



LACUMBRE

BANANO 2025



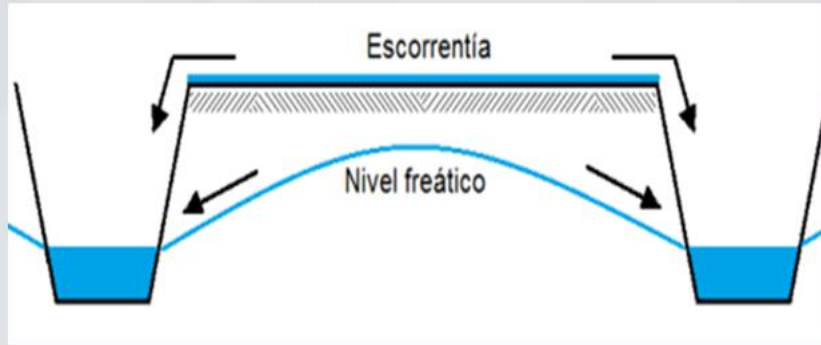
DRENAJE EFICIENTE EN EL CULTIVO DE BANANO

INNOVACIONES Y PRÁCTICAS SOSTENIBLES



INTRODUCCION

- El sistema de drenaje tiene como objetivo principal, reducir el exceso de agua acumulada en la superficie del suelo y subsuelo, hasta mantener control del nivel freático deseado, propiciando así buenas condiciones de aireación en la zona radicular del cultivo de banano, con el fin de optimizar las condiciones edafoclimáticas y promover una producción comercialmente sostenible.





¿Conocemos algún sistema de drenajes bananeros que eviten inundaciones como las que hemos tenido acá en Ecuador desde Febrero a Abril del presente año 2025?



ECUADOR, SECTOR BANANERO ACTUAL

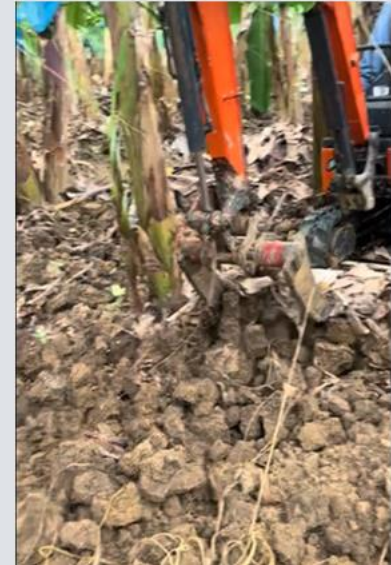
- Inundaciones en Ecuador 2025: Manabí, Guayas, Los Ríos, El Oro, Esmeraldas y Loja figuran entre las provincias más golpeadas.
- Sector bananero en El Oro pierde más de \$3,2 millones semanales por inundaciones.
- Zonas bananeras en Ecuador han sufrido impacto con más de 6 inundaciones entre 1980 y 2025 con daños y pérdidas cuantiosas.



PARA OBTENER MEJORES RESULTADOS, DEBEMOS EVALUAR Y EJECUTAR ALTERNATIVAS DIFERENTES

Por lo cual hoy daremos un breve vistazo al pasado, presente y futuro del entorno bananero en relación cambio climático versus drenaje.

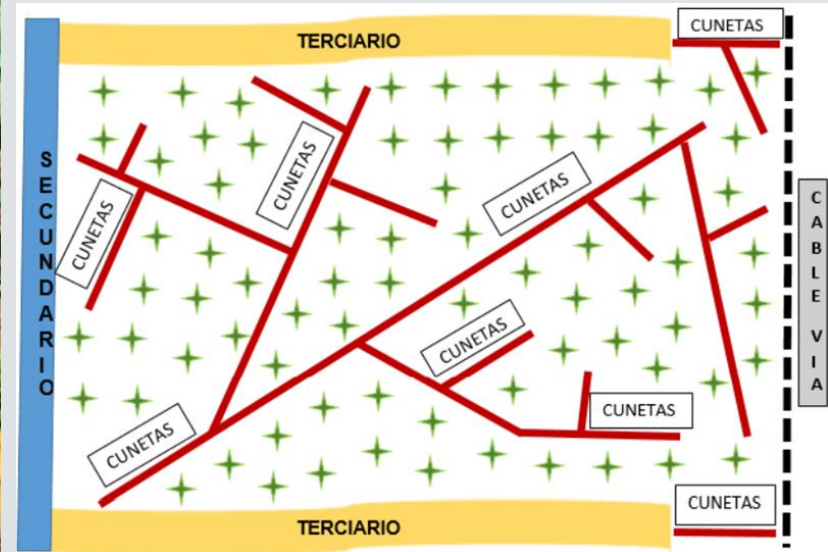
- Tradicionalmente hemos tratado de salvar cultivos después de afectaciones por exceso de lluvia, con labores de drenaje y otras prácticas que nos generan recuperación en producción entre el 50 y 70% de lo estimado y altos costos de operación.



- Con frecuencia definimos áreas para rehabilitación, con posibilidad de innovación en drenajes y sistema de cultivo. Sin embargo, sigue el riesgo de inundación, como lo hemos sufrido de los últimos 30 años.



- Elevados costos de construcción y mantenimiento de drenajes en nuestras fincas sin previo análisis, ni conocimiento de situación de cultivo y drenajes de fincas vecinas, con afectaciones en compactación, alteración de capa superficial del suelo y reducción de áreas de cultivo por exceso en cunetas, zanjales y drenajes.



- Afectaciones en labores de cultivo, cosecha y riego, incrementando costos en construcción de puentes, cable vías y reparaciones en tuberías de riego.



Habiendo recorrido parte del pasado y presente, debemos enfocarnos en el futuro inmediato para nuestro tema:

DRENAJE EFICIENTE EN CULTIVO DE BANANO CON INNOVACION Y PRACTICAS SOSTENIBLES.

- 1. El cambio climático mueve fronteras agrícolas de muchos cultivos tropicales. Básicamente, los cultivos que antes solo se daban en zonas muy cercanas al ecuador ahora empiezan a expandirse hacia latitudes más altas y mayores altitudes, exigiendo rediseñar nuestros sistemas de drenaje con un enfoque más resiliente y adaptativo.**



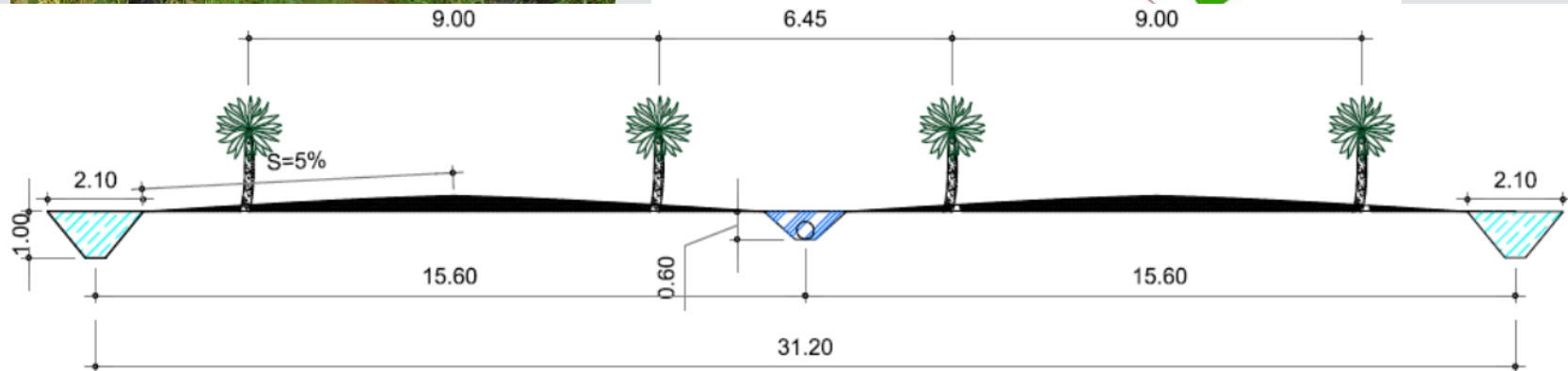
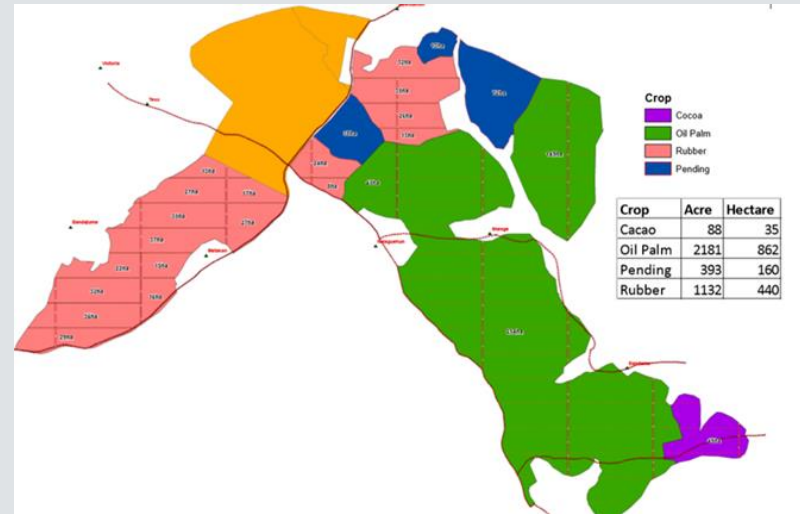


2. Las afectaciones del cambio climático en sector bananero está generando cambios de paradigmas, exigiendo mayor atención en selección de tierras, disposición y manejo de aguas con diseño de drenajes funcionales para reducir y evitar perdidas por inundaciones. No solo se trata de evacuar el exceso, sino también de conservar agua en épocas secas.

3. En selección de tierras para cultivo bananero, el suelo es elemento clave del éxito en la producción bananera como un complejo ecosistema compuesto de tres fases: sólida, líquida y gaseosa, siendo el drenaje fuente principal para mantener su equilibrio para el éxito del cultivo.



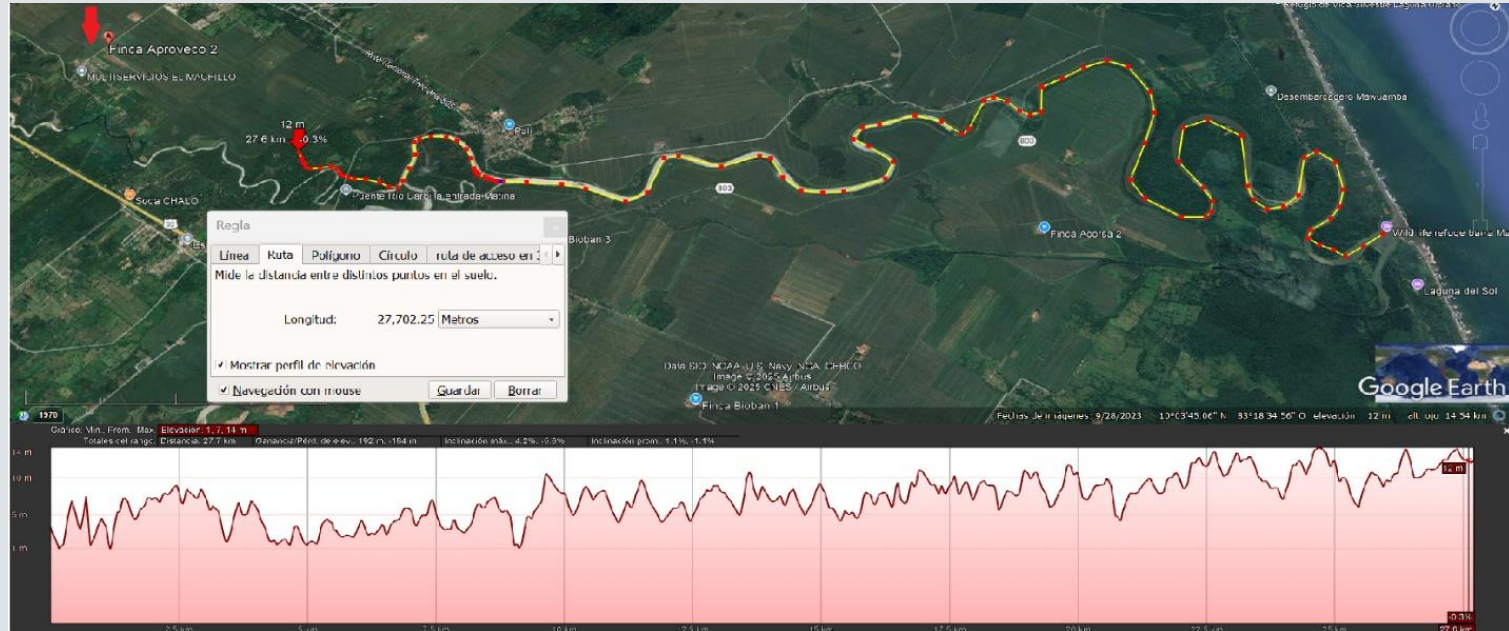
4. Búsqueda, evaluación y diseño de áreas apropiadas para cultivos permanentes como solución sostenible de la industria bananera



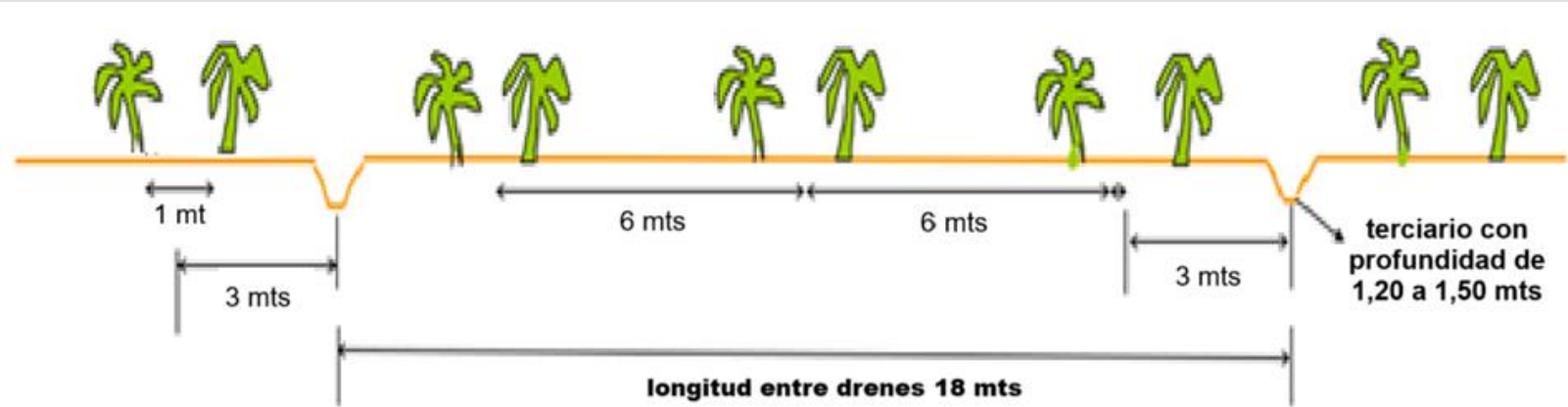
5. Disponibilidad de mano de obra y logística para desarrollo de finca, seguido con selección de suelos aptos para el cultivo y disponibilidad de agua con drenajes funcionales.



6. Herramientas tecnológicas disponibles para selección de áreas para cultivo, entre otros usos, es de gran utilidad durante búsqueda de tierras, permitiendo la creación de perfiles altimétricos del estado de canales desde la finca en estudio hasta la desembocadura



7. Innovación en red de drenajes que generan espaciamientos y profundidades adecuados entre canales terciarios, secundarios y de desfogue que facilitan siembras uniformes en los años de producción, con cultivos alineados en doble hilera e hilera sencilla, siguiendo los parámetros de densidad de siembra con base a características de la plantilla y producción



A = distancia entre doble hilera

B = distancia entre plantas = 2,14 mts

$$\text{Plantas/ha} = 10000 / ((A/2) \times B) = 1558 \text{ plantas}$$

7.1 La innovación en drenaje debe mejorar la salud del suelo, optimizar el uso del agua, reducir la erosión, contribuir a la sostenibilidad de la plantación, mejorar calidad y rendimiento de la cosecha, generando éxito en el desarrollo agrícola.



7.2 Correcta selección del material vegetativo, tipo de siembra, densidad y establecimiento del cultivo alineado al mayor aprovechamiento de luz solar.



7.3 El diseño adecuado del drenaje en la industria agrícola es fundamental para garantizar productividad y sostenibilidad en las plantaciones agrícolas, especialmente en zonas con lluvias intensas.



GUIA DE CALCULO DISEÑO DE CANALES (Máximo Villon Béjar)

Donnan Hooghoudt Dagan Ernst Glover-Dumm Jenab Conductividad Drenaje con tuberías Ayuda

ESPADREN 2

CÁLCULO DE ESPACIAMIENTO ENTRE DRENES

MaxSoft



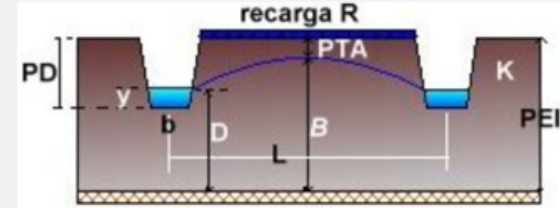
Gerardo Ovidio Rojas Quesada (Ovirojas@hotmail.com)

SUELOS FRANCO ARCILLOSOS:

Conductividad hidráulica (k) 0.45 a 1.8 m/día y 100 mm/día de lluvia

Datos:

Recarga (R):	0.1	m/día
Profundidad del estrato impermeable (PEI):	4.8	m
Profundidad del dren (PD):	1.5	m
Profundidad de la tabla de agua (PTA):	1	m
Conductividad hidráulica (K):	1.8	m/día
Tirante del dren (y):	0.4	m
Ancho de solera (b):	0.5	m
Talud del dren (Z):	1	



Resultados:

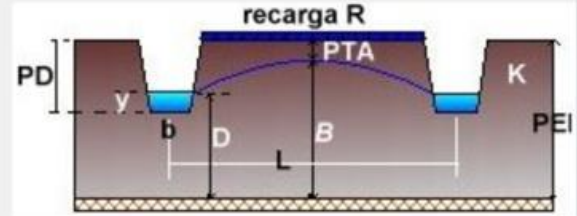
Espaciamiento entre drenes (L):	7,35	m
Distancia desde la superficie del agua en el dren, hasta la capa impermeable (D):	3,7	m
Distancia desde el punto medio de la tabla de agua, hasta la capa impermeable (B):	3,8	m

SUELOS FRANCOS:

Conductividad hidráulica K: 0.24 a 2.4 m/día y 100 mm/día de lluvia

Datos:

Recarga (R):	0.1	m/día
Profundidad del estrato impermeable (PEI):	4.8	m
Profundidad del dren (PD):	1.5	m
Profundidad de la tabla de agua (PTA):	1	m
Conductividad hidráulica (K):	2.4	m/día
Tirante del dren (y):	0.4	m
Ancho de solera (b):	0.5	m
Talud del dren (Z):	1	



Resultados:

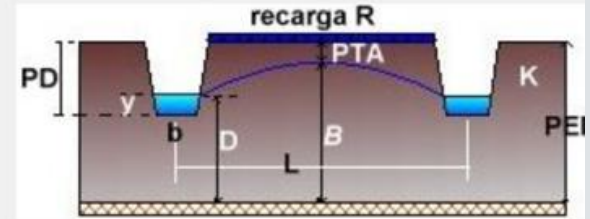
Espaciamiento entre drenes (L):	8.49	m
Distancia desde la superficie del agua en el dren, hasta la capa impermeable (D):	3.7	m
Distancia desde el punto medio de la tabla de agua, hasta la capa impermeable (B):	3.8	m

SUELOS FRANCO ARENOSOS:

Conductividad Hidráulica (K): 0.55 a 3.6 m/día y 100 mm/día de lluvia

Datos:

Recarga (R):	0.1	m/día
Profundidad del estrato impermeable (PEI):	4.8	m
Profundidad del dren (PD):	1.5	m
Profundidad de la tabla de agua (PTA):	1	m
Conductividad hidráulica (K):	3.6	m/día
Tirante del dren (y):	0.4	m
Ancho de solera (b):	0.5	m
Talud del dren (Z):	1	



Resultados:

Espaciamiento entre drenes (L):	10.39	m
Distancia desde la superficie del agua en el dren, hasta la capa impermeable (D):	3.7	m
Distancia desde el punto medio de la tabla de agua, hasta la capa impermeable (B):	3.8	m

SUELOS FRANCO ARENOSOS:

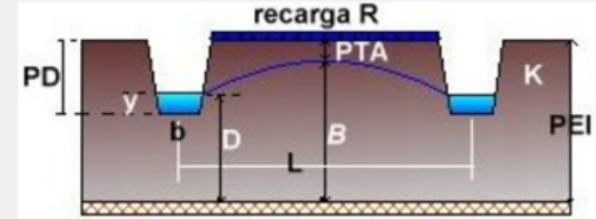
Conductividad Hidráulica (K): 0.55 a 3.6 m/día y 50 mm/día de lluvia

Datos:

Recarga (R):	0.05	m/día
Profundidad del estrato impermeable (PEI):	4.8	m
Profundidad del dren (PD):	1.5	m
Profundidad de la tabla de agua (PTA):	1	m
Conductividad hidráulica (K):	3.6	m/día
Tirante del dren (y):	0.4	m
Ancho de solera (b):	0.5	m
Talud del dren (Z):	1	

Resultados:

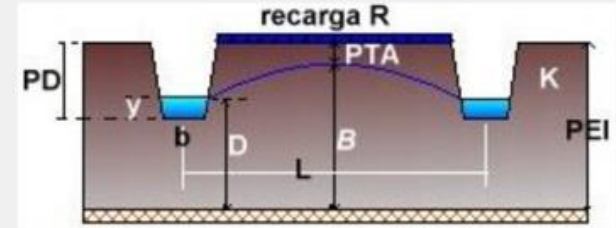
Espaciamiento entre drenes (L):	14,7	m
Distancia desde la superficie del agua en el dren, hasta la capa impermeable (D):	3,7	m
Distancia desde el punto medio de la tabla de agua, hasta la capa impermeable (B):	3,8	m



Con 50 mm/día de lluvia en suelo franco arcilloso

Datos:

Recarga (R):	0.05	m/día
Profundidad del estrato impermeable (PEI):	4.8	m
Profundidad del dren (PD):	1.5	m
Profundidad de la tabla de agua (PTA):	1	m
Conductividad hidráulica (K):	2	m/día
Tirante del dren (y):	0.4	m
Ancho de solera (b):	0.5	m
Talud del dren (Z):	1	



Resultados:

Espaciamiento entre drenes (L):	10.95	m
Distancia desde la superficie del agua en el dren, hasta la capa impermeable (D):	3.7	m
Distancia desde el punto medio de la tabla de agua, hasta la capa impermeable (B):	3.8	m

CONCLUSIONES

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el 80 % de la producción agrícola mundial depende del riego y manejo adecuado del agua con sistemas de drenajes eficientes para la sostenibilidad de la industria bananera .

1. Al evacuar los excesos de agua en nuestros cultivos, oxigenamos los poros del suelo, facilitando la transpiración, mejorando el crecimiento radicular, la absorción de los nutrientes y la eficiencia de los fertilizantes aplicados al suelo.
2. La evacuación de los excesos de agua mejora las condiciones térmicas de los suelos, elevando su temperatura, por consiguiente, apresurando las cosechas y la germinación de las semillas.
3. En situaciones de cultivo en suelos con problemas de salinidad, la solución es el lavado de suelos con drenajes que permitan aplicar el agua de manera que los contenidos salinos se lixivien hasta bajar los niveles freáticos y se puedan realizar con la misma actividad del riego, incrementando la dosis hídrica normal.
4. Prevención de daños por inundaciones y mejora de la producción.

EL ÉXITO DE LA INDUSTRIA BANANERA ESTÁ EN EL BUEN USO DE LA EXPERIENCIA PARA: INNOVACIÓN, SENTIDO CUMUN Y DECISIONES OPORTUNAS





Desde 1980, las zonas bananeras de Ecuador han experimentado varias inundaciones significativas que han afectado la producción y economía agrícola del país. A continuación, se destacan algunos eventos notables:

- 1983:** El fenómeno de El Niño causó fuertes lluvias que provocaron inundaciones en las zonas bajas de la costa ecuatoriana, afectando campos y poblados, incluyendo áreas bananeras. [El Comercio](#)
 - 1993:** El desastre de La Josefina, originado por un deslizamiento de tierra en la confluencia de los ríos Cuenca y Jadán, afectó a las provincias de Azuay y Cañar. Aunque no fue una inundación típica, el evento resultó en la acumulación de agua que inundó amplias áreas agrícolas, incluyendo cultivos de banano. [Wikipedia, la enciclopedia libre+1](#)
 - 2008:** Fuertes lluvias asociadas al fenómeno de El Niño provocaron inundaciones en la región litoral de Ecuador, afectando especialmente a las provincias de Guayas, Los Ríos y Manabí. Estas inundaciones impactaron negativamente en la producción bananera. [Wikipedia, la enciclopedia libre](#)
 - 2010:** Lluvias intensas en la región costera causaron inundaciones que afectaron a las provincias de Esmeraldas y Los Ríos, impactando cultivos agrícolas, incluyendo el banano. [BBC Noticias](#)
 - 2017:** El fenómeno de El Niño costero provocó lluvias intensas que causaron inundaciones y desbordes de ríos en varias provincias, afectando zonas bananeras y otras áreas agrícolas. [Wikipedia, la enciclopedia libre+1](#)
 - 2025:** En febrero, un fuerte temporal en la provincia de El Oro causó inundaciones en zonas bananeras, resultando en pérdidas significativas para los agricultores locales. [Machala Móvil](#)
- Estos eventos resaltan la vulnerabilidad de las zonas bananeras ecuatorianas a fenómenos climáticos extremos, subrayando la necesidad de implementar sistemas de drenaje eficientes e innovadores para mitigar los efectos de las inundaciones y garantizar la sostenibilidad de la producción bananera en el país.



LACUMBRE
BANANO 2025

GRACIAS