



## **ATN/RF-17233-RG Escalando mejora continua en banano orgánico de exportación familiar (BOFX).**

**Producto 7. Realización de diagnóstico SS y manejo TMR con 150 productores como base para la formulación de sus planes de aumento de cajas/hectárea**

**2024**



Códigos JEL: Q16  
ISBN

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un mecanismo único de cooperación técnica entre países de América Latina, el Caribe y España, que promueve la competitividad y la seguridad alimentaria. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Juan Carlos Rojas, Antonio Bustamante/Pedro Terrero y Domingo Rengifo/Angel Pimentel

Copyright © 2024 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

**FONTAGRO**

Correo electrónico: [fontagro@fontagro.org](mailto:fontagro@fontagro.org)

[www.fontagro.org](http://www.fontagro.org)



# Tabla de Contenidos

<b>Abstract</b> .....	<b>6</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>7</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>8</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>8</b>
<b>Métodos</b> .....	<b>8</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>9</b>
<b>Organización de los diagnósticos</b> .....	<b>10</b>
<b>Datos tomados en los diagnósticos</b> .....	<b>15</b>
<b>¿Cómo están nuestros bananales en la República Dominicana?</b> .....	<b>15</b>
<b>¿Cómo están nuestros bananales en el Perú?</b> .....	<b>23</b>
<b>¿Cómo están nuestros bananales en Ecuador?</b> .....	<b>29</b>
<b>Plan de mejoras</b> .....	<b>31</b>
<b>Planes de mejoras en la República Dominicana</b> .....	<b>31</b>
<b>Planes de mejoras en el Perú</b> .....	<b>32</b>
<b>Conclusiones y recomendaciones</b> .....	<b>32</b>
<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	<b>33</b>
<b>APÉNDICES</b> .....	<b>34</b>
<b>Apéndice 1. Procedimiento del diagnóstico con formatos en papel y preguntas de discusión de los datos</b> .....	<b>34</b>
<b>Apéndice 2. Plan de mejora - Versión larga</b> .....	<b>60</b>
<b>Apéndice 3. Plan de mejoras –Versión sintética</b> .....	<b>68</b>
<b>Apéndice 4. Datos de indicadores TMR/SS y datos asociados (Archivo Excel independiente)</b> .....	<b>70</b>
<b>Apéndice 5. Planes de mejora individuales de productores de República Dominicana (Archivo PDF independiente)</b> .....	<b>70</b>
<b>Instituciones participantes</b> .....	<b>71</b>

## ÍNDICE CUADROS

Cuadro 1. 40 indicadores de potencial de mejora de manejo TMR y SS –versión RD .....	11
Cuadro 2. Actividades realizadas en la implementación de diagnósticos TMR/SS y la elaboración de planes de mejora en República Dominicana .....	12
Cuadro 3. Actividades realizadas en la implementación de diagnósticos TMR/SS y la elaboración de planes de mejora en Perú.....	13
Cuadro 4. Actividades realizadas en la implementación de diagnósticos TMR/SS y la elaboración de planes de mejora en Ecuador .....	14
Cuadro 5. Resumen de mejoras propuestas en los planes de mejora de 37 productores en República Dominicana .....	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Datos de diagnóstico para el porcentaje de descartes totales para 50 productores en República Dominicana, mostrando las categorías de indicadores. ....	16
Figura 2. Datos del diagnóstico para causas individuales de rechazo para 50 productores en República Dominicana .....	16
Figura 3. Datos del diagnóstico para el porcentaje de descartes totales por TMR para 50 productores en República Dominicana, mostrando las categorías de indicadores.....	17
Figura 4. Datos de diagnóstico para el porcentaje de fallas en enfunde oportuno (con bellota cerrada) para 50 productores en República Dominicana, mostrando las categorías de indicadores. ....	17
Figura 5. Datos del diagnóstico para peso promedio del racimo (kg) para 50 productores en República Dominicana, mostrando categorías de indicadores. ....	18
Figura 6. Datos del diagnóstico para altura del hijo de sucesión para 50 productores en República Dominicana, mostrando categorías de indicadores. ....	18
Figura 7. Datos de balance de potasio para 50 productores en República Dominicana, mostrando categorías de indicadores con los asteriscos -* muchísimo, * mucho, * mejora posible, * óptimo .....	19
Figura 8 . Datos de balance de nitrógeno para 50 productores en República Dominicana, mostrando categorías de indicadores con los asteriscos - * muchísimo, * mucho, * mejora posible, * óptimo .....	19
Figura 9. Datos del puntaje de evaluación de manejo de tallo cosechado para 50 productores en República Dominicana, mostrando categorías de indicadores. Escala es de 0 = tallos sin manejo, 3 = óptimo manejo. ....	20

Figura 10. datos sobre lugar de aplicación de fertilizantes para 50 productores en República Dominicana, mostrando categorías de indicadores. ....	20
La Figura 11 . Muestra del potencial de mejora en las 40 variables (ver Cuadro 1) para cada uno de los productores piloto en República Dominicana.....	22
Figura 12. Datos del diagnóstico para el porcentaje de descartes totales para 50 productores en Perú, mostrando las categorías de indicadores.....	23
Figura 13. Datos del diagnóstico, causas individuales de rechazo para 50 productores en Perú 24	
Figura 14. Datos del diagnóstico para porcentaje de descartes totales por TMR para 50 productores en Perú, mostrando las categorías de indicadores. ....	24
Figura 15. Datos del diagnóstico para porcentaje de fallas en enfunde oportuno (con bellota cerrada) para 50 productores en Perú, mostrando las categorías de indicadores.....	25
Figura 16. Datos del diagnóstico para peso promedio del racimo (kg) para 50 productores en Perú, mostrando categorías de indicadores. ....	26
Figura 17. Datos del diagnóstico para altura del hijo de sucesión para 50 productores en Perú, mostrando categorías de indicadores. ....	26
Figura 18. Datos de balance de potasio para 50 productores en Perú, mostrando categorías de indicadores con los asteriscos - * muchísimo, * mucho, * mejora posible, * óptimo.....	27
Figura 19. Datos de balance de nitrógeno para 50 productores en Perú, mostrando categorías de indicadores con los asteriscos - * muchísimo, * mucho, * mejora posible, * óptimo.....	27
Figura 20. Datos del puntaje de evaluación de manejo del tallo cosechado para 50 productores en Perú, mostrando categorías de indicadores. Escala es de 0 = tallos sin manejo, 3 = óptimo manejo.....	28
Figura 21. Datos sobre lugar de aplicación de fertilizantes para 50 productores en Perú, mostrando categorías de indicadores. ....	29

## ABSTRACT

The Project TN/RF – 17233-RG- T3374 “Scaling continuous improvement in Smallholder organic export banana (BOFX)” focuses on the reduction of rejects due to the cosmetic red rust caused by a thrips (TMR) and the increase of productivity with soil health improvements (SS). Six technologies are being scaled with a potential to increase production 500 boxes/ha/year. Component 2 –pilot scaling with 50 growers in each country– was proposed to be carried out in 4 steps: 1) training of field technicians and technical directors on the six TMR/SS technologies and the methods for measuring the use (Product 6), 2) field diagnostic study of 40 indicators of the practices TMR/SS and the amount of reject bananas and production of each grower as the basis for preparing a plan for continual improvement (Product 7), 3) carrying out by each grower and their farm team of the improvement plan with monthly scouting and quarterly monitoring of selected indicators (Product 8), and 4) carrying out of a second cycle based on the experience and lessons learned in the first cycle with the opportunity to measure the increase in number of boxes/ha deriving from the discipline and quality of the implementation of the proposed improvements (Product 9). Product 7, reported in this document, has as an objective describe the process of diagnostics and the preparation of improvement plans by pilot growers, carried out by teams in three BOXF zones – Dominican Republic, Peru and Ecuador. In close coordination with the 14 partner associations and cooperatives, the national teams planned work in three phases – planning with grower organizations on how to carry out the diagnostic, completion of the diagnostics with growers and technicians, and finally grower elaboration of individual improvement plans. In Dominican Republic the team IDIAF and their partners completed all three phases, in Peru the INIA team and their partners completed the second phase, while in Ecuador the INIAP team and their partners made partial progress in the first two phases. The measurement of 40 indicators TMR/SS with growers in 100 fields evidenced the high variability from field to field in many of the TMR/SS indicators measured. This high variability in many of the TMR/SS indicators represents a major opportunity for improving productivity and reducing reject bananas. Many growers in Dominican Republic and Peru were rated in the range very high and high improvement potential. However, the great variability from grower to grower reinforces the importance of individual improvement plans. The step from the interpretation of the indicators to the detailed improvement plan in the routine of continual improvement and benchmarking made manifest the need for skill building and reskilling among the national research teams, the technicians in the growers’ associations and the growers themselves.

## RESUMEN

El proyecto TN/RF – 17233-RG- T3374 “Escalando mejora continua en banano orgánico de exportación familiar (BOFX)” se enfoca en la reducción de pérdidas por rechazo de banano ocasionado por Thrips de la mancha roja (TMR) y en el aumento de la productividad mejorando la salud de los suelos (SS). Se están escalando seis tecnologías con un potencial de aumentar la productividad en 500 cajas/ha/año. El Componente 2 –escalamiento piloto a 50 productores en cada país– estaba planteado para ejecutarse en cuatro pasos: 1) la formación de técnicos y gerentes sobre las seis tecnologías TMR/SS y los métodos de conteo (Producto 6), 2) la realización de un diagnóstico sobre 40 indicadores de prácticas TMR/SS y estado del nivel de rechazos y producción en cada productor como base para la formulación de un plan de mejora (Producto 7), 3) la implementación por parte de cada productor o productora y su equipo de campo del plan de mejora con un seguimiento mensual y monitoreo trimestral de indicadores selectos (Producto 8), y 4) un segundo ciclo de implementación basado en las experiencias y aprendizajes del primer ciclo, con la oportunidad de medir los incrementos en el número de cajas/ha según el rigor y calidad en la integración de las mejoras propuestas (Producto 9). El Producto 7, reportado en este documento, tiene por objetivo documentar el proceso del diagnóstico y la elaboración de los planes de mejoras de los productores piloto, ejecutados por los equipos en tres zonas BOFX –República Dominicana, Perú y Ecuador. En coordinación estrecha con las 14 asociaciones y cooperativas socios, los equipos nacionales planificaron tres etapas de trabajo - plan de ejecución del diagnóstico, plan de apoyo a las y los productores en la ejecución del diagnóstico y finalmente la elaboración de planes para la implementación de las mejoras. En la República Dominicana el equipo IDIAF y sus socios llegaron a completar hasta la tercera etapa, en el Perú el equipo INIA y sus socios completaron la segunda etapa y en Ecuador el equipo INIAP y sus socios avanzaron parcialmente en las dos etapas iniciales. El levantamiento de 40 indicadores con los productores y productoras en 100 parcelas mostró una gran variabilidad en muchos de los indicadores TMR/SS considerados. Se encontró mucho potencial en la variabilidad de los indicadores TMR/SS para avanzar en la productividad y la reducción de rechazos. Muchos productores y productoras en República Dominicana y el Perú estaban en el rango de muchísimo a mucho a mejorar. Notablemente, la variabilidad de los indicadores de productor a productor refuerza la importancia de planes individuales de mejora. El paso de la interpretación de indicadores al plan de mejoras, en una rutina de mejora continua y *benchmarking*, resaltó la importancia de fortalecer y formar nuevas habilidades entre los equipos nacionales de investigación, los técnicos de las asociaciones de productores y de las y los productores.

Palabras Claves: Mejora continua, banano orgánico, salud de suelos, mancha roja

## INTRODUCCIÓN

El escalamiento como comúnmente es visto por agencias de extensión se propone con parcelas demostrativas, días de campo, afiches y folletos enfocados en comunicar, por diferentes medios, los detalles y las ventajas de las tecnologías innovadoras (Douthwaithe 2002, Biggs 2007). Durante este proceso de comunicación, las y los productores se informan para luego determinar por sus propios medios si les conviene o no implementar la tecnología en sus fincas y cómo hacerlo.

El escalamiento como un proceso lineal, principalmente de comunicación, no toma en cuenta las condiciones actuales de cada finca ni tampoco las exigencias en la implementación, especialmente cuando las innovaciones son cambios en prácticas culturales y no nuevas variedades y dosis de fertilizantes químicos. El banano orgánico familiar de exportación (BOFX) es un cultivo basado en un conjunto de variedades, todas resumidas como Cavendish demandado por el mercado internacional, en plantaciones permanentes. Adicionalmente, las prácticas agronómicas siguen las rutinas exigidas por los estándares de calidad y madurez y por las certificaciones. Aun así, la gestión de cada productor varía y, como resultado, también los rechazos de fruta, el rendimiento y la eficiencia de trabajo.

Las tecnologías innovadoras del proyecto Fontagro FTG/RF-1332-RG sobre thrips de la mancha roja (TMR) y salud de suelos (SS) se fundamentan en hacer mejor y con más eficiencia las prácticas de rutina realizadas en todas las fincas bananeras. En este caso, el escalamiento lineal y estandarizado no tiene cabida. El proceso de escalamiento planteado en el nuevo proyecto ATN/RF-17233-RG-T3374 toma en cuenta la naturaleza tanto del cultivo como de las tecnologías y propone la realización de un diagnóstico inicial en cada finca, la elaboración de un plan de mejora basado en un análisis del diagnóstico y las rutinas actuales en cada finca (quién hace qué cosa y cómo) y un proceso de mejora continua basado en una rutina de seguimientos y monitoreos. El aplicativo Ma\$ Banano, con su base de datos en línea, apoya el proceso en la recopilación de datos y su retorno en reportes amigables al usuario.

## OBJETIVOS

Documentar el proceso del diagnóstico y la elaboración de los planes de mejoras de los productores piloto, ejecutados por los equipos en tres zonas BOFX –República Dominicana, Perú y Ecuador–.

## MÉTODOS

El proceso de diagnóstico fue basado en las listas de 50 productores piloto identificados en cada país, utilizando los formatos en papel validado en campo (ver Producto 6) e incorporados en el

App Ma\$ Banano, que empezó a estar disponible para pruebas de campo.

Los formatos fueron convertidos a un documento de procedimiento como sugerencia a la logística para realizar el diagnóstico en cada finca (Apéndice 1). Algunos formatos fueron adecuados para seguir el procedimiento en el aplicativo, facilitando la transición de los formatos en papel al aplicativo. Además, fueron formuladas preguntas sobre los datos en cada módulo para facilitar una discusión de estos una vez concluido cada conteo.

El aplicativo estuvo disponible para uso en paralelo como un proceso de validación y aprendizaje. También el aplicativo facilitaba la digitalización de los datos automáticamente.

Teniendo los datos de cada módulo, se procedía al primer paso de uso –la generación de 40 indicadores que permiten visualizar el estado de manejo de TMR/SS de cada productor en función de rangos de valores (Cuadro 1)–. Los equipos de cada instituto establecieron los rangos en base a su experiencia en el sector. En República Dominicana, las y los productores convirtieron sus números en formatos a la hoja de indicadores en reuniones grupales. En el Perú, los datos del diagnóstico fueron finalizados, pero apenas discutidos con un grupo de productores y en el Ecuador, no se logró avanzar el diagnóstico por problemas internos.

Las discusiones iniciales de los datos e indicadores en papel permitieron mejorar las primeras versiones de los resúmenes disponibles en Ma\$ Banano de los datos ingresados en cada módulo. Las nuevas versiones de los resúmenes muestran no solamente promedios y totales, sino también los datos individuales que permiten apreciar el rango de valores; por ejemplo, en peso de racimo o altura de hijo de sucesión. Estos resúmenes mejorados formarán un componente importante con las y los productores en las siguientes etapas de escalamiento, pero no estuvieron disponibles para el trabajo realizado y reportado en este documento.

Para llegar a un plan de mejoras, las y los productores, los técnicos de la asociación y un representante del instituto nacional respectivo procedieron, en pequeños grupos, a analizar sus rutinas de prácticas actuales en el enfunde y la aplicación de repelentes y biocidas, quién lo hace y con qué frecuencia. Esta descripción servía como entrada a un análisis de aspectos a cambiar. Un formato en versión larga fue elaborado para documentar los detalles del manejo actual y las mejoras propuestas tanto para TMR como para SS (Apéndice 2). Después de una reunión con productores de COOPABANDO, se elaboró una versión corta más accesible a las costumbres de escribir de los productores (Apéndice 3).

## RESULTADOS

Aquí presentamos en tres secciones la información sobre la realización del diagnóstico y la elaboración de planes de mejora, basado en un análisis de cada diagnóstico por parte de cada productor, los técnicos de la asociación y un técnico del instituto nacional.

## Organización de los diagnósticos

Para realizar el diagnóstico y generar los planes de mejora para cada uno de las y los productores en cada país, los equipos de los institutos nacionales inicialmente se reunieron con los gerentes y directivos de las asociaciones de productores socias del proyecto para plantear los detalles de la logística y los pasos a seguir posteriormente en la interpretación de los resultados y la elaboración del plan de mejoras con cada productor. Fueron tres etapas –plan de ejecución del diagnóstico, plan de apoyo a las y los productores en la ejecución del diagnóstico y finalmente plan para la implementación de las mejoras–.

En la segunda etapa, el diagnóstico fue llevado a cabo durante tres días –un día de proceso del banano para la exportación para cuantificar rechazos y causas, otra visita para documentar la efectividad del enfunde justo posterior al primer día del uso de una cinta de un nuevo color y otra visita al final el diagnóstico de los indicadores de salud de suelos–.

En la tercera etapa, con los resultados del diagnóstico, grupos de productores se juntaron con el equipo técnico de su asociación y un técnico del instituto nacional para convertir los datos tomados en el perfil de 40 indicadores. Para cada indicador el estado de la parcela recibió una calificación de muchísimo a mejorar (rojo), mucho a mejorar (verde), mejora posible (azul) y óptimo (negro). Aunque este paso para ver la distribución de colores en su diagnóstico genera interés, es aún más importante pasar al análisis de las prácticas actuales y plantear temas de mejora. Los formatos e instructivos en los Apéndices 2 y 3 muestran el trabajo realizado por cada productor para hacer su plan de mejoras.

El equipo IDIAF de seis personas montó la serie de actividades con seis asociaciones BOFX –3 en los alrededores de Mao, 1 en Montecristi, 1 que abarca Mao y Montecristi y 1 en la zona en la costa sur Azua–. Aunque se terminó el diagnóstico en CCOPROBATA en el sur, no se llegó a completar los planes de mejora, ya que la asociación dejó de exportar. El Cuadro 2 muestra el esfuerzo por parte de las asociaciones y el IDIAF en las diferentes etapas del trabajo.

El equipo INIA de cuatro personas completó el diagnóstico con cuatro asociaciones (Cuadro 3) –ver logos al final del documento–. El equipo INIA modificó la lista de socios colaborando en el diagnóstico debido a la presencia creciente de Foc R4T. Dejaron al lado AVACHE, una asociación muy afectada, y también dejaron la zona de Alto Piura en un esfuerzo de reducir el movimiento de personas entre zonas afectadas y zonas no afectadas. En las diferentes etapas del diagnóstico, apenas llegaron a la discusión de los indicadores en una asociación, COOPAG.

El equipo INIAP avanzó en las primeras etapas del trabajo en encuentros de planificación con las asociaciones (Cuadro 4). También inició los diagnósticos TMR/SS de campo en cerca de 28 parcelas, pero los datos no llegaron a reflejarse oficialmente por reglamentos internos del INIAP.

Cuadro 1: 40 indicadores para establecer el potencial de mejora TMR/SS de un bananal

Tipo	Indicadores	Muchísimo	Mucho	Mejora posible	Optimo
Factores productivos	Densidad matas/ha	<1800 >2800	1800-2000 2600-2800	2000-2200 2400-2600	2200-2400
	Peso racimo (kg)	<21	21-24	24-27	>27
	Grosor de tallo (cm)	<50	50-60	60-70	>70
	Altura de hijo (m)	<0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	>1.5
	Tasa de retorno	<1.1	1.1-1.3	1.3-1.5	>1.5
	Producción (ton/ha/año)	<50	50-60	60-70	>70
Rechazos	% rechazo total	>35%	25-35%	15-25%	<15%
	% rechazo TMR	>10%	5-10%	2-5%	<2%
	% rechazo mecánico físico	>15%	10-15	5-10	<5%
	% otras plagas racimo	>10%	5-10%	2-5%	<2%
Enfunde	% fallas enfunde oportuno	>5%	2-5	1-2	<1%
	Fallas fundas recién puestas	>4	3-4	2-3	<2
	Fallas fundas >2 semanas	>7	5-7	3-5	<3
Balance nutrientes	Balance nitrógeno	Déficit o exceso >75%	Déficit o exceso 50-75%	Déficit o exceso 25-50%	Déficit o exceso <25%
	Balance fosforo				
	Balance potasio				
Residuos y coberturas	Manejo cogollo 75 cm	<0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-3
	Suelo cubierto 25 cm	<0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-3
	Suelo cubierto calle	<0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-3
	Cobertura verde calle	<0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-3
Factores químicos	C.E.	<0.1 >1.4	0.1-0.2 1.2-1.4	0.2-0.3 1.0-1.2	0.3-1.0
	Ca/Mg	<1.5 >9	1.5-2.0 7.5-9	2.0-3.0 6-7.5	3-6.
	Ca+Mg/K	<4 >56	4.0-7.0 48-56	7.0-10.0 40-48	10.0 – 40
	Mg/K	<1 >15	1-2.5 13.5-15	2.5-4.0 12-13.5	4.0-12
	% MO	<2.0	2-2.5	2.5-3.5	>3.5
	pH	<5. >8.5	5.-5.7 8-8.5	5.7-6.5 7.5-8	6.5-7.5
	Factores físicos	Penetrómetro – 25 cm	>400	300-400	200-300
Penetrómetro – 75 cm		>400	300-400	200-300	<200
carbono lábil (mg/kg)		<250	250-500	500-750	>750
EVES 25		>3	2.25-3.0	1.5-2.25	<1.5
EVES 75		>3	2.25-3.0	1.5-2.25	<1.5
Drenaje interno		>2.0	1.5-2.0	1.5-1.0	1
Factores biológicos	raíces totales 25 cm (gm)	<20	20-35	35-50	>50
	raíces totales 75 cm (gm)	<15	15-25	25-35	>35
	% raíces sanas 25 cm	<70	70-80	80-90	>90
	% raíces sanas 75 cm	<70	70-80	80-90	>90
	nematodos raíces	>7000	5000-7000	3000-5000	<3000
	Nematodos VL totales	<200	200-350	350-500	>500
	% NVL herbívoro	>40%	30-40	20-30	<20%
% NVL fungi/predadores	<5%	5-10	10-15	>15%	

**Cuadro 1. Actividades realizadas en la implementación de diagnósticos TMR/SS y la elaboración de planes de mejora en República Dominicana**

	Asociaciones													
	BANELINO		COOPABANDO		LA SANTA CRUZ		ASOANOR		ASEXBAM		CCOPROBATTA		Totales	
Actividades	Días	Personas	Días	Personas	Días	Personas	Días	Personas	Días	Personas	Días	Personas	Días	Personas
Reuniones coordinación logística diagnóstico	05	44	03	31	03	12	04	09	09	15	01	17	25	132
Reuniones coordinación proceso diagnóstico a plan de mejoras	07	23	04	13	03	07	02	08	02	16	01	18	19	81
Reuniones planificación implementación planes de mejora	06	32	04	22	02	08	02	13	01	12	01	07	16	84
Realización diagnóstico salud suelos	38	83	18	28	13	16	08	12	17	20	02	10	96	182
Realización diagnóstico enfunde	17	28	09	15	05	09	04	05	08	10	01	07	44	81
Realización diagnóstico cuantificación y causas	34	63	17	30	10	11	08	10	16	16	02	13	87	157
Encuentros interpretación diagnóstico	10	35	04	14	02	09	01	05	01	13	01	10	19	83
Encuentros elaboración plan	03	28	02	15	02	12	01	07	01	10			9	67
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>336</b>	<b>61</b>	<b>168</b>	<b>40</b>	<b>84</b>	<b>30</b>	<b>69</b>	<b>55</b>	<b>102</b>	<b>09</b>	<b>82</b>	<b>315</b>	<b>857</b>

**Cuadro 2. Actividades realizadas en la implementación de diagnósticos TMR/SS y la elaboración de planes de mejora en Perú**

Actividades	Asociaciones									
	COOPAG		Huangala		APBOSMAN		APPBOM		Totales	
	Días	Personas	Días	Personas	Días	Personas	Días	Personas	Días	Personas
Reuniones coordinación logística diagnóstico	0.5	5	0.5	4	1.5	6	0.5	5	16	20
Reuniones coordinación proceso diagnóstico a plan de mejoras	1.5	3	1.0	4	1	4	1.5	3	17	14
Reuniones planificación implementación planes de mejora	1.5	3	1	3	2	3	1.5	3	18	12
Realización diagnóstico salud suelos	26	2	12	2	40	2	26	2	208	30
Realización diagnóstico enfunde	7	2	4	2	10	2	7	2	56	30
Realización diagnóstico cuantificación y causas	7	2	4	2	10	2	7	2	56	30
Encuentros interpretación diagnóstico	0.25	5	0	0	0	0	0	0	2.5	5
Encuentros elaboración plan	0.5	5	0	0	0	0	0	0	2.5	5

**Cuadro 3. Actividades realizadas en la implementación de diagnósticos TMR/SS y la elaboración de planes de mejora en Ecuador**

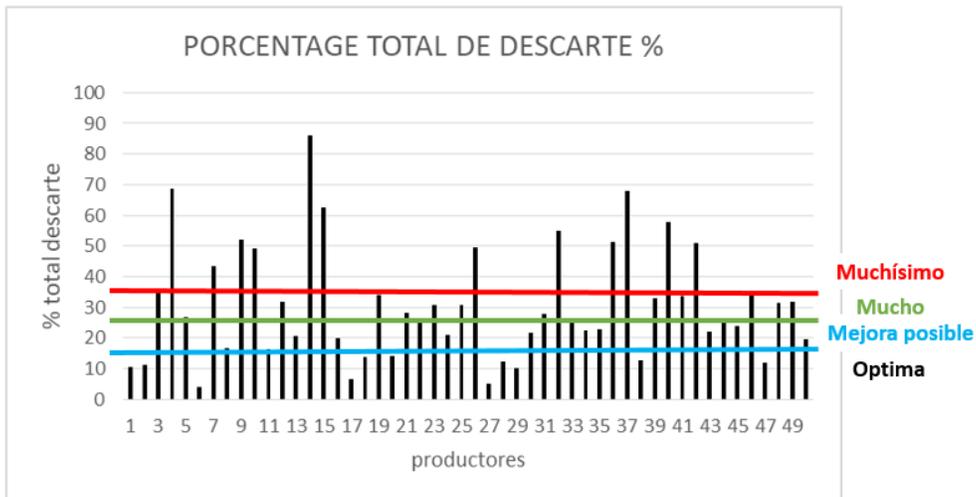
Actividades	Asociaciones											
	ASOMUNUE		ASOGUABO		TIERRA FERTIL		OROVERDE		ECOBANEC		Total	
	Días	Personas	Días	Personas	Días	Personas	Días	Personas	Días	Personas	Días	Personas
Reuniones coordinación logística diagnóstico	1.0	3	1.5	2	1.0	3	1.0	5	0.5	2	45	15
Reuniones coordinación proceso diagnóstico a plan de mejoras												
Reuniones planificación implementación planes de mejora												
Realización diagnóstico salud suelos	22	2	30	2							208	4
Realización diagnóstico enfunde	11	2	15	2							104	4
Realización diagnóstico cuantificación y causas	11	2	15	2							104	4

### Datos tomados en los diagnósticos

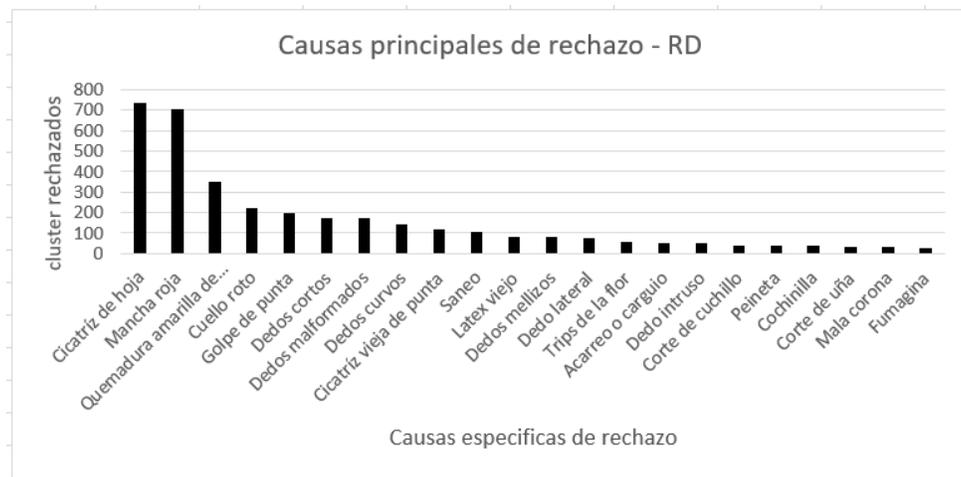
Estaba previsto que las bases de datos de 100 productores estuvieran en línea vinculadas al aplicativo, disponibles con nombre de usuario y contraseña donde se pueda seleccionar por país y productor los datos por módulo como fueron ingresados y en resumen (<https://masbanano.lanref.org.mx/intranet/login.php>). El equipo República Dominicana logró el ingreso de una gran cantidad de datos en la base en línea y el equipo de Perú una cantidad menor, pero aún queda un trabajo de ordenamiento de los datos y el ingreso de los datos faltantes, que se esperaba completar con productores y técnicos en sesiones de práctica con el uso del App. Estas secciones de prácticas no se llegaron a realizar por un conjunto de factores relacionado a la disponibilidad de fondos y tiempo. Una síntesis de los datos está disponible en el Apéndice 4 (en un archivo aparte). Los datos sintetizados incluyen los indicadores ya calculados y otras variables en promedio para cada productor o productora. Esta base y las bases en línea permiten generar reportes en resumen de cada módulo y también reportes integrados por productor (Cuadro 1 es un ejemplo de un tipo de reporte). En la siguiente sección se presentan figuras ilustrando la variabilidad de los datos entre productores para República Dominicana y el Perú.

#### ¿Cómo están nuestros bananales en la República Dominicana?

En las Figuras 1-4 para República Dominicana se aprecian los resultados del diagnóstico TMR que permite a cada productor elaborar su plan de mejoras. Una minoría está en niveles óptimos en el porcentaje de rechazo, con mucha variabilidad (Figura 1). TMR es la segunda causa de rechazo (Figura 2). El enfunde oportuno podría ofrecer cierta mejora frente a las primeras tres causas. La Figura 3 indica que las pérdidas por TMR son muy variables de finca a finca. Es más importante para ciertos productores tomar medidas como enfunde oportuno y prácticas de limpieza que para otros, aunque como muestra la Figure 4, en la República Dominicana el enfunde oportuno esta poco practicado.



**Figura 1. Datos de diagnóstico para el porciento de descartes totales para 50 productores en República Dominicana, mostrando las categorías de indicadores.**



**Figura 2. Datos del diagnóstico para causas individuales de rechazo para 50 productores en República Dominicana**

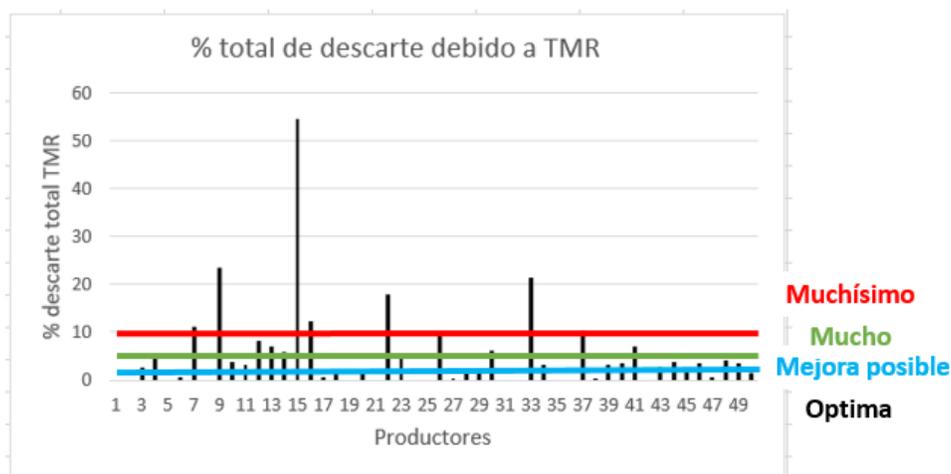


Figura 3. Datos del diagnóstico para el porcentaje de descartes totales por TMR para 50 productores en República Dominicana, mostrando las categorías de indicadores.

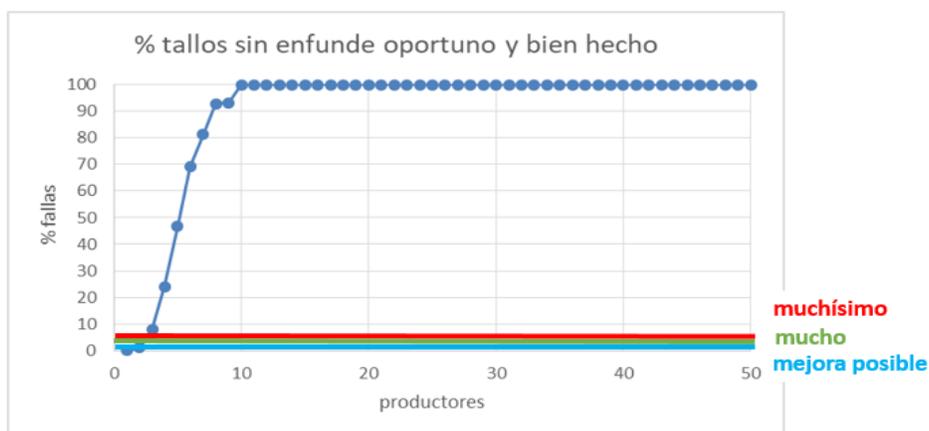
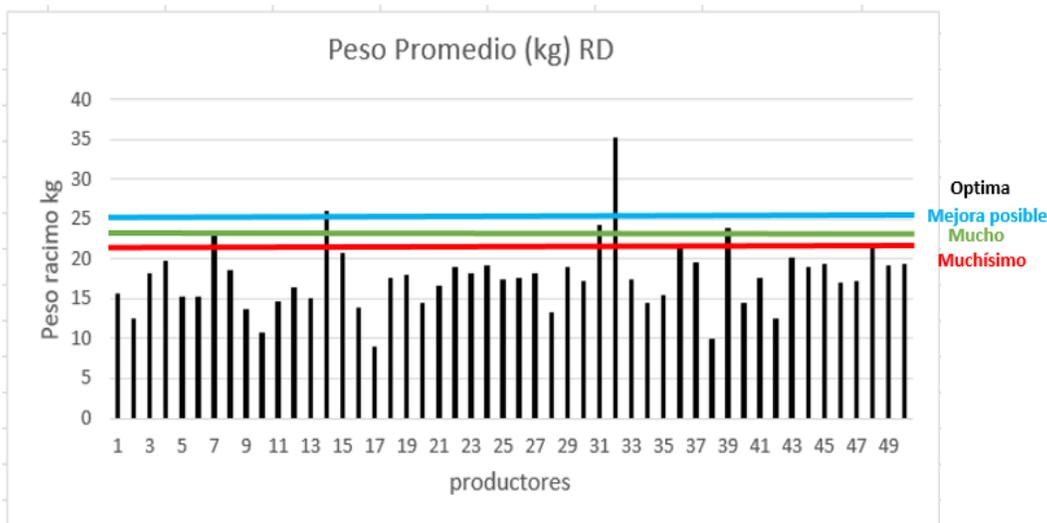
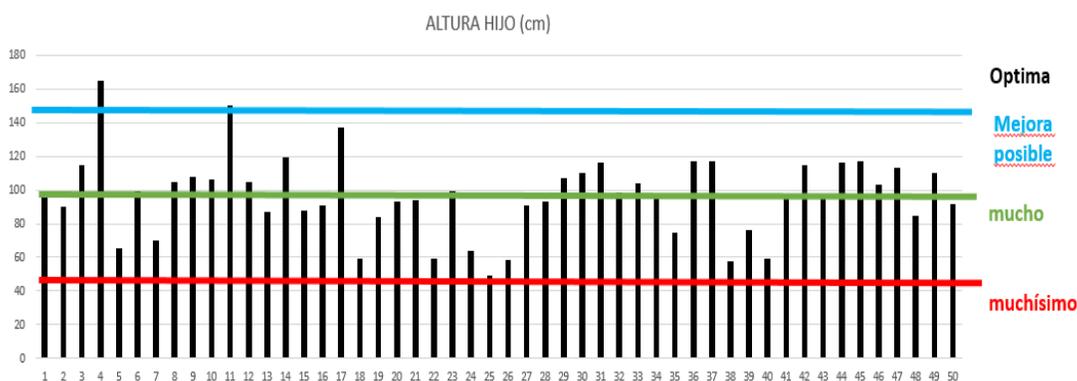


Figura 4. Datos de diagnóstico para el porcentaje de fallas en enfunde oportuno (con bellota cerrada) para 50 productores en República Dominicana, mostrando las categorías de indicadores.

Las Figuras 5-10 documentan el estado de la productividad de las plantaciones y el grado de implementación de prácticas en apoyo a la salud del suelo para los productores de República Dominicana. Apenas 5 productores superan el rango mínimo para el peso de racimo (Figura 5) y dos están en el rango óptimo. En la altura del hijo de sucesión (Figura 6) la variabilidad es grande, de manera general, con mucha oportunidad para mejoras en casi todos los productores.

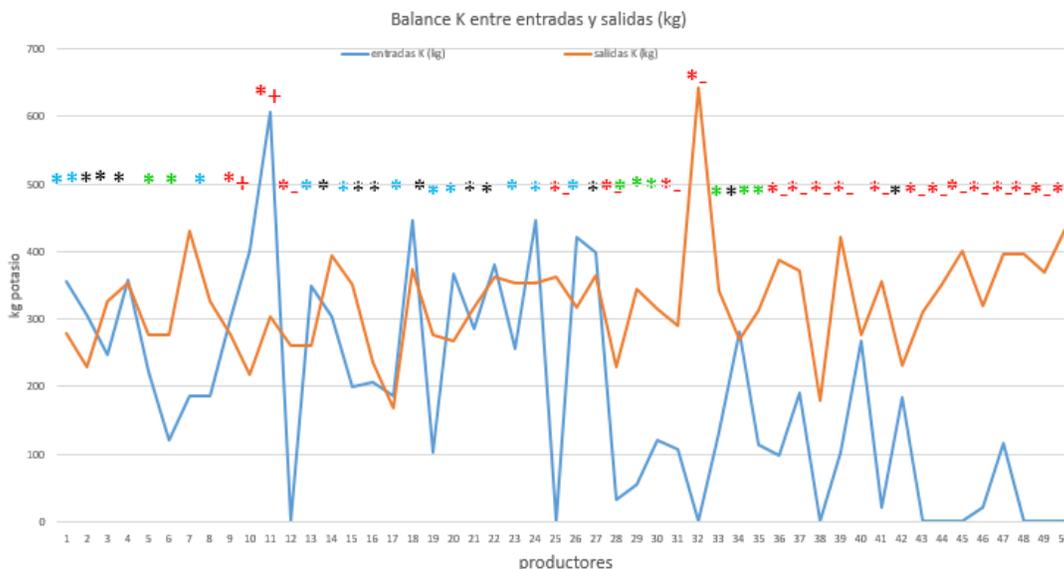


**Figura 5. Datos del diagnóstico para peso promedio del racimo (kg) para 50 productores en República Dominicana, mostrando categorías de indicadores.**

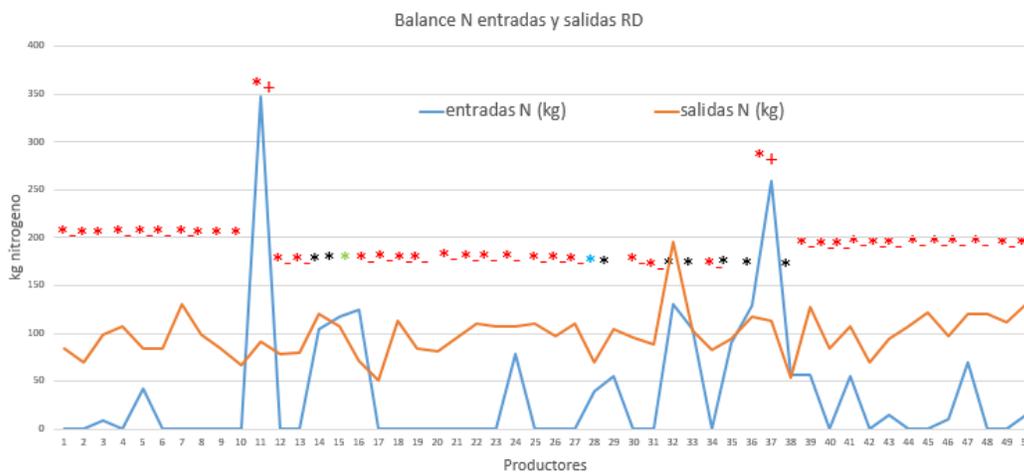


**Figura 6. Datos del diagnóstico para altura del hijo de sucesión para 50 productores en República Dominicana, mostrando categorías de indicadores.**

Las Figuras 7-8 muestran el balance de nutrientes para potasio y nitrógeno, un indicador basado en la diferencia entre los nutrientes extraídos en la cosecha y los nutrientes aplicados en fertilizantes. Los asteriscos de colores en cada figura indican el potencial de mejora. Para potasio la situación está algo en equilibrio, con algunas excepciones de sub y sobre aplicación. El caso de nitrógeno muestra muchísima posibilidad para mejora, con brechas grandes entre lo extraído y lo aplicado. Aunque hay muchas fuentes de nitrógeno en la Línea Noroeste como estiércol animal, leguminosas de cobertura y arbustos leguminosas, aún no se aprovechan sistemáticamente.



**Figura 7. Datos de balance de potasio para 50 productores en República dominicana, mostrando categorías de indicadores con los asteriscos -\* muchísimo, \* mucho, \* mejora posible, \* óptimo**



**Figura 8 . Datos de balance de nitrógeno para 50 productores en República Dominicana, mostrando categorías de indicadores con los asteriscos - \* muchísimo, \* mucho, \* mejora posible, \* óptimo**

Las Figuras 9-10 resaltan las prácticas para una mayor eficiencia en el aprovechamiento de los nutrientes en los tallos cosechados y los fertilizantes aplicados. Muy pocos productores pican y amontonan el tallo cosechado a 75 cm frente al hijo de sucesión, optando mayormente de dejarlo

donde caiga (Figura 9). El tallo amontonado genera una proliferación de raíces donde fertilizantes aplicados son rápidamente absorbidos. Sin embargo, la Figura 10 muestra que muchos productores aplican casi en la base del tallo, a 25 cm, donde hay pocas raíces absorbentes –una amplia oportunidad entre las dos prácticas para mejoras–.

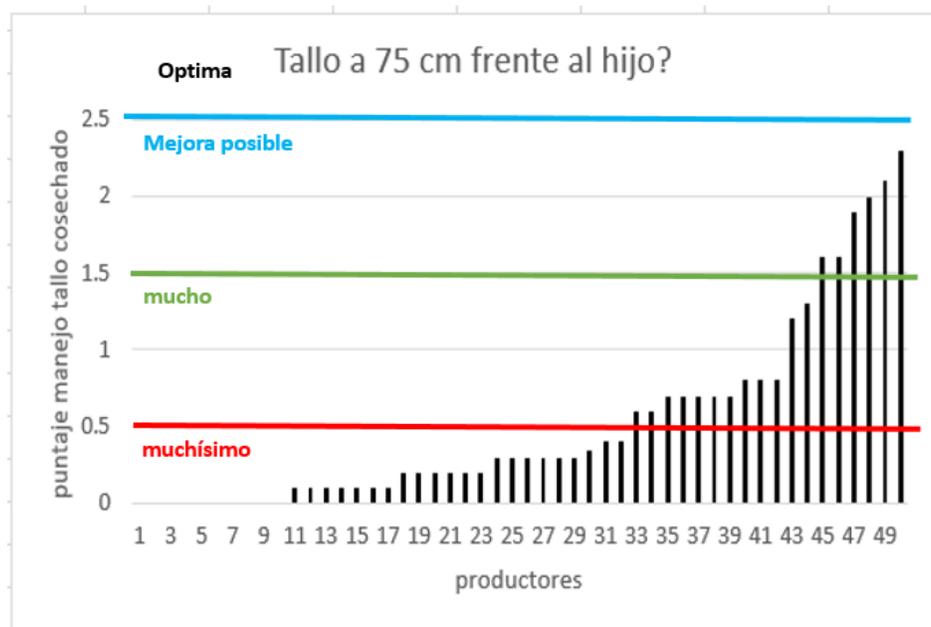


Figura 9. Datos del puntaje de evaluación de manejo de tallo cosechado para 50 productores en República Dominicana, mostrando categorías de indicadores. Escala es de 0 = tallos sin manejo, 3 = óptimo manejo.

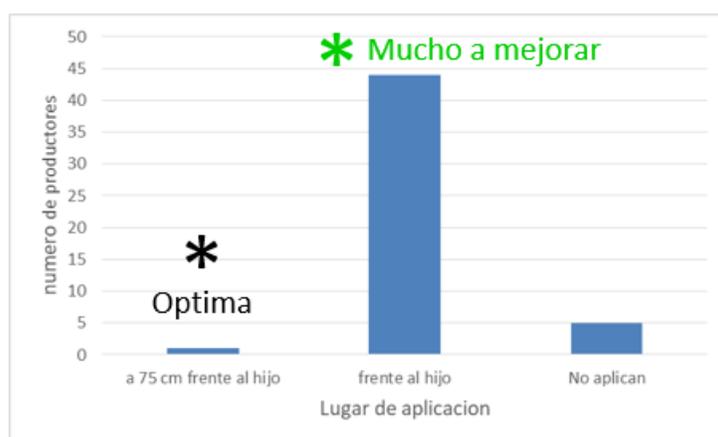


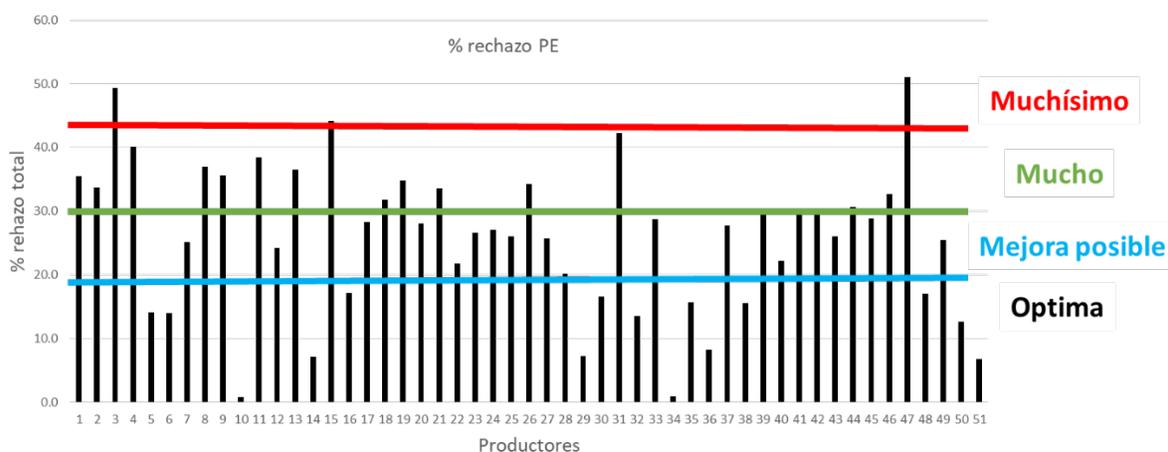
Figura 10. datos sobre lugar de aplicación de fertilizantes para 50 productores en República Dominicana, mostrando categorías de indicadores.

La Figura 11 muestra el potencial de mejora en las 40 variables (ver Cuadro 1) para cada uno de los productores piloto en la República Dominicana, en un formato de benchmarking –es decir, para comparar entre productores, grupos de productores o tipos de variables–. Por ejemplo, en ciertas variables todas las parcelas muestran un comportamiento algo parecido –entre los indicadores de salud biológica mayormente en rojo (muchísimo a mejorar), excepto para nematodos de raíz; entre los indicadores de salud física mayormente negro (óptimo); en los indicadores de enfunde oportuno en rojo (muchísimo a mejorar)–. No hemos incluido la identificación de la asociación, pero también esta presentación con banda de colores se podría usar para estimular decisiones sobre las estrategias de asistencia técnica a nivel de cada asociación.



## ¿Cómo están nuestros bananales en el Perú?

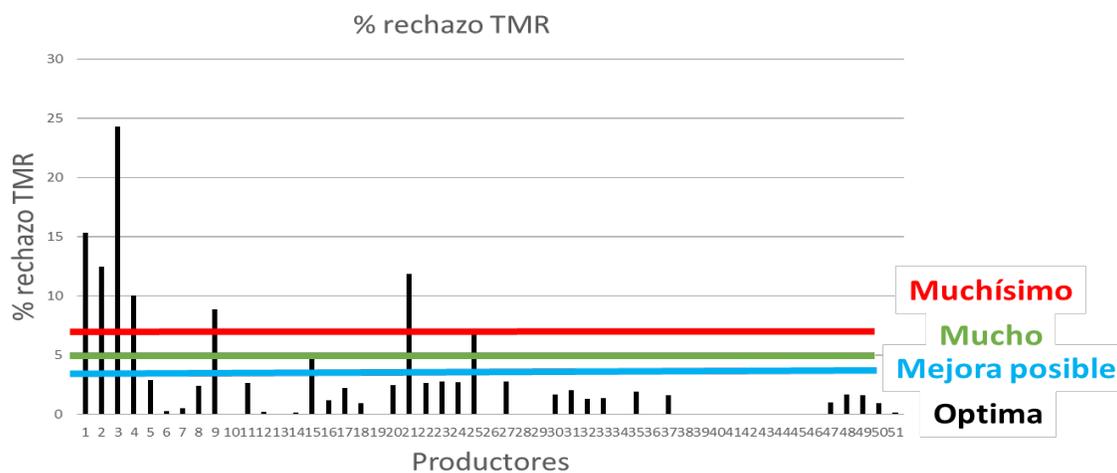
En las Figuras 12-15 para el Perú, se aprecian los resultados del diagnóstico TMR que permite a cada productor elaborar su plan de mejoras. Cerca de la tercera parte de las y los productores está en niveles óptimos en cuanto al porcentaje de rechazo con, mucha variabilidad (Figura 12). TMR es la segunda causa de rechazo después de dedo mal-ubicado (Figura 13). El enfunde oportuno podría ofrecer cierta mejora frente a ciertas causas de rechazo ubicadas entre las 10 primeras. La Figura 14 indica que en Perú las pérdidas por TMR son muy variables de finca a finca. Es más importante para los ocho productores con pérdidas elevadas tomar medidas como enfunde oportuno y prácticas de limpieza que para otros. Como muestra la Figura 15, en el Perú el enfunde oportuno está a la perfección en menos de 10 fincas. Una gran mayoría podría mejorar su manejo del enfunde.



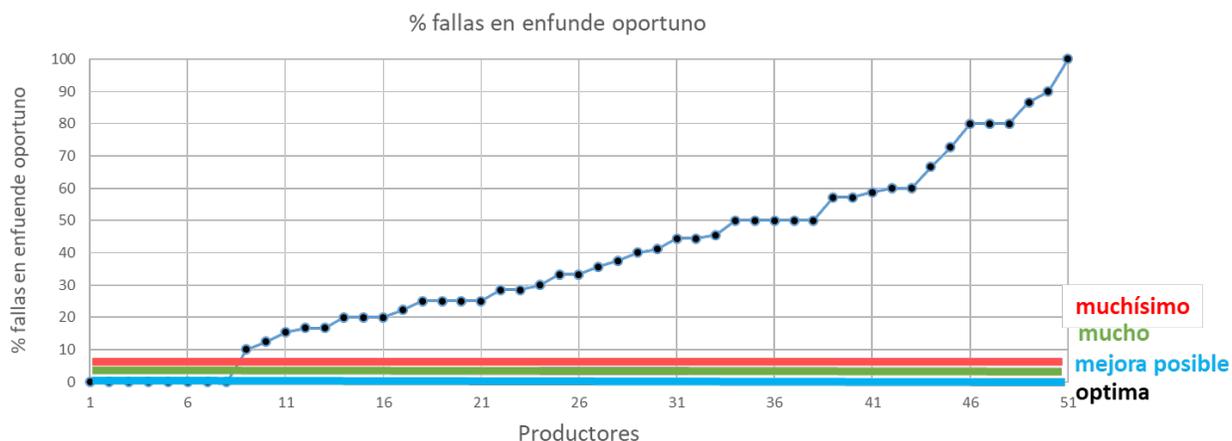
**Figura 12. Datos del diagnóstico para el porcentaje de descartes totales para 50 productores en Perú, mostrando las categorías de indicadores.**



**Figura 13. Datos del diagnóstico, causas individuales de rechazo para 50 productores en Perú**



**Figura 14. Datos del diagnóstico para porcentaje de descartes totales por TMR para 50 productores en Perú, mostrando las categorías de indicadores.**

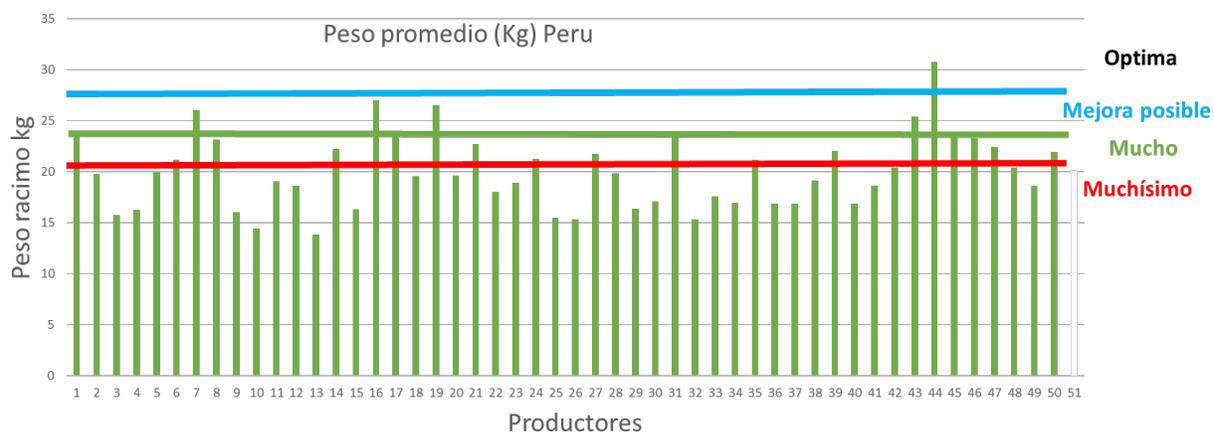


**Figura 15. Datos del diagnóstico para porcentaje de fallas en enfunde oportuno (con bellota cerrada) para 50 productores en Perú, mostrando las categorías de indicadores.**

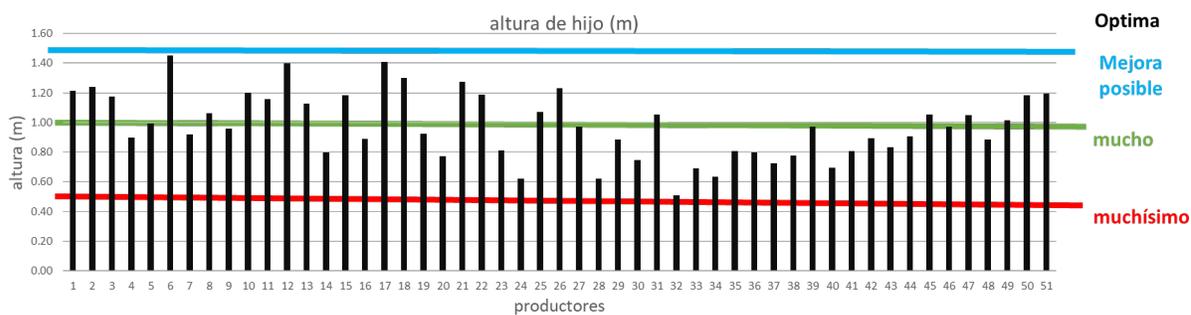
Las Figuras 16-21 documentan el estado de la productividad de las plantaciones y el grado de implementación de prácticas en apoyo a la salud del suelo en las fincas BOFX en el Perú. Cerca de la tercera parte de las y los productores superan el rango mínimo para el peso de racimo (Figura 16) y uno está en el rango óptimo. En la altura del hijo de sucesión (Figura 17) la variabilidad es grande, de manera general con mucha oportunidad para mejoras en casi todas las y los productores.

Las Figuras 18 y 19 documentan el balance de nutrientes para potasio y nitrógeno, un indicador basado en la diferencia entre los nutrientes extraídos en la cosecha y los nutrientes aplicados en los fertilizantes. Los asteriscos de colores en cada figura indican el potencial de mejora. Para potasio la situación está algo en equilibrio, con algunas excepciones de sub y sobre aplicación. El caso de nitrógeno muestra muchísima posibilidad para mejora, con brechas grandes entre lo extraído y lo aplicado. Hay una sobre aplicación de N en 25 % de los productores y en algunos casos con montos muy en exceso. El uso de fuentes orgánicas locales podría ayudar a resolver el problema de sobre aplicación que se documentó.

Las Figuras 20 y 21 resaltan las prácticas para una mayor eficiencia en el aprovechamiento de los nutrientes en los tallos cosechados y los fertilizantes aplicados. Un solo productor pica y amontona el tallo cosechado a 75 cm frente al hijo de sucesión. La mitad opta por dejarlo donde caiga (Figura 20) y la otra mitad logra que el tallo cosechado quede frente al hijo sucesión sin arreglar. El tallo amontonado genera una proliferación de raíces donde los fertilizantes aplicados son rápidamente absorbidos. Sin embargo, la Figura 21 muestra que casi todos los productores en Perú aplican casi en la base del tallo, a 25 cm, donde hay pocas raíces absorbentes –una amplia oportunidad de mejoras entre las dos prácticas–.



**Figura 16. Datos del diagnóstico para peso promedio del racimo (kg) para 50 productores en Perú, mostrando categorías de indicadores.**



**Figura 17. Datos del diagnóstico para altura del hijo de sucesión para 50 productores en Perú, mostrando categorías de indicadores.**

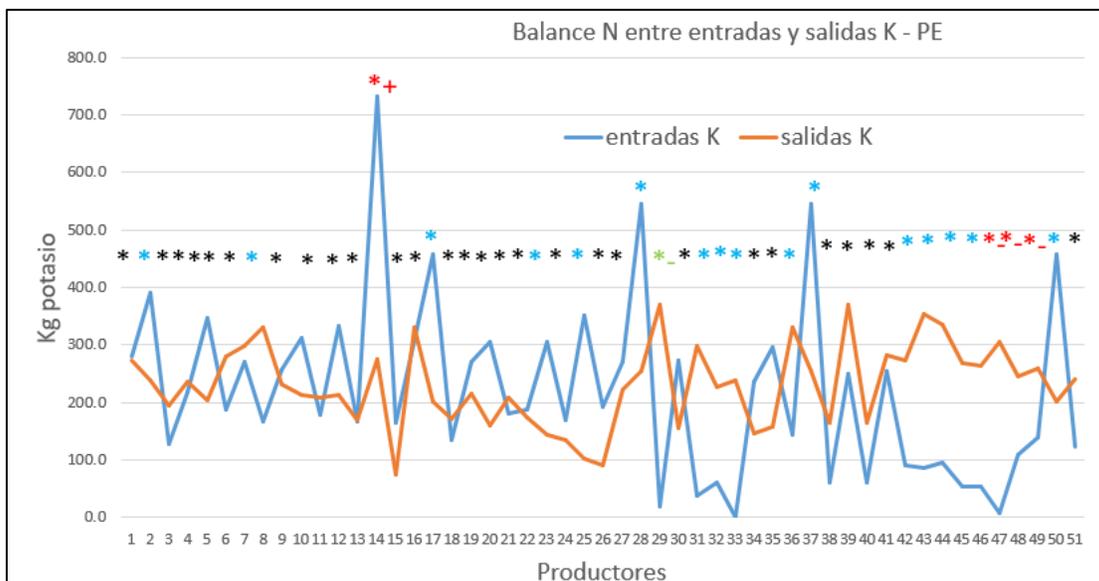


Figura 18. Datos de balance de potasio para 50 productores en Perú, mostrando categorías de indicadores con los asteriscos - \* muchísimo, \* mucho, \* mejora posible, \* óptimo

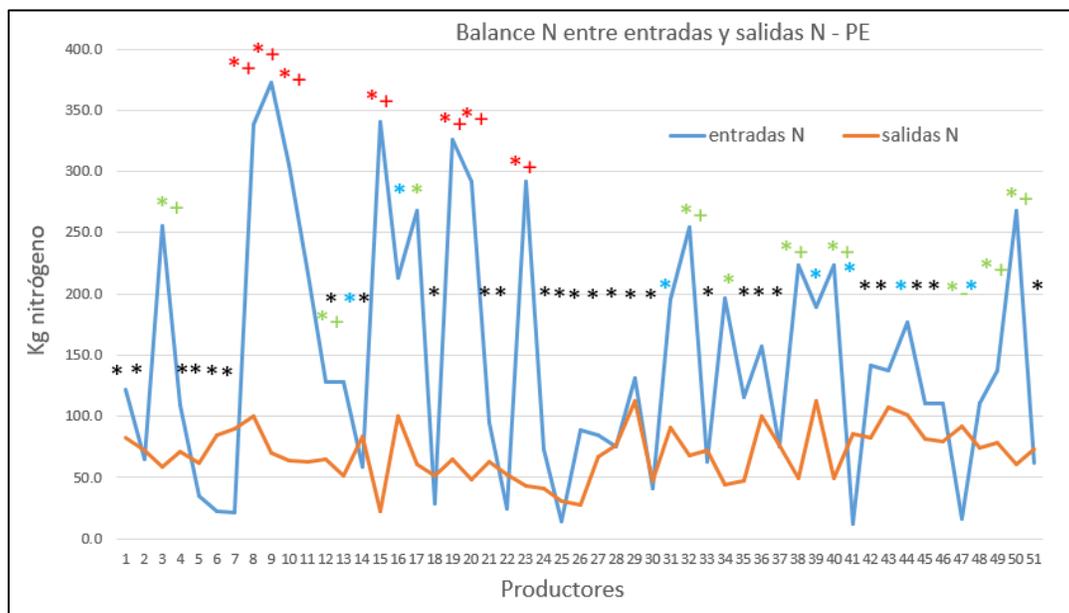


Figura 19. Datos de balance de nitrógeno para 50 productores en Perú, mostrando categorías de indicadores con los asteriscos - \* muchísimo, \* mucho, \* mejora posible, \* óptimo

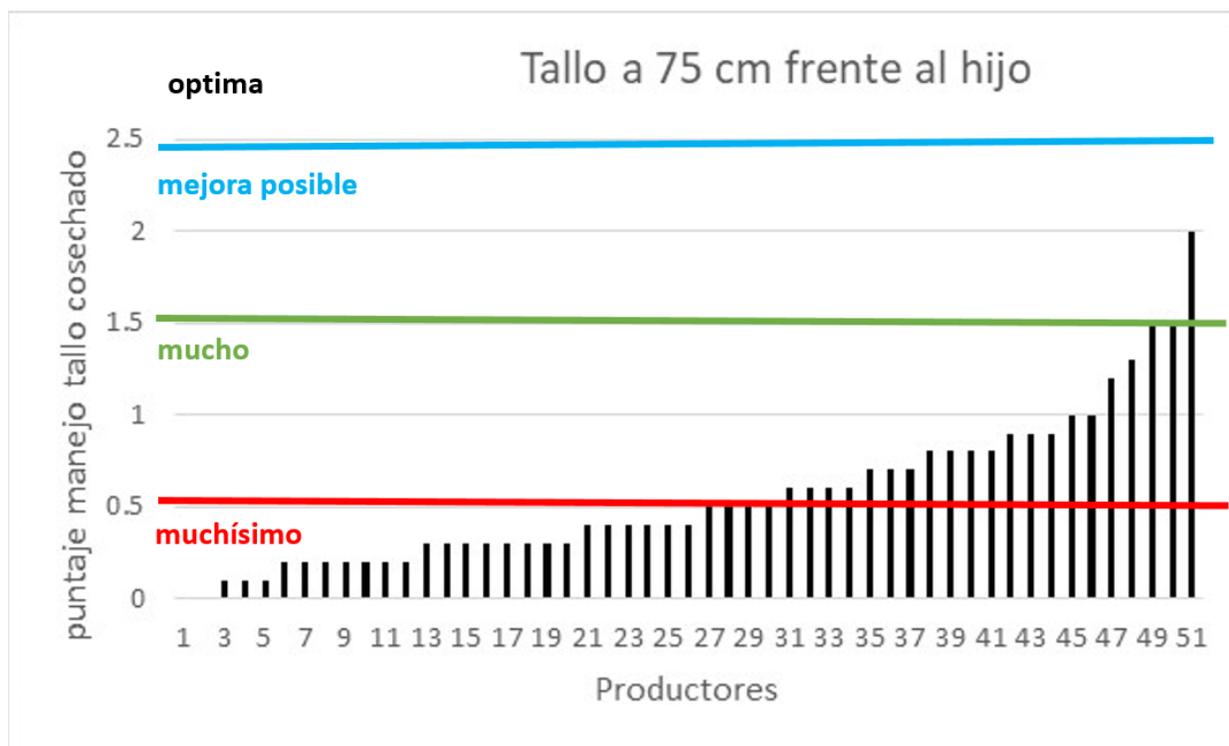


Figura 20. Datos del puntaje de evaluación de manejo del tallo cosechado para 50 productores en Perú, mostrando categorías de indicadores. Escala es de 0 = tallos sin manejo, 3 = óptimo manejo.



**Figura 21. Datos sobre lugar de aplicación de fertilizantes para 50 productores en Perú, mostrando categorías de indicadores.**

La Figura 22 muestra el potencial a mejorar en las 40 variables (ver Cuadro 1) para cada uno de los productores piloto de Perú, en un formato de *benchmarking* –es decir, para comparar entre productores, grupos de productores o tipos de variables. Por ejemplo, en ciertas variables todas parcelas muestran un comportamiento algo parecido –entre los indicadores de nematodos de vida libre de salud biológica mayormente en rojo (muchísimo a mejorar), excepto para nematodos de raíz; entre los indicadores de salud física mayormente negro (óptimo); y en los indicadores de enfunde oportuno en rojo (muchísimo a mejorar)–. No hemos incluido la identificación de la asociación, pero también esta presentación con banda de colores se podría usar para estimular decisiones sobre las estrategias de asistencia técnica a nivel de cada asociación.

### ¿Cómo están nuestros bananales en Ecuador?

Los avances del diagnóstico en Ecuador no quedaron registrados, aunque fueron identificados las y los 50 productores piloto y las asociaciones estaban animadas para avanzar el trabajo.



## Plan de mejoras

### Planes de mejoras en la República Dominicana

Los encuentros entre productores piloto y el equipo IDIAF generaron primero la hoja de interpretación de indicadores (Cuadro 1 como modelo) y posteriormente, por medio de discusiones de cómo se podrían modificar las prácticas actuales, las y los diferentes productores llegaron a proponer su propio plan de mejora. Los planes de mejora de 37 productores piloto dispuestos a implementar mejoras están en un archivo aparte en PDF (Apéndice 5). Los productores de la costa sur del país se retiraron porque no tenían razones de buscar mejoras, ya que no estaban exportando. Otros productores perdieron el interés o vendieron la finca de banano. Los temas propuestos están resumidos en el Cuadro 5.

**Cuadro 4. Resumen de mejoras propuestas en los planes de mejora de 37 productores en República Dominicana**

Prácticas	Número de Productores
<b><i>a. Planes de mejora continua para mejorar salud de suelos</i></b>	
Aplicar más nitrógeno	20
Aplicar menos nitrógeno	0
Aplicar más potasio	26
Aplicar menos potasio	9
Amontonar tallo cosechado frente al hijo de sucesión	21
Aplicar fertilizantes a 75 cm frente al hijo de sucesión	21
<b><i>b. Planes de mejora continua para reducir banano rechazado</i></b>	
Enfunde en bellota cerrada	18
Mayor frecuencia de enfunde	18
No dejar funda alzada	18
Reducir aplicaciones al racimo	25
Reemplazar fundas dañadas	16
Otras prácticas para reducir rechazos	27

### Planes de mejoras en el Perú

Un encuentro con algunos productores piloto de Coopag generó una primera experiencia con la discusión de indicadores en mayo 2023, pero la falta de fondos para continuar la contratación de técnicos impidió una aceleración del ritmo de trabajo. No se llegó a tener un cuadro de las mejoras propuestas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En resumen y conclusión, las actividades –diagnóstico TMR/SS y plan de mejoras– generaron para los equipos del proyecto una serie de conclusiones:

- Aunque la producción BOFX está organizada para asegurar una gran uniformidad en el producto exportado en tamaño, color y estado de madurez, con muchas rutinas de supervisión y certificación para asegurarla, se encontró una gran variabilidad en muchos de los indicadores TMR/SS considerados;
- Se encontró mucho potencial en la variabilidad de los indicadores TMR/SS para avanzar en la productividad y la reducción de rechazos. Muchos productores y productoras en República Dominicana y el Perú estaban en el rango de muchísimo a mucho a mejorar. Notablemente, la variabilidad de los indicadores de productor a productor refuerza la importancia de planes individuales de mejora. Cada productor tiene que determinar, basado en sus propios resultados y organización del trabajo, los ajustes que más fácilmente puede realizar para avanzar en cada indicador y, por ende, en la productividad o nivel de reducción de rechazos.
- Hemos visto que el paso de la interpretación de indicadores al plan de mejoras, en una rutina de mejora continua y *benchmarking*, pone a prueba las capacidades actuales de los equipos nacionales de investigación, los técnicos de las asociaciones de productores y de las y los productores. Para las y los investigadores, su rutina habitual en los ensayos involucra tomar datos para luego de semanas o meses analizarlos. Sin embargo, en una rutina de mejora continua y *benchmarking*, el uso de los datos debe ser al momento de tomarlos. Para los técnicos de las asociaciones, cada semana su reto es la recolección de datos en apoyo a la certificación o a la logística de cosecha (cuántos racimos cortar o cajas entregadas), con poca atención prestada a la eficiencia técnica o económica de las fincas o a las tendencias a través de las semanas. Para las y los productores, sus esfuerzos mayores están dirigidos a proporcionar los datos exigidos para lograr la entrega de la semana y no a mejorar su gestión técnica y financiera de su finca.
- En la realización de los diagnósticos, fue notable la poca costumbre de las y los productores en contar y analizar números. Y en la elaboración de los planes de mejora, se notó su poca costumbre de escribir frases descriptivas.

- Desafortunadamente, el aplicativo Ma\$ Banano solamente se empleaba a modo de ilustración de su potencial y no como un componente integral del proceso. Quedó muy de manifiesto la importancia de los resúmenes en el aplicativo y la utilidad de otras visualizaciones de los datos en línea para poder contrastar resultados en el tiempo y entre productores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Biggs, S. 2007. Building on the positive: an actor innovation systems approach to finding and promoting pro poor natural resources institutional and technical innovations. *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology* 6 (2): 144-164

Douthwaite, B. 2002. *Enabling Innovation: A Practical Guide to Understanding and Fostering Technological Change*. London, England: Zed Books

## APÉNDICES

### Apéndice 1. Procedimiento del diagnóstico con formatos en papel y preguntas de discusión de los datos

#### **Procedimiento Ma\$ Banano –Diagnóstico TMR y Salud de Suelos en banano orgánico familiar–**

**Objetivo:** describir la secuencia de pasos e identificar los formatos para la toma de datos para diagnosticar las alternativas para mejorar la productividad y reducir los rechazos en banano orgánico familiar de exportación.

Basado en la lista de productores y productoras identificados con cada asociación

#### **Primera visita:**

Paso 1: explicar conteos a realizar basado en hoja resumen (últimas páginas del documento)

Paso 2: completar información básica sobre productor/productora y las características de su finca/parcela (que formará parte de la información en Ma\$ Banano), FORMATO 1

También los cuadros sobre el equipo de trabajo en la finca en la producción y proceso de BOFX para facilitar el llenado del cuadro sobre la o las personas a colaborar en cada toma de datos - FORMATO 1a

Identificar día de la semana que realizan primer cinteo de racimos con un nuevo color, día de la semana para proceso y frecuencia de riegos (días de la semana para turno y con qué intervalo)

Dependiendo del tiempo, se puede continuar con los siguientes pasos –siempre asegurando que la o las personas indicadas están presentes–. Se puede combinar algunos conteos una vez que la parcela está demarcada.

#### **Una o dos o más visitas, dependiendo de programación:**

Paso 3: identificar la parcela meta y contar número de matas totales para la toma de datos de campo entre 1000-4000 matas con características fácilmente reconocibles por todo el equipo de trabajo de la finca con la facilidad de asegurar la toma de datos en momentos oportunos.

Contar número de matas en la parcela (subdividir entre matas vigorosas y poco vigorosas) –dato en FORMATO 1

Con productor/a, técnico de asociación y otros miembros claves del equipo de trabajo de la finca (capataz, hijos/hijas con responsabilidades de seguimiento, trabajadores fijos, etc.).

Paso 4: estimar POBLACIÓN de matas con tres círculos –ver FORMATO 2

Paso 5: marcar matas a muestrear en cada uno de los tres conteos a realizar en pasos 6-9

Paso 6: medir VIGOR de matas en 20 matas próximo a florecer o muy recientemente florecidas – ver FORMATO 3

Paso 7: completar conteo de estado de RESIDUOS en 10 matas recientemente cosechadas –ver FORMATO 4

Paso 8: completar conteo de SUELOS en 10 matas con hijos de 1.5-2.0 m con colecta de muestra de raíces para fitonematodos, suelo para nematodos de vida libre y suelo para carbono lábil – ver FORMATO 5. Si el suelo está muy seco para tomar dato con penetrometro, identificar día y matas para completar toma de datos.

Paso 9: documentar aplicación de fertilizantes, bioles, enmiendas durante el ciclo previo –ver FORMATO 6 y transferir datos de POBLACIÓN Y VIGOR al FORMATO 6 (pendiente peso racimo)

### **Segunda visita:**

Paso 12: completar conteo de calidad de enfunde con todos los implicados de la finca en la rutina de enfunde – ver FORMATO 7.

### **Tercera visita:**

Paso 13: completar CUANTIFICACIÓN Y CAUSAS de rechazos el día de proceso con todos y todas los implicados en el centro de proceso para asegurar calidad y eficiencia – ver FORMATO 8

### **En cada conteo, realizar los siguientes pasos**

- Explicar el propósito el conteo y cómo podría contribuir a productividad y eficiencia en la producción
- Revisar la hoja de toma de datos en la primera mata a observar y señalar los datos resúmenes que se van a generar al final del conteo/
- Completar primera mata asegurando explicar los detalles al equipo de la finca
- Completar las demás matas dando más y más responsabilidad al equipo de la finca
- Completar los cálculos – sumas, promedios y distribuciones – con el equipo de la finca
- Discutir posibles implicaciones para el manejo y las alternativas (decisiones finales pendiente todos los datos del diagnóstico)

**Cuarta visita: (con todos los conteos completos y los resultados de laboratorio en mano)**

- Revisar el conjunto de datos de los 8 FORMATOS y discutir posibles prioridades con productor/a y su equipo de trabajo en la finca. Acuerdos y planes de acción posterior al taller de análisis de datos de los 50 diagnósticos.

**Quinta visita: después del taller de mejoras**

- Revisar datos completos de nuevo, realizando también una comparación tipo *benchmarking* con el productor/a y su equipo de trabajo en la finca
- Plantear alternativas y revisar plan de toma de datos
- Asegurar instalación del App Ma\$ Banano en celulares de los miembros indicados del equipo de trabajo de la finca.

<b>FORMATO DE EVALUACIÓN # 1 CARACTERIZACIÓN GENERAL</b>						
<b>1.1 Datos de Productor/a</b>						
Nombre del productor/a:						
País:			Departamento:			
Provincia:			Municipio			
Distrito:			Localidad:			
Zona			Referencia/ubicación:			
Años produciendo Banano:			Área total de banano en producción			
Latitud:			Longitud			
<b>Datos de Asociación</b>						
Nombre:			Departamento:			
Provincia:			Municipio:			
Localidad:			Zona:			
<b>Datos de la Parcela Demarcada</b>						
Variedad de Banano						
Fecha de Plantación Original:			Fecha de Plantación Actual:			
Tipo de Riego:			Diseño de Plantación:		En surco	Irregular
Nutrición:	Orgánica	Convencional	Tecnificación:	Alta	Moderada	Baja
Matas totales (suma vigorosas y no vigorosas) en parcela:		Matas vigorosas:		Matas faltando vigor en el día del conteo (tallo flaco, racimo chico):		

## 1.2. Formato 1a: Equipo de trabajo de la finca/proceso con responsabilidades

Nombre	Relación con productor/a*	Responsabilidades**	Tipo de celular***
Productor:			
otros			

\*Familiar=1, trabajador fijo=2, trabajador temporal=3, capataz=3, contador=4

\*\*Proceso y/o producción, supervisión y/o ejecución de labores, funciones específicas en proceso y producción

\*\*\*No tiene celular=0, llamadas y textos=1, Smartphone=2

## 1.3 Actividades claves relacionadas con rechazos y salud de suelos –¿quiénes hacen qué?

Labor	Quién supervisa (ver cuadro arriba)	Quién realiza trabajo (ver cuadro arriba)
Enfunde/encinte		
Que, cuanto y cuando aplicar fertilizantes		
Aplicación fertilizantes		
Deshoje		
Arreglo de cogollos		
Control de calibre/grado		
Cosecha de racimos		
Control de calidad en proceso		

## 1.4 Toma y registro de datos en finca: quién, dónde guarda, archivos de cuántos años

Datos	Quién toma el dato en el campo*	Quién lo registra en finca*	Dónde lo registra en la finca	Número de años que tengo conservado y accesible los registros de este dato	Quién está encargado de entregar a asociación*
Racimos encintados					
Racimos cosechados					
Cajas/Semana					
Ratio racimos/caja					
Ventas rechazo					
Planilla trabajadores					
Fertilizantes aplicados					
Pérdidas TMR					
Pérdidas por otras causas					
Costos					
Actividades de manejo y fecha					
Vigor de matas					

\*Familiar=1, trabajador fijo=2, trabajador temporal=3, capataz=3, contador=4; técnico de asociación=5;

## 1.5 Conteos – quiénes van a participar

Conteo	Quiénes de la finca	Técnico	Día
Demarcación de la parcela			
Población de matas			
Vigor de matas			
Distribución residuos y fertilizantes			
Suelo, raíces y nematodos			
Balance nutrientes			
Enfunde y aplicaciones			
Cuantificación rechazos y causas			
Revisión y análisis del conjunto de conteos			

## FORMATO 2: Población

Sitio	Número de matas totales en el círculo									Factor de multiplicación	Población matas/ha
	Secciones del círculo								Total matas en círculo		
1										30	
2										30	
3										30	
Promedio 3 sitios											

## PREGUNTAS DE REFLEXIÓN:

¿Para qué sirve el dato?

¿El promedio es más o menos de lo que sembró?

¿El promedio es más o menos que el de los mejores productores?

¿Es variable o uniforme la distribución de las matas en el terreno?

Formato 3: VIGOR de MATAS

Nro. planta	Observación			
	Grosor de tallo (cm)	Altura tallo (m)	Número hojas sanas	Altura hijo (m)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Total				
Promedio				

PREGUNTAS DE REFLEXIÓN:

¿Para qué sirve el dato?

¿Estos promedios de hoy habrán cambiado comparados con ciclos anteriores?

¿Estos promedios son más o menos que los de los mejores productores?

¿Es variable o uniforme el vigor de matas en el terreno? ¿Por qué?

FORMATO 4: UBICACIÓN DE RESIDUOS Y FERTILIZANTES

Dónde aplicó fertilizante en última aplicación: \_\_ base de tallo; \_\_ 75cm frente al hijo sucesión; \_\_ al voleo; \_\_ otro

Planta No.	75 cm frente al hijo				25 cm frente al hijo				CALLE próximo residuos				CALLE próximo CVERD			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
Conteo Total																
Puntaje total (conteo x puntaje)																
Puntaje promedio	Puntaje promedio = /10															

- **Ubicación y manejo de cogollo y hojas a 75 cm: escala 0-3: OJO CON ESCALA DIFERENTE A OTROS DOS PUNTOS**
  - 0 – cogollo no está a 75 cm frente al hijo de sucesión
  - 1 – cogollo esta frente al hijo, pero no picado y arreglado
  - 2 – cogollo esta frente al hijo, algo arreglado
  - 3 – cogollo esta frente al hijo con hojas cortadas en trozos, amontonados y luego el cogollo partido puesto encima
  
- **Grado de protección del Suelo en área 25cm frente al hijo de sucesión** en círculo diámetro 25cm:
  - 0 – suelo descubierto con no más de 20% cubierto
  - 1 – 20-50% cubierto, 50-80% descubierto
  - 2 – 50-80% cubierto, 20-50% descubierto
  - 3 – suelo cubierto 80-100%
  
- **Grado de protección del suelo en calle** (circulo 1m en diámetro en espacio calle próximo a punto de muestreo 75cm – distancia de 1.75 de hijo sucesión). Observar grado de suelo cubierto por:
 

<b>rastrojo de banano</b>	<b>grado de cobertura verde</b>
0 - suelo descubierto con no más de 20% cubierto	ausencia de cobertura
1 – 20-50% cubierto, 50-80% descubierto	poca cobertura verde amigable 1-25%
2 – 50-80% cubierto, 20-50% descubierto	algo de cobertura verde amigable 25-50
3 – suelo cubierto 80-100%	buena cobertura verde amigable >50%

#### PREGUNTAS DE REFLEXIÓN:

¿Para qué sirve el dato?

¿El suelo está bien protegido según los datos?

¿Los nutrientes de los cogollos están de fácil acceso al hijo de sucesión?

¿En manejo de residuos mi parcela es más o menos como las de los mejores productores?

¿Es variable o uniforme la protección del suelo y acceso a nutrientes en el terreno?





<b>Drenaje de suelo</b>	
<b>Punto de Muestreo</b>	<b>Clase</b>
1	
2	
3	
4	
5	
Total	
Prom	

<b>Clase</b>	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	<b>Sin Moteado</b>
<b>2</b>	<b>Moteado Ligero</b>
<b>3</b>	<b>Moteado Severo</b>

**PREGUNTAS DE REFLEXIÓN:**

¿Para qué sirven estos datos?

¿Qué tanta diferencia hay entre los puntos de muestreo?

¿Los datos de la parcela están parecidos o muy diferentes a los datos de otros productores?

## FORMATOS 5 de análisis de laboratorio

## Análisis químico de suelos

Variable	valor	unidades
% MO		
CE		
K en suelo		meq
P en suelo		
Ca en suelo		meq
Mg en suelo		meq
pH		
Ca/Mg		
Ca+Mg/K		
Mg/K		
carbono lábil		Kg/ha

## Fitonematodos

<i>Radopholus similis</i>	<i>Pratylenchus coffeae</i>	<i>Helicotylenchus multicinctus</i>	<i>Meloidogyne</i> sp.	<i>Rotylenchulus</i> sp.	Saprófitos	<b>TOTAL en 100 g</b>

Grupo	Población	%
Herbívoros		
Bacterívoros		
Fungívoros		
Predadores		
Omnívoros		
Totales		

## FORMATO 6: BALANCE DE NUTRIENTES

Fecha	Producto aplicado	Cantidad por mata	Dónde/cómo se aplicó	S/N Etiqueta con contenido de nutrientes	% nutrientes en etiqueta			% humedad productos artesanales
					N	P	K	

Datos adicionales para ingresar a hoja de cálculo de balance de nutrientes:

Población de matas

Peso promedio de racimo

Tasa de retorno:

- Cálculo propio: racimos totales en una parcela en 12 meses/número de matas en la parcela
- Extrapolación en base a altura de hijo y gráfica correlación
- Supuesto 1.1 (hasta realizar cálculo propio al final del primer ciclo de toma de datos)

## FORMATO 7: ENFUNDE

**EFICIENCIA DE ENFUNDE PARA PROTEGER EL RACIMO**

ASOCIACIÓN:

PRODUCTOR:

FINCA:

FECHA:

SEMANA:

COLOR CINTA:

<b>Aplicaciones realizadas en la parcela en último mes</b>	<b>MARCAR CON X</b>	<b>PRODUCTO</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Bellota recién salida sin enfundar			
Momento enfunde (bellota cerrada)			
Momento desflore (flor abierta 7 días)			
Momento puesto de protectores (flor abierta 7 a 21 días)			
Aplicación tallo			
Aplicación plantas prontas			
Aplicación ambiente			

Número de veces que se enfunda cada semana	
Varía entre época de frío y calor	SI o NO

Escoger columna grande según estado de racimo y luego marcar una de las cinco columnas

Mata	Tallos aptos					Tallos color de cinta de semana previa					Tallos previos otros colores				
	Oportuno Bien hecho	oportuno mal hecho	Enfunde con atraso	Sin funda	Sin funda no apto	funda rota	Funda alzada	Funda corta	funda pegada mal distribuido	Sin enfundar	funda rota	Funda alzada	Funda corta	funda pegada mal distribuido	otro problema
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															

14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
Conteo de total tallos															

En caso de que faltan filas para completar conteo:

Mata	Tallos aptos					Tallos color de cinta de semana previa					Tallos previos otros colores				
	Oportuno Bien hecho	oportuno mal hecho	Enfunde con atraso	Sin funda	Sin funda no apto	funda rota	Funda alzada	Funda corta	funda pegada mal distribuido	Sin enfundar	funda rota	Funda alzada	Funda corta	funda pegada mal distribuido	otro problema
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
Conteo de total tallos															

<b>Clase</b>	<b>Tallos Aptos para Enfunde Oportuno</b>	<b>Tallos con Color de Semana Previa</b>	<b>Tallos con otros Colores de Semanas Previas</b>
0	Oportuno / bien hecho	Funda rota	Funda rota
1	Oportuno / mal hecho	Funda alzada	Funda alzada
2	Enfundado con atraso	Funda corta	Funda corta
3	Tallo sin enfundar	Funda pegada / mal distribuida	Funda pegada / mal distribuida
4	Racimo sin enfundar por falta de calidad de exportación	Otra	Otra

**PREGUNTAS DE REFLEXIÓN:**

¿Para qué sirve este dato?

¿Los racimos nuevos están bien protegidos?

¿Las fundas están intactas asegurando una protección de los racimos después de la primera semana?

## FORMATO 8: CUANTIFICACIÓN DE RECHAZOS Y SUS CAUSAS

## REGISTRO DE PRODUCCIÓN Y CÁLCULO DEL PORCIENTO DE FRUTA DESCARTADA

Productora:

Sector:

Área (Ha):

Empacadora:

Fecha de Evaluación:

Semana:

## Registro de Peso de Racimo

Nº	Color de Cinta	Peso de Racimo	Peso Racimo sin raquis (Restar 10% = Peso del Raquis)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
		<b>Promedio</b>	

## Cálculo del Número de cajas, Ratio y Descarte

Descripción	Valores
Peso de Caja	
Nº de Racimos Cosechados	
Peso Total de Racimos cosechados sin raquis (kg)	
Nº de Cajas Procesadas	
Peso Total de Cajas procesadas (kg)	
Ratio (caja/Racimo)	
<b>Peso Total del Descarte (kg)</b>	
<b>Porcentaje Total del Descarte (%)</b>	

## Resumen – causa de daño

Causa de daño	%
Biológico	
Fisiológico	
Mecánico	
Físico	

TMR	
-----	--

Cinco causas mayores	%
----------------------	---

DAÑOS BIOLÓGICOS		
Tipo de Daño	Código	Sub Total
Mancha Roja	TR	
Trips de la Flor	TF	
Escama	SC	
Arañita Roja	AR	
Cochinilla	CCH	
Fungicida	FG	
Colapsis	CP	
Speckling	SP	
Cenizo	CZ	
Mosca Blanca	MB	
Virosis	VR	
TOTAL DE DAÑO BIOLÓGICO		

DAÑOS FISIOLÓGICOS		
Tipo de Daño	Código	Sub Total
Dedos Mellizos	DM	
Dedos Malformados	MAL	
Dedos Curvos	DC	
Dedos Cortos	DCT	
Puntas de Cigarro	PC	
Cascara Rajada	CR	
Mancha de Madurez	MM	
Fruta Cremosa	FC	
dedo intruso	DI	
Peineta	PE	
TOTAL DE DAÑO FISIOLÓGICO		

DAÑOS MECÁNICOS		
Tipo de Daño	Código	Sub Total
Cicatriz por Animal	TR	
Cicatriz de Hoja	CH	
Cicatriz vieja de punta	TF	
Golpe de Punta	SC	
Látex Viejo	AR	
Látex Fresco	CCH	
Cuello Roto	FG	
Acarreo o Carguío	CP	
Corte de Uña	SP	
Saneamiento	SN	
Corte de Cuchillo	VR	
Escaldadura	SC	
Golpe o quemadura de Empaque	GC	
Mala Corona	CM	
Dedo lateral por mala ubicación	DL	
Golpe de Tina	GT	
<b>TOTAL DE DAÑO MECÁNICO</b>		
<b>TOTAL DE CLÚSTERES EVALUADOS</b>		<b>100</b>

DAÑOS FÍSICOS		
Tipo de Daño	Código	Sub Total
Quemadura de Sol color Amarillo	QSA	
Quemadura de Sol color Negro	QSN	
<b>TOTAL DE DAÑO FÍSICO</b>		

#### PREGUNTAS DE REFLEXIÓN:

¿Para qué sirven estos datos?

¿La cantidad de rechazos que se cuantificó es mayor o menor a cantidades en años anteriores?

¿La cantidad de rechazos es mayor o menor de los meses y años anteriores?

## Apéndice 2. Plan de mejora - Versión larga

**Plan de mejoras --- 2023:** nombre productor:

Asociación:

Fecha:

¿Cómo propongo llegar a reducir los descartas por thrips de la mancha roja y otras causas de mi campo de banano?

Mejora potencial:    % total rechazos actual \_\_\_\_                      % total rechazo meta \_\_\_\_  
                                  % rechazo mancha roja actual \_\_\_\_\_                      % rechazo mancha roja meta \_\_\_\_\_  
                                  % otra causa grande actual        \_\_\_\_\_                      % otra causa grande meta \_\_\_\_\_

Actividades actuales		¿Quiénes de asociación visitan finca y funciones?	
Etapa	labores	Quién realiza labor, quién supervisa	Por qué
Emergencia de bellota o manzana			
Apertura de flor			
Formación inicial de dedos			
Llenado de dedos			
aplicaciones a tallo, hijo o ambiente			
Toma y manda datos	Racimos encintados? Cajas procesadas? Otros datos? Aplicaciones?		

<b>Mejoras a implementar</b>		¿Quiénes de asociación visitan finca y funciones?	
Labores por etapa	Labores	Quién realiza labor, quién supervisa	Qué quiero lograr
Emergencia de bellota o manzana	Aplicaciones o no? Producto y concentración		
Apertura de flor	Aplicaciones o no? Producto y concentración		
Formación inicial de dedos	Aplicaciones o no? Producto y concentración		
Llenado de dedos			
Eliminar aplicaciones a tallo, hijo o ambiente			
Otros cambios para reducir rechazos			
Tomar y mandar datos por el app?	Racimos encintados? Cajas procesadas? Otros datos? Aplicaciones? Tallos caídos? Riegos?		

**Plan de mejoras --- 2023:** nombre productor:

Asociación:

Fecha:

¿Cómo propongo llegar a aumentar la productividad de mi campo de banano?

Mejora potencial: Peso racimo actual \_\_\_\_\_ Peso racimo meta \_\_\_\_\_ Tasa retorno actual \_\_\_\_\_ tasa retorno meta \_\_\_\_\_

Actividades actuales		Quienes de asociación visitan finca y funciones?	
Labores por etapa	Labor o práctica	Labores/quién realiza Quién supervisa	Cómo y por qué lo propongo realizar
Tallo cosechado			
Deshoje			
Deshije/ Deschante			
Dónde aplica fertilizante			
Bagote o raquis post cosecha			
Balance actual en los últimos 12 meses:	Nutrientes aplicados: Peso racimo Población matas	Balance	
Anota datos de uso de abonos			

Mejoras a implementar			
Labores por etapa	Labor	Labores/qui3n realiza Qui3n supervisa	C3mo y por qu3 lo propongo realizar
Tallo cosechado			
Deshoje			
Deshije/ deschante			
Donde aplica fertilizante			
Bagote o raquis post cosecha			
Balance en pr3ximos 12 meses:	Nutrientes aplicados: Peso racimo Poblaci3n matas	Balance	Cuanto de cada abono tengo que tener para cubrir las salidas de mi parcela mejorada?
Anota datos de uso de abonos			



## **Guion --- cómo facilitar discusión de los datos del diagnóstico para culminar en formato de plan completado**

### **A. Introducción:**

-Mejora continua como estrategia y el papel de los datos –diagnósticos, seguimiento y monitoreo–

-Formato de diagnóstico por categorías y los diferentes temas

¿Quiénes de la asociación visitan con frecuencia la finca en plan de supervisión, control, asistencia técnica, etc.? Identificar específicamente personas, tareas, datos tomados y temas

### **B. Mis perspectivas para mejorar la productividad**

1. Revisar cada indicador “Producción” con un comentario/introducción al método usado para generar cada dato brevemente:

Seguir secuencia de indicadores en la hoja de diagnóstico

2. En cada indicador anclar discusión en tres fuentes de comparación --variabilidad en la parcela, con mis parcelas en el pasado, y con los vecinos– ¿Cuál es el nivel actual y potencial para mejorar?

3. Entre los indicadores, cuáles nos indican prácticas que realizamos: sugerencia –Balance, Residuos y coberturas, Penetrómetro y drenaje interno–

**\*\*Distribución de residuos y fertilizantes para responder la pregunta si estamos potenciando los insumos de la misma parcela para la siguiente cosecha**

Método para generar dato –también se podría mirar el video sobre el método de cuantificar estado de cobertura

Y discusión de organización actual del trabajo y por qué hacemos lo que hacemos

**\*\* Drenaje no nos impide buen crecimiento –ver indicador de drenaje interno y lectura de**



penetrómetro

Método para generar dato –moteados y resistencia a penetración

Evidencia en la plantación en caso de que se ven indicadores de valores bajos

**\*\*Balance de nutrientes:**

Mostrar cálculos detrás del diagnóstico como introducción a la hoja de cálculo --se puede calcular el periodo de los últimos 12 meses para ver qué tanto déficit o exceso hay.

Volver a hacer el cálculo con el plan que tiene productor para los próximos 12 meses.

Hacer cálculo cubriendo déficit, equilibrando entre nutrientes, usando solamente productos permitido por la certificación orgánica.

Considerando que los raquis pueden tener 30 kg de K, evaluar qué tan bien se está reciclando y luego proponer posibles modificaciones.

Reciclar raquis si productor no los está retornando al campo como lixiviado

Indicadores	Muchísimo		Mucho		Mejora posible		Óptimo	
Manejo de raquis	Raquis tirado fuera de campo sin retorno de nutrientes		Raquis tirado dentro del campo sin colocación estratégica		Raquis distribuido en campo enteros		Elaboración de lixiviado o compost	

Cuáles son otras opciones para incrementar aporte de nutrientes de superficie o borde de la parcela

Opción de vínculo con producción de estiércol --propio ganado o productor en alrededores.



4. Completar formato contrastando actual con propuesto: cambio en prácticas, quiénes hacen labores pueden asumir nuevas tareas o dejar de hacer – colocar cogollos, ampliación fertilizantes, calcular cantidad de abono para cubrir prueba en parcela
5. Identificar pasos claves para alistar el inicio de cambios

Incluir en discusión quién va a tomar los datos relevantes semanalmente y en los seguimientos y monitoreos.

**C. Mis perspectivas para reducir rechazos, descartes, ventas locales en beneficio a más cajas exportables**

1. Revisar cada indicador “Rechazos” comentando sobre el método usado para generar cada dato brevemente:

Seguir secuencia de indicadores en la hoja de diagnóstico

2. introducir tres fuentes de comparación ---variabilidad en la parcela, con mis parcelas en el pasado, y con los vecinos
3. Entre las categorías cuáles nos indican prácticas que realizamos: sugerencia – enfunde, aplicaciones y causas específicas de rechazo

**\*\*Fallas en enfunde**

Revisar método de muestreo

Procesar indicadores

Mirar video INIAP manejo de TMR

**\*\*Generar indicador sobre aplicaciones:**

Indicadores	Muchísimo	Mucho	Mejora posible	Óptimo
Aplicaciones contra TMR	Aplicaciones ambiente y tallo y >2 a bellota y racimo	múltiples aplicaciones a bellota y racimo	>1 Aplicaciones a bellota y raquis	0-1 aplicación a bellota

Documentar prácticas actuales para identificar oportunidades para proteger mejor el racimo con menos aplicaciones.



\*\* causas específicas de otros rechazos (más allá de indicador general)

Documentar prácticas actuales para identificar oportunidades para reducir otras causas de rechazos.

4. Completar formato contrastando actual con propuesto

5. Identificar pasos claves para alistar el inicio de cambios

Incluir en la discusión quién va a tomar los datos relevantes semanalmente y en los seguimientos y monitoreos.





## Plan de mejoras --- 2023:

nombre productor:

Asociación:

Fecha:

### *¿Cómo propongo llegar a aumentar la productividad de mi campo de banano?*

Mejora potencial: Peso racimo actual \_\_\_\_\_ Peso racimo meta \_\_\_\_\_ Tasa retorno actual \_\_\_\_\_ tasa retorno meta \_\_\_\_\_

<b>Práctica – salud de suelos</b>	<b>Marcar con X cambios</b>	<b>Cómo hacemos ahora en mi finca</b>	<b>Quién lo hace</b>	<b>Cambio propuesto</b>	<b>Quién lo hará</b>	<b>Quién controla y toma datos</b>
Aplicar más nitrógeno						
Aplicar menos nitrógeno						
Usar fuente orgánico nitrógeno en vez de químico						
Aplicar más potasio						
Aplicar menos potasio						
Amontonar tallo cosechado frente al hijo de sucesión						
Aplicar fertilizantes a 75 cm frente al/ hijo de sucesión						
Todo suelo mineral cubierto con hojas de deshoje						
Muros libre de restrojo						



**Apéndice 4. Datos de indicadores TMR/SS y datos asociados (Archivo Excel independiente)**

**Apéndice 5. Planes de mejora individuales de productores de República Dominicana (Archivo PDF independiente)**

## INSTITUCIONES PARTICIPANTES



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



[www.fontagro.org](http://www.fontagro.org)

Correo electrónico: [fontagro@fontagro.org](mailto:fontagro@fontagro.org)