

Manejo de nutrición, agua y sostenibilidad de banano: la experiencia ecuatoriana

René Medina V

Quevedo – Ecuador

***Autor de
Correspondencia:**

René Medina V
reneamedinv@gmail.com

Contribución:
Científica

Sección:
Manejo de Suelos y
Nutrición

Recibido:
15 Diciembre, 2023
Aceptado:
15 Enero, 2024
Publicado:
16 Abril, 2024

Cita:
Medina R. 2024. Manejo de
nutrición, agua y
sostenibilidad de banano: la
experiencia ecuatoriana.
*Acorbat Revista de
Tecnología y Ciencia* 1(1):
91
[https://doi.org/10.62498/AR
TC.2491](https://doi.org/10.62498/AR
TC.2491)

RESUMEN

Luego de la pandemia el mercado de Banano ha experimentado una disminución de la oferta de la fruta desde los países productores. Así mismo se han acentuado los requerimientos y exigencias en estos mercados, los que cada vez más demandan que la fruta provenga de sistemas de producción sostenibles. Este estudio evaluó una Propuesta de NUTRIFISIOLOGÍA para determinar si era posible incrementar la productividad, protegiendo los recursos naturales y fomentando el crecimiento económico sostenible de las plantaciones y sus áreas de influencia. Los resultados obtenidos mostraron un crecimiento en el rendimiento por hectárea año y además un uso más eficiente del recurso agua con lo que se concluyó que es posible pensar en una operación de producción sostenible.

Palabras clave: Agua, Banano, Sostenibilidad, NUTRIFISIOLOGÍA, Productividad.

INTRODUCCIÓN

La FAO (Food and Agriculture Organization) define cinco principios fundamentales de sostenibilidad para la alimentación y la agricultura.¹ Tres de estos principios se detallan a continuación:

- Aumentar la productividad, el empleo y el valor añadido en los sistemas de alimentación.
- Proteger e impulsar los recursos naturales.
-
- Mejorar los medios de subsistencia y fomentar el crecimiento económico sostenible.

Estos principios constituyeron el eje conductor de trabajos de investigación con una orientación de aplicabilidad pragmática que permitiera responder a esta interrogante ¿es posible un manejo sostenible en el cultivo de Banana, *Musa x paradisiaca* Linn?



Buscar respuesta a esta pregunta ha sido retador, considerando que los datos disponibles indican que las exportaciones mundiales de banano, sin incluir el plátano, sufrieron un descenso del 6,1 %, representando otro año de interrupción del rápido ritmo de crecimiento experimentado en los años anteriores a la pandemia. Las cantidades totales exportadas han descendido de 20,4 millones de toneladas en 2021 a aproximadamente 19,6 millones de toneladas en 2022.²

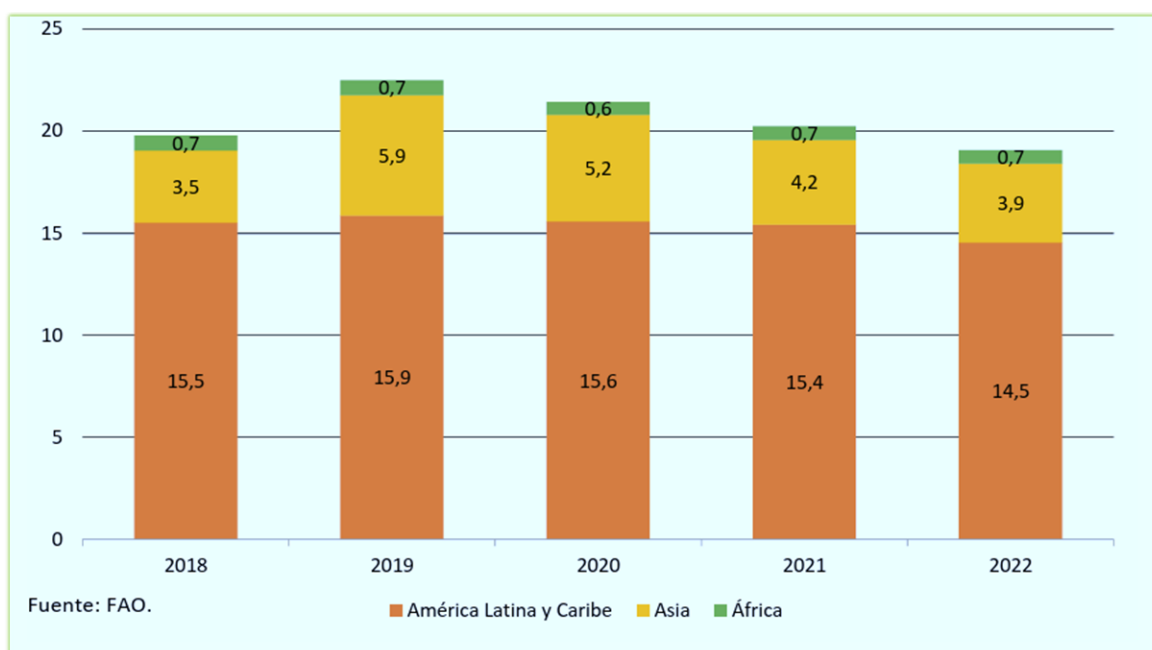


Figura 1. Exportación mundial de Banano por región, 2018 – 2022, millones de toneladas.

En el abordaje de la **NUTRIFISIOLOGÍA** desde una perspectiva holística se logran encontrar oportunidades para aportar mejoras significativas en el manejo del cultivo y de esta forma contribuir en la mitigación de factores que impactan negativamente en la actividad. Con base en esto los micronutrientes requieren una atención y cuidado especial porque hay un margen estrecho entre el exceso y la deficiencia en las necesidades de microelementos de las plantas. Los micronutrientes son necesarios sólo en pequeñas cantidades. Si se aplica demasiado de un microelemento dado (por ejemplo, boro), puede tener un efecto dañino en el cultivo y / o en el cultivo subsiguiente.³

Por otro lado, el uso de pesticidas para el control de plagas y enfermedades es extensivo en plantaciones bananeras. Los cultivos de banano son particularmente susceptibles a infestaciones ya que la mayoría se cultivan en los trópicos, favoreciendo las condiciones para las plagas. Los pesticidas son utilizados para controlar diferentes

plagas del banano, incluida la Sigatoka negra, que en plantaciones bananeras puede reducir los rendimientos de un 35 a 50%.⁴

Sin embargo, las restricciones de uso a un importante grupo de pesticidas por parte de los países compradores de fruta, los impactos cada vez más tangibles de los efectos del cambio climático en la productividad y un importante descenso en la oferta en los años post pandemia (Figura 1), fueron las alertas que nos movieron a buscar un cambio de paradigma en la forma de producir Banano.

La demanda de los mercados por fruta que provenga de sistemas de producción que protegen los recursos naturales, hizo necesario que se planteara la posibilidad de incorporar en el manejo técnico del cultivo programas que permitan reducir la carga química y el consumo de agua o un uso más eficiente de este recurso.

La gestión del agua en las plantaciones de banano es un tema importante, ya que la tasa de bombeo altera las aguas subterráneas y superficiales con la construcción de pozos, bombas de irrigación, sistemas de canales y drenaje superficial. Esto afecta el equilibrio hídrico y el suministro en las comunidades cercanas. Por esta razón, es necesario implementar prácticas de manejo adecuadas para minimizar el impacto social y ambiental del uso del agua.⁵

Usando una perspectiva de manejo sistémico y buscando mejorar los rendimientos, la estructura de costos y crear un camino hacia la sostenibilidad en uno de los grupos con mayor área de producción en el país y con fincas en tres zonas agroecológicas con características propias en cuanto a las variables de clima y suelo, se definió:

- Evaluar los efectos de un programa de **NUTRIFISIOLOGÍA** sobre la productividad de Banano.
- Diagnosticar los niveles de nutrientes en el suelo y los niveles de nutrientes foliares que permitieran determinar los componentes del tratamiento de **NUTRIFISIOLOGÍA**.
- Determinar si al mantener el mismo volumen de agua para ambos tratamientos se podía conseguir un uso más eficiente de este recurso.

DISCUSIÓN

El rendimiento en una plantación de Banano es una función directa de las condiciones físicas, químicas y biológicas bajo las que las raíces de la planta se desarrollan y las interrelaciones que ocurren entre el clima y las prácticas culturales.⁶

Para el estudio se mantuvo la premisa de que las condiciones climáticas, de suelo y manejo de prácticas culturales sería el mismo, la única variación fue la de los tratamientos que se quería evaluar.

En las figuras 2 y 3, se puede observar los niveles de nutrientes tanto en el suelo como foliar. Con base en esta información se determinó los elementos que llevaría el tratamiento de **NUTRIFISIOLOGÍA**, las cantidades por nutrientes y el número de aplicaciones en el año. Además, estos resultados evidenciaron la existencia de limitantes en la absorción y translocación de nutrientes entre la zona radical y la parte aérea ya que, pese a que a nivel de suelo la mayoría de los nutrientes se encontraban en suficiencia o exceso, los niveles foliares se ubicaron en condición de deficiencia mayoritariamente. Esta situación encontrada en la etapa inicial del estudio justificó sustancialmente la necesidad de buscar soluciones y de esta forma y bajo el enfoque de **NUTRIFISIOLOGÍA** se decidió evaluar un plan alternativo a las prácticas de nutrición foliar que se venían desarrollando y eso permitió hacer comparaciones en aras de una mejora continua.

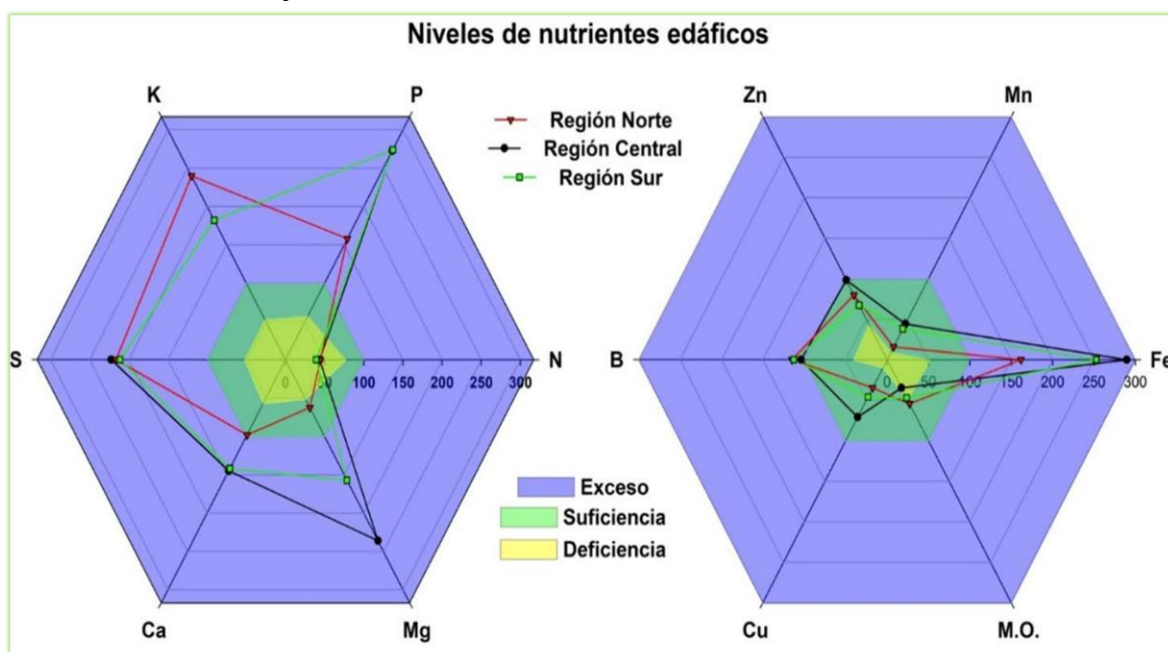


Figura 2. Niveles de nutrientes edáficos.

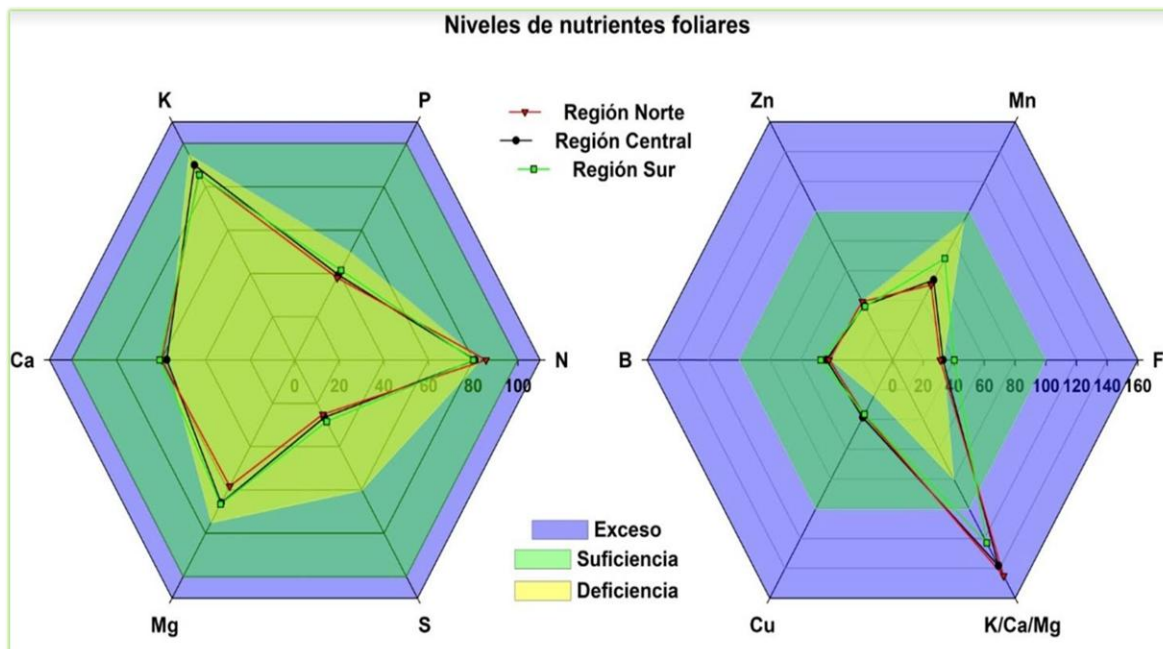


Figura 3. Niveles de nutrientes foliares.

Los resultados del programa de NUTRIFISIOLOGÍA son detallados en el cuadro que sigue:

Cuadro 1. Efectos de un programa de fisio nutrición sobre la productividad de Banano.

Tratamientos	Hectáreas	Población	Edad a Cosecha (Semanas)	Manos (Número)	Peso Racimo (Libras)	Peso Raquis (Libras)	Peso Fruta (Libras)	Peso por Mano (Libras)	Peso Merma (Libras)	Conversión (43 Libras)	Retorno Procesado	Cajas*Ha*Año (43 Libras)
Manejo Productor	77	1389	11,65 a	7,81 a	63,30 a	6,35 a	56,95 a	7,20 a	3,30 a	1,25 a	1,32 a	2294 a
Propuesta NUTRIFISIOLOGÍA	43	1399	11,25 b	8,30 b	69,02 b	7,02 b	62,00 b	7,44 b	3,67 a	1,36 b	1,35 b	2561 b

Este estudio se realizó durante el año 2020, se dio inició en el mes de enero y concluyó en el mes de diciembre. El número de muestras para el tratamiento **Manejo Productor** fue de 3402 y para el tratamiento **Propuesta NUTRIFISIOLOGÍA** fue de 3261. Para la variable Peso Racimo (Libras) se utilizó el peso de todos los racimos producidos durante el año 2020 para cada tratamiento.

Para todas las variables que componen la función de productividad excepto Peso Merma (Libras) hubo diferencias significativas a favor del Tratamiento **Propuesta NUTRIFISIOLOGÍA**. Este tratamiento fue superior en: Conversión en 8.8%; Retorno (Número de racimos por unidad productiva) en un 2.2% que representa casi una semana más de producción y 267 Cajas*HA*año más, es decir, un 11.6% más de productividad.

Esta productividad se consiguió con el mismo volumen de agua de riego durante las 24 semanas que duró la estación seca, que fue de 174 mm aplicados; considerando que para producir una caja de Banano se requiere en promedio entre 1.0 a 1.5 m³ de agua lo que implica que al obtener mejores niveles de productividad con un consumo igual de agua, el aprovechamiento y eficiencia en el uso de este recurso fue mayor. En el caso del Tratamiento del Productor se consumió 0.76 y en el tratamiento **Propuesta NUTRIFISIOLOGÍA** 0.68 m³ que representa un ahorro de 0.9 m³ por caja.

Los 174 mm aplicados de riego se determinaron con base en la tasa de infiltración de agua, las variables de: temperatura, humedad relativa, radiación, evapotranspiración, precipitación, calor acumulado, la capacidad de retención de humedad, la evapotranspiración y la medición de la humedad volumétrica presente en el suelo.

CONCLUSIONES

El programa de **NUTRIFISIOLOGÍA** tuvo un desempeño superior al manejo del productor, evidenciado en un incremento significativo en la productividad y variables de rendimiento. Al mismo volumen de agua con los resultados obtenidos podemos inferir que el tratamiento de **NUTRIFISIOLOGÍA** permite un uso más eficiente del agua de riego.

REFERENCIAS

1. ¹ FAO. 2018. TRANSFORMAR LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA PARA ALCANZAR LOS ODS. 20 acciones interconectadas para guiar a los encargados de adoptar decisiones. Roma. FAO. 71 p.
2. ² FAO. 2023. Banano. Análisis del Mercado 2022. Roma. 19 p.
3. ³ FAO. 2002. Los fertilizantes y su uso. Roma. 74 p.
4. ⁴ FAO. 2017. FORO MUNDIAL BANANERO. COLECCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS. MANEJO DE PESTICIDAS EN LA INDUSTRIA BANANERA. Roma. 5 p.
5. ⁵ FAO. 2017. FORO MUNDIAL BANANERO. HUELLA DE AGUA DE LA INDUSTRIA BANANERA. Roma. 5 p.
6. ⁶ Turner, D. W, y Rosales, F.E. 2003. Sistema Radical del Banano: hacia un mejor conocimiento para su manejo productivo. Memorias de un simposio internacional, San José, Costa Rica. 251 p.