

AGRO DATOS

Boletín socioeconómico para agricultores

EL FENÓMENO DE LA NIÑA

de la mano de la sequía
y su posible paso en el
sector agropecuario ecuatoriano





CRÉDITOS

Dirección General

Ana María Gallardo, MBA.

Decana de la Facultad
Ciencias Económicas y Empresariales
Directoria de Vinculación con la Sociedad
Jefe de proyecto de vinculación
Docente guía

Karem González, Mgtr.

Elena Piedra-Bonilla, Ph.D.

Marilyn Muñoz, Mgtr.

Edición

Andrea Piedra B.

Estudiantes Vinculación de la Facultad de Ciencias Económicas y
Empresariales 2024

Samborondón - Ecuador

Agrodatos



Joaquín Hernández, Ph.D.
RECTOR

El eje sustantivo de la vinculación con la sociedad es el espacio integrador entre la universidad y su entorno. Desde la academia, buscamos responder a las necesidades que identificamos en la comunidad, con respuestas propicias y acciones reales, que fomente el desarrollo sostenible de localidades beneficiarias.

Nuestro compromiso en fomentar la excelencia académica a través de procesos de participación estudiantil. Por ello, los estudiantes de la Universidad Ecotec, trabajan en proyectos de vinculación para proponer soluciones a las problemáticas y necesidades de la sociedad, a través de la generación

de conocimiento y tecnología, aportando al crecimiento social y humano, que posibilite mejor calidad de vida a la población.

Bienvenidos a esta nueva edición del proyecto Agrodatos: Boletín Socioeconómico para Agricultores, el cual incluye un análisis económico, social y ambiental de estos territorios. Los invito a ser los beneficiarios directos de la Sexta Edición: El Fenómeno de La Niña, que procura propiciar el intercambio del conocimiento, para generar un impacto positivo en el desarrollo sostenible del país.



Ana María Gallardo, MBA.

DECANA

Facultad Ciencias
Económicas y Empresariales

El boletín “AGRODATOS” proporciona información relevante para brindar apoyo en el desarrollo agropecuario del país, a través de la colaboración con la Asociación de Ganaderos Yolán-Los Lojas y la promoción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El fenómeno de La Niña, que se desarrolla como una respuesta climática al fenómeno de El Niño, tiene un impacto importante en el sector agropecuario de Ecuador. Este fenómeno está caracterizado por temperaturas más frías y una reducción de las lluvias en el Pacífico ecuatorial, planteando serios desafíos para los agricultores y ganaderos del país. Con una probabilidad del 66% de que La Niña se desarrolle entre los meses de septiembre y noviembre y una persistencia del 74% hasta enero, el agro ecuatoriano se enfrenta a una etapa compleja.

La sequía asociada con La Niña afecta principalmente a los cantones Daule y Samborondón, sectores que son de gran relevancia para la producción de arroz y ganado vacuno en el país, los cuales representan pilares esenciales en la seguridad alimentaria y la economía rural.

En la sección económica de este boletín, se aborda sobre la caída en la producción de arroz y ganado y la disminución en la

condición física del ganado debido a la sequía. Esto, no solo afecta la cantidad y calidad de los productos, sino que también incrementan los costos de producción y los riesgos económicos para los agricultores y ganaderos. Además, se explora la predicción de la sequía y su posible impacto económico frente a un aumento en los costos de producción debido a la necesidad de alternativas técnicas y el uso eficiente de los recursos hídricos y la implementación de prácticas adaptativas.

En el ámbito social, la sequía causa una serie de efectos adversos en las comunidades rurales como la migración del campo a la ciudad y la escasez de agua, es por esto por lo que las comunidades enfrentan una lucha constante para adaptarse y deberán fortalecer la resiliencia frente a estas condiciones adversas.

Desde la perspectiva ambiental, la sequía tiene efectos perjudiciales en la biodiversidad del suelo y fomenta la propagación de plagas y enfermedades por lo que es importante que se brinden soluciones basadas en la naturaleza para el cultivo de arroz y la ganadería ofreciendo un mejor camino para manejar estas dificultades y restaurar la estabilidad ambiental.

A medida que enfrentamos estos desafíos climáticos, es imperativo que los distintos actores de la sociedad tanto público, privado y academia adopten prácticas adaptativas y busquen soluciones innovadoras que ofrezcan herramientas y estrategias efectivas para enfrentar la sequía causada por este fenómeno. La resiliencia en la agricultura y ganadería no solo depende de la capacidad para manejar la sequía, sino también de la colaboración y el apoyo de la sociedad. Con el esfuerzo conjunto y la información adecuada, el Ecuador podrá superar los obstáculos que cause el fenómeno de La Niña y trabajar hacia un futuro más sostenible y próspero para todos.

INTRODUCCIÓN



La publicación “AGRODATOS: boletín socioeconómico para agricultores” es un material de apoyo dirigido a los productores agrícolas para facilitar el acceso a la información socioeconómica del campo ecuatoriano.

El contenido de esta edición es: “El fenómeno de La Niña de la mano de la sequía y su posible paso en el sector agropecuario ecuatoriano”. La Niña suele ocurrir luego del fenómeno de El Niño, el cual estuvo presente en este año. En el pacífico ecuatorial, se caracteriza por provocar un clima frío y seco, lo que provoca una disminución de lluvias, consecuentemente, afectando a la producción agropecuaria del litoral. Se espera que La Niña se desarrolle durante los meses de septiembre-noviembre con una probabilidad del 66% y pueda persistir durante noviembre-enero con un 74% de probabilidad (NOAA, 2024). En ese sentido, se trabajó en mostrar información sobre cómo

la sequía afecta a la producción agropecuaria y se promueven prácticas adaptativas a las sequías por influencia de La Niña.

El proyecto de vinculación Agrodatos trabaja conjuntamente con productores agropecuarios de las áreas rurales de los cantones Daule y Samborondón (arroz y ganado vacuno), específicamente con la Asociación de Ganaderos Yorlán Los Lojas. Así mismo, Agrodatos acompaña los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de tal forma, las secciones del boletín estarán enmarcadas dentro de tres dimensiones: Sociedad, Economía y Ambiental.

Esperamos que este boletín sea de mucha ayuda.

Elena Piedra

Jefe de Proyecto de Vinculación “Agrodatos”



ÍNDICE

Pág.

Sección Económica:

Pérdida de la producción del cultivo de arroz a causa de la sequía	8
Pérdida de la producción de ganado a causa de la sequía	10
Propagación de Plagas y Enfermedades en el cultivo de arroz y el ganado durante la sequía	12
Predicción de la sequía y posibles impactos económicos en el cultivo de arroz y ganadería	13
Costo de producción del cultivo de arroz en época de sequía	15
Costos de alternativas técnicas alineadas al uso eficiente de los recursos hídricos en época de sequía	16

Sección Social:

Del campo a la ciudad en épocas de sequía	20
Efectos de la sequía en la población de las comunidades rurales	21
Conflictos derivados de la escasez de agua	22
La seguridad alimentaria en época de sequía	23
Comunidades resilientes ante condiciones de sequía	25

Sección Ambiental:

Alerta meteorológica y cómo los cambios en clima afectan al arroz durante la sequía	28
Estrategias para Mitigar y Adaptarse a la Sequía en el Cultivo de Arroz	32
Soluciones basadas en la naturaleza aplicadas al cultivo de arroz durante la sequía	34
Soluciones basadas en la naturaleza aplicadas a la ganadería durante la sequía.	36

SECCIÓN ECONÓMICA

Autores:

Sebastian Ribadeneira
 Joan Sebastian Reyes
 Doménica Barberán
 Andrea Véliz
 Jonathan Vallejo
 Daniela Campoverde
 André Fraga
 Emely González
 Donny Borja
 Javier Morillo
 Inelda Pérez

13 ACCIÓN POR EL CLIMA



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES





PÉRDIDA DE LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE ARROZ A CAUSA DE LA SEQUÍA

Entre 2019 y 2023, la provincia del Guayas experimentó una serie de años críticos en los que la sequía impactó gravemente el cultivo de arroz, resultando en significativas pérdidas agrícolas (Banco Central del Ecuador.2021).

Tabla 1

Superficie, Producción y Ventas, Según Región y Provincia Arroz
(En Cáscara)
(Hectáreas, Toneladas Métricas)

Región y Provincia	SUPERFICIE (Ha)		PRODUCCIÓN N (Tm)	VENTAS (Tm)	
	Plantada	Cosechada			
AÑO	2023				
GUAYAS	Solo	242.234	230.710	1.129.496	1.095.512
	Asociado				
AÑO	2022				
GUAYAS	Solo	222.624	218.093	983.532	951.165
	Asociado				
AÑO	2021				
GUAYAS	Solo	204.874	204.646	940.566	910.673
	Asociado				
AÑO	2020				
GUAYAS	Solo	204.652	203.470	879.934	863.982
	Asociado				
AÑO	2019				
GUAYAS	Solo	176.390	173.673	789.812	757.309
	Asociado				

Fuente: INEC. (26 de 10 de 2018). Estadísticas Agropecuarias.

En 2019, una sequía moderada causó una baja en la producción, con ventas de 757.309 toneladas/hectárea.

Análisis de la Sequía 2019 (Año de Mayor Pérdida en los Últimos 5 Años)

- La falta de lluvias adecuadas y la escasez de agua disponible para riego tuvieron un impacto directo en la germinación, crecimiento y rendimiento de las plantas de arroz.
- La sequía redujo la capacidad de los suelos para retener humedad, afectando negativamente la calidad del arroz producido. Esto, a su vez, disminuyó la cantidad de arroz cosechado y su calidad, impactando las ventas.
- La sequía también incrementó los costos de producción, ya que

los agricultores tuvieron que invertir en métodos alternativos de riego, como el uso de pozos o sistemas de riego más costosos, para intentar salvar sus cultivos. Estos costos adicionales, junto con la menor producción, resultaron en menores márgenes de ganancia (Banco Central del Ecuador, 2021).

Evolución de pérdidas de superficie cosechada de Arroz

El clima desfavorable causa un alto precio a la industria del arroz por distintos tipos de eventos. La siguiente línea de tiempo de 2019 a 2023 detalla la pérdida de hectáreas plantadas, hectáreas afectadas por los siniestros y el porcentaje de incidencia en los cantones de la provincia del Guayas.

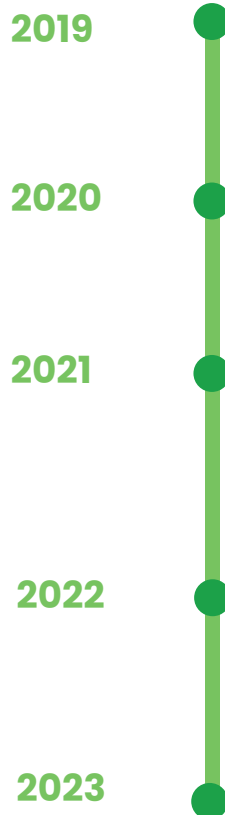
La causa de pérdida fueron 77% problemas fitosanitarios, falta de agua 5%, maleza 5%, otros 13.

Se registraron pérdidas de hectáreas debido a incendios forestales en áreas de la Costa 22% plagas, 36% sequías e incendios y 42 % otras causas.

Mejoras significativas debido a patrones de lluvia más regulares por normalización de patrones climáticos 39% por plagas, 24% por sequía y 37% otras causas.

El cantón Daule fue afectado con una pérdida de 162 ha por motivo de enfermedad e inundación y el cantón Yaguachi perdió 51 ha a razón de enfermedades.

El cantón de Salitre tuvo 48 ha de pérdida debido a un siniestro de viento fuerte y el cantón de Samborondón con una pérdida de 16 ha por enfermedad.



Fuente: MAG, 2023; INEC, 2022



PÉRDIDA DE LA PRODUCCIÓN DE GANADO

Cuando ocurre el fenómeno de La Niña, hay mucho menos lluvia y provocando sequías que afectan a las plantas que comen los animales de granja.

Número de cabezas de ganado vacuno: Pérdidas por muerte
(Región Costa)

Provincias	2023	2022	2021	2020	2019
El Oro	3.777	4.981	4.642	2.245	2.772
Esmeraldas	6.682	6.231	4.450	5.384	5.899
Guayas	4.232	5.006	3.710	2.034	5.650
Los Ríos	1.059	2.373	1.722	598	1.031
Manabí	14.798	21.606	13.485	10.896	12.933
Santa Elena	49	237	2	2	16

Fuente: INEC, 2022

Se puede analizar que en los periodos 2019–2023, la provincia de Manabí ha registrado la mayor pérdida de ganado por muerte. Mientras la provincia del Guayas se encuentra en tercer lugar y Santa Elena en el último lugar.

El periodo sin lluvia inició llegó a Ecuador en el mes de Junio y los más perjudicados de todo esto son los agricultores y ganaderos, ya que, según en datos recientes del MAGAP contabilizó 5.325 hectáreas afectadas y 1.450 hectáreas con pérdidas totales (SGR, 2024).

Número de Cabezas de Ganado Vacuno perdidas por muerte, según
Región y Provincia

Región y Provincia	TOTAL	MACHOS			HEMBRAS		
		De menos de 1 año de edad (Terneros)	De 1 año a menos de 2 años de edad (Toretos)	De 2 o más años de edad (Toros)	De menos de 1 año de edad (Terneas)	De 1 año a menos de 2 años de edad (Vaconas)	De 2 o más años de edad (Vacas)
TOTAL NACIONAL	136.704	33.155	13.679	6.867	19.823	14.970	48.210
REGIÓN COSTA	30.597	8.015	2.687	781	4.563	3.200	11.351
REGIÓN COSTA							
GUAYAS	4.232	1.366	599	37	533	674	1.023

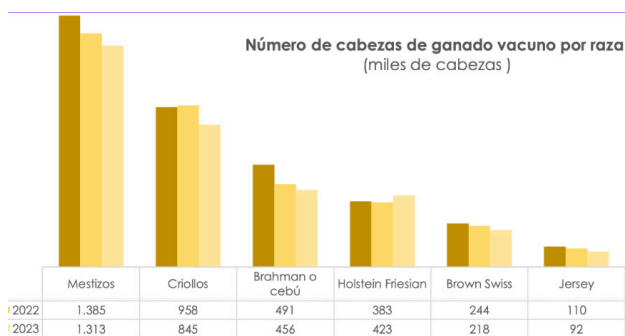
Fuente: ESPAC, 2023

Pérdida por Edad

Total de número de cabezas de ganado vacuno perdidas por edades:

- En terneros y terneras (De menos de 1 año de edad): 1.899 pérdidas
- En toretes y vaconas (De 1 a menos de 2 años de edad): 1.273 pérdidas
- En toros y vacas (De 2 o más años): 1.060 pérdidas

Mapa Perdida de Plantío (Arroz) Provincias Guayas (Cantones) 2023



Fuente: Encuesta de Superficie y Producción Agropecuario - ESPAC 2023

Total de número de cabezas de ganado vacuno perdidas por raza en el 2023 en comparación del 2022:

- Mestizos: 72 pérdidas
- Braham o Cebú: 35 pérdidas
- Brown Swiss: 26 pérdidas
- Criollos: 113 pérdidas
- Holstein Friesian: No hubo pérdidas
- Jersey: 18 pérdidas

Cantones más afectados por la Pérdida de Ganado (Guayas)

Daule, Milagro y Guayaquil:

Alta concentración de ganado y dependencia de pasturas naturales.

Balzar y Colimes:

Combinación de agricultura y ganadería, lo que puede generar conflictos por el uso del agua.

Naranjal y Simón Bolívar:

Mayor exposición a eventos climáticos extremos y menor disponibilidad de fuentes de agua superficial.



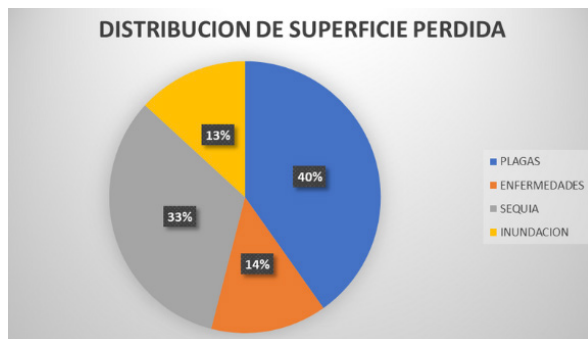
PROPAGACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE ARROZ Y EL GANADO DURANTE LA SEQUÍA

El estrés hídrico puede aumentar la susceptibilidad de los cultivos de arroz y del ganado vacuno, debilitando su resistencia a enfermedades y plagas.

En base a los resultados obtenidos del procesamiento de información, la superficie perdida de cultivos agrícolas por plagas en el período 2017 – 2023 alcanza un total nacional de 1.878.873 ha; de este total, la región costa representa el 70,21% (1.319.105 ha) (INEC,2017)

La región costa es la más representativa en cuanto a los valores de superficie perdida por plagas, siendo las provincias Guayas (DAULE) las que, en términos relativos, abarcan el 26.96% del total nacional de la superficie agrícola perdida por plagas. (INEC,2017)

*Pérdidas de arroz según causa en la provincia Guayas
-Período 2017-2023*



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos,2023

Los Ríos con un 1,11%, es otra provincia con mayor nivel de afectación por plagas, donde los cultivos más representativos son el arroz con una superficie perdida de 304.332 con un porcentaje de afectación de plagas 93.123 (INEC,2017).

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), cuenta con la base de datos de las diferentes regiones del Ecuador referente a las afectaciones por plagas en el sector agrícola, que, a su vez ha sido el más vulnerable. (INEC,2017)

CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA (HA)	SUPERFICIE PERDIDA (HA)	INDICADOR DE SUPERFICIE PERDIDA %	PLAGAS
ARROZ6	.614.556	304.332	4.60	93.123

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2023

PREDICCIÓN DE LA SEQUÍA Y POSIBLES IMPACTOS ECONÓMICOS EN EL CULTIVO DE ARROZ Y GANADERÍA

El IPCC define la sequía como un período anormalmente seco que causa un grave desequilibrio hidrológico. Es un fenómeno relativo, influenciado por la falta de lluvias y factores como la deforestación y cambios en la circulación atmosférica, que agrava sus efectos en regiones vulnerables y mal preparadas (IPCC; 2021).

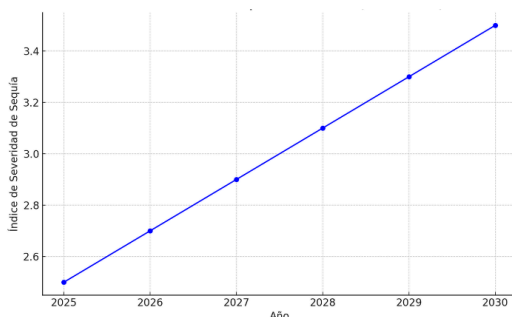
2025-2027:

Podría haber un aumento en la sequía si las condiciones de La Niña se presentan, combinado con el efecto acumulado del cambio climático. Esto afectaría principalmente a las regiones agrícolas en la Sierra y la Costa.

2028-2030:

Dependiendo de la evolución del cambio climático y la frecuencia de fenómenos como El Niño, es posible que la intensidad de las sequías aumente, lo que podría llevar a mayores problemas de abastecimiento de agua, reducción en la producción agrícola y problemas socioeconómicos (Secretaría gestión de riesgos,2024).

Predicción de la sequía en Ecuador (2025-2030)



Fuente. Nota: Elaboración Propia, IHNAMI



Entre 2025 y 2030, Ecuador podría enfrentar sequías más frecuentes e intensas debido al cambio climático y fenómenos como El Niño, afectando los recursos hídricos y la disponibilidad de agua. La adaptación requerirá medidas adecuadas de gestión y conservación del agua.

¿Qué provincias son más susceptibles a la sequía?

El 18% del territorio de Ecuador tiene susceptibilidad media a alta a la sequía. Las provincias con mayor área susceptible: Guayas, Manabí, Santa Elena y Loja (Plan Nacional de Sequía, 2024).

En conclusión:

Para 2030, se busca fortalecer la capacidad adaptativa de las comunidades vulnerables, reducir las pérdidas económicas por sequía en relación al PIB anual y desarrollar un sistema nacional de monitoreo de sequía con alerta temprana.

¿Cuáles son las predicciones en cuanto a pérdidas de arroz y ganado por la sequía en los próximos años?

El Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador ha advertido que las sequías recurrentes podrían reducir la producción de arroz en el país en aproximadamente un 8% para 2025. Esto se debe a la reducción de agua disponible para el riego, especialmente en las regiones de la Costa, que son cruciales para el cultivo de arroz.

Predicciones de Pérdida de Arroz

El Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador ha proyectado que las condiciones de sequía podrían afectar significativamente el rendimiento del arroz, con una posible disminución de entre el 6% y el 10% en la producción para 2025, en función de la intensidad y duración de las sequías. (INEC, 2021).

Esta proyección se basa en modelos que consideran los impactos de las sequías en la disponibilidad de recursos forrajeros y agua (FAO, 2021).

Predicciones de Pérdida de Ganado

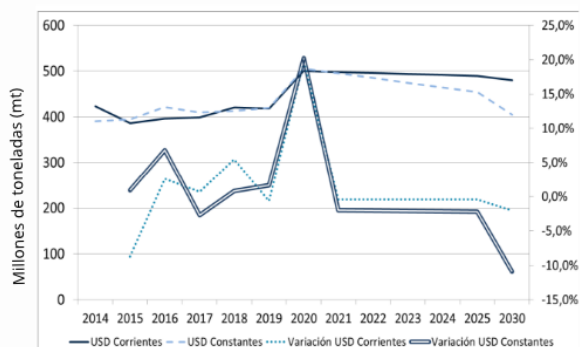
En el sector ganadero, se estima que las pérdidas debido a la sequía podrían ser del 10% al 15% para 2025, afectando tanto la producción de carne como de leche. La sequía impacta negativamente en la disponibilidad de pastos y agua, lo que repercute en la salud y productividad del ganado (MAGAP, 2022).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación ha indicado que, en América Latina, incluida Ecuador, la sequía prolongada podría llevar a una reducción de hasta el 12% en la producción ganadera para 2025.

Precio de producción del Cultivo de Arroz en época de Sequía

A nivel mundial, el Banco Mundial (2023) muestra en la figura 1 la tendencia de los precios del arroz en dólares por tonelada métrica desde 2000 hasta las proyecciones para 2030. Se observa una fluctuación significativa debido a eventos climáticos y variaciones en la demanda global. La proyección sugiere una disminución del 2% en los precios del arroz en dólares actuales y una caída del 10,9% en dólares constantes. reflejando cambios esperados en la oferta y la demanda (Banco Mundial, 2023).

Pronóstico de precios de arroz a nivel mundial \$/mt y variaciones porcentuales



Fuente. Banco Mundial, pronósticos de precios



Según el gráfico, los precios del arroz han subido y bajado con el tiempo por el clima y la economía. Para 2030, se espera que el precio baje a 480 dólares por tonelada en términos normales y a 405 dólares ajustados por inflación.

Factores Influyentes:

La producción en países como Tailandia afecta los precios globales del arroz. (Análisis Arroz, s. f.)

Impacto de La Niña en Ecuador

La Niña puede causar sequías que reduzcan la producción de arroz, haciendo que el precio suba, especialmente aquí en Ecuador.

Costos de alternativas técnicas alineadas al uso eficiente de los recursos hídricos en época de sequía

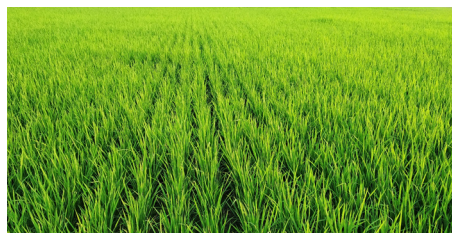
El uso de semillas certificadas ayuda a reducir la vulnerabilidad frente a la sequía al asegurar plantas más resistentes, productivas y adaptadas a las condiciones específicas del entorno, lo que a su vez protege la producción agrícola en situaciones de estrés hídrico. El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) y otras casas comerciales ofrecen semillas mejoradas de arroz.

INIAP

Semilla Básica	Semilla Registrada	Semilla Certificada
\$3,50 c/kg	\$2,50 c/kg	\$1,22 c/kg

INIAP FL ELITE \$65.00 (Saco de 45 kg)

A nivel de campo, presenta potencial de producción de 10t/ha, con una resistencia a las principales enfermedades que afectan al cultivo de arroz (INIAP, 2020).



INIAP - IMPACTO \$65.00 (Saco de 45 kg)

Con el manejo del cultivo recomendado, la nueva variedad presenta un potencial de producción de hasta 10 t/ha. Posee grano largo y cristalino, de buena calidad molinera y culinaria (INIAP, 2020).



ARROZ SFL-09 \$73.00 (Saco de 45 kg)

Tolerante a las principales enfermedades tales como Quemazón, Sarocladium oryzae, hoja blanca, rhizoctonia solani, y moderadamente susceptible a manchado de grano cuando no se le da un buen manejo fitosanitario (Agripac, 2024).



ARROZ SFL-11 \$78.90 (Saco de 40 kg)

Este material se caracteriza por su vigor moderadamente alto, alta productividad y calidad de grano extra largo. Tolerante a las principales enfermedades tales como Quemazón (Pyricularia oryzae), manchado de grano, Sarocladium oryzae, hoja blanca, rhizoctonia solan (Agripac, 2024).



SEMILLA VICTORIA CERTIFICADA \$69.35 (Saco de 40 kg)

Rendimiento en riego (t/ha) –

7.50

Rendimiento en secano (t/ha) –

6.50

Ciclo vegetativo (días) – 105

Tipo de grano – 7.8 mm





Costos de cultivo sin inundación

El SICA es una forma moderna de cultivar arroz y puede ayudar a obtener mejores cosechas. En lugar de usar plántulas más viejas y muchas en cada campo, el SICA utiliza plántulas jóvenes, de entre 8 y 12 días, se coloca menos plántulas en el campo.

Además, en vez de mantener el campo siempre inundado, este sistema permite regar de manera intermitente durante el crecimiento de las plantas y solo inunda el campo cuando las plantas están en la fase de reproducción. Esto puede hacer que el cultivo sea más productivo y eficiente.

Según el IICA, este es un sistema mejorado que se adapta al clima, mejora la productividad del arroz al mismo tiempo que disminuye el uso de recursos como agua, semillas y fertilizantes.

Costos del sistema SICA

Los costos promedios por kilogramo son aproximadamente 33% menos utilizando el sistema SICA, esto debido a la reducción en costos por menor utilización de semillas y agua (Gavilánez, F, et al 2015).

SISTEMA	RENDIMIENTO KILO/HA	COSTO \$ / KILO
SICA	6476	\$0,18
Tradicional	4586	\$0,27

Fuente: Gavilanes F, et al 2015 Comparación del sistema intensivo de cultivo de arroz (SICA) y las formas tradicionales de siembra en la zona de Daule, Provincia del Guayas

¿Cómo puede aumentar la productividad el SICA?

Este sistema puede aumentar la productividad del arroz, con rendimientos que pueden ser de 50 a 100 % superiores al promedio mundial (Freire, E. et al, 2023).

SISTEMA INTENSIVO DE CULTIVO	SISTEMA TRADICIONAL
Trasplante a edad temprana, dentro de un periodo de ocho a doce días a partir de la aparición de la segunda hoja de la planta.	Siembra directa o trasplante de plántulas dentro de un periodo de 21 a 40 días.
Ubicación de las plántulas en un cuadrado, con 25 cm como espacio mínimo y 50 cm como espacio máximo entre las plántulas y las hileras.	Plántulas ubicadas muy cerca unas de las otras y espaciadas al azar.
Colocación de una sola planta en cada punto de siembra.	Múltiples plántulas colocadas juntas en cada punto de siembra.
Riegos intermitentes y sin inundación hasta la floración y llenado de granos permanente, con una lámina de agua de 1 a 2 cm de altura.	Inundación continua durante todo el ciclo del cultivo (láminas de agua de 5 a 10 cm de altura en la mayoría de los casos).
Mayor uso de fertilizantes orgánicos y de microorganismos. En caso de necesidad, se aplican fertilizantes químicos.	Amplio uso de fertilizantes sintéticos.
Uso de deshierbadores mecánicos y manejo integrado de plagas y enfermedades.	Alta dependencia de agroquímicos y de la inundación del terreno para controlar malezas, insectos y enfermedades.

13 ACCIÓN POR EL CLIMA



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES



SECCIÓN SOCIAL

Autores:

Jade Villavicencio
 Juliana Yepez
 Daniella Muñiz
 Danny Coello
 Arianna Guevara
 María de los Ángeles Davila
 Elsa Catagua
 Joao Emanuel Fuela
 Annet Ronquillo
 Angel Zambrano



DEL CAMPO A LA CIUDAD EN ÉPOCAS DE SEQUÍA

Problema del abandono del campo y retos

El abandono del campo es un desafío que enfrenta la nueva política agropecuaria, se pretende revertir el abandono de las unidades productivas agropecuarias por parte de los productores, dado que pone en riesgo la soberanía y seguridad alimentaria (MAGAP, 2015)

Retos a enfrentar a partir del abandono:

- Persistencia de alta pobreza en zonas rurales
- Micro parcelamiento en la tenencia de la tierra dedicada a la agricultura
- Manejo integrado, recuperación, mantenimiento y conservación de los suelos
- Inequidad en el acceso, distribución y gestión del riego
- Barreras en el acceso a los canales de comercialización e información
- Insuficiente investigación, desarrollo tecnológico e innovación
- Desarrollo de los mercados de factores, productos e insumos para la producción agropecuaria

¿Por qué razones las personas abandonan el campo?

Por primera vez en la historia, vive más gente en ciudades que en áreas rurales.

La migración del campo a la ciudad es un fenómeno creciente, impulsado por la búsqueda de mejores oportunidades y las dificultades para subsistir en áreas rurales. Este movimiento masivo refleja cambios profundos en la dinámica entre las zonas rurales y urbanas, con importantes implicaciones para el desarrollo sostenible (Swing, 2018).

¿Porqué la gente abandona el campo?

1. Pobreza
2. Inseguridad Alimenticia
3. Falta de Trabajo
4. Educación
5. Cambio Climático

Efectos de la Sequía en la Población de las Comunidades Rurales

Las sequías tienen consecuencias graves y a menudo ocultas, ya que destruyen cantidades de productos agrícolas que podrían alimentar a 81 millones de personas diariamente durante todo un año, dañan los bosques y amenazan con dejar atrapadas en la pobreza a generaciones de niños, (Banco Mundial, 2017).

Grupos Vulnerables en las Comunidades Rurales afectados por la sequía.

Niños: pueden enfrentar problemas de nutrición y salud debido a la escasez de alimentos y agua.

Ancianos: son más susceptibles a enfermedades relacionadas con el calor y la deshidratación, además de tener menos capacidad para adaptarse a las condiciones adversas. y las mujeres

Mujeres: son responsables de recoger agua y cuidar a la familia. (Organización Mundial de la Salud, 2021).

Las familias de bajos ingresos enfrentan mayores dificultades económicas debido al aumento de los costos, intensificando las desigualdades y ejerciendo presión adicional sobre los servicios de salud y la infraestructura urbana. (Organización Mundial de la Salud, 2021).





CONFLICTOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS COMUNES

Es la insuficiencia de proyectos para la asignación de agua, con capacidad de regulación y almacenamiento, persisten los problemas de escasez del líquido vital (CISPDR, 2016).

En la provincia del Guayas, ha habido conflictos entre agricultores que dependen del riego para sus cultivos y las necesidades de abastecimiento de agua para las ciudades como Guayaquil (CISPDR, 2016).

Sin embargo, la mayoría de las producciones se desarrolla en el golfo de Guayaquil.

La competencia por el agua entre los agricultores y los usuarios urbanos ha generado tensiones, especialmente en épocas de sequía (CISPDR, 2016).

USUARIOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DISPONIBLES EN GUAYAS

Los recursos hídricos se refieren a “todas las fuentes de agua disponibles en un área, que pueden incluir ríos, lagos, acuíferos subterráneos y glaciares (Instituto del Agua, 2010). La provincia del Guayas esta bañada por la Cuenca del Río Guayas, que cubre un área aproximada del 90% de su territorio total, siendo este el río más importante de la provincia y cuyos principales afluentes son el río Daule y el río Babahoyo; mientras que, el 10% restante forma parte de la Cuenca del Río Jubones (Storymaps, 2024).

1. AGRICULTORES

En la provincia del Guayas, la agricultura es el principal consumidor de agua, con el uso del riego siendo predominantes en los cultivos como el arroz, el plátano y la caña de azúcar.

2. GENERACIÓN DE ENERGÍA

La generación de energía hidroeléctrica en Guayas es otro uso significativo de los recursos hídricos.

3. SOCIEDAD

El agua es esencial para el consumo humano y el abastecimiento de servicios en áreas urbanas como Guayaquil.

4. PESCADORES Y ACUICULTORES

Los recursos hídricos también son vitales para la pesca y la acuicultura en Guayas. Según el Instituto Nacional de Pesca, “la provincia alberga numerosas operaciones de acuicultura, incluyendo el cultivo de camarón, que dependen de un acceso sostenible al agua” (INP, 2023).

LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN ÉPOCA DE SEQUÍA

¿Qué es Seguridad Alimentaria?

Es tener siempre suficiente comida que sea segura y nutritiva para todos.

¿Cuáles son las dimensiones de la seguridad alimentaria?



Disponibilidad de Alimentos: tener suficientes alimentos de calidad, mediante la producción local, importaciones y ayuda alimentaria.

Estabilidad de los Alimentos: todas las personas deben tener acceso continuo y constante a los alimentos.

Utilización de los Alimentos: hacer un uso adecuado de alimentos mediante dietas balanceadas, agua potable, saneamiento y servicios de salud.



Acceso a los Alimentos: las personas deben tener los recursos necesarios para obtener alimentos nutritivos, lo cual depende de los ingresos y precios.

¿Cómo se relaciona la sequía y seguridad alimentaria?

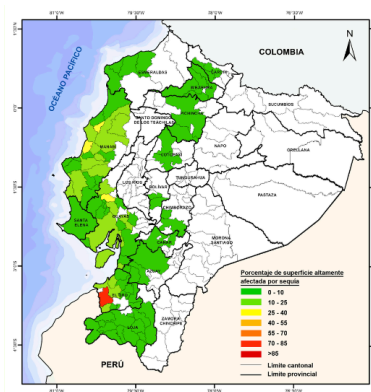
Las sequías son un gran problema porque afectan la producción agrícola, causando escasez de alimentos, aumento de precios y reducción de ingresos.

Daule enfrenta desafíos debido a la sequía, que afecta la producción de arroz y agrava la inseguridad alimentaria por la falta de agua para riego y consumo humano. Para mitigar estos efectos, es crucial una gestión eficiente del agua y la implementación de sistemas de riego tecnificado.

En Samborondón, la falta de agua disminuye la producción de cultivos esenciales, lo que reduce la disponibilidad de alimentos. Esto puede llevar a una escasez de productos básicos como el arroz y el maíz, que son fundamentales para la dieta local.

Gráfico 1

Mapa de porcentaje de superficie del cultivo altamente afectada por sequía



Fuente: Sistema de Monitoreo de Sequía Agrícola en Ecuador (ASIS), 2024

En este mapa se puede observar el porcentaje del cultivo altamente afectado por las sequías en el 2023.

Las zonas verdes nos indican las áreas menos afectadas y las zonas rojas las más afectadas.

COMUNIDADES RESILIENTES ANTE CONDICIONES DE SEQUÍA

Las comunidades resilientes ante condiciones de sequía son comunidades capaces de enfrentar y adaptarse a los impactos de la sequía de manera efectiva, logrando así minimizar sus efectos adversos y recuperándose rápidamente (FAO,2020).

Según (FAO,2020) Una comunidad es resiliente a la sequía cuando existe

- Manejo sostenible del agua.
- Diversificación de fuentes de ingresos agrícolas
- Promoción de prácticas de conservación del suelo
- Inversión en infraestructuras adecuadas, como sistemas de captación y almacenamiento de agua

Iniciativas para lograr una Comunidad Resiliente

- Desarrollo de una ruta de evacuación.
- Desarrollo de infraestructura resiliente.
- Reuniones mensuales sobre la resiliencia .
- Fortalecer red de comuneros para enfrentar los cambios (FICR,2021).

La combinación de estas iniciativas no solo mejora la capacidad de la comunidad agrícola para manejar las sequías, sino que también fortalece su sostenibilidad y autosuficiencia (FICR,2021)

¡Implementarlas puede hacer una gran diferencia en la resiliencia frente a los desafíos ambientales!





SECCIÓN AMBIENTAL

13 ACCIÓN POR EL CLIMA



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES



Autores:

Alex Chimborazo
 Luigi Cortez
 Rogger Cabrera
 Wilmer Gómez
 Luigi Velasco
 Britney Faustos
 Juan Fernando Calle
 Samantha Villon
 Charlie Santos
 Leslye Ríos
 Domenica Clavijo

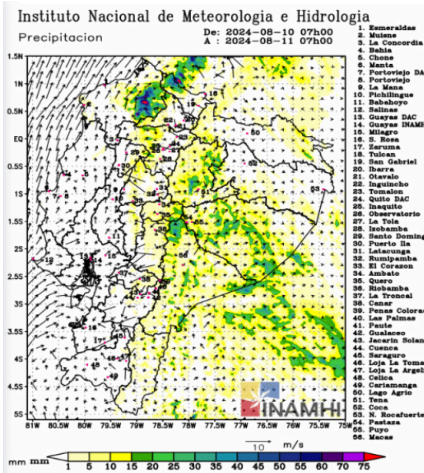


ALERTA METEREOLÓGICA Y CÓMO LOS CAMBIOS EN CLIMA AFECTAN AL ARROZ DUARTE LA SEQUÍA

¿Cómo se identifican las alertas meteorológicas en el Ecuador?

En el Ecuador, podemos revisar las alertas en tiempo real en la página web oficial en el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI).

Boletín Hidro-Meteorológico

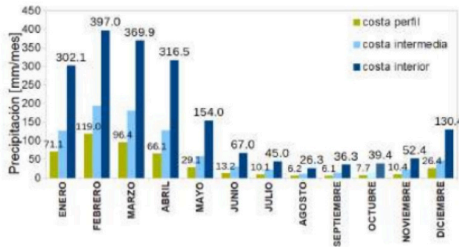


Estos aplicativos ofrecen descripciones y estimaciones del comportamiento de las temperaturas en los próximos días mediante visores de estaciones de todas las ciudades del Ecuador.

Entre otra de las herramientas que ofrece esta página es un boletín climático en tiempo real, donde podremos saber la tendencia de lluvias y su nivel de alerta.

Gráfico climatológico de la región litoral (2023)

Análisis climatológico para las region del litoral.



Fuente. Boletín de Predicción Climática 2023

Esta gráfica nos muestra el comportamiento que tuvo la lluvia en los meses del año 2023.

El Boletín se basa en mapas climáticos de precipitación del período 1985-2015, que representan el promedio de lluvia de los meses analizados.

Durante los meses de agosto y septiembre, en toda la región Costa existe menor precipitación y se presenta el fenómeno de la niña donde existe mayor sequía. (INAMHI 2023)

Fuentes de Información de Alertas Meteorológicas

Fuentes Nacionales



Gestionan reportes de la meteorología marina y portuaria.



Usan tecnología para predecir el clima y emitir alertas tempranas.

Fuentes Internacionales



Gestionan aplicativos de los servicios climáticos y geoservicios para la reducción de los riesgos y apoyo a la adaptación.



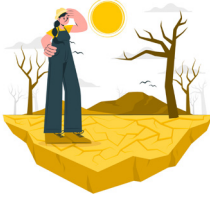
Monitorean, evalúan y proporcionan acceso público de datos e información geofísica.



Desertificación y deterioro del suelo consecuencias de la sequía

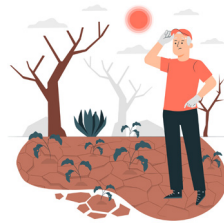
1

Suelos Degradados



Los procesos de degradación deterioran las propiedades físicas y la fertilidad del suelo, debido a la pérdida de materia orgánica, el deterioro de la estructura del suelo, el aumento de la densidad aparente y la reducción de la porosidad gruesa. (UPM 2012).

Suele ocurrir debido a un uso inapropiado en relación con sus capacidades y limitaciones naturales, prácticas de manejo agronómico o forestal inadecuadas, contaminación industrial, urbana o minera, o fenómenos naturales como incendios y deslizamientos (INIA-2024).

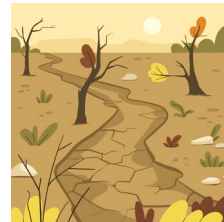


2

El impacto destructivo de la actividad humana

Es común que los agricultores atribuyan la erosión a factores climáticos o a la simple casualidad, en lugar de reconocer que sus prácticas agrícolas son las responsables. En contadas ocasiones, o casi nunca, se cuestionan sus propias técnicas de cultivo. (INAI 2024)

La agricultura es, sin duda, una de las principales causas de degradación de los suelos. Aunque los agricultores a menudo tienen cierta conciencia sobre los problemas de erosión, esta suele ser superficial y no se traduce en acciones efectivas de conservación. (INAI-2024)



3

Erosión



El proceso de degradación del suelo con mayor impacto, ya que puede ser de gran magnitud e irreversible, llegando en casos extremos a la pérdida total del suelo. (UPM-2012)

4

Desertificación



El empobrecimiento de los ecosistemas en regiones áridas, semiáridas y subhúmedas debido a la combinación de la actividad humana y la sequía, lo que refleja un agotamiento progresivo del suelo (INIAP-2024).

Cambio Climático y el Cultivo de Arroz

El cultivo de arroz contribuye significativamente al cambio climático. Adoptar prácticas sostenibles es clave para reducir su impacto.

1. Cultivo de arroz inundado: Metano (CH₄)

Los campos de arroz inundados crean un ambiente anaeróbico que favorece la producción de metano por microorganismos del suelo. Este gas es un potente efecto invernadero, con un potencial de calentamiento global aproximadamente 25 veces mayor que el dióxido de carbono (IPCC, 2021).

2. Aplicación de fertilizantes nitrogenados: Óxido Nitroso (N₂O)

Los fertilizantes nitrogenados, cuando se descomponen en el suelo, liberan óxido nitroso, un gas de efecto invernadero con un potencial de calentamiento global 273 veces mayor que el CO₂. Esta emisión de N₂O es una fuente significativa de gases de efecto invernadero, acelerando el calentamiento global (IPCC, 2019).

3. Manejo inadecuado del suelo (quema y labranza): Dióxido de Carbono (CO₂)

Las prácticas de quema de residuos de cosecha y la labranza intensiva liberan CO₂ almacenado en el suelo. Este gas, aunque menos potente que el metano y el óxido nitroso, contribuye al calentamiento global al aumentar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y deteriorar la calidad del aire (IPCC, 2021).



Enfermedades comunes del Ganado durante la Sequía

Al existir sequía se produce una reducción de pasto y fuente de agua para el ganado, lo cual genera una reducción en la producción de leche y ganancia de peso de los animales. Generando menos rentabilidad, aumento de gastos y pérdida de ganado a través del desarrollo de enfermedades.

Según tabulados del INEC (2023), En el último periodo de evaluación Ecuador perdió 136,704 cabezas de ganado, lo cual representa importantes pérdidas económicas para los ganaderos.

La sequía produce escases y desnutrición en animales lo cual aumenta el desarrollo de enfermedades del Ganado.

PRÁCTICAS SOSTENIBLES

Estrategias para Mitigar y Adaptarse a la Sequía en el Cultivo de Arroz

La sequía es una amenaza significativa para la producción de arroz. Implementar estrategias adecuadas es crucial para garantizar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad agrícola (FAO, 2022).

¿Cómo adaptar el cultivo de arroz en tiempos de sequía?

1- Usar variedades de arroz resistentes a la sequía: Este año, INIAP lanzó la variedad de arroz INIAP 20, resistente a la sequía, ideal para Guayas, Los Ríos y El Oro. Ofrece alta productividad y menor uso de pesticidas, adaptándose a diversos climas. Estará disponible en tiendas Ecuaquímica en agosto (INIAP, 2024).

2.- Utilizar método de cobertura vegetal: Esto ayuda a mantener la humedad en el suelo y evita la pérdida de la capa superior. Esparcir paja de arroz antes de la siembra y riego permite aprovechar el nitrógeno descompuesto, reduciendo el uso de agua.

3.- Nivelación de terrenos en taipas: Se deben crear montículos de tierra en el campo de arroz para construir "taipas" que retienen el agua de manera uniforme. Este método mejora la siembra, reduce costos, ahorra agua, disminuye plagas y aumenta la productividad

del cultivo (IICA, 2017).

¿Cómo mitigar o reducir la contaminación generado por la producción del cultivo de arroz?

El cultivo de arroz en campos inundados, que es el método habitual, produce metano, un gas de efecto invernadero, debido a la falta de oxígeno en el suelo. Este proceso contribuye al calentamiento global. Para mitigar estos efectos se puede hacer lo siguiente:

1. Disminuir labranza: El fangueo o la quema del terreno dañan el suelo a largo plazo. Se recomienda usar una rastra de cadenas con discos sin filo para triturar desechos y controlar la maleza sin quemar ni usar herbicidas. Esto mejora la conservación del suelo y la descomposición de desechos.

2. Reducir el uso de fertilizantes y pesticidas químicos: Use fertilizantes y biopesticidas orgánicos para reducir la contaminación y las emisiones de gases de efecto invernadero.

3. Reutilizar residuos: Convertir la cascarilla de arroz en composta, en lugar de quemarla, previene la contaminación y conserva la materia orgánica. Esto protege los hábitats, mejora la fertilidad del suelo y permite vender la composta como fertilizante para aumentar los ingresos (IICA, 2017).

Medidas de adaptación y mitigación en la producción

Medidas de adaptación para la ganadería

-Mejorar la gestión del agua:

Adaptar la gestión del agua mediante la construcción de sistemas de almacenamiento, la recolección de agua de lluvia y la implementación de tecnologías de riego eficientes es especialmente importante en áreas propensas a la sequía o donde el acceso al agua es limitado debido al cambio climático (FAO, 2013).

-Rotación de cultivos de pastos:

La implementación de un sistema de rotación de cultivos de pastos para evitar el pastoreo excesivo y permitir que la vegetación se regenere es una medida de adaptación importante. Este enfoque mejora la resiliencia del ecosistema y la disponibilidad de alimento en condiciones de sequía (Thornton & Herrero, 2010).



Medidas de mitigación para la ganadería

-Manejo de la fermentación entérica:

Implementar aditivos alimentarios y probióticos para reducir la producción de metano durante la fermentación entérica en el ambiente del ganado. Aditivos como las algas marinas y los aceites esenciales han mostrado potencial para disminuir significativamente las emisiones de metano (Hristov, 2013).

-Reducción del uso de fertilizantes nitrogenados:

Minimizar el uso de fertilizantes nitrogenados en los sistemas de producción de pasto para ganadería y adoptar prácticas de manejo más sostenibles puede reducir las emisiones de óxido nitroso, un potente gas de efecto invernadero (Hristov, 2013).

SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA APLICADAS AL CULTIVO DE ARROZ DURANTE LA SEQUÍA

¿Qué son las SBN? Son estrategias que utilizan los procesos naturales y los ecosistemas para abordar desafíos ambientales, como la amenaza de la disponibilidad del agua, el creciente riesgo de desastres naturales o el cambio climático (FAO,2022).

¿Por qué son importantes las Sbn en la agricultura?

Utilizan procesos ecosistémicos naturales que benefician a las personas.

Mejoran la producción agrícola, restaurar tierras degradadas, y fortalecen la resiliencia frente a los desafíos ambientales y climáticos.

Estas soluciones se centran en trabajar con la naturaleza, en lugar de contra ella, para lograr beneficios sostenibles y de largo plazo. (Ifad.org,2021)

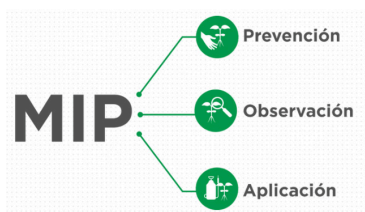
Efectos positivos de las sbn en la agricultura

- Mejora de la salud del suelo
- Reducción de la erosión y la degradación del suelo
- Control de plagas y enfermedades
- Conservación del agua
- Mitigación del cambio climático
- Aumento de la biodiversidad

Ejemplos de SbN aplicadas al cultivo de arroz

Manejo Integrado de Plagas (MIP)

Una Solución Basada en la Naturaleza (SbN) es el Manejo Integrado de Plagas (MIP).



¿Qué implica el MIP en el cultivo de arroz?

A lo largo de las diferentes etapas del cultivo, se presentan diversos insectos, plagas y enfermedades. El Manejo Integrado de Plagas (MIP) es crucial para garantizar que el grano se produzca y se conserve en buenas condiciones como alimento básico.

Soluciones de las MIP en el sembrado de arroz

1.-Control con Barreras

Plantar vegetación alrededor de los cultivos puede servir como una barrera contra enfermedades y plagas, dificultando su desplazamiento.

2.-Control mecánico

El tratamiento del grano con agua a una temperatura de 60-62° durante 10 minutos es eficaz para combatir enfermedades transmitidas por las semillas, como *Piricularia oryzae*.

3.-Control biológico o natural

El uso del producto a base de *Beauveria* es una estrategia de control biológico para combatir plagas como chinches y orugas.

Además, el ají molido se emplea para repeler gorgojos y orugas en el grano de arroz comestible.

4.-Control del Cultivo

El crecimiento de plantas residuales tras la cosecha puede albergar insectos como saltahojas, chinches y orugas. Los saltahojas, además de extraer savia, pueden transmitir virosis. Para evitarlo, es crucial eliminar rápidamente el crecimiento residual. Para mitigar este riesgo, es esencial eliminar de manera rápida el crecimiento residual después de la cosecha.



5.-Plantas compañeras

La menta ayuda a repeler chinches gracias a su aroma. Cultivar menta alrededor del huerto de arroz puede disminuir el daño causado por estos insectos.

6.-Pronóstico

Esta medida se puede llevar a cabo mediante actividades de muestreo, como cubrir el cultivo con una malla y monitorear las especies y la cantidad de insectos presentes.

Soluciones basadas en la naturaleza aplicadas a la Ganadería durante la sequía

- Utilizar herramientas de monitoreo climático para anticipar periodos de sequía y planificar adecuadamente.
- Implementar sistemas de captación y almacenamiento de agua lluvia para uso durante la sequía.
- Incorporar subproductos agrícolas como cascara de frutas y vegetales en la dieta del ganado. (Liber Martín & Justo, [2015])

Implementar estas NbS pueden ayudar a mitigar los efectos negativos de la sequía en la ganadería, asegurando la sostenibilidad y productividad del sector (Liber Martín & Justo, [2015]).

Ejemplos de SbN aplicadas a la producción ganadera

SbN 1: Disponibilidad y protección del agua

Proteger las fuentes de agua existentes para garantizar su disponibilidad continua y utilizar técnicas como jagüeyes, microrepresas, y la recolección de agua lluvia de techos para almacenar agua, asegurando así que esté disponible para los animales en épocas de escasez.

SbN 2: Conservación de forrajes y suplementación

El ensilaje es una técnica para conservar forraje en épocas de abundancia y utilizarlo durante la sequía, siendo vital para asegurar que los animales tengan suficiente alimento. El henolaje es un proceso similar al ensilaje, pero utilizando hierbas secas. La formulación de suplementos energético-proteicos implica preparar suplementos nutricionales para los animales.

SbN 3: Sistemas Silvopastoriles

La integración de árboles y arbustos proporciona sombra y forraje

adicional, además de mejorar la retención de agua en el suelo.



SbN 4: Utilización de plantas que conservan agua

Plantas que son más resistentes a la sequía pueden proporcionar alimento durante los periodos secos.

SbN 5: Disminución de la carga animal

Al reducir animales se disminuye la presión sobre los recursos disponibles.

SbN 6: Prevención de problemas sanitarios

Mantener una buena nutrición y monitorear la salud de los animales es ideal para prevenir enfermedades.





Accede al Boletín Agrodatos:

El Fenómeno de la Niña de la mano de la Sequía y su posible paso en el Sector Agropecuario Ecuatoriano.



 Universidad
Ecotec

