar y restaurar estos ecosistemas para mitigar los impactos negativos de las inundaciones y promover la biodiversidad.

Para fortalecer la resiliencia ante futuros eventos climáticos extremos, es necesario mejorar la gestión de riesgos de inundación, incluyendo la infraestructura de drenaje, la planificación urbana, la conservación de ecosistemas, el monitoreo continuo y la educación pública sobre riesgos climáticos. Estas acciones pueden reducir los impactos de las inundaciones y mejorar la capacidad de respuesta del municipio de Sucre.

### *Enlace de video y sustentación*

[https://www.youtube.com/watch?v=OR9SD\\_xGGBM](https://www.youtube.com/watch?v=OR9SD_xGGBM)

---

---

### *Referencias*

Barrios, F. (2022). El pueblo de Sucre que se acostumbró a vivir bajo el agua. *El Tiempo* .  
<https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/invierno-el-pueblo-de-sucre-que-se-acostumbro-a-vivir-bajo-el-agua-717968>

Barrios, F., & Barrios, F. (2021). Inundaciones en La Mojana, Sucre: 80.000 damnificados y 21.000 hectáreas de arroz perdidas. *Radio nacional de Colombia*.  
<https://www.radionacional.co/noticias-colombia/inundaciones-en-la-mojana-sucre-80000-damnificados>

Caraballo, P. (2011). Inundaciones en La Mojana ¿vía crucis social o condición ambiental?. *Revistas Unisucre*. 3(1), p. 198.  
<https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/reci-a/article/view/362/404>

Contexto Ganadero. (2023). El problema de La Mojana ya es peor que el fenómeno de la niña de 2011. *Contexto ganadero*.  
<https://www.contextoganadero.com/economia/el-problema-de-la-mojana-ya-es-peor-que-el-fenomeno-de-la-nina-de-2011>

IDEAM. (s.f.). <http://www.ideam.gov.co/>

IGAC. (s.f.). Colombia en Mapas.  
<https://www.colombiaenmapas.gov.co/>

Redacción Colombia. (2022). Una mano a los habitantes de La Mojana en Sucre. *El espectador*.

<https://www.elespectador.com/colombia/mas-regiones/una-mano-a-los-habitantes-de-la-mojana-en-sucre-sucre/>

---