

Implementación de redes de trapeo para el control biológico del insecto *Rhynchophorus Palmarum*; en el cultivo de palma de aceite, según objetivo estratégico (plan estratégico) y objetivo específico sobre el manejo fitosanitario del POA - 2024 de la empresa Palmiagro del Norte S.A.S.

Nicolás Gallo Rolón

Asesor

María del Pilar Calderón

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA)

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Agronomía

2024

Resumen

En este trabajo, se implementa un método de control biológico para la contención de la enfermedad del Anillo Rojo AR, por medio de la instalación de redes de trampeo para la captura de su vector, el insecto *Rhynchophorus palmarum*; en los cultivos de palma de aceite, priorizados de la empresa Palmiagro Del Norte S.A.S en el municipio de Tibú, departamento Norte de Santander. La puesta en marcha de la pasantía va desde la consolidación de los datos generales de los lotes de cultivos identificados con problemática acumulada y actual de la enfermedad (AR), generación de trazabilidad, extensión con los productores (agricultores y colaboradores) para la propuesta de socialización de la implementación, actualización de indicadores fitosanitarios mediante los censos periódicos y recolección de datos para identificar comportamientos poblacionales del insecto por medio de la utilización de las herramientas de geolocalización y sistemas de información geográfica, Cybertracker y QGIS; mapas de georreferenciación y mapas de interpolación. Mostrando el impacto positivo que las redes de trampeo instaladas tienen sobre la contención de la enfermedad AR, al reducir proporcionalmente su avance respecto al número de casos nuevos (palmas enfermas eliminadas) detectados. Demuestra que el método de control biológico implementado es altamente efectivo al contribuir al mejoramiento del estatus fitosanitario de los cultivos del núcleo, subzona y zona palmera, aportando al desarrollo de una palmicultura sostenible y productiva, desarrollando desde la Fitosanidad y extensión agrícola, soluciones a problemáticas de importancia económica que impactan en la calidad de vida de los productores beneficiados.

Palabras clave: Fitosanidad, georreferenciación, extensión, palmicultura, sostenibilidad.

Abstract

In this work, a biological control method is implemented for the containment of the AR Red Ring disease, through the installation of trapping nets for the capture of its vector, the insect *Rhynchophorus palmarum*; in the prioritized oil palm crops of the company Palmiagro Del Norte S.A.S. in the municipality of Tibú, department of Norte de Santander. The implementation of the internship goes from the consolidation of the general data of the lots of crops identified with accumulated and current problems of the disease (AR), generation of traceability, outreach with producers (farmers and collaborators) for the proposal of socialization of the implementation, updating of phytosanitary indicators through periodic censuses and data collection to identify population behaviors of the insect through the use of geolocation tools and geographic information systems, Cybertracker and QGIS; georeferencing maps and interpolation maps. It shows the positive impact that the installed trapping nets have on the containment of the AR disease, by proportionally reducing its advance with respect to the number of new cases (diseased palms eliminated) detected. It demonstrates that the biological control method implemented is highly effective in contributing to the improvement of the phytosanitary status of the crops of the core, subzone and palm area, contributing to the development of a sustainable and productive palm growing, developing solutions to problems of economic importance that impact the quality of life of the benefited producers from the phytosanitary and agricultural extension areas.

Keywords: Phytosanitation, georeferencing, extension, palm cultivation, sustainability.

Tabla de Contenido

Introducción	18
Justificación	20
Objetivos	24
Objetivo General	24
Objetivos específicos.....	24
Marco teórico	26
La enfermedad del anillo rojo (AR) en el cultivo de palma de aceite en Colombia	26
El insecto vector <i>Rhynchophorus palmarum</i>	26
El agente causal de la enfermedad del Anillo Rojo.....	27
Relación del insecto <i>Rhynchophorus palmarum</i> con la enfermedad del Anillo Rojo.....	28
Sintomatología del Anillo Rojo en palma de aceite	29
Diseño y elementos de las trampas para la captura de <i>Rhynchophorus palmarum</i>	31
Actividades propuestas a realizar.....	34
Desarrollo de las actividades propuestas	40
Desarrollo de la actividad 1.....	40
Identificación y priorización de los cultivos afectados la enfermedad Anillo Rojo AR.....	40
Desarrollo de la actividad 2.....	44
Desarrollo de la actividad 3.....	48
Funcionamiento de la aplicación.....	48
Evidencias del trabajo de campo.....	55

Eliminación de palmas enfermas por Anillo Rojo (AR).....	56
Actualización de indicadores fitosanitarios hasta el mes de enero del 2024.....	57
Desarrollo de la actividad 4.....	60
Trabajo de extensión agrícola.....	60
Desarrollo de la actividad 5.....	62
Desarrollo de la actividad 6.....	64
Desarrollo de la actividad 7.....	69
Desarrollo de la actividad 8.....	83
Desarrollo de la actividad 9.....	95
Generación de informes físicos - récord de visita del manual de procesos de Palmiagro del Norte S.A.S.....	95
Generación de los informes digitales del segundo censo fitosanitario - aplicación Cybertracker.....	99
Evidencias del trabajo de campo del segundo censo fitosanitario	102
Eliminación de palmas enfermas reportadas.....	103
Actualización de indicadores fitosanitarios hasta el mes de marzo del 2024	104
Evaluación de los próximos mantenimientos (tercero, cuarto y quinto) a las redes de trampeo instaladas.....	107
Tercer mantenimiento de las redes de trampeo instaladas	107
Cuarto mantenimiento de las redes de trampeo instaladas.....	115
Quinto mantenimiento de las redes de trampeo instaladas.....	123

Evidencia del trabajo de campo.....	131
Actualización de reportes fitosanitarios finales.....	133
Generación de informes físicos - récord de visita del manual de procesos de Palmiagro del Norte S.A.S	133
Generación de los informes digitales del segundo censo fitosanitario - aplicación Cybertracker	137
Actualización de indicadores fitosanitarios al mes de abril del 2024	140
Desarrollo de la actividad 10.....	142
Análisis y resultados de la implementación de las redes de trapeo.....	143
Sumatoria de los mantenimientos de las redes de trapeo instaladas	143
Impacto positivo del método de control biológico preventivo aplicado, respecto a la contención de la enfermedad Anillo Rojo AR	152
Resultados	157
Conclusiones	162
Referencias.....	164
Apéndices.....	165

Lista de Tablas

Tabla 1	<i>Cronograma de actividades de la pasantía</i>	35
Tabla 2	<i>Resultados o productos esperados de la pasantía... ..</i>	37
Tabla 3	<i>Especificaciones del desarrollo de la pasantía.. ..</i>	38
Tabla 4	<i>Identificación y priorización de productores con problemática histórica de la enfermedad de Anillo Rojo.....</i>	40
Tabla 5	<i>Indicadores fitosanitarios de la problemática de Anillo Rojo, durante el año 2023.. ...</i>	42
Tabla 6	<i>Actualización de indicadores fitosanitarios al mes de enero 2024.. ..</i>	58
Tabla 7	<i>Capturas recolectadas en el primer mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.. ..</i>	75
Tabla 8	<i>Capturas recolectadas en el primer mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....</i>	77
Tabla 9	<i>Capturas recolectadas en el primer mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....</i>	78
Tabla 10	<i>Capturas recolectadas en el segundo mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.. ..</i>	88
Tabla 11	<i>Capturas recolectadas en el segundo mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....</i>	89
Tabla 12	<i>Capturas recolectadas en el segundo mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....</i>	91

Tabla 13 <i>Actualización de variables y datos de trazabilidad hasta el mes de marzo del año 2024.....</i>	105
Tabla 14 <i>Capturas recolectadas en el tercer mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.</i>	107
Tabla 15 <i>Capturas recolectadas en el tercer mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....</i>	109
Tabla 16 <i>Capturas recolectadas en el tercer mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....</i>	110
Tabla 17 <i>Capturas recolectadas en el cuarto mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.</i>	115
Tabla 18 <i>Capturas recolectadas en el cuarto mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....</i>	117
Tabla 19 <i>Capturas recolectadas en el cuarto mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....</i>	118
Tabla 20 <i>Capturas recolectadas en el quinto mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.</i>	123
Tabla 21 <i>Capturas recolectadas en el quinto mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....</i>	125
Tabla 22 <i>Capturas recolectadas en el quinto mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....</i>	126
Tabla 23 <i>Actualización de variables y datos de trazabilidad al mes de abril del año 2024.. ...</i>	140

Tabla 24 <i>Sumatoria de capturas recolectadas durante los cinco mantenimientos realizados bajo acompañamiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....</i>	143
Tabla 25 <i>Sumatoria de capturas recolectadas durante los cinco mantenimientos realizados bajo acompañamiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt..</i>	145
Tabla 26 <i>Sumatoria de capturas recolectadas durante los cinco mantenimientos realizados bajo acompañamiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....</i>	146
Tabla 27 <i>Trazabilidad del comportamiento de la aparición de nuevos casos de AR en los cultivos priorizados.....</i>	152

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Distinción entre hembras y machos en los insectos <i>Rhynchophorus</i></i>	
<i>Palmarum</i>	26
Figura 2 <i>Vista microscópica del nematodo <i>Bursaphelenchus cocophilus</i> agente causal de la enfermedad del Anillo Rojo</i>	28
Figura 3 <i>Palma joven con sintomatologías externas de la enfermedad Anillo Rojo</i>	30
Figura 4 <i>Evidencias de los síntomas internos de la enfermedad Anillo Rojo en las hojas de una palma</i>	31
Figura 5 <i>Diseño y elementos para la elaboración y ubicación de las trampas para la captura de <i>R. palmarum</i></i>	32
Figura 6 <i>Comportamiento de los indicadores históricos generales de la problemática de Anillo Rojo (AR) en los cultivos priorizados</i>	43
Figura 7 <i>Reporte fitosanitario en físico del censo realizado a cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.</i>	44
Figura 8 <i>Reporte fitosanitario en físico del censo realizado a Ferdy Moreno Betancurt</i>	46
Figura 9 <i>Reporte fitosanitario en físico del censo realizado a Pedro Elías Tiria Rincón</i>	47
Figura 10 <i>Logotipo de la aplicación Cybertracker para móvil</i>	48
Figura 11 <i>Presentación del formulario de asistencia técnica diseñado por la empresa Palmiagro Del Norte S.A.S.</i>	49
Figura 12 <i>Presentación de la interfaz del formulario de asistencia técnica de empresa Palmiagro Del Norte S.A.S.</i>	50

Figura 13 Reporte fitosanitario digital, del censo realizado el mes de enero del 2024, del cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....	51
Figura 14 Reporte fitosanitario digital, del censo realizado el mes de enero, del cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....	53
Figura 15 Reporte fitosanitario digital, del censo realizado el mes de enero, del cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....	54
Figura 16 Detección oportuna de casos nuevos de Anillo Rojo (AR), en los cultivos priorizados.....	55
Figura 17 Palmas eliminadas, reportadas enfermas (AR) en el censo; en los cultivos priorizados.....	56
Figura 18 Comportamiento de los indicadores fitosanitarios históricos hasta enero del 2024.....	58
Figura 19 Trabajo de extensión con los productores priorizados.....	60
Figura 20 Instalación de red de trampeo al productor Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....	62
Figura 21 Instalación de red de trampeo al productor Ferdy Moreno Betancurt.....	63
Figura 22 Instalación de red de trampeo al productor Pedro Elías Tiria Rincón.....	63
Figura 23 Georreferenciación de las redes de trampeo instaladas.....	64
Figura 24 Red de trampeo georreferenciada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....	65

Figura 25 <i>Red de trampeo georreferenciada en el cultivo de Ferdy Moreno</i> <i>Betancurt</i>	67
Figura 26 <i>Red de trampeo georreferenciada en el cultivo de Pedro Elías Tiria</i> <i>Rincón</i>	68
Figura 27 <i>Plantilla diseñada por Palmiagro Del Norte S.A.S, para el registro de las capturas de</i> <i>R. palmarum</i>	70
Figura 28 <i>Socialización y capacitación, a los productores priorizados, sobre la revisión,</i> <i>mantenimiento y recolección de capturas de R. palmarum</i>	71
Figura 29 <i>Informe de visita en físico de la socialización realizada a Agro Inversiones Ortega</i> <i>Ramírez S.A.S</i>	72
Figura 30 <i>Informe de visita en físico de la socialización realizada a Ferdy Moreno</i> <i>Betancurt</i>	73
Figura 31 <i>Informe de visita en físico de la socialización realizada a Pedro Elías Tiria</i> <i>Rincón</i>	74
Figura 32 <i>Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del primer mantenimiento,</i> <i>de la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S</i>	80
Figura 33 <i>Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del primer mantenimiento,</i> <i>de la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt</i>	81
Figura 34 <i>Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del primer mantenimiento de</i> <i>la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón</i>	82

Figura 35 <i>Acompañamiento a los productores priorizados; en el segundo cambio de sustrato a las redes de trapeo (R. palmarum) instaladas.....</i>	83
Figura 36 <i>Informe físico (récord de vista) del acompañamiento al segundo mantenimiento a la red de trapeo en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....</i>	85
Figura 37 <i>Informe físico (récord de vista) del acompañamiento al segundo mantenimiento a la red de trapeo en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....</i>	86
Figura 38 <i>Informe físico (récord de vista) del acompañamiento al segundo mantenimiento a la red de trapeo en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....</i>	87
Figura 39 <i>Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del segundo mantenimiento de la red de trapeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....</i>	92
Figura 40 <i>Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del segundo mantenimiento de la red de trapeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....</i>	93
Figura 41 <i>Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del segundo mantenimiento de la red de trapeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....</i>	94
Figura 42 <i>Informe físico del segundo censo fitosanitario realizado en el mes de marzo al cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....</i>	96
Figura 43 <i>Informe físico del segundo censo fitosanitario realizado el mes de marzo al cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....</i>	97
Figura 44 <i>Informe físico del segundo censo fitosanitario realizado el mes de marzo al cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....</i>	98

Figura 45 Informe digital del segundo censo fitosanitario realizado al cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....	99
Figura 46 Informe digital del segundo censo fitosanitario realizado al cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....	100
Figura 47 Informe digital del segundo censo fitosanitario realizado al cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....	101
Figura 48 Detección oportuna de casos nuevos de Anillo Rojo (AR) en el segundo censo fitosanitario.....	102
Figura 49 Eliminaciones de palmas reportadas enfermas de Anillo Rojo (AR) en el censo fitosanitario del mes de marzo del 2024.....	103
Figura 50 Comportamiento de los indicadores fitosanitarios históricos hasta marzo del 2024.....	105
Figura 51 Mapa QGIS de interpolación de capturas (<i>R. palmarum</i>) del tercer mantenimiento de la red de trapeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....	112
Figura 52 Mapa QGIS de interpolación de capturas (<i>R. palmarum</i>) del tercer mantenimiento de la red de trapeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....	113
Figura 53 Mapa QGIS de interpolación de capturas (<i>R. palmarum</i>) del tercer mantenimiento de la red de trapeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....	114
Figura 54 Mapa QGIS de interpolación de capturas (<i>R. palmarum</i>) del cuarto mantenimiento de la red de trapeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....	119

Figura 55 <i>Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del cuarto mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....</i>	121
Figura 56 <i>Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del cuarto mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....</i>	122
Figura 57 <i>Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del quinto mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....</i>	127
Figura 58 <i>Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del quinto mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....</i>	129
Figura 59 <i>Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del quinto mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....</i>	130
Figura 60 <i>Acompañamiento técnico a los productores durante los mantenimientos a las redes de trampeo instaladas (tercero, cuarto y quinto mantenimiento).....</i>	131
Figura 61 <i>Informe de la visita en físico del tercer censo fitosanitario del mes de abril realizado al cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....</i>	133
Figura 62 <i>Informe de la visita en físico del tercer censo fitosanitario realizado al cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....</i>	135
Figura 63 <i>Informe de la visita en físico del tercer censo fitosanitario realizado al cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....</i>	136
Figura 64 <i>Informe digital del censo fitosanitario del mes de abril realizado al cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....</i>	137

Figura 65 Informe digital del censo fitosanitario del mes de abril realizado al cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....	138
Figura 66 Informe digital del censo fitosanitario del mes de abril realizado al cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....	139
Figura 67 Comportamiento de los indicadores fitosanitarios históricos hasta abril del 2024.....	141
Figura 68 Mapa QGIS de interpolación de la sumatoria y relación de capturas (<i>R. palmarum</i>) de los cinco mantenimientos realizados a la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.....	147
Figura 69 Mapa QGIS de interpolación de la sumatoria y relación de capturas (<i>R. palmarum</i>) de los cinco mantenimientos realizados a la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.....	149
Figura 70 Mapa QGIS de interpolación de la sumatoria y relación de capturas (<i>R. palmarum</i>) de los cinco mantenimientos realizados a la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.....	150
Figura 71 Impacto positivo en la contención de la enfermedad del Anillo Rojo (AR) en los cultivos priorizado.....	154

Lista de Apéndices

Apéndice <i>Equipo de asistencia técnica Palmiagro del Norte S.A.S.</i>	165
--	-----

Introducción

En el presente trabajo se implementó un método de control biológico definido; el cual es la instalación de redes de trapeo para el insecto *Rhynchophorus Palmarum* vector de la enfermedad Anillo Rojo (AR), abarcando lo que concierne al manejo integrado de plagas y enfermedades, fotointerpretación y mapificación y extensión agrícola; específicamente en los cultivos de palma de aceite de la base de suministro (productores asociados) de la empresa Palmiagro Del Norte S.A.S. Ubicada en el corregimiento de Campo Dos, municipio De Tibú, Departamento Norte De Santander.

Mediante la Priorización de los lotes de cultivos, según problemática de la enfermedad anillo Rojo (AR) con sus reportes fitosanitarios actuales, utilizando la herramienta Cybertracker, con el fin de presentar propuesta de instalación de la red de trapeo, para la captura de *R. palmarum* idónea; bajo los lineamientos normativos y técnicos establecidos; instalando 43 trampas con su respectiva kairomona y feromona con el empleo de la aplicación (Cybertracker), capacitando a los productores priorizados en los manejos y mantenimientos oportunos de las mismas, realizando los acompañamientos a los mantenimientos; proporcionando los insumos documentales para el registro de los insectos y datos de trazabilidad de la enfermedad, a partir de los censos fitosanitarios periódicos realizados. Para finalmente realizar el respectivo análisis y resultados de la implementación de las redes de trapeo; demostrando el impacto positivo sobre la contención de la enfermedad Anillo Rojo AR; haciendo uso de sistemas de información geográfica como mapas QGIS y demás herramientas necesarias. Con el fin de aportar al

mejoramiento del estatus fitosanitario primordialmente de los cultivos contemplados; del sector palmicultor de la región del Catatumbo, cumpliendo con el objetivo específico plasmado en el Plan Operativo Anual (POA), en el marco del convenio 033/2023 de la empresa Palmiagro Del Norte S.A.S y el centro de Investigación De La Palma De Aceite - Cenipalma.

En cuanto a la delimitación del planteamiento de la propuesta del plan de trabajo a desarrollar (estudiante); como requisito para la aprobación y validación de las pasantías por parte de la empresa y que a su vez se presenta a la universidad, se aborda el cumplimiento del objetivo específico del POA que dicta el Desarrollo de estrategias que permitan el manejo fitosanitario adecuado. Para lo cual se requiere el cumplimiento de la actividad No. 24. Implementar la Red de Trampeo georreferenciada (43 trampas y 86 feromonas) para captura de *R. palmarum* y manejo de información apoyando la MCF's (coordinación de manejo fitosanitario).

Justificación

Esta propuesta de trabajo es de suma importancia tanto para el núcleo, como para gremio palmicultor de la región del Catatumbo, contribuye directamente al mejoramiento del estatus fitosanitario de los cultivos de palma de aceite de la región del Catatumbo y con ello a las familias dependientes directa e indirectamente de este; impactando positivamente en la contención de una enfermedad endémica de control oficial y de importancia económica, aportando al futuro profesional la profundización, de manera integrada, de los conocimientos y competencias desarrolladas durante todo el proceso académico en el programa profesional de agronomía, ejerciendo temáticas claves como la extensión rural, el manejo integrado de plagas y enfermedades, mapificación y fotointerpretación, entre otros.

Desde el contexto de una palmicultura sostenible que se traduce en el aporte al mejoramiento de la calidad de vida de los medianos y pequeños productores involucrados, abarcando así, un manejo ambiental responsable en el cultivo de palma de aceite, según protocolos establecidos.

La legislación nacional para palma de aceite indica lo siguiente:

Con el fin de mejorar el estatus fitosanitario del cultivo de palma de aceite en el país el ICA debe implementar medidas que fitosanitarias preventivas a fin de que el productor pueda realizar una detección temprana de las plagas que atacan este cultivo y así efectuar un control y manejo oportuno de las mismas” (Instituto Colombiano Agropecuario [ICA], 2020, p. 1).

Anexo Técnico De La Normatividad Actualizada Al 2021

Plan De Manejo De Plagas De Control Oficial En El Cultivo De Palma De Aceite

“Todas las personas naturales o jurídicas que posean a cualquier título cultivo de palma de aceite en el país deben implementar las siguientes medidas. (Instituto Colombiano Agropecuario. (Instituto Colombiano Agropecuario.” [ICA], 2021, p. 8).

Manejo De Las Enfermedades. Dicta “Medidas de manejo de Anillo rojo (AR). Monitoreo. Realizar censo fitosanitario con periodicidad mensual. Medidas preventivas. Efectuar el manejo de *R. palmarum*” (ICA, 2021, p. 8).

Manejo De Los Insectos. Se sugiere que “Los tenedores a cualquier título de cultivos de palma de aceite en el país deberán implementar las siguientes medidas preventivas y de manejo para los insectos-plaga conocidos como *R. palmarum* y *Strategus aloeus*” (ICA, 2021, p. 8).

Las Medidas De Manejo Y Control Del Insecto Rhynchophorus Palmarum.

Para el Monitoreo. Se sugiere “Instalar una red de trapeo dispuesta en forma perimetral a la plantación o grupo de plantaciones colindantes; en caso de altas poblaciones del insecto se podrán disponer al interior del cultivo trampas” (ICA, 2021, p. 8).

Para la instalación y ubicación, los protocolos indican lo siguiente:

Distancia entre trampas: para el monitoreo instalar las trampas distanciadas entre sí a 100 metros.

Tipo de trampa: Recipiente plástico tipo bidón de mínimo 20 litros, con dos ventanas tipo

basculante de 12 cm de ancho por 8 cm de alto y a una altura de 5 cm de la parte superior del

bidón, ubicadas a los costados anchos del mismo. Dichos costados deben ser cubiertos con costal de polipropileno hasta la altura de las ventanas, para posibilitar el acceso del insecto a la trampa.

Debe contener en su interior un cebo vegetal atrayente y una feromona específica y activa para *R. palmarum*. Realizar el conteo de insectos, cambio del cebo vegetal atrayente cada 15 días y cambio de la feromona máximo cada 3 meses o cuando pierda su capacidad de atracción, para la totalidad de las trampas instaladas. (ICA, 2021, pp. 8)

Las Medidas de Prevención. es necesario implementar “Aplicación oportuna de las medidas para el control de la PC, mantener la poda y los ciclos de cosecha al día y no dejar racimos podridos en las palmas” (ICA, 2021, p. 9).

Para implementar las medidas oportunas de manejo se indica lo siguiente:

Para el manejo de *R. palmarum*, fortalecer la red de trampeo en áreas detectadas con incremento de poblaciones del insecto, tales como áreas con incidencia creciente de PC o AR, lotes colindantes con bosques, vegetación natural, predios cultivados con palma de aceite en estado de abandono, lotes en renovación o cocoteros. El número de trampas dependerá del resultado del monitoreo y el concepto del asistente técnico, con base en las Medidas establecidas en el plan de manejo de la plantación inscrito ante el ICA. (ICA, 2021, pp. 9).

En ese orden de ideas; como se especifica, la propuesta se fundamenta en la aplicación de un método de control biológico preventivo para de contención de la enfermedad conocida como anillo rojo (AR), lo que puntualiza el manejo integrado de plagas y enfermedades; con la implementación de nuevas tecnologías que mejoran el proceso, teniendo en cuenta la

conservación de los recursos naturales como fauna benéfica, fuentes hídricas y especies nativas al no ocasionar efectos secundarios en el control del vector, excluyendo las aplicaciones de productos químicos que convencionalmente se utilizan, plaguicidas, directamente al ambiente donde se realiza el control del insecto vector, en cuanto al componente económico, no se modifica la estructura de costos en cuanto al manejo fitosanitario para el productor, por lo tanto no se generan alteraciones ni se incurre en sobrecostos y socialmente contribuye al sostén de la calidad de vida de los beneficiarios (palmicultores), preservando su patrimonio al prevenir que la incidencia de la enfermedad tratada aumente y con ello deba eliminar palmas de su cultivo. El profesional profundiza todos los componentes esenciales requeridos para el buen manejo de la palmicultura sostenible y responsable con el medio ambiente; desde la sanidad vegetal, en el ámbito de la agroindustria.

Objetivos

General

Implementar redes de trapeo para el control biológico del insecto *Rhynchophorus palmarum*; en los cultivos de palma de aceite de los productores asociados priorizados; según el objetivo general del plan estratégico y objetivo específico sobre el manejo fitosanitario del POA - 2024 de la empresa Palmiagro del Norte SAS.

Específicos

Priorizar los lotes de cultivos, según problemática de la enfermedad anillo Rojo (AR) con sus reportes fitosanitarios actuales, utilizando la herramienta Cybertracker, con el fin de presentar propuesta de instalación de la red de trapeo, para la captura de *R. palmarum* idónea; bajo los lineamientos normativos y técnicos establecidos, en un tiempo de doce días laborales (94 horas).

Instalar 43 trampas con su respectiva kairomona y feromona con el empleo de la aplicación (Cybertracker), capacitando a los productores priorizados en los manejos y mantenimientos oportunos de las mismas, realizando los acompañamientos a los mantenimientos; proporcionando los insumos documentales para el registro de los insectos y datos de trazabilidad de la enfermedad, a partir de los censos fitosanitarios periódicos realizados, en un tiempo de ochenta y cinco días laborales (531 horas).

Presentar análisis y resultados de la implementación de las redes de trapeo; demostrando el impacto positivo sobre la contención de la enfermedad Anillo Rojo AR; haciendo

uso de sistemas de información geográfica como mapas QGIS y demás herramientas necesarias, en un tiempo de 2 días laborales (15 horas).

Marco Teórico

La Enfermedad del Anillo Rojo (AR) en el Cultivo de Palma de Aceite en Colombia

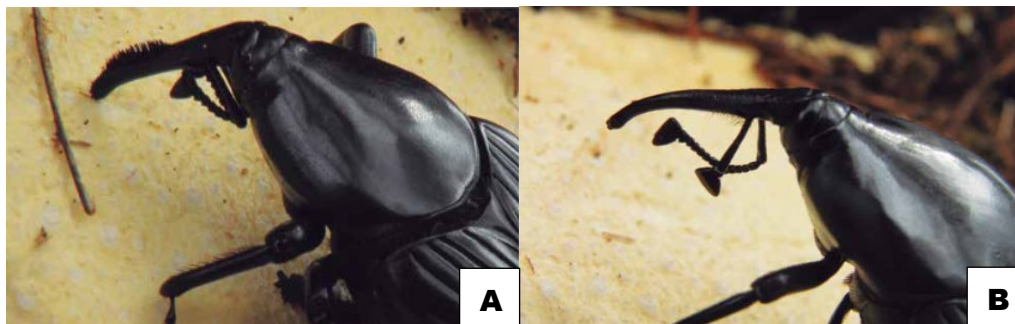
El Anillo rojo (AR) es una enfermedad que se presenta de manera recurrente en las zonas palmeras de Colombia, especialmente en la Norte y la Oriental. Esta enfermedad es diseminada por adultos del picudo negro, *Rhynchophorus palmarum*, portador o vector del nematodo *Bursaphelenchus cocophilus*, causante de la enfermedad. Cuando el Anillo rojo no se detecta a tiempo y no se erradican las palmas enfermas, afecta significativamente las palmas vecinas y, por ende, la plantación. También, se recomienda realizar un trampeo masivo de *R. palmarum* para reducir su población. (Aldana de la Torre, R. C. et al., 2015, p. 4)

El Insecto Vector *Rhynchophorus Palmarum*

Es un insecto conocido como el picudo negro de las palmas, debido a que la cabeza de los adultos se prolonga hacia adelante terminando en un pronunciado pico curvado ventralmente, es de color negro mate y varía en su tamaño entre 2 y 5 cm. Los insectos adultos presentan dimorfismo sexual, es decir que existen diferencias entre machos y hembras. Los machos tienen un penacho notorio de setas en la parte dorsal, hacia el centro del pico; no obstante, esta característica puede estar ausente en individuos pequeños. Las hembras tienen el pico más largo, curvado y liso. (Aldana de la Torre, R. C., et al., 2015, p.11)

Figura 1

*Distinción entre hembras y machos en los insectos *Rhynchophorus Palmarum**



Nota: la figura muestra el dimorfismo sexual (diferencias morfológicas) entre las hembras y los machos del *Rhynchophorus Palmarum*. **A.** Macho. **B.** Hembra. *Fuente.* Adaptado de “El Anillo Rojo En Palma De Aceite” (p. 12), por R. Aldana, 2019, *Boletines Tecnicos*, (36).

El Agente Causal de la Enfermedad del Anillo Rojo

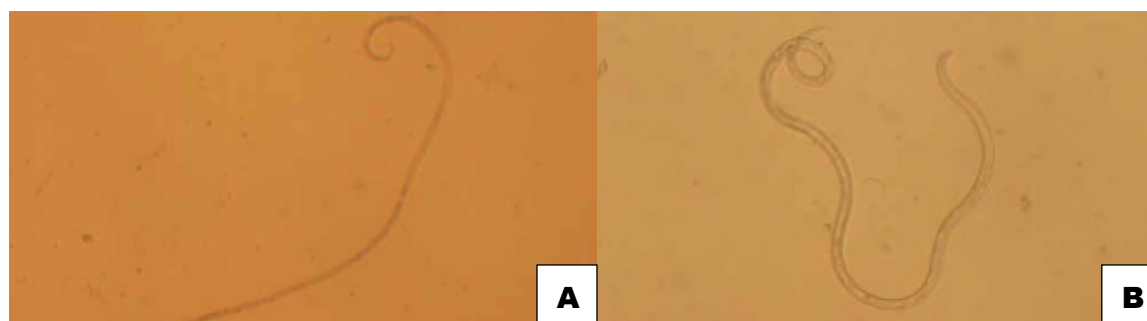
El nematodo *Bursaphelenchus cocophilus* es el agente causante de la enfermedad Anillo rojo en la palma de aceite. El estado juvenil J3 es el infectivo y la forma más persistente en la palma, ya que se encuentra en la mayoría de los tejidos afectados. *B. cocophilus* tiene un amplio número de palmas hospederas, destacándose las palmas silvestres, ornamentales y comerciales como *Cocos nucifera* (cocotero) y palma de aceite (*Elaeis guineensis* e híbridos interespecíficos *E. oleifera* x *E. guineensis*).

Las palmas silvestres como *Atalea* sp., *Maximiliano maripa*, *Mauritia flexuosa* (moriche) y *Phoenix dactylifera*, actúan como huéspedes alternos del nematodo sin mostrar síntomas de AR, lo que incrementa el riesgo de diseminación de la enfermedad. ¿Cuáles son las características del nematodo? Este nematodo se caracteriza por ser muy largo y delgado, en palma de aceite alcanza una longitud entre 812 y 1.369 micras. La cola en los estados juveniles

termina en una punta estrecha; las hembras la mantienen extendida y los machos la enroscan hacia el vientre. (Aldana de la Torre, R. C., et al., 2015, pp. 20)

Figura 2

*Vista microscópica del nematodo *Bursaphelenchus cocophilus* agente causal de la enfermedad del Anillo Rojo*



Nota: la figura muestra la vista bajo microscopia con las diferencias entre hembras y machos del nematodo *Bursaphelenchus cocophilus*. **A.** Macho. **B.** Hembra. *Fuente.* Adaptado de “El Anillo Rojo En Palma De Aceite” (p. 20), por R. Aldana, 2019, *Boletines Tecnicos*, (36).

Relación Del Insecto *Rhynchophorus Palmarum* Con La Enfermedad Del Anillo Rojo

R. palmarum está relacionado con el AR por ser el vector del nematodo *B. cocophilus* causante de esta enfermedad. Ambos, insecto y nematodo, están asociados a las *Arecaceae* (palmas), donde se alimentan y reproducen, lo que facilita que el picudo adquiriera el nematodo y lo disemine al visitar las palmas hospederas. Los adultos se contaminan con el nematodo al alimentarse en palmas enfermas con el AR o en residuos de palmas eliminadas con el AR. Estos

se localizan cerca del ovipos *R. palmarum* está relacionado con el AR por ser el vector del nematodo *B. cocophilus* causante de esta enfermedad. Ambos, insecto y nematodo, están asociados a las *Arecaceae* (palmas), donde se alimentan y reproducen, lo que facilita que el picudo adquiera el nematodo y lo disemine al visitar las palmas hospederas.

Los adultos se contaminan con el nematodo al alimentarse en palmas enfermas con el AR o en residuos de palmas eliminadas con el AR. Estos se localizan cerca del ovipositor, en los intestinos y en la superficie del cuerpo, y debajo de los élitros del insecto. Las larvas también adquieren los nematodos infectivos cuando se alimentan en tejidos infectados. Estos se localizan en la boca, espiráculos y tráquea de las larvas. Durante su desarrollo, los nematodos permanecen en los sitios de reproducción, de modo que cuando emerge el adulto, lleva nematodos tanto en el intestino como en su cuerpo y debajo en los intestinos y en la superficie del cuerpo, y debajo de los élitros del insecto. Las larvas también adquieren los nematodos infectivos cuando se alimentan en tejidos infectados. Estos se localizan en la boca, espiráculos y tráquea de las larvas. Durante su desarrollo, los nematodos permanecen en los sitios de reproducción, de modo que cuando emerge el adulto, lleva nematodos tanto en el intestino como en su cuerpo. (Aldana de la Torre, R. C., et al., 2015, pp. 21).

Sintomatología del Anillo Rojo en Palma de Aceite

Síntomas Externos

En los primeros estados de la enfermedad, la palma presenta una ligera clorosis de las hojas jóvenes. El acortamiento de la hoja 1 se presenta aproximadamente a los dos meses, el cual

continúa en la medida en que la palma emite nuevas hojas. Las palmas en este estado conservan un número adecuado de racimos con frutos de color y tamaño normal. Alrededor de los cuatro meses, las hojas jóvenes se observan agrupadas y más erguidas de lo normal, casi paralelas a las flechas, razón por la cual se le da el nombre de cogollo cerrado o apiñado. (Aldana de la Torre, R. C., et al., 2015, pp. 27)

Figura 3

Palma joven con sintomatologías externas de la enfermedad Anillo Rojo



Nota: la figura muestra los principales síntomas externos de la enfermedad del Anillo Rojo en palma de aceite. *Fuente.* Adaptado de “El Anillo Rojo En Palma De Aceite” (p. 28), por R. Ospitia, 2019, *Boletines Tecnicos*, (36).

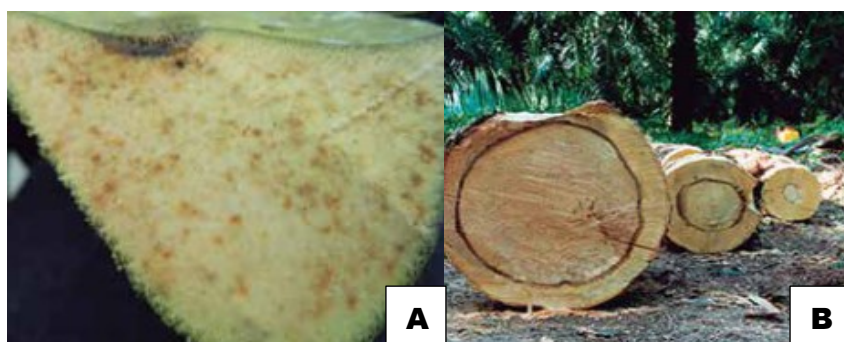
Sintomas Internos

Los síntomas iniciales más fáciles de observar son unos pequeños puntos de color anaranjado (salmón) y de apariencia aceitosa, los cuales se pueden observar al realizar cortes en las hojas

de la zona del cogollo, la flecha y las bases peciolares en los diferentes niveles foliares. Sin embargo, estas manchas no se observan en todas las hojas de la palma enferma, por lo tanto, en ocasiones se deben hacer cortes en varias hojas. (Aldana de la Torre, R. C., et al., 2015, pp. 38)

Figura 4

Evidencias de los síntomas internos de la enfermedad Anillo Rojo en las hojas de una palma



Nota: la figura muestra los dos síntomas más significativos de la enfermedad del anillo rojo en palma de aceite. **A.** Base pecionar (hoja) que evidencia los síntomas internos del AR, puntos anaranjados o manchas color salmon. **B.** Estipite o tallo con afectación circular (anillo) característico del daño causado por el nematodo *B. cocophilus*. *Fuente.* Adaptado de “El Anillo Rojo En Palma De Aceite” (p. 39-40), por R. Aldana, 2019, *Boletines Tecnicos*, (36).

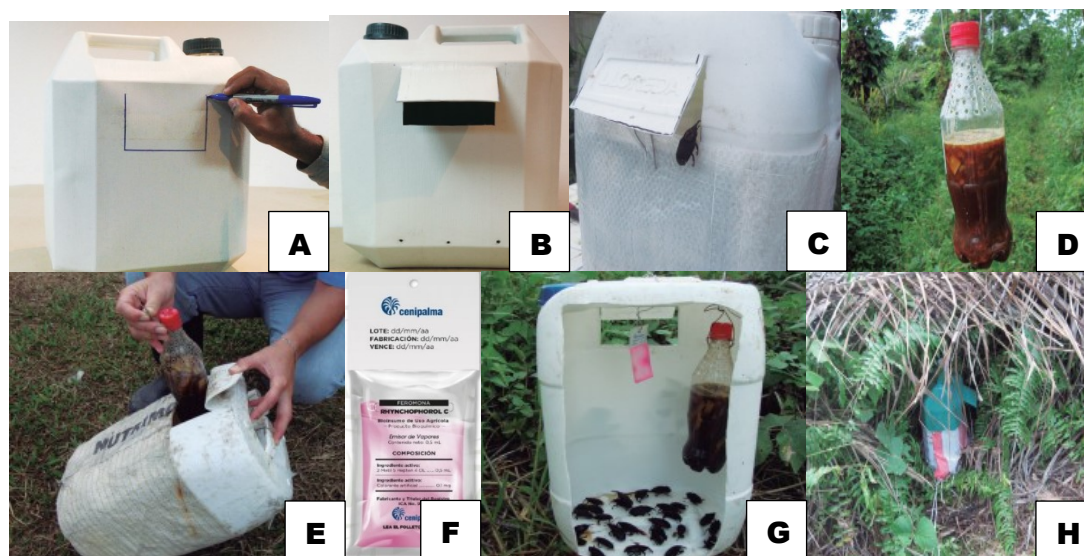
Diseño y Elementos de las Trampas para la Captura de *Rhynchophorus Palmarum*

En cuanto a los elementos necesarios, se menciona que la trampa: “está conformada por un galón, un atrayente kairomonal (cebo vegetal) y la feromona *Rhynchophorus C*, que

constituyen el atrayente para la captura del insecto. Utilice galones plásticos con capacidad de 20 litros, no se recomienda usar recipientes pequeños (Cenipalma, 2017, p. 1).

Figura 5

Diseño y elementos para la elaboración y ubicación de las trampas para la captura de R. palmarum



Nota: la figura muestra los principales elementos utilizados para la elaboración de una trampa para (R palmarum). **A.** Galón o pimpina de 20 litros. **B.** Dos ventanas abiertas, una en cada lado. **C.** Costal o lona para facilitar que el insecto trepe hasta dentro de la ventana. **D.** Difusor, realizado con botella de PEP de 600ml, con orificios en la parte superior; esta lleva dentro, la kairomona a base de melaza, caña y agua principalmente. **E.** Introducción del difusor por una de las ventanas abiertas. **F.** Presentación de la feromona Rhynchophorol C. **G.** Presentación y/o imagen completa interna de la trampa con todos sus elementos y capturas del insecto; trampa

activa. **H.** Ubicación de la trampa en campo, en el perímetro de la plantación y en sitios donde no reciba luz del sol directa. *Fuente.* Adaptado de *Guía para la elaboración y ubicación de trampas para la captura de Rhynchophorus palmarum L.*, Cenipalma, 2017.

Actividades Propuestas a Realizar

1. Identificación y priorización de los lotes de cultivos afectados por la problemática fitosanitaria (Anillo Rojo - AR); de la base de suministro (proveedores y/o productores asociados), presentación de datos (nombre del productor, área, asociación, No. palmas, casos acumulados, etc.).
2. Presentación de los reportes fitosanitarios actuales producto de los censos realizados a los cultivos priorizados, visitas y/o recorridos técnico-fitosanitarios.
3. Emplear la aplicación (Cybertracker) propuesta por la empresa para los censos fitosanitarios.
4. Presentación y socialización de la propuesta al productor de la implementación de la red de trampeo para la captura de *R. palmarum*.
5. Instalación de las redes de trampeo (43 trampas) en los cultivos priorizados.
6. Georreferenciación de las trampas instaladas en cada red de trampeo con la aplicación y formularios dados (Cybertracker); generación de mapas con el sistema de información geográfica QGIS.
7. Socialización y capacitación sobre manejo de las redes de trampeo instaladas, a los productores priorizados: mantenimientos oportunos (cambio de kairomona – sustrato, cada 15 días) y cambio de feromona cada 3 meses; presentación de plantilla en físico para el registro de

los insectos capturados (plantilla oficial de Palmiagro Del Norte S.A.S) y generación del informe (récord) de visita en físico para los productores.

8. Acompañamiento a los productores durante los cambios de kairomona y feromonas y registro (en físico y georreferenciación) de las capturas de *R. palmarum*.
9. Realización del censo fitosanitario periódico (mensual) para la detección y eliminación (según protocolo), de palmas enfermas de Anillo Rojo – AR.
10. Presentación de análisis y resultados de la implementación de las redes de trampeo: conforme al comportamiento de las capturas en cada trampa (mapas QGIS), al cumplimiento en los mantenimientos y manejos oportunos de las redes de trampeo instaladas (cambio de kairomona y feromonas) y al impacto positivo que tiene este método de control preventivo sobre la incidencia de la enfermedad Anillo Rojo AR (aparición de casos nuevos y control general de la enfermedad).

Tabla 1

Cronograma de actividades de la pasantía

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3
1. Identificación y priorización de los cultivos afectados por la problemática fitosanitaria (Anillo Rojo - AR); de la base de suministro (proveedores y/o productores asociados), presentación de datos (nombre del producto, área, asociación, No. palmas, casos acumulados, etc.).	X		
2. Presentación de los reportes fitosanitarios actuales producto de los censos realizados a los cultivos priorizados, visitas y/o	X		

recorridos técnico-fitosanitarios.		
3. Emplear la aplicación (Cybertracker) propuesta por la empresa para los censos fitosanitarios.	X	
4. Presentación y socialización de la propuesta al productor de la implementación de la red de trapeo para la captura de <i>R. palmarum</i>	X	
5. Instalación de las redes de trapeo (43 trampas) en los cultivos priorizados.	X	
6. Georreferenciación de las trampas instaladas en cada red de trapeo con la aplicación y formularios dados (Cybertracker; generación de mapas con el sistema de información geográfica QGIS.	X	
7. Socialización y capacitación sobre manejo de las redes de trapeo instaladas, a los productores priorizados: mantenimientos oportunos (cambio de kairomona – sustrato, cada 15 días) y cambio de feromona cada 3 meses; presentación de plantilla en físico para el registro de los insectos capturados (plantilla oficial de Palmiagro Del Norte S.A.S) y generación del informe (récord) de visita en físico para los productores.	X	
8. Acompañamiento a los productores durante los cambios de kairomona y feromonas y registro (en físico y georreferenciación) de las capturas de <i>R. palmarum</i> para alimentar los mapas QGIS realizados.		X
9. Realización del censo fitosanitario periódicos (mensual) para la detección y eliminación (según protocolo), de palmas enfermas de Anillo Rojo – AR.		X
10. Presentación de análisis y resultados de la implementación de las redes de trapeo: conforme al comportamiento de las capturas en cada trampa (mapas QGIS), al impacto positivo que tiene este método de control biológico preventivo en la contención de la enfermedad Anillo Rojo AR (aparición de casos nuevos y control general de la enfermedad).		X

Nota: la tabla muestra la estructura del cronograma de actividades propuesto en el Plan De Trabajo de la Pasantía.

Tabla 2*Resultados o productos esperados de la pasantía*

Resultado/Producto Esperado	Indicador
1. Informe con la Priorización de los productores (cultivos) asociados a la base de suministro de la empresa Palmiagro Del Norte; con problemática considerable de la enfermedad anillo rojo AR.	Número de productores priorizados.
2. Reportes físicos, establecidos por la empresa (Récord de visitas), recorridos fitosanitarios actuales de cada cultivo priorizado.	Porcentaje de incidencia actual de la enfermedad AR en los cultivos priorizados.
3. Mapas en PDF de los censos ejecutados fitosanitarios presentados en los reportes empleando la aplicación Cybertracker.	Numero de censos ejecutados con la aplicación Cybertracker.
4. Informe con las fotografías de la Socialización y aceptación de la propuesta para la implementación de las redes de trapeo a cada productor priorizado.	Porcentaje de aceptación de la propuesta socializada.
5. Informe con fotografías del proceso de Instalación y activación durante el acompañamiento a los productores.	Porcentaje de cumplimiento en los mantenimientos y manejos oportunos de las trampas instaladas.
6. Mapas en PDF con las redes de trapeo georreferenciadas, utilizando el sistema de información geográfica QGIS.	Numero de trampas georreferenciadas con la aplicación Cybertracker.
7. Informe con fotografías que evidencien la socialización y capacitación dada a los productores acerca de los mantenimientos oportunos a las redes de trapeo; cambio de kairomona, cada 15 días) y cambio de feromona, uso de la plantilla en físico para el registro de los insectos capturados (plantilla oficial de Palmiagro Del Norte S.A.S) y fotografía del informe (récord de visita) en físico.	Porcentaje de cumplimiento en los mantenimientos y manejos oportunos de las trampas instaladas.
8. Informe con fotografías del acompañamiento a los productores durante los cambios de kairomona y feromonas	Numero de trampas alimentadas con los datos de las capturas de

con los registros de las capturas de <i>R. palmarum</i> alimentando los mapas QGIS	<i>R. palmarum</i> recolectadas en campo.
9. Informe de actualización de reportes fitosanitarios de los cultivos priorizados, Censo fitosanitario mensual con los mapas realizados empleando la aplicación Cybertracker.	Número de palmas enfermas nuevas (casos nuevos), casos erradicados y casos pendientes por erradicar.
10. Informe final con mapas (QGIS y Cybertracker) que evidencie el análisis y resultados de los comportamientos de las capturas de <i>R. palmarum</i> en cada trampa, los impactos positivos del método de control biológico implementado; la contención de la enfermedad Anillo Rojo AR en los cultivos priorizados.	Porcentaje de reducción en la aparición de casos nuevos (antes, durante y después de la implementación del método de control).

Nota: la tabla muestra la propuesta de resultados esperados indicado en el Plan De Trabajo de la Pasantía.

Tabla 3

Especificaciones del desarrollo de la pasantía

Número de Horas de duración de la práctica:	640
Número de horas semanales:	47
Horario de la práctica (especificar días y horas de cada sesión):	Lunes a viernes de 7:00 AM a 12:00 PM - 1:00 PM a 4:00 PM. Sábados de 7:00 AM a 2:00 PM
Fecha de inicio de las prácticas	15 de enero del 2024
Fecha de finalización de las prácticas	22 de abril del 2024
Lugar de desarrollo de las prácticas	Corregimiento de Campo Dos, municipio de Tibú, Norte de Santander
Programa o servicio de la entidad aliada en el que se desarrolla la práctica /pasantía	Empresa dedicada a la prestación del servicio de asistencia técnica integral en el sector palmicultor.

Nota: la tabla muestra la Duración y el lugar de desarrollo de la pasantía según el acta de inicio del convenio de práctica y pasantía suscrito entre la Universidad Nacional Abierta Y A Distancia – UNAD y Palmiagro Del Norte S.A.S.

Desarrollo de las Actividades Propuestas

Desarrollo de la Actividad 1.

Identificación y priorización de los cultivos afectados por la problemática fitosanitaria (Anillo Rojo - AR); de la base de suministro (proveedores y/o productores asociados), presentación de datos (nombre del productor, área, asociación, No. palmas, casos acumulados, etc.).

El desarrollo de la actividad 1 se realiza entre las fechas del 15 de enero y el 20 de enero.

Identificación Y Priorización De Los Cultivos Afectados La Enfermedad Anillo Rojo AR

Se identificaron los productores con problemática actual de la enfermedad (Anillo Rojo) teniendo en cuenta la información de la base de suministro (base de datos de los agricultores de la empresa), que hacen parte del plan operativo anual POA 2024, con carta de entendimiento No. 02; del plan estratégico, firmado entre la empresa Palmiagro Del Norte S.A.S y el Centro De Investigación En Palma De Aceite Cenipalma, bajo el convenio 033/2023; estos productores pueden ser tanto independientes como asociados. En la “Tabla 4” se presentan los cultivos priorizados (que presentan casos acumulados > 15), con los datos básicos generales, en cuanto a la ubicación y los casos acumulados previos hasta el año 2022.

Tabla 4

Identificación y priorización de productores con problemática histórica de la enfermedad de Anillo Rojo.

Municipio	Vereda	Finca	Productor	Área (Ha)	Asociación	# Palmas Iniciales	Año De Siembra	Cultivar	Casos Acumulados-2022
Tibú	la libertad	Galilea	Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S Ferdy Moreno Betancurt	80	Independiente	10.640	2005	Damifloras	162
	El Socorro	El Cerro	Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S Ferdy Moreno Betancurt	35	Independiente	3.800	2015	Damifloras	37
	Campo Tres	Parcela No. 6 - La Dicha	Pedro Elías Tiria Rincón	25	Asogados Dos	2.010	2004	Damifloras	15
Total				140		16.450			214

Nota: la tabla muestra los datos históricos acumulados de los productores priorizados, lo cual refiere a la cobertura de 140 hectáreas totales, sumando 16.450 palmas totales; donde se proyecta la propuesta de la instalación de las 43 trampas. También da a conocer un total de 214 palmas que han resultado infectadas con la enfermedad conocida como Anillo Rojo (AR).

Para el manejo de la información de sanidad vegetal, la empresa implementó a partir del año 2023 un sistema de registro propuesto por Cenipalma, el cual se muestra en la “Tabla 5” que tiene como objetivo abarcar variables e indicadores fitosanitarios para darle trazabilidad a la información histórica de los cultivos priorizados, evaluándose variables tales como: No. Casos Actuales AR, # Palmas Eliminadas AR, # Casos Acumulados AR, % Incidencia Actual AR y % De Incidencia Acumulada AR. Con esto se justifica la priorización de los cultivos, los cuales

presentan un porcentaje de incidencia acumulada de la enfermedad AR mayor al uno por ciento (>1%).

Tabla 5

Indicadores fitosanitarios de la problemática de Anillo Rojo, durante el año 2023.

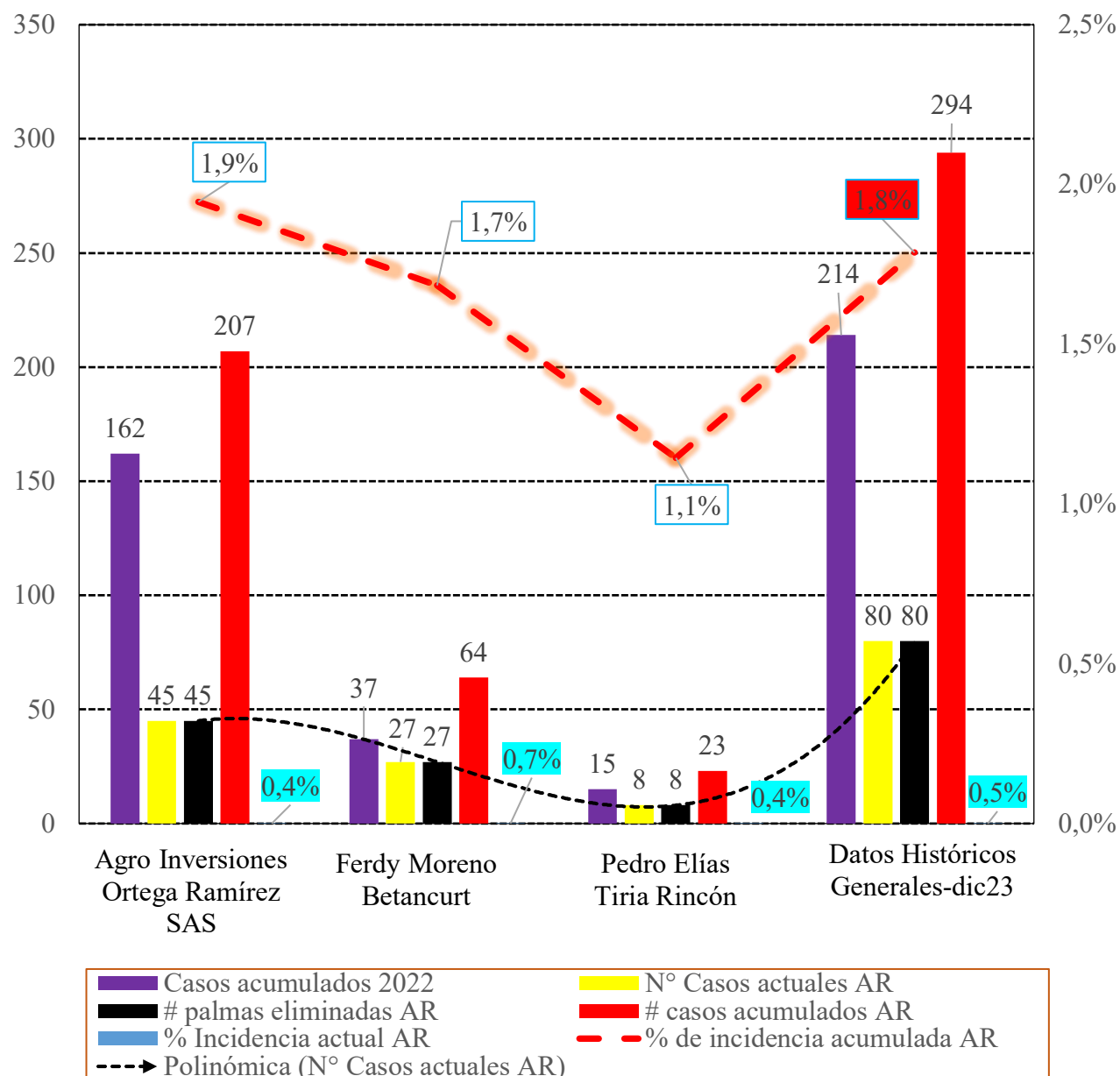
Productor	Casos acumulados 2022	No. Casos actuales AR	# palmas eliminadas AR	# casos acumulados AR	% Incidencia actual AR	% de incidencia acumulada AR
Agro Inversiones Ortega Ramírez SAS	162	45	45	207	0,4%	1,9%
Ferdy Moreno Betancurt	37	27	27	64	0,7%	1,7%
Pedro Elías Tiria Rincón	15	8	8	23	0,4%	1,1%
Total	214	80	80	294	0,5%	1,8%

Nota: la tabla muestra las Variables y datos recopilados durante el año 2023. Reportando 80 casos nuevos de AR (palmas enfermas) durante ese año en los tres cultivos priorizados; lo que permite observar que la cifra de palmas enfermas reportadas históricamente como “# casos acumulados AR” asciende a 294, lo que representa el 1,8% en el “% de incidencia acumulada AR” (dato resultante de la división del “# casos acumulados AR” entre el “# palmas iniciales”).

Con el fin de ilustrar la información presentada anteriormente, se presenta la “Figura 6” que muestra el comportamiento de los indicadores fitosanitarios históricos generales de la problemática de Anillo Rojo (AR) en los cultivos priorizados.

Figura 6

Comportamiento de los indicadores históricos generales de la problemática de Anillo Rojo (AR) en los cultivos priorizados



Nota: la figura muestra el comportamiento de las variables y datos históricos de la problemática de Anillo Rojo en cada uno de los cultivos priorizados (3) y la compilación de los indicadores fitosanitarios históricos desde el establecimiento hasta el año 2023. Mostrándose así, un total de casos (palmas) enfermas acumuladas hasta el año 2022 de 214 y un total acumulado hasta el mes de diciembre del 2023 de 294 palmas enfermas de Anillo Rojo AR. Con un promedio de 1,8% en la incidencia acumulada general.

Desarrollo de la Actividad 2

Presentación de los reportes fitosanitarios actuales producto de los censos realizados a los cultivos priorizados, visitas y/o recorridos técnico-fitosanitarios.

El desarrollo de la actividad 2 se realiza entre las fechas del 22 y el 24 de enero.

Figura 7

Reporte fitosanitario en físico del censo realizado a cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S

	MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-PO-02	
	ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA 2019/02/11	VERSIÓN 2
	VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		Página 1 de 1	
INFORME VISITA ASISTENCIA TÉCNICA				
Fecha:	24/01/2023			
Cédula Cliente:	91611	Nombre:	AGRO INVERSIONES ORTEGA	
Atendió La Visita	N/A	Asociación:	Independiente	Vereda: LA MARTEL
Proxima Visita (D/M/A)	N/A	Calificación en %	100%	Lote: General 80 HECT
No.	Labores de Manejo	%	Recomendaciones de Manejo	
1	Limpieza de platos	100	Plantación en excelente estado de mantenimiento y manejo.	
2	Poda	100		
3	Manejo de paleras	100		
4	Limpieza General	100		
5	Manejo de Cobertura	100		
No.	Fertilizantes	Bultos	gramos/palma	Recomendaciones de Aplicación
1	/	/	/	Pendiente.
2	/	/	/	
3	/	/	/	
4	/	/	/	
5	/	/	/	
No.	Sanidad	Palmas Afectadas	Recomendaciones de Manejo	
1	Marchitez Sorpresiva	3	Censo Fitosanitario: Enfermedades	
2	Anillo Rojo	4	* Durante el censo fitosanitario se evidencian 3 casos de MS, y casos de Anillo Rojo AR y 1 caso de PHC.	
3	Pudrición Basal			
4	Pudrición de Cogollo			
5	Plagas Defoliantes			
6	Otro tipo de Plagas			
7	Daño por Rayo		* FERTILIZACION. Casos de palmas enfermas según protocolo	
8	Daño Mecánico			
Control Fitosanitario		(%)	Observaciones	
		40%	No posee Red de Fumigación ACTIVA	
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES				
Importante: Visita realizada en el marco del convenio FOA 033/23 * Confeccionar todos los censos fitosanitarios (palmas enfermas) oportunamente. * Tener en cuenta recomendaciones de la Fena el control de las enfermedades presentes				
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN				
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?				
EXCELENTE	X	REGULAR	X	DEFICIENTE
Asistente Técnico Nombre: Nicolás Gallo		Cliente		Persona que Atendió X Delcy Ortega

Nota: récord (reporte físico) de visita, censo fitosanitario; cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S. Fuente. Adaptado de *récord de visita*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 8

Reporte fitosanitario en físico del censo realizado a Ferdy Moreno Betancurt

PALMIAGRO del Norte S.A.S. Nit:900.672.323-1		MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-FO-02				
		ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA	VERSIÓN			
		VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		2019/02/11	2			
Página 1 de 1								
INFORME VISITA ASISTENCIA TÉCNICA								
Fecha: 24/01/2023		Nombre: FERDY MORENO BETANCURT						
Cédula Cliente: 91611		Asociación: Independiente		Vereda: el Socorro				
Atendió La Visita: N/A		Calificación en %: 80+		Lote: General 35 Hect.				
Próxima Visita (D/M/A): N/A								
Recomendaciones de Manejo								
No.	Labores de Manejo	%						
1	Limpieza de platos	80						
2	Poda	80						
3	Manejo de paleras	80	Plantación en óptimas condiciones de mantenimiento y manejo					
4	Limpieza General	80						
5	Manejo de Cobertura	80						
Recomendaciones de Aplicación								
No.	Fertilizantes	Bultos				gramos/palma		
1				Aplicando el Plan Formulado.				
2								
3								
4								
5								
Recomendaciones de Manejo								
No.	Sanidad	Palmas Afectadas						
1	Marchitez Sorpresiva		Censo Fitosanitario: Enfermedades					
2	Anillo Rojo	10	* Durante el recorrido a la plantación se evidencian 10 palmas con sintomatología de la enfermedad Anillo Rojo AR y 8 casos de Pudrición de Palmas antiguas (sin evidenciar - Pendientes)					
3	Pudrición Basal	8						
4	Pudrición de Cogollo							
5	Plagas Defoliadoras							
6	Otro tipo de Plagas							
7	Daño por Rayo							
8	Daño Mecánico							
Observaciones								
Control Fitosanitario		(%)	0+ SIN QED DE TIEMPO / NO ERRADICA.					
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES								
Importante: Visita realizada en el marco del convenio POA 033/23. OPORTUNAMENTE.								
* ERRADICAR según protocolo tanto los casos nuevos de AR como los casos antiguos reportados con el fin de ejercer control fitosanitario.								
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN								
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?								
EXCELENTE	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input checked="" type="checkbox"/>	DEFICIENTE	<input type="checkbox"/>			
Asistente Técnico		Cliente		Persona que Atendió				
Nombre: Nicolás Gallo								

Nota: récord (reporte físico) de visita, censo fitosanitario; cultivo de Ferdy Moreno Betancurt.

Fuente. Adaptado de récord de visita, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 9.

Reporte fitosanitario en físico del censo realizado a Pedro Elías Tiria Rincón

PALMIAGRO del Norte S.A.S. Nit:900.672.323-1		MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-FO-02	
		ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA 2019/02/11	VERSIÓN 2
		VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		Página 1 de 1	
INFORME VISITA ASISTENCIA TÉCNICA					
Fecha:	23/01/2023				
Cédula Cliente:	91544	Nombre:	PEDRO TIRIA RINCÓN		
Atendió La Visita	N/A	Asociación:	ASOCIADOS DOS	Vereda:	CAMPO TRES
Próxima Visita (D/M/A)	N/A	Calificación en %	100 %	Lote:	25 Hectáreas
No.	Labores de Manejo	%	Recomendaciones de Manejo		
1	Limpieza de platos	100	labores en excelente estado		
2	Poda	100			
3	Manejo de paleras	100			
4	Limpieza General	100			
5	Manejo de Cobertura	100			
No.	Fertilizantes	Bultos	gramos/ palma	Recomendaciones de Aplicación	
1	/	/	/	Aplicando el Pbn de fertilización prescrito.	
2	/	/	/		
3	/	/	/		
4	/	/	/		
5	/	/	/		
No.	Sanidad	Palmas Afectadas	Recomendaciones de Manejo		
1	Marchitez Sorpresiva		Censo Fitosanitario: Enfermedades * Durante el recorrido fitosanitario al cultivo se evidencian 3 palmas con síntomas de Anillo Rojo AR. * Investigar según protocolo las palmas reportadas		
2	Anillo Rojo	3			
3	Pudrición Basal				
4	Pudrición de Cogollo				
5	Plagas Defoliadoras				
6	Otro tipo de Plagas				
7	Daño por Rayo				
8	Daño Mecánico				
Control Fitosanitario		(%)	Observaciones		
		40 %	No posee QED DE TRAMPAS.		
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES					
Reporte: Visita realizada bajo el convenio FOA 033/23					
* Tener en cuenta atender a los recomendaciones dadas en el actual reporte: erradicación de casos nuevos de AR.					
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?					
EXCELENTE	X SI	REGULAR	A	DEFICIENTE	A
Asistente Técnico		Cliente		Persona que Atendió	
Nombre: Nicolás Salto		Pedro Tiria			

Nota: récord (reporte físico) de visita, censo fitosanitario; cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón.

Fuente. Adaptado de récord de visita, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Desarrollo de la Actividad 3

Emplear la aplicación (Cybertracker) propuesta por la empresa para los censos fitosanitarios.

El desarrollo de la actividad 3 se realiza entre las fechas del 22 y el 24 de enero. Simultáneamente al desarrollo de la actividad 2

Funcionamiento de la Aplicación

La aplicación para móvil recopila datos de geolocalización durante el recorrido realizado en las plantaciones, tales como: puntos con coordenadas de las palmas que se reportan como enfermas y observaciones en casos específicos; hora de inicio y de finalización, entre otros. Estos datos después de la jornada se deben descargar en la oficina a la aplicación para PC donde se procesan y se entregan como información base del reporte digital de la visita realizada.

Figura 10

Logotipo de la aplicación Cybertracker para móvil



CyberTracker

Nota: la figura muestra el logotipo de la aplicación gratuita Cybertracker; utilizada para la generación de informes digitales con georreferenciación de los recorridos fitosanitarios a las

plantaciones priorizadas- aplicación para móvil (celular). *Fuente.* Adaptado de © *Cybertracker Conservation* [logotipo], por Our Story Press, 2021, (<https://cybertracker.org/our-story/press/>).

Figura 11

Presentación del formulario de asistencia técnica diseñado por la empresa Palmiagro Del Norte S.A.S



Nota: la figura muestra el diseño del formulario de asistencia técnica utilizado para la generación de reportes fitosanitarios digitales, aplicación móvil Cybertracker; para la generación de informes digitales con georreferenciación de los recorridos fitosanitarios a las plantaciones.

Fuente. Adaptado de *formulario de asistencia técnica Cybertracker*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 12

Presentación de la interfaz del formulario de asistencia técnica de empresa Palmiagro Del Norte S.A.S

Enfermedad	Sintomatología	Actividad Realizar
Marchitez Sorpresiva (MS)	<input type="checkbox"/> Observacion	Monitoreo Enfermedades
Anillo Rojo (AR)	<input type="checkbox"/> Coloracion Peculiar	Monitoreo Plagas
Pudrición Basal (PB)	<input type="checkbox"/> Pudricion del Racimo	
Pudriccion de Cogollo (PC)	<input type="checkbox"/> Manchas Color Salmon	
Otros	<input type="checkbox"/> Acortamiento de Flechas	
	<input type="checkbox"/> Perdida de Brillo del Racimo	
	<input type="checkbox"/> Apañamiento Hojas Primarias	
	<input type="checkbox"/> Erradicar	
	<input type="checkbox"/> Sin Erradicar AR	
	<input type="checkbox"/> Erradicada AR	
Deficiencias Nutricionales	Tap to edit	
Lote Sin Palmas Enferm	Tap to edit	
5s	5s	5s
Options 17:00 ok	Guardar Enfermedades	
All Sightings Active Send data	Tap to edit	
09-16:34:54		
09-16:58:44		
*Unsaved	Guardar y Seguir	
	Guardar y Cambiar de Lote	
	Finalizar Labor	
	5s	

Nota: la figura muestra la interfaz del formulario de asistencia técnica Cybertracker para móvil.

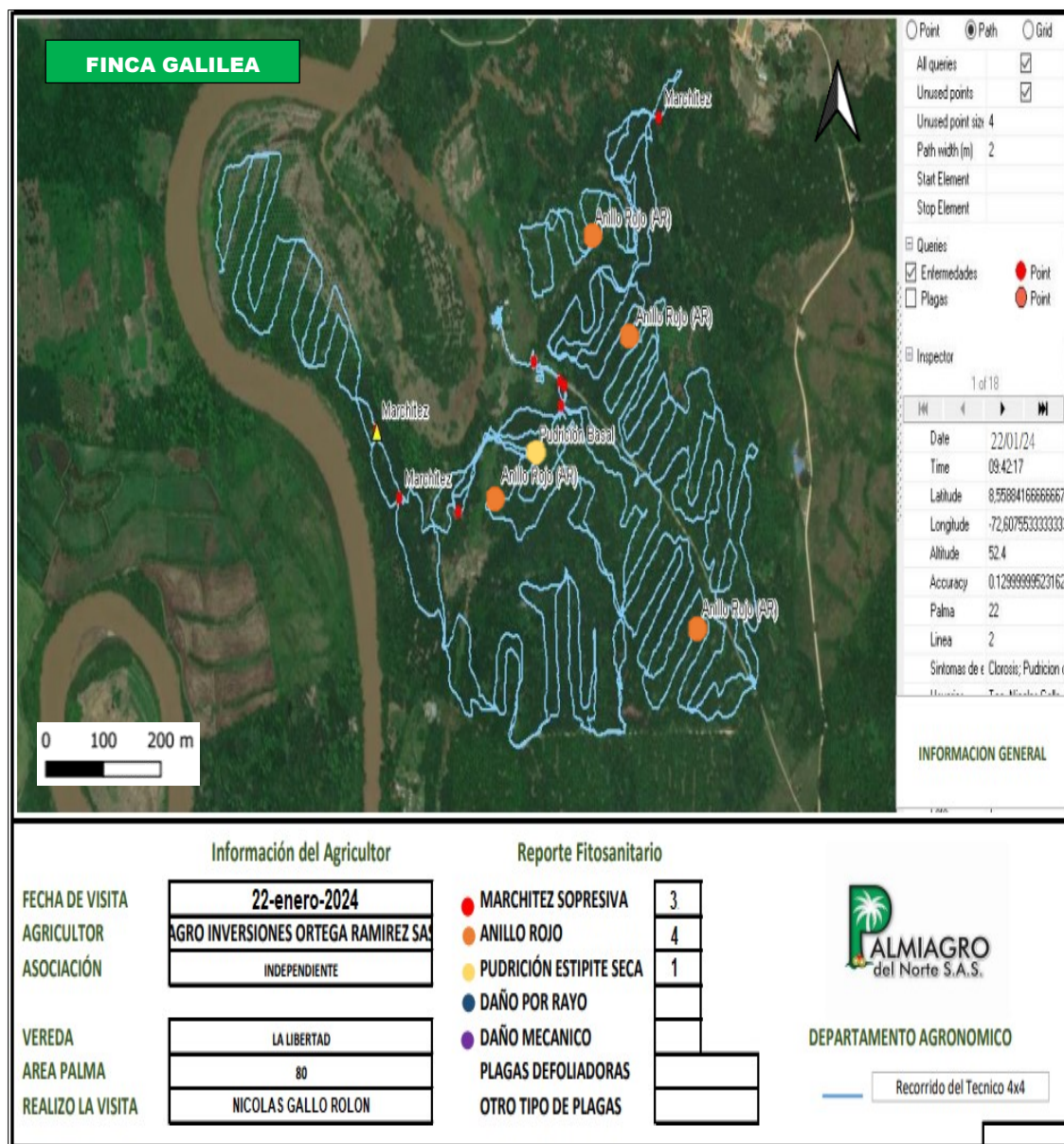
A. Actividades para realizar el monitoreo de plagas y/o enfermedades. **B.** Menú de monitoreo de

enfermedades-Anillo Rojo (AR). **C.** Registrar Principales sintomatologías de la enfermedad. **D.** Menú para guardar punto de coordenada tomada. **E.** Puntos georreferenciados guardados listos para ser exportados. *Fuente.* Adaptado de *formulario de asistencia técnica Cybertracker*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

La generación de reportes digitales como se muestra en la “Figura 13”, “Figura 14” y “Figura 15” se realiza después de exportar los puntos georreferenciados y guardados en la aplicación, lo cual permite visualizar el recorrido que realiza el asistente técnico en el cultivo, con las etiquetas de cada observación realizada durante este; lo que representa la ubicación de los casos nuevos de Anillo Rojo y otras enfermedades. Esta información se organiza y se presenta en un formato diseñado con el fin de enviarle esta información al productor en la brevedad del tiempo.

Figura 13

Reporte fitosanitario digital, del censo realizado el mes de enero del 2024, del cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S

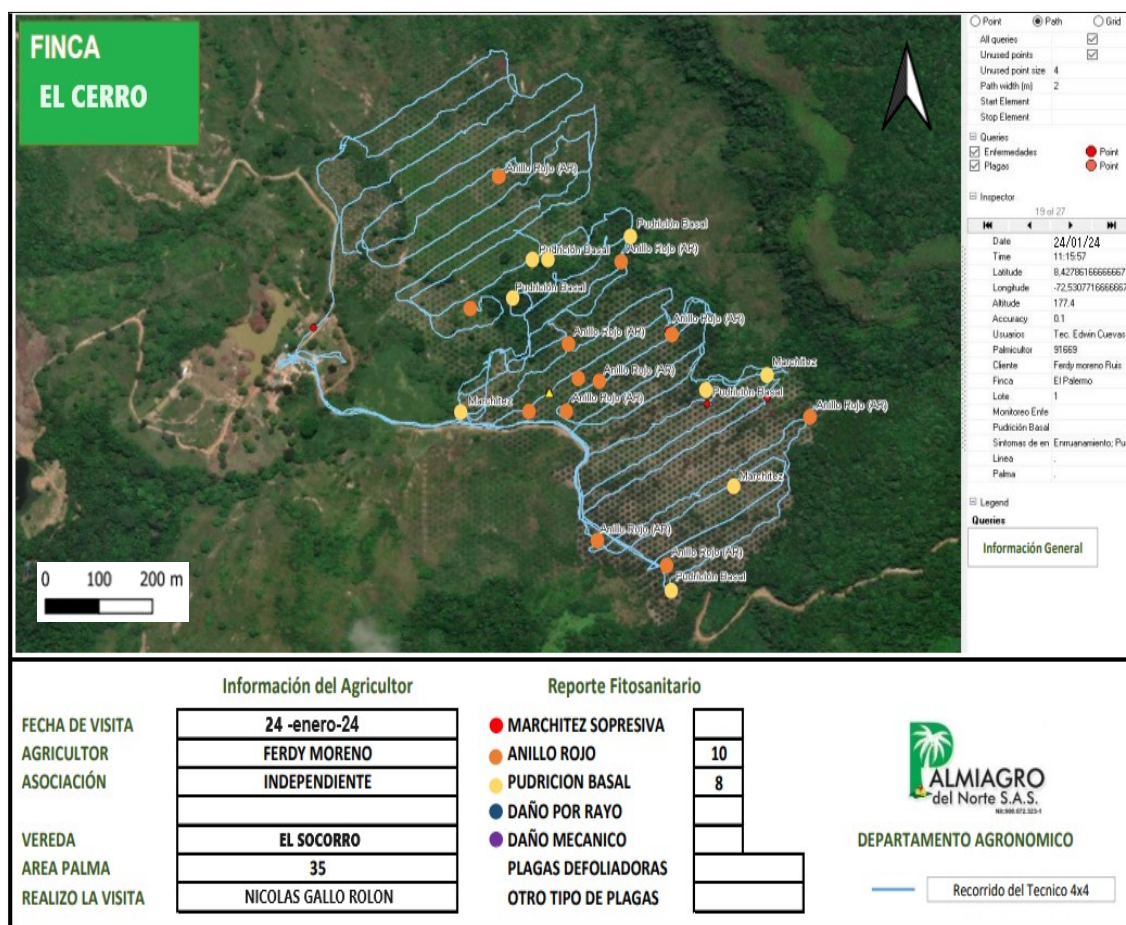


Nota: la figura muestra el diseño del informe (reporte digital); visita de enfoque fitosanitario con la aplicación Cybertracker. Evidenciándose, en el recorrido realizado por el asistente técnico (línea libre azul), la aparición de 4 casos nuevos (palmas enfermas) de Anillo Rojo AR. *Fuente.* Adaptado de *reportes digitales de visitas técnicas*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 14

Reporte fitosanitario digital, del censo realizado el mes de enero, del cultivo de Ferdy Moreno

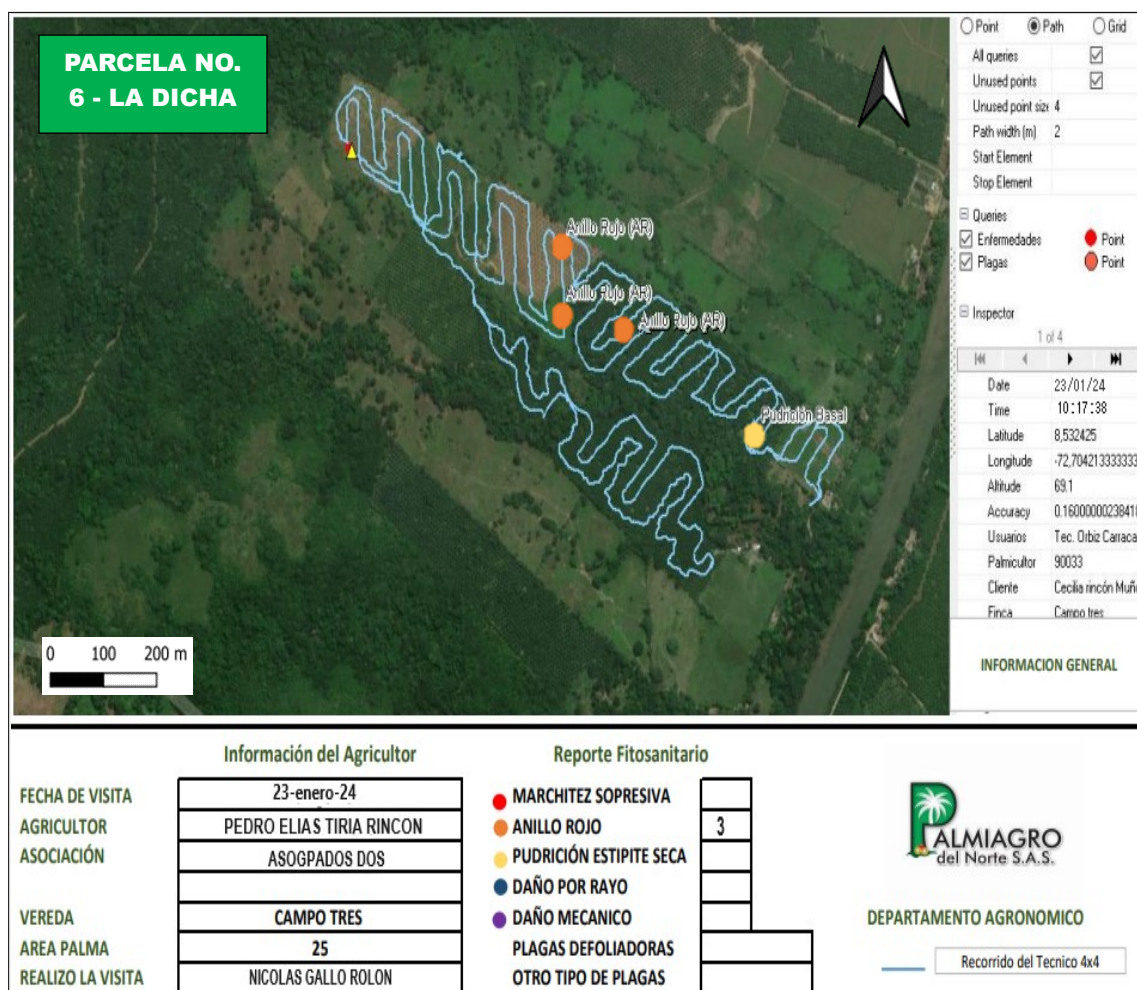
Betancurt



Nota: la figura muestra el diseño del informe (reporte digital); visita de enfoque fitosanitario, realizada con la aplicación Cybertracker. Evidenciándose, en el recorrido realizado por el asistente técnico (línea libre azul), la aparición de 10 casos nuevos (palmas enfermas) de Anillo Rojo AR. *Fuente.* Adaptado de *reportes digitales de visitas técnicas*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 15

Reporte fitosanitario digital, del censo realizado el mes de enero, del cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón



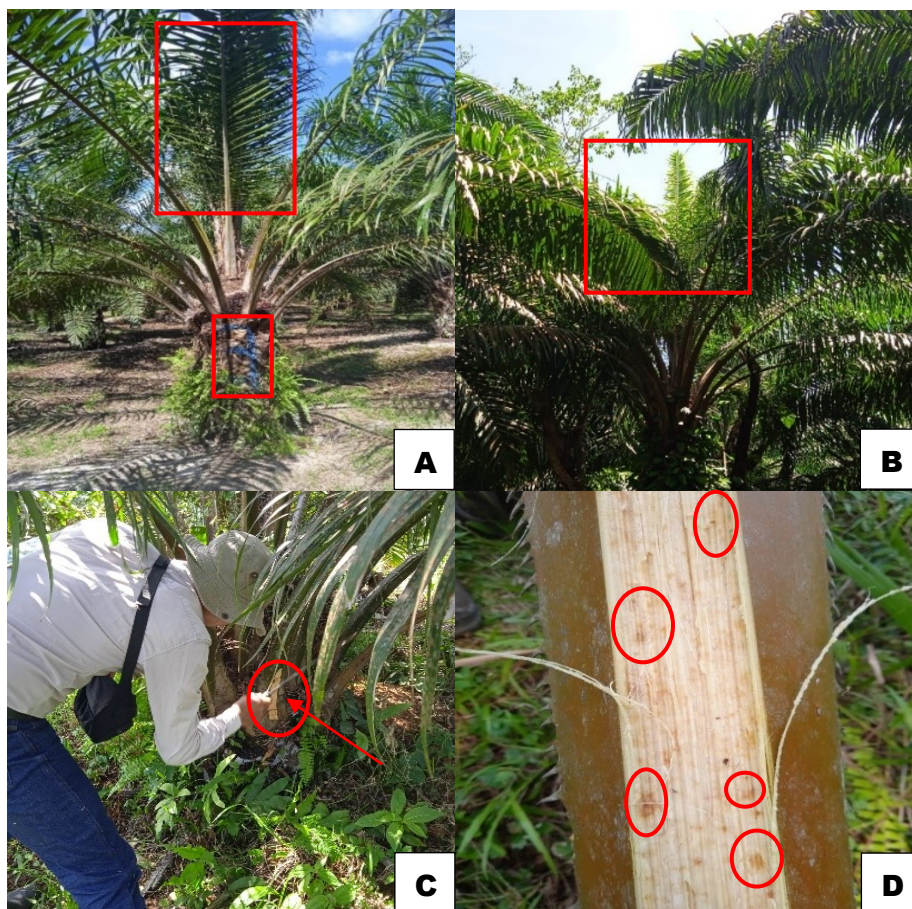
Nota: la figura muestra el diseño del informe (reporte digital); visita de enfoque fitosanitario con la aplicación Cybertracker. Evidenciándose, en el recorrido realizado por el asistente técnico (línea libre azul), la aparición de 3 casos nuevos (palmas enfermas) de Anillo Rojo AR. *Fuente.* Adaptado de *reportes digitales de visitas técnicas*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Evidencias Del Trabajo De Campo

Durante las visitas con enfoque fitosanitario, realizadas a cada productor, se detectaron casos nuevos de Anillo Rojo AR, los cuales como lo muestra la “Figura 16” fueron evaluados y reportados por el equipo técnico de la empresa.

Figura 16

Detección oportuna de casos nuevos de Anillo Rojo (AR), en los cultivos priorizados.



Nota: la figura muestra el proceso de detección oportuna de los casos nuevos reportados durante las visitas con enfoque fitosanitario, realizadas por el equipo de asistencia técnica, a los productores priorizados. **A.** Palma detectada como caso nuevo (palma joven enferma) que presenta sintomatologías externas de Anillo Rojo (AR), tales como: acortamiento de hojas primarias, apiñamiento de hojas primarias y pérdida de brillo del racimo. **B.** Palma detectada como caso nuevo (palma adulta enferma) que presenta sintomatologías externas de Anillo Rojo (AR) como: coloración peciolar y acortamiento de flechas. **C.** Caso nuevo reportado con sintomatologías externas e internas de Anillo Rojo (AR): pudrición del racimo, apiñamiento de hojas primarias, coloración peciolar y manchas color salmon una vez realizada la verificación (cateo). **D.** Peciolo de la hoja cortada de la palma reportada por sintomatologías externas e internas de Anillo Rojo (AR), que evidencia las manchas color salmon (moteado) que se conocen como daños de *B. cocophilus*.

Eliminación de Palmas Enfermas por Anillo Rojo (AR)

Figura 17

Palmas eliminadas, reportadas enfermas (AR) en el censo; en los cultivos priorizados





Nota: la figura muestra las eliminaciones de las palmas reportadas como casos nuevos de Anillo Rojo (AR), en los cultivos priorizados; erradicaciones realizadas por los productores y sus colaboradores, en los primeros tres días después de los reportes registrados en los censos fitosanitarios. **A.** Palma eliminada (erradicación mecánica - motosierra) de una palma detectada por sintomatologías de AR, la cual evidencia como o perforación completa de la parte central interna del estípite a causa del daño del nematodo *B. cocophilus*, palma reportada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S. **B.** Palma erradicada mecánicamente (a motosierra), la cual evidencia daño conocido como anillo necrosado característico de una de las sintomatologías internas que se evidencian en el estípite, palma reportada y eliminada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón. **C.** Proceso de eliminación de palma reportada por AR, aplicación de cal viva, palma reportada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt. **D.** Palma reportada por AR, eliminada completamente.

Actualización de Indicadores Fitosanitarios Hasta el Mes de Enero del 2024

Con el fin de generar trazabilidad en los indicadores fitosanitarios, se presenta la “Tabla 6” actualización de variables y datos hasta el mes de enero del año 2024; teniendo en cuenta los

reportes fitosanitarios presentados anteriormente. Asimismo, la “Figura 18” ilustra y compacta el comportamiento de la información tratada.

Tabla 6

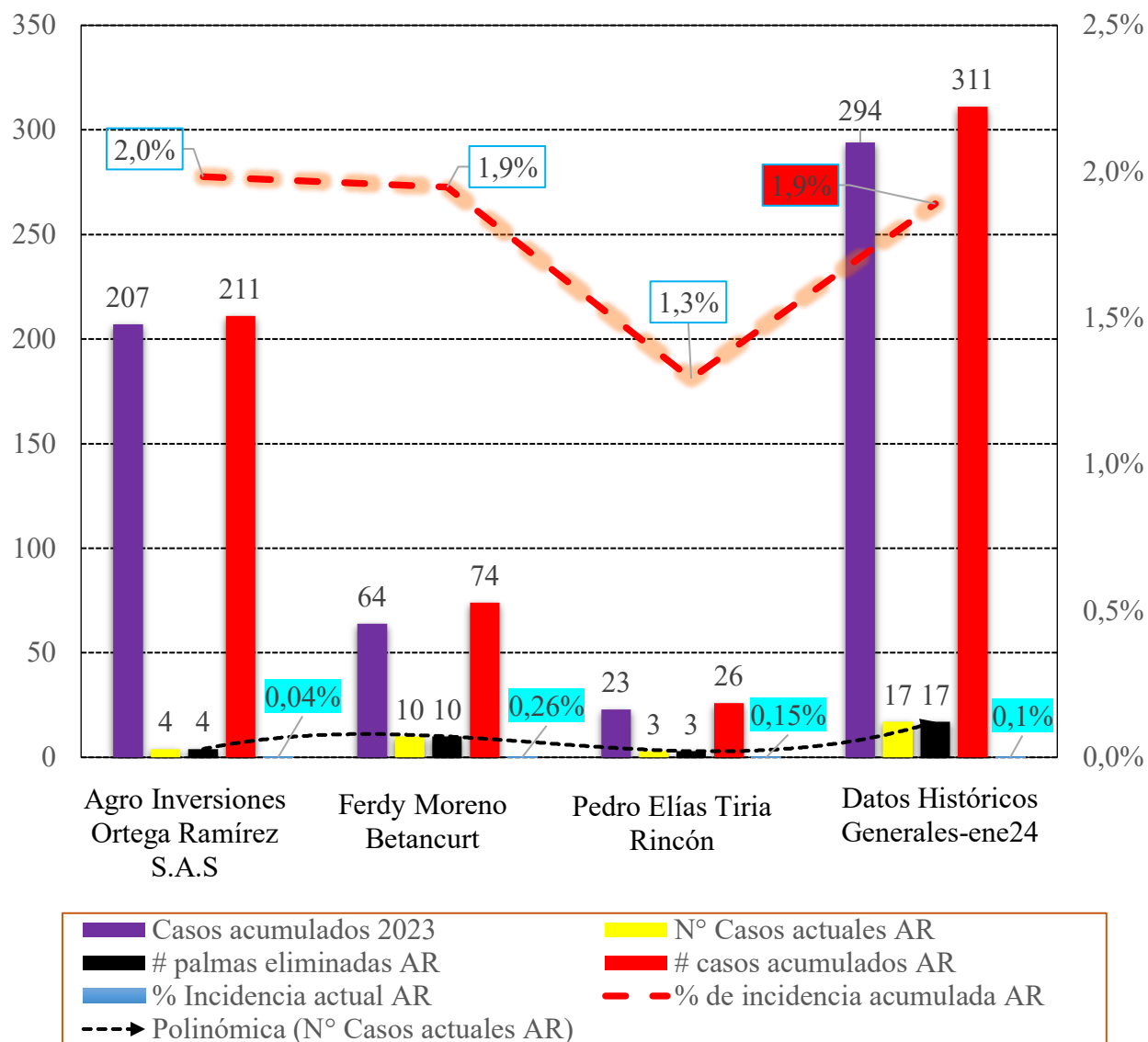
Actualización de indicadores fitosanitarios al mes de enero 2024

Productor	Casos Acumulados 2023	No. Casos Actuales AR	# Palmas Eliminadas AR	# Casos Acumulados AR	% Incidencia Actual AR	% De Incidencia Acumulada AR
Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S	207	4	4	211	0,04%	2,0%
Ferdy Moreno Betancurt	64	10	10	74	0,3%	1,9%
Pedro Elías Tiria Rincón	23	3	3	26	0,1%	1,3%
Total	294	17	17	311	0,1%	1,9%

Nota: la tabla muestra la trazabilidad de los indicadores fitosanitarios referentes a la enfermedad de Anillo Rojo AR históricos, y actualizados hasta la fecha del último censo fitosanitario realizado en los días 22, 23 y 24 del mes de enero del 2024.

Figura 18

Comportamiento de los indicadores fitosanitarios históricos hasta enero del 2024



Nota: la figura muestra la actualización de los indicadores fitosanitarios respecto a la problemática de Anillo Rojo (AR) hasta el mes de enero del 2024. Mostrándose así, un total de casos nuevos (palmas enfermas) en el mes de enero de 17; lo que refiere al aumento del promedio de la incidencia acumulada general de 1,8% en el mes de diciembre del 2023 a 1,9%

en el mes de enero del 2024. Siendo esto directamente proporcional al avance del 1% en la incidencia acumulada de la enfermedad (AR) en los cultivos priorizados.

Desarrollo de la Actividad 4

Presentación y socialización de la propuesta al productor de la implementación de la red de trampeo para la captura de *R. palmarum*.

El desarrollo de la actividad 4 se realiza entre las fechas del 25 y el 27 de enero.

Trabajo de Extensión Agrícola

Se da inicio a la socialización de la propuesta para la implementación de las redes de trampeo, con los productores responsables de los cultivos priorizados; donde se profundiza en la contextualización de la problemática de la enfermedad conocida como Anillo Rojo (AR) y de los alcances e impactos negativos que esta viene ocasionando en el cultivo (palmas eliminadas y % de incidencia acumulada en aumento), siendo la mejor alternativa el control biológico del insecto vector (*Rhynchophorus palmarum*); para ello se emplean las herramientas brindadas por Cenipalma en el marco del programa sectorial de manejo fitosanitario desarrollado desde la unidad de extensión agrícola, tales como afiches, boletines, etc.

Figura 19

Trabajo de extensión con los productores priorizados



Nota: la figura muestra la socialización y aceptación de la propuesta para la implementación de las redes de trapeo para la captura de *R palmarum*, a los productores priorizados. Por medio de una visita realizada a las viviendas (predios). **A.** Propuesta de instalación de una red de 24 trampas, utilizando las herramientas de extensión brindadas por Cenipalma (*Boletín técnico No. 36 sobre Anillo Rojo en palma de aceite*). Productor “Deily Ortega Ramírez” responsable del cultivo de: Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S. **B.** Socialización y aceptación de la propuesta para la implementación de una red de 10 trampas, utilizando las herramientas de

extensión, brindadas por Cenipalma (*Guía para la elaboración y ubicación de trampas para la captura de Rhynchophorus palmarum*). Productor Ferdy Moreno Betancurt. C. Socialización y aceptación de la propuesta para la implementación de una red de 9 trampas. Productor: Pedro Elías Tiria Rincón.

Desarrollo de la actividad 5

Instalación de las redes de trampeo (43 trampas) en los cultivos priorizados.

El desarrollo de la actividad 5 se realiza entre las fechas del 29 y el 31 de enero.

Una vez realizada la concertación con cada productor priorizado; se procede al diseño, adecuación e instalación de cada red de trampeo en los cultivos. Durante este proceso, fue necesario tener en cuenta variables agroclimáticas, topográficas y otros factores propios de cada plantación. La elaboración de las trampas para la captura del insecto vector (*R. palmarum*), se realizaron teniendo en cuenta las especificaciones dadas por Cenipalma, con los implementos disponibles por el agricultor en campo.

Figura 20

Instalación de red de trampeo al productor Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S



Nota: la figura muestra el proceso de instalación de la red de 24 trampas (*R. palmarum*) en campo. **A.** Orientación y acompañamiento a los colaboradores durante la construcción y el diseño de las trampas. **B.** Acompañamiento, a los colaboradores y al productor, durante la ubicación e instalación en el cultivo; de cada una de las trampas diseñadas.

Figura 21

Instalación de red de trampeo al productor Ferdy Moreno Betancurt



Nota: la figura muestra el proceso de instalación de la red de 10 trampas (*R. palmarum*) en campo. **A.** Orientación y acompañamiento durante la construcción y el diseño de las trampas. **B.** Acompañamiento durante la ubicación e instalación en el cultivo; de cada una de las trampas diseñadas.

Figura 22

Instalación de red de trampeo al productor Pedro Elías Tiria Rincón



Nota: La figura muestra el proceso de instalación de la red de 9 trampas (*R. palmarum*) en campo. **A.** Construcción y diseño de las trampas. **B.** Acompañamiento durante la ubicación e instalación en el cultivo; de cada una de las trampas diseñadas.

Desarrollo de la actividad 6

Georreferenciación de las trampas instaladas en cada red de trampeo con la aplicación y formularios dados (Cybertracker); generación de mapas con el sistema de información geográfica QGIS.

El desarrollo de la actividad 6 se realiza entre las fechas del 01 y el 10 de febrero.

Durante el proceso de instalación de las trampas, se procede a la georreferenciación de estas, como lo muestra la “Figura 23” lo que permite obtener una red poligonal de puntos, en cada uno de los cultivos, cada uno con las coordenadas que refieren a las trampas instaladas, evidenciadas en la “Figura 24”, “Figura 25” y “Figura 26” correspondientemente.

Figura 23.

Georreferenciación de las redes de trampeo instaladas



Nota: la figura muestra la implementación de la aplicación Cybertracker en el formulario de asistencia técnica, mediante el cual se georreferencian las trampas instaladas y ubicadas. **A.** Proceso de digitalización de la información para la identificación de la trampa en el formulario de asistencia técnica. **B.** Proceso de guardado del punto, para generar las coordenadas de la ubicación de la trampa instalada.

Figura 24

Red de trampeo georreferenciada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S

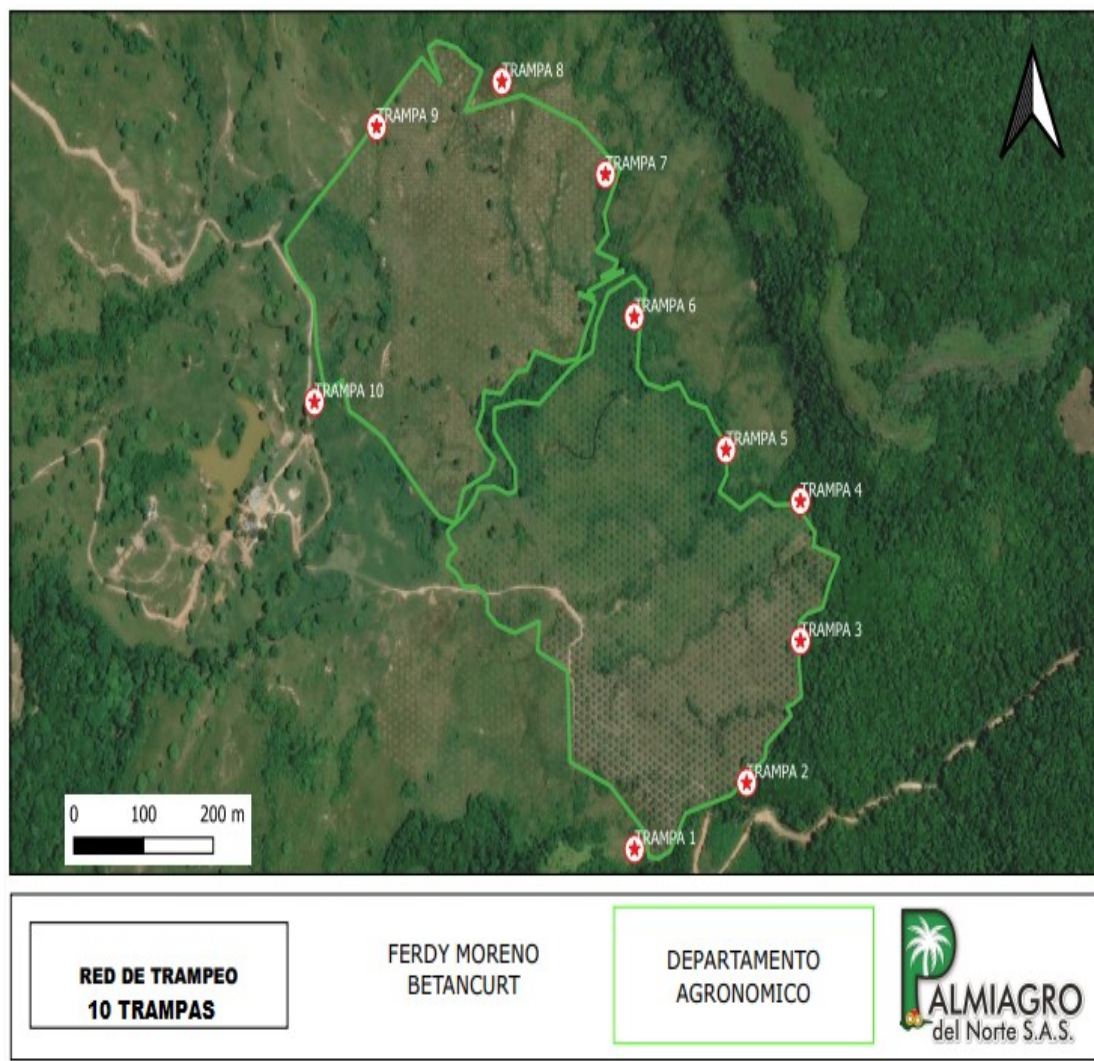


Nota: la figura muestra la generación del mapa QGIS de la red (*R. palmarum*) de 24 trampas georreferenciadas con el símbolo “tipo estrella” que representa su ubicación y una etiqueta que indica el número de trampa para el seguimiento y demás procesos de trazabilidad de esta.

Fuente. Adaptado de *redes de trampeo georreferenciadas*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 25

Red de trampeo georreferenciada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt



Nota: la figura muestra la generación del mapa QGIS de la red (*R. palmarum*) de 10 trampas georreferenciadas con el símbolo “tipo estrella” que representa su ubicación y una etiqueta que indica el número de trampa para el seguimiento y demás procesos de trazabilidad de esta.

Fuente. Adaptado de *redes de trampeo georreferenciadas*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 26

Red de trapeo georreferenciada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón



Nota: la figura muestra la generación del mapa QGIS de la red (*R. palmarum*) de 9 trampas georreferenciadas con el símbolo “tipo estrella” que representa su ubicación y una etiqueta que indica el número de trampa para el seguimiento y demás procesos de trazabilidad de esta.

Fuente. Adaptado de *redes de trampeo georreferenciadas*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Desarrollo de la Actividad 7


Socialización y capacitación sobre el manejo de las redes de trapeo instaladas: mantenimientos oportunos (cambio de kairomona – sustrato, cada 15 días) y cambio de feromona cada 3 meses; presentación de plantilla en físico para el registro de los insectos capturados (plantilla oficial de Palmiagro Del Norte S.A.S) y generación del informe (récord) de visita en físico para los productores.

El desarrollo de la actividad 7 se realiza entre las fechas del 12 y el 27 de febrero.

Por medio de nuevas visitas realizadas a cada uno de los productores priorizados; se logra el desarrollo de la actividad 7, que tiene como objetivo capacitar al productor y a sus colaboradores (trabajadores, familiares y/o personas que ayudan al productor en los procesos internos de la plantación) en los temas que refieren a los mantenimientos oportunos de las trampas, la recolección para el registro de las capturas, utilizando la plantilla diseñada para ello, mostrada en la “Figura 27”, el reconocimiento y clasificación de hembras y machos y los cambios oportunos de las Feromonas (*Rhynchophorol C.*). Este acompañamiento se realiza durante el primer cambio de sustrato (revisión, mantenimiento y recolección de capturas de *R. palmarum*), es decir, 15 días después de la instalación de cada red de trapeo, evidenciado en la “Figura 28” y cada uno con el informe (récord) de visita en físico firmado por los productores como lo muestra la “Figura 29”, “Figura 30” y “Figura 31” correspondientemente.

Figura 27

Plantilla diseñada por Palmiagro Del Norte S.A.S, para el registro de las capturas de *R. palmarum*.

		PROYECTO RED DE TRAMPEO PALMIAGRO DEL NORTE (PRT)										AÑO						
												2024						
DEPARTAMENTO AGRONÓMICO																		
PLANTILLA PARA RECOLECCIÓN DE CAPTURAS <i>Rhynchophorus Palmarum</i>																		
Cliente	Nombre:			Fecha de instalación RED DE TRAMPEO	VEREDA			TIPO TRAMPA			N° TRAMPAS							
					ASOCIACIÓN													
	CC/Código:				TÉCNICO													
MES																		
N° TRAMPA	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL	HEMBRAS	MACHOS	TOTAL
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
TOTAL				TOTAL			TOTAL			TOTAL			TOTAL			TOTAL		

Nota: la figura muestra el modelo de plantilla para el registro de capturas del insecto vector de AR, *R. palmarum*. Que permite digitar la información del productor, la fecha de instalación de la red y las capturas clasificadas por hembras y machos en cada una de las trampas teniendo en cuenta la fecha del mantenimiento (día y mes) y la totalidad de insectos capturados en cada uno

de ellos. Fuente. Adaptado de *plantilla de recolección de capturas de R palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 28

Socialización y capacitación, a los productores priorizados, sobre la revisión, mantenimiento y recolección de capturas de R. palmarum



Nota: jornada de extensión agrícola, donde se realiza la socialización y capacitación sobre el manejo de la red de trampeo de *R. palmarum* instalada, acompañamiento a la revisión,

mantenimiento y recolección de capturas, entrega de la plantilla de registro (*R. palmarum*). A. Socialización a “Deily Ortega Ramírez” representante de Agro Inversiones ortega Ramírez S.A.S. B. Socialización al productor Ferdy Moreno Betancurt. C. Socialización al productor Pedro Elías Tiria Rincón.

Figura 29

Informe de visita en físico de la socialización realizada a Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S

PALMIAGRO del Norte S.A.S. NIT:900.672.323-1		MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-FO-02	
		ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA	VERSIÓN
		VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		2019/02/11	2
				Página 1 de 1	
INFORME VISITA ASISTENCIA TECNICA					
Fecha:	13/02/2023				
Cédula Cliente:	91011	Nombre:	AGRO INVERSIONES ORTEGA RAMIREZ SAS		
Atendió La Visita:	Deily OR	Asociación:	Independiente	Vereda:	LA Libertad
Próxima Visita (D/M/A):	NA	Calificación en %:	100%	Lote:	General 80 Hectareas
No.	Labores de Manejo	%	Recomendaciones de Manejo		
1	Limpieza de platos	100	Plantación en coccolante estado de Mantenimiento y Manejo		
2	Poda	100			
3	Manejo de paleras	100			
4	Limpieza General	100			
5	Manejo de Cobertura	100			
No.	Fertilizantes	Bultos	gramos/palma	Recomendaciones de Aplicación	
1				Aplicando plan de fertilización 2023 dado	
2					
3					
4					
5					
No.	Sanidad	Palmas Afectadas	Recomendaciones de Manejo		
1	Marchitez Sorpresiva		Visita con enfoque fitosanitario. * Informe de visita: socialización y capacitación del manejo de la RED de trapeo pasivada * Se procede a capacitar al productor acerca del mantenimiento oportuno de los trapeos		
2	Anillo Rojo				
3	Pudrición Basal				
4	Pudrición de Cogollo				
5	Plagas Defoliadoras				
6	Otro tipo de Plagas				
7	Daño por Rayo				
8	Daño Mecánico				
Control Fitosanitario		100%	RED DE TRAPEO Activa ✓ (24 trapeos)		
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES					
Importante: Visita realizada en el marco del convenio 033/2023 FGA entre covecuna y PALMIAGRO DEL NORTE SAS * al productor recibió la información transferida satisfactoriamente, entregándose la plantilla para el registro de las capturas de <i>R. palmarum</i> y recordando la importancia actual de los insectos capturados a 15 días de su instalación					
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?					
EXCELENTE	X	REGULAR		DEFICIENTE	
Asistente Técnico		Cliente		Persona que Atendió	
Nombre: <i>Nicolás S. Silva</i>		Nombre: <i>Ferdy Moreno</i>		Nombre: <i>Deily Ortega</i>	

Nota: la figura muestra el récord de visita en físico con las especificaciones de lo realizado durante el acompañamiento. *Fuente.* Adaptado de *récord de visita*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 30


Informe de visita en físico de la socialización realizada a Ferdy Moreno Betancurt

PALMIAGRO del Norte S.A.S. NIT: 900.672.323-1		MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-FO-02	
		ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA	VERSIÓN
		VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		2019/02/11	2
				Página 1 de 1	
INFORME VISITA ASISTENCIA TÉCNICA					
Fecha:	14/02/2023		Nombre:	FERDY MORENO BETANCURT	
Cédula Cliente:	QIGI		Asociación:	Independiente	
Atendió La Visita:	FERNAN NIA		Vereda:	El Socorro	
Próxima Visita (D/M/A):	N/A		Calificación en %:	100%	
			Lote:	General. 35 Hec	
No.	Labores de Manejo	%	Recomendaciones de Manejo		
1	Limpieza de platos	100	Plantación en óptimas condiciones de Mantenimiento y Manejo.		
2	Poda	100			
3	Manejo de paleras	100			
4	Limpieza General	100			
5	Manejo de Cobertura	100			
No.	Fertilizantes	Bultos	gramos/palma	Recomendaciones de Aplicación	
1				Aplicando al Plan de fertilización, recomendada	
2					
3					
4					
5					
No.	Sanidad	Palmas Afectadas	Recomendaciones de Manejo		
1	Marchitez Sorpresiva		Visita: con enfoque fitosanitario: INICIO de visita: socialización y capacitación del Manero de la QED de tiempo establecido. * Se cargó al productor en el Mantenimiento y Manejo de tres tramos establecidos		
2	Anillo Rojo				
3	Pudrición Basal				
4	Pudrición de Cogollo				
5	Plagas Defoliadoras				
6	Otro tipo de Plagas				
7	Daño por Rayo				
8	Daño Mecánico				
Control Fitosanitario		(%)	Observaciones		
		100%	QED DE TIEMPO ACTIVA ✓ (C/O TIEMPO)		
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES					
* Importante: Visita realizada en el marco del convenio PIA 053/2023 con la compañía PALMIAGRO del Norte S.A.S.					
* El productor recibió los conocimientos transmitidos satisfactoriamente					
* Se cargó la plantilla para registrar las capturas de F. ps. NARRM, en cada tramo y se logró recopilar la información de la actualidad					
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?					
EXCELENTE	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	DEFICIENTE	<input type="checkbox"/>
Asistente Técnico		Cliente		Persona que Atendió	
Nombre: Nicolás Gallo		Ferdinand Moreno			

Nota: la figura muestra el récord de visita en físico con las especificaciones de lo realizado durante el acompañamiento. *Fuente.* Adaptado de *récord de visita*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 31

Informe de visita en físico de la socialización realizada a Pedro Elías Tiria Rincón


		MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-FO-02	
		ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA	VERSIÓN
		VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		2019/02/11	2
Página 1 de 1					
INFORME VISITA ASISTENCIA TÉCNICA					
Fecha: 15/02/2023		Nombre: PEDRO ELIAS TIRIA RINCON			
Cédula Cliente: 91544		Asociación: AGRICAPROS DOS		Vereda: CAMPO TIAS	
Atendió La Visita		Calificación en %		Lote: 6.25 Hectareas	
Próxima Visita (D/M/A)					
No.	Labores de Manejo	%	Recomendaciones de Manejo		
1	Limpieza de platos	100	* Mantenido en excelente condición de Mantenimiento y Manejo		
2	Poda	100			
3	Manejo de paleras	100			
4	Limpieza General	100			
5	Manejo de Cobertura	100			
No.	Fertilizantes	Bultos	gramos/palma	Recomendaciones de Aplicación	
1	/	/	/	* Para la fertilización en aplicación.	
2	/	/	/		
3	/	/	/		
4	/	/	/		
5	/	/	/		
No.	Sanidad	Palmas Afectadas	Recomendaciones de Manejo		
1	Marchitez Sorpresiva	/	* Visita con enfoque fitosanitario		
2	Anillo Rojo	/			
3	Pudrición Basal	/			
4	Pudrición de Cogollo	/			
5	Plagas Defoliadoras	/			
6	Otro tipo de Plagas	/			
7	Daño por Rayo	/			
8	Daño Mecánico	/			
Control Fitosanitario		100 %	* Informe de la socialización y capacitación acerca del manejo de la Red de Trampas instalada.		
			* Se capacitó al productor satisfactoriamente en el mantenimiento y limpieza de las trampas		
			Observaciones		
			RED DE TRAMPAS ACTIVA ✓ (9 Trampas)		
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES					
* Importante: Visita realizada en el marco del convenio FFA 053/2023 entre CENIPALMA y PALMIAGRO DEL NORTE SAS					
* Al productor recibió la información transferida satisfactoriamente, entregándose la planilla de registro de insectos (PALMIAGRO) y recordándole la importancia actual del manejo de las trampas en cada una de las trampas					
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?					
EXCELENTE	X	REGULAR		DEFICIENTE	
Asistente Técnico		Cliente		Persona que Atendió	
Nombre: Nicolás Gallo		Pedro Tiria			

Nota: la figura muestra el récord de visita en físico con las especificaciones de lo realizado durante el acompañamiento. Fuente. Adaptado de récord de visita, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Como soporte para trazabilidad de los datos, respecto a la plantilla de recolección de capturas de *R. palmarum*; dada a cada productor, se presenta la “Tabla 7”, “Tabla 8” y “Tabla 9” adecuadas a las características necesarias para mostrar la información requerida y plasmar la veracidad de estas.

Tabla 7

Capturas recolectadas en el primer mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S

 Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)							Año	
							2024	
Cliente	Nombre	Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S	Fecha de Instalación Red de Trampeo	29-Ene-22	Vereda Asociación Nicolás Gallo Rolón	La libertad Independiente	Tipo de Trampa	<i>R. Palmarum</i>
	CC./ Código	91611	Técnico				No. de Trampas	24
	Mes				Capturas 13 de febrero			
		Coordenadas		No. Trampa	Hembras	Machos	Total	
		-72,60749951	8,559444069	1	24	8	32	
		-72,60929315	8,561645363	2	8	3	11	
		-72,61051609	8,560075922	3	8	2	10	
		-72,60857977	8,559301393	4	7	1	8	
		-72,60723454	8,556875894	5	17	7	24	
		-72,60542051	8,556345953	6	21	6	27	
		-72,60354533	8,5553676	7	16	3	19	
		-72,60330074	8,556182894	8	17	5	22	
		-72,60209819	8,556570159	9	7	0	7	
		-72,60142557	8,556182894	10	8	0	8	
		-72,60162939	8,556937041	11	20	4	24	

-72,60317845	8,557242776	12	34	12	46
-72,59728795	8,555265688	13	16	1	17
-72,59763445	8,557202011	14	23	4	27
-72,59765483	8,558017305	15	32	8	40
-72,59859242	8,559844922	16	5	3	8
-72,5997746	8,560578687	17	6	10	16
-72,59978139	8,561760863	18	25	4	29
-72,59977114	8,563416411	19	23	12	35
-72,60052195	8,563493362	20	18	6	24
-72,60176527	8,563099303	21	21	11	32
-72,60239713	8,562243245	22	15	8	23
-72,60382389	8,561889951	23	12	2	14
-72,60311051	8,560157451	24	8	5	13
Total, No.			391	125	516
%			75,8%	24,2%	100%

Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (24) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 516 insectos que fueron encontrados en toda la red de trampeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 391 que representa el 75,8% y machos de solo 125 el 24,2%, lo que indica alta presión poblacional en los primeros 15 días de funcionamiento de la red de trampeo. Los cuales se asocian a ser mayormente portadores del agente causal *B. cocophilus*. Lo que puede direccionar a que la posibilidad de aparición de casos nuevos (palmas enfermas) este asociado a esta condición. *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R. palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Tabla 8

Capturas recolectadas en el primer mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt

		Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)					Año	
							2024	
Cliente	Nombre	Ferdy Moreno Betancurt	Fecha de Instalación Red de Trampeo	30- Ene -22	Vereda El Socorro Asocia ción	Independie nte	Tipo de Trampa	R. Palmaru m
	CC./ Código Mes	91611	Técnico	Capturas 14 de febrero			No. de Trampas	10
		Coordenadas	No. Trampa	Hembras	Machos	Total		
		-72,52953851	8,424960965	1	25	12	37	
		-72,52804467	8,425604463	2	9	5	14	
		-72,52735521	8,42691444	3	9	3	12	
		-72,52735521	8,4282474	4	10	1	11	
		-72,52834344	8,428730023	5	11	18	29	
		-72,52953851	8,429994036	6	4	12	16	
		-72,52990622	8,431349978	7	5	11	16	
		-72,53128514	8,432200314	8	14	14	28	
		-72,53289389	8,431832601	9	18	11	29	
		-72,5336523	8,429212646	10	19	15	34	
		Total, No.			124	102	226	
		%			54,9%	45,1%	100%	

Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (10) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 226 insectos que

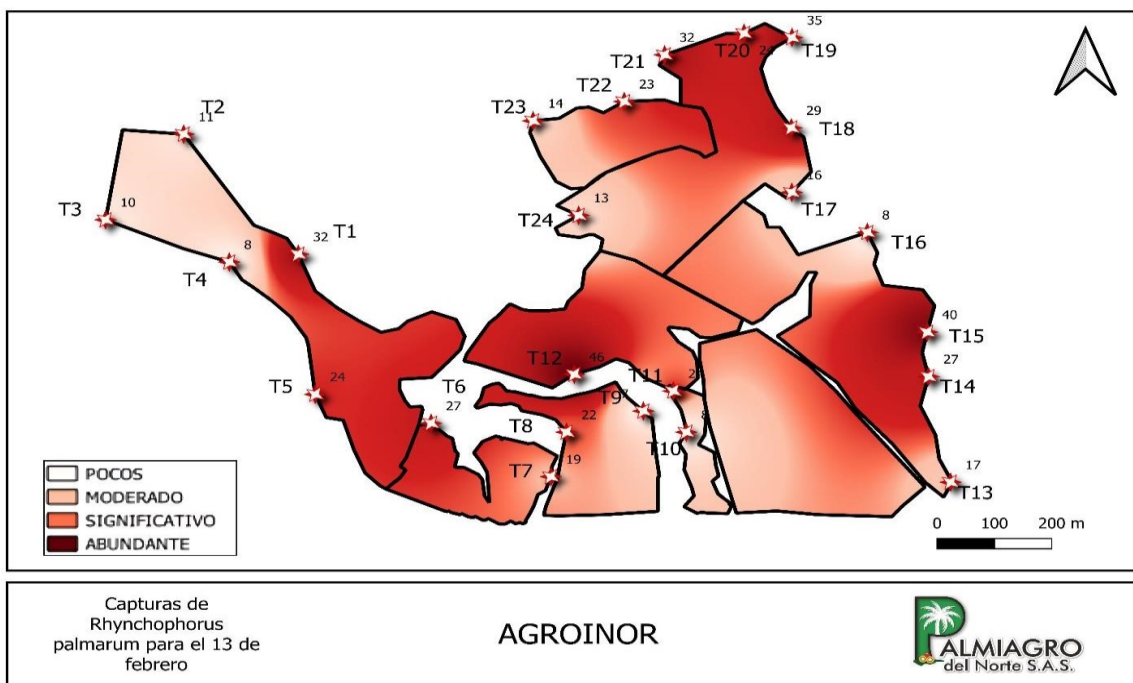
-72,70144989	8,532243042	6	22	2	24
-72,70291089	8,532987866	7	10	5	15
-72,70465836	8,53255816	8	82	6	88
-72,70113477	8,530266393	9	30	0	30
Total, No.			276	56	332
%			83,1%	16,9%	100%

Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (9) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); también podemos evidenciar un total de 332 insectos encontrados en toda la red de trampeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 276 que representa el 83,1% y machos de solo 56, que indica un 16,9%, lo que indica alta presión poblacional en los primeros 15 días de funcionamiento de la red de trampeo. Los cuales se asocian a ser mayormente portadores del agente causal *B. cocophilus*. Lo que puede direccionar a que la posibilidad de aparición de casos nuevos (palmas enfermas) este asociado a esta condición.

Con el fin de ilustrar la dinámica poblacional mostrada anteriormente; en cada una de las redes de trampeo instaladas, se muestra la “Figura 32”, “Figura 33” y “Figura 34” correspondientemente. Las cuales consisten en tomar los datos de las capturas y cargarlos a cada uno de los puntos con coordenadas específicas, en los polígonos creados de las redes de trampeo georreferenciadas, resultantes de la instalación de estas, utilizando la aplicación Cybertracker; mostrando así, el comportamiento de las capturas de *R. palmarum*. En cuanto al número de estos se alimentarán los puntos, que a la postre forman un mapa de interpolación QGIS por cada red de trampeo. *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R. palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 32

*Mapa QGIS de interpolación de capturas (*R. palmarum*) del primer mantenimiento, de la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S*

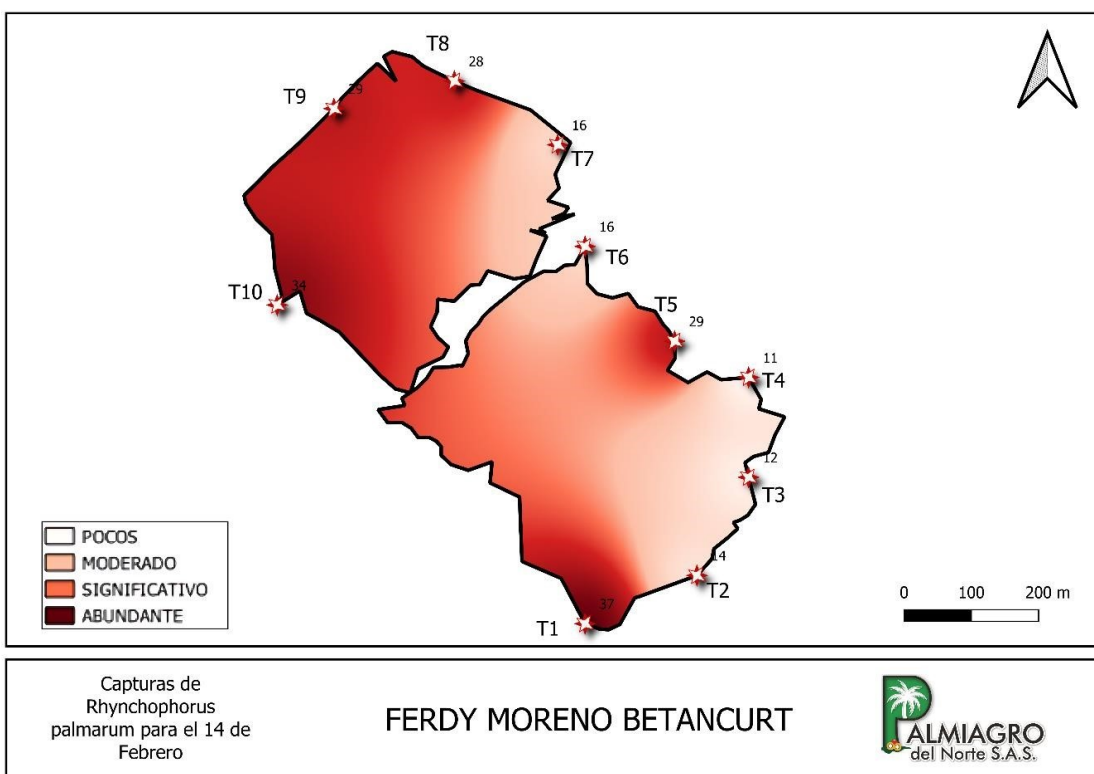


Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trampeo de 24 trampas, en los primeros 15 días de funcionamiento de esta, es decir, en el primer mantenimiento desde su instalación (capturas recolectadas el día 13 de febrero del 2024). Se pueden evidenciar 5 sectores donde hubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta

el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: el sector de la T1, el sector entre las T5 y T6, el sector de la T12, el sector entre las T14 y T15 y el sector entre las T18 y T22.

Figura 33

Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del primer mantenimiento, de la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt

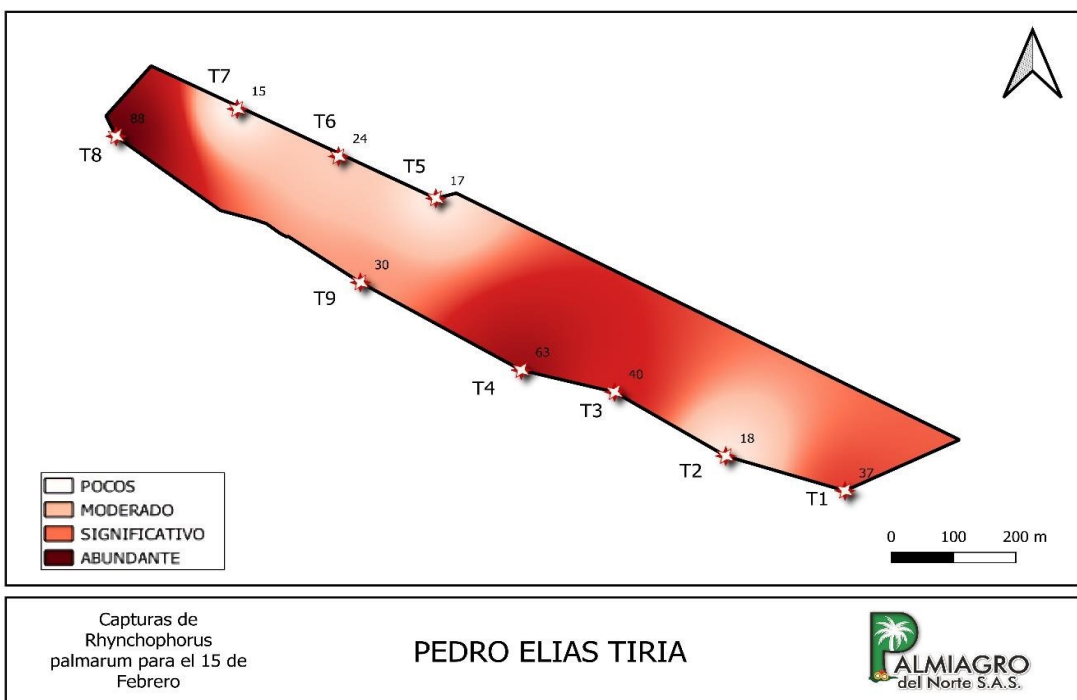


Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de

las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trapeo de 10 trampas, en los primeros 15 días de funcionamiento de esta, es decir, en el primer mantenimiento desde su instalación (capturas recolectadas el día 14 de febrero del 2024). Se pueden evidenciar 3 sectores donde hubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: el sector de la T1, de la T5 y en el sector entre las T8 y T10.

Figura 34

*Mapa QGIS de interpolación de capturas (*R. palmarum*) del primer mantenimiento de la red de trapeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón*



Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trampeo de 9 trampas, en los primeros 15 días de funcionamiento de esta, es decir, en el primer mantenimiento desde su instalación (capturas recolectadas el día 15 de febrero del 2024). Se pueden evidenciar 2 sectores donde hubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: el sector entre la T3 y T4, y en el sector de la T8.

Desarrollo de la Actividad 8

Acompañamiento a los productores durante los cambios de kairomona y feromonas, registro (en físico y georreferenciación) de las capturas de *R. palmarum* para alimentar los mapas QGIS realizados.

El desarrollo de la actividad 8 se realiza entre las fechas del 28 de febrero y el 02 de marzo.

Figura 35

Acompañamiento a los productores priorizados; en el segundo cambio de sustrato a las redes de trampeo (R. palmarum) instaladas.



Nota: la figura muestra el acompañamiento al segundo mantenimiento de las redes de trapeo de los productores priorizados, es decir, a un mes después de su instalación. **A.** Capacitación sobre el mantenimiento de las trampas y la identificación del insecto *R. palmarum* y su clasificación por hembras y machos (reconocimiento de este) al colaborador designado por Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S. **B.** Chequeo de la red de trapeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt, mantenimiento y verificación de cada trampa **C.** Acompañamiento en el mantenimiento de la red de trapeo con el productor Pedro Elías Tiria Rincón; limpieza, recolección de capturas y cambio de kairomona (sustrato).

Los registros en físico resultantes de las visitas realizadas para la realización de la actividad 8 se presentan en la “Figura 36”, “Figura 37” y “Figura 38” correspondientemente, en los cuales se

plasma todo lo observado durante el recorrido técnico fitosanitario, las recomendaciones para tener en cuenta y las actualizaciones realizadas a cada red de trapeo.

Figura 36

Informe físico (récord de vista) del acompañamiento al segundo mantenimiento a la red de trapeo en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S

PALMIAGRO del Norte S.A.S. NIT-900.672.323-1		MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-FO-02	
		ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA	VERSIÓN
		VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		2019/02/11	2
				Página 1 de 1	
INFORME VISITA ASISTENCIA TÉCNICA					
Fecha:	28/02/2023		Nombre:	AGRO INVERSIONES ORTEGA RAMÍREZ SAS	
Cédula Cliente:	91011		Asociación:	Independiente	
Atendió La Visita:	DAISY ORTEGA		Vereda:	LA LIBERTAD	
Próxima Visita (D/M/A):	N/A		Lote:	General 80 Hectáreas	
No.	Labores de Manejo	%	Recomendaciones de Manejo		
1	Limpieza de platos	90	Plantación en condiciones óptimas de mantenimiento y manejo		
2	Poda	90			
3	Manejo de paleras	90			
4	Limpieza General	90			
5	Manejo de Cobertura	90			
No.	Fertilizantes	Bultos	gramos/palma	Recomendaciones de Aplicación	
1				Aplicando Plan de Fertilización 2024	
2					
3					
4					
5					
No.	Sanidad	Palmas Afectadas	Recomendaciones de Manejo		
1	Marchitez Sorpresiva		* Visita con ataque fitosanitario:		
2	Anillo Rojo		* Se realizó el acompañamiento al segundo mantenimiento de las palmas instaladas (RED) de 8 palmas = 24 trampas		
3	Pudrición Basal		* al mantenimiento consistió en la limpieza, recolección de cubiertas, revisión de capturas, cambio de trampa (casero) y Verificación = 70%		
4	Pudrición de Cogollo		Observaciones		
5	Plagas Defoliadoras		Control Fitosanitario		
6	Otro tipo de Plagas		100% RED DE TRAPEO = ACTIVA ✓		
7	Daño por Rayo				
8	Daño Mecánico				
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES					
Importante: Visita realizada en el marco del convenio GBA 0372023 al Productor (colaborador) con el cliente y PALMIAGRO DEL NORTE SAS realizó el acompañamiento satisfactoriamente.					
Las capturas de 4 FENACUM fueron registradas por el productor y presento a disposición un modelo real al asistente técnico.					
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?					
EXCELENTE		REGULAR		DEFICIENTE	
Asistente Técnico		Cliente		Persona que Atendió	
Nombre: Nicolás Gallo				Daisy Ortega	

Nota: la figura muestra el récord de visita en físico con las especificaciones técnicas, dadas para la red de 24 trampas, durante el acompañamiento al segundo mantenimiento a 30 días (un mes) después de la instalación de esta. Fuente. Adaptado de *récord de visita*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 37

Informe físico (récord de vista) del acompañamiento al segundo mantenimiento a la red de trampeo en el cultivo de Ferdy Moreno Betancourt

PALMIAGRO del Norte S.A.S. Nit: 900.672.323-1		MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-FO-02	
		ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA	VERSION
		VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		2019/02/11	2
				Página 1 de 1	
INFORME VISITA ASISTENCIA TÉCNICA					
Fecha: 29/02/2023		Nombre: FERDY MORENO BETANCOURT			
Cédula Cliente: 91611		Asociación: Independiente		Vereda: El Socorro	
Atendió La Visita: Ferdy M.		Calificación en %: 100%		Lote: General 35 Hectáreas	
Próxima Visita (D/M/A)					
No.	Labores de Manejo	%	Recomendaciones de Manejo		
1	Limpieza de platos	100	Plantación en excelente condición de Mantenimiento y Manejo		
2	Poda	100			
3	Manejo de paleras	100			
4	Limpieza General	100			
5	Manejo de Cobertura	100			
No.	Fertilizantes	Bultos	gramos/palma	Recomendaciones de Aplicación	
1	/	/	/	Aplicando Plan de Fertilización dado para el 2024	
2	/	/	/		
3	/	/	/		
4	/	/	/		
5	/	/	/		
No.	Sanidad	Palmas Afectadas	Recomendaciones de Manejo		
1	Marchitez Sorpresiva		* Visita con enfoque Fitosanitario. * Se realizó el acompañamiento al segundo mantenimiento: realizado a la red de trampeo para el palmarum de 10 trampas. * El mantenimiento consistió en la limpieza general de las trampas, la recolección y registro de las copuras y el cambio de la kerosolona (asistido)		
2	Anillo Rojo				
3	Pudrición Basal				
4	Pudrición de Cogollo				
5	Plagas Defoliadoras				
6	Otro tipo de Plagas				
7	Daño por Rayo				
8	Daño Mecánico				
Control Fitosanitario		100%	Observaciones: RED DE TRAMPEO ACTIVA = CERRARUM ✓		
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES					
* Importante: Visita realizada en el marco del convenio POA 053/2023 entre Palmiagro y Palmiagro del Norte					
* El productor recibió la información transferida satisfactoriamente.					
* Las copuras de <i>Farfallinum</i> fueron registradas por el productor en medio real y pasadas a disposición del asistente técnico					
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?					
EXCELENTE	REGULAR	DEFICIENTE			
Asistente Técnico		Cliente		Persona que Atendió	
Nombre: Nicolás Albe Du		Ferdy Moreno			

Nota: la figura muestra el récord de visita en físico con las especificaciones técnicas, dadas para la red de 10 trampas, durante el acompañamiento al segundo mantenimiento a 30 días (un mes) después de la instalación de esta. Fuente. Adaptado de *récord de visita*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 38

Informe físico (récord de vista) del acompañamiento al segundo mantenimiento a la red de trampeo en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón


PALMIAGRO del Norte S.A.S. NIT: 900.672.323-1		MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-FO-02	
		ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA 2019/02/11	VERSIÓN 2
		VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		Página 1 de 1	
INFORME VISITA ASISTENCIA TÉCNICA					
Fecha: 01/03/2023		Nombre: PEDRO ELIAS TIRIA RINCON			
Cédula Cliente: 91544		Asociación: Asofidos COS		Vereda: CAMPO RES.	
Atendió La Visita: ROSARIO T.		Calificación en %: 100%		Lote: General 25 Hectareas	
Próxima Visita (D/M/A)					
No.	Labores de Manejo	%	Recomendaciones de Manejo		
1	Limpieza de platos	100	Plantación en excelentes condiciones de mantenimiento y manejo.		
2	Poda	100			
3	Manejo de paleras	100			
4	Limpieza General	100			
5	Manejo de Cobertura	100			
No.	Fertilizantes	Bultos	gramos/palma	Recomendaciones de Aplicación	
1				Aplicando Plan de fertilización hasta para el 2024	
2					
3					
4					
5					
No.	Sanidad	Palmas Afectadas	Recomendaciones de Manejo		
1	Marchitez Sorpresiva		* Visita con enfoque Fitosanitario:		
2	Anillo Rojo				
3	Pudrición Basal		* Se realizó el acompañamiento al segundo mantenimiento de la red de trampeo de 9 trampas.		
4	Pudrición de Cogollo				
5	Plagas Defoliodoras				
6	Otro tipo de Plagas		* El mantenimiento consistió en la limpieza general de las trampas, la reubicación y registro de las capturas, así como también el cambio de kenomax.		
7	Daño por Rayo				
8	Daño Mecánico				
Control Fitosanitario		(%)	Observaciones		
		100%	RED DE TRAMPEO ACTIVA: 9 TRAMPAS ✓		
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES					
* Importante: Visita realizada en el marco del convenio GSA 033/2023 entre CAMPESINOS Y PALMIAGRO DEL NORTE S.A.S.					
* El productor recibió la información transferida satisfactoriamente.					
* Los capturas de P. Redivivum (insectos) "capturas" fueron registradas por el productor y pasadas a disposición del asistente técnico.					
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?					
EXCELENTE	X	REGULAR		DEFICIENTE	
Asistente Técnico		Cliente		Persona que Atendió	
Nombre: Nicolás Gallo J.					

Nota: la figura muestra el récord de visita en físico con las especificaciones técnicas, dadas para la red de 9 trampas, durante el acompañamiento al segundo mantenimiento a 30 días (un mes) después de la instalación de esta. Fuente. Adaptado de *récord de visita*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Los insectos (*R. palmarum*) capturados en el segundo mantenimiento a las redes de trapeo, es decir, a un mes desde su instalación; en cada una de las trampas de las redes instaladas en los cultivos priorizados se presentan en la “Tabla 10”, “Tabla 11” y “Tabla 12” como corresponde.

Tabla 10

Capturas recolectadas en el segundo mantenimiento a la red de trapeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S

 Proyecto Red de Trapeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)							Año	
							2024	
Cliente	Nombre	Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S	Fecha de Instalación Red de Trapeo	29-Ene-22	Vereda Asociación Nicolás Gallo Rolón	La Libertad Independiente	Tipo de Trampa No. de Trampas	<i>R. Palmarum</i> 24
		CC./ Código	Técnico	Capturas 28 de febrero				
		Coordenadas	No. Trampa	Hembras	Machos	Total		
		-72,60749951	8,559444069	1	11	3	14	
		-72,60929315	8,561645363	2	6	2	8	
		-72,61051609	8,560075922	3	7	4	11	
		-72,60857977	8,559301393	4	4	0	4	
		-72,60723454	8,556875894	5	12	5	17	
		-72,60542051	8,556345953	6	15	3	18	
		-72,60354533	8,5553676	7	12	1	13	
		-72,60330074	8,556182894	8	16	2	18	
		-72,60209819	8,556570159	9	4	2	6	
		-72,60142557	8,556182894	10	6	1	7	
		-72,60162939	8,556937041	11	11	1	12	
		-72,60317845	8,557242776	12	24	7	31	

-72,59728795	8,555265688	13	12	0	12
-72,59763445	8,557202011	14	18	4	22
-72,59765483	8,558017305	15	32	2	34
-72,59859242	8,559844922	16	14	8	22
-72,5997746	8,560578687	17	3	6	9
-72,59978139	8,561760863	18	14	3	17
-72,59977114	8,563416411	19	19	2	21
-72,60052195	8,563493362	20	5	2	7
-72,60176527	8,563099303	21	7	4	11
-72,60239713	8,562243245	22	19	6	25
-72,60382389	8,561889951	23	19	4	23
-72,60311051	8,560157451	24	22	14	36
Total, No			312	86	398
%			78,4%	21,6%	100%

Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (24) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 398 insectos que fueron encontrados en toda la red de trampeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 312 que representa el 78,4% y machos de solo 86, que indica un 21,6%. Se percibe una reducción del 22,87% (de 516 a 398) en la totalidad de los insectos capturados, con respecto a la recolección de capturas anterior y con ello una probabilidad inferior en la aparición de nuevos casos (palmas enfermas). *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R.*

palmarum, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Tabla 11

Capturas recolectadas en el segundo mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt



**Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S
(PRT)**

Año

2024

Cliente	Nombre	Ferdy Moreno Betancurt	Fecha de Instalación Red de Trampeo Técnico	30-Ene-22	Vereda Asociación Nicolás Gallo Rolón	El Socorro Independiente	Tipo de Trampa	No. de Trampas	R. Palmarum
	CC./ Código Mes	91611			Capturas 29 de febrero				10
Coordenadas		No. Trampa	Hembras	Machos	Total				
-72,52953851	8,424960965	1	25	25	50				
-72,52804467	8,425604463	2	12	6	18				
-72,52735521	8,42691444	3	17	11	28				
-72,52735521	8,4282474	4	10	10	20				
-72,52834344	8,428730023	5	7	8	15				
-72,52953851	8,429994036	6	7	7	14				
-72,52990622	8,431349978	7	6	12	18				
-72,53128514	8,432200314	8	10	14	24				
-72,53289389	8,431832601	9	32	16	48				
-72,5336523	8,429212646	10	3	16	19				
Total, No			129	125	254				
%			50,8%	49,2%	100%				


Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (10) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 254 insectos que fueron encontrados en toda la red de trampeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 129 que representa el 50,8% y machos de 125, que indica un 49,2%. Se percibe un aumento del 12,39% (de 226 a 254 insectos) en la totalidad de los insectos capturados, con respecto a la

recolección de capturas anterior y con ello una probabilidad mayor en la aparición de nuevos casos (palmas enfermas). *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R.*

palmarum, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Tabla 12

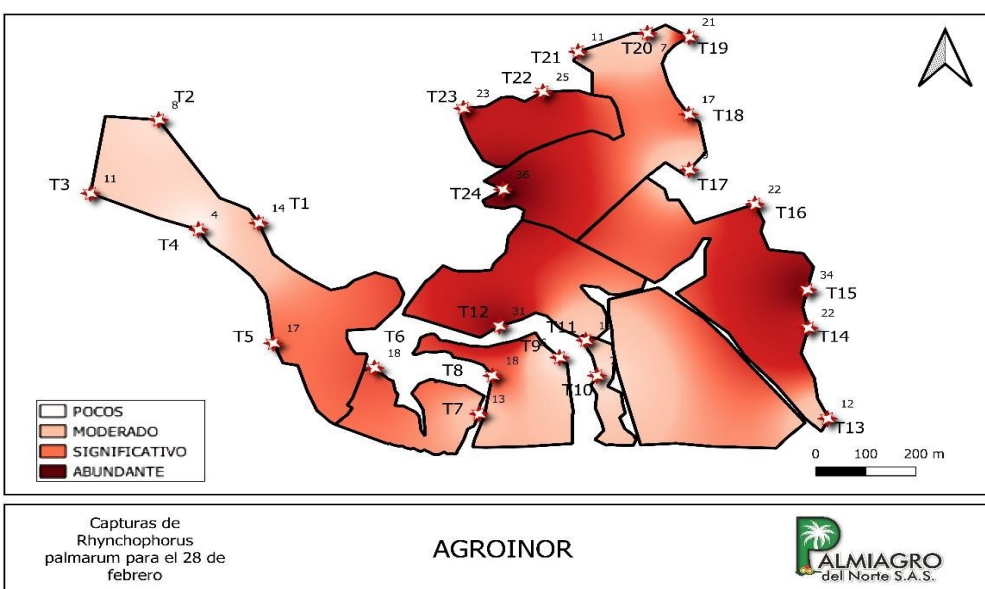
Capturas recolectadas en el segundo mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón

		Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)					Año	
							2024	
Cliente	Nombre	Pedro Elías Tiria Rincón	Fecha de Instalación Red de Trampeo	31- Ene -22	Vereda Asociación Nicolás Gallo Rolón	Campo Tres Asogpados Dos	Tipo de Trampa No. de Trampas	<i>R. Palmarum</i>
	CC./ Código Mes	91611	Técnico			Capturas 01 de marzo		9
Coordenadas		No. Trampa	Hembras	Machos	Total			
-72,69414488	8,527000625	1	24	3	27			
-72,69586371	8,527544919	2	7	0	7			
-72,69746794	8,528547567	3	40	31	71			
-72,69881436	8,528891332	4	20	4	24			
-72,70004618	8,531584159	5	5	4	9			
-72,70144989	8,532243042	6	6	2	8			
-72,70291089	8,532987866	7	42	8	50			
-72,70465836	8,53255816	8	50	21	71			
-72,70113477	8,530266393	9	59	0	59			
Total, No			253	73	326			
%			77,6%	22,4%	100%			

Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (24) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 326 insectos que fueron encontrados en toda la red de trapeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 253 que representa el 77,6% y machos de solo 73, que indica un 22,4%. Se percibe una reducción del 1,82% (de 332 a 326) en la totalidad de los insectos capturados, con respecto a la recolección de capturas anterior y con ello una probabilidad inferior en la aparición de nuevos casos (palmas enfermas). *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R. palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 39

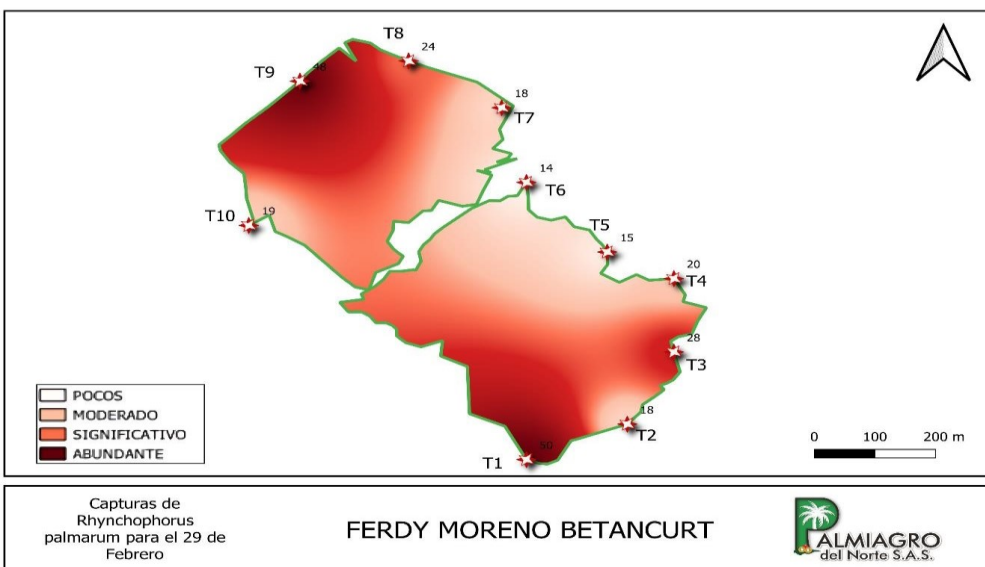
Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del segundo mantenimiento de la red de trapeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S



Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trampeo de 24 trampas, en la segunda quincena de funcionamiento de esta, es decir, en el segundo mantenimiento desde su instalación (capturas recolectadas el día 28 de febrero del 2024). Se pueden evidenciar 3 sectores donde ubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: el sector de la T12, entre la T14 y T16 y el sector entre la T22 y T24.

Figura 40

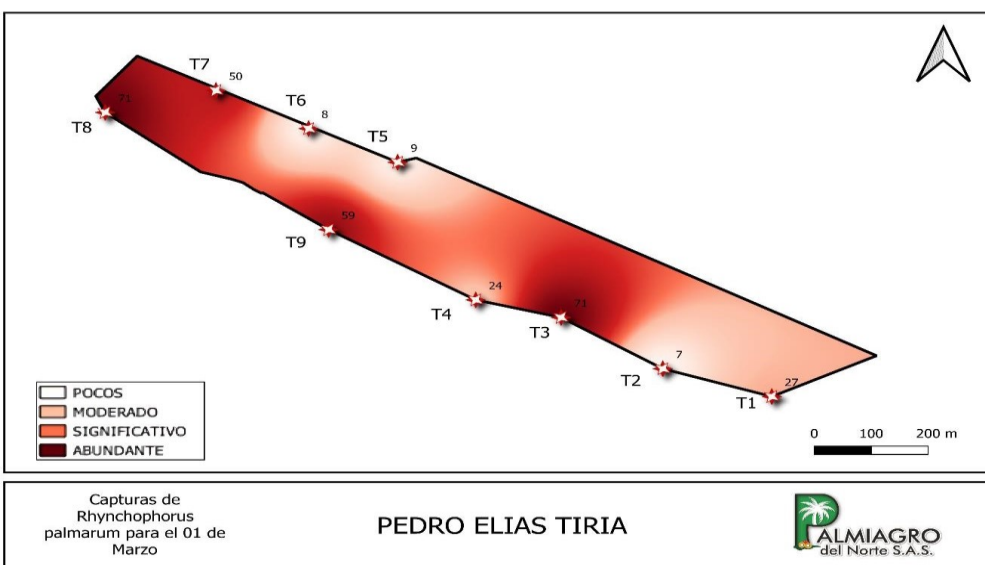
*Mapa QGIS de interpolación de capturas (*R. palmarum*) del segundo mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt*



Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trampeo de 10 trampas, en la segunda quincena de funcionamiento de esta, es decir, en el segundo mantenimiento desde su instalación (capturas recolectadas el día 29 de febrero del 2024). Se pueden evidenciar 3 sectores donde ubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: el sector de la T1, el sector de la T3 y el sector de la T9.

Figura 41

*Mapa QGIS de interpolación de capturas (*R. palmarum*) del segundo mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón*



Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trampeo de 9 trampas, en la segunda quincena de funcionamiento de esta, es decir, en el segundo mantenimiento desde su instalación (capturas recolectadas el día 01 de marzo del 2024). Se pueden evidenciar 3 sectores donde hubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: el sector de la T3, entre la T7 y T8 y el sector de la T9.

Desarrollo de la Actividad 9

Realización del censo fitosanitario periódico (mensual) para la detección y eliminación (según protocolo), de palmas enfermas de Anillo Rojo - AR.

El desarrollo de la actividad 9 se realiza entre las fechas del 4 marzo y el 19 de abril.

Una vez realizada la visita de acompañamiento al segundo mantenimiento de las redes de trampeo instaladas, se procede a realizar un nuevo censo fitosanitario que trató en un nuevo recorrido técnico (equipo de asistencia técnica) a los cultivos priorizados con el fin de detectar casos nuevos de Anillo (Rojo AR).

Generación de Informes Físicos - Récord de Visita del Manual de Procesos de Palmiagro Del Norte S.A.S

Figura 42

Informe físico del segundo censo fitosanitario realizado en el mes de marzo al cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramirez S.A.S

PALMIAGRO del Norte S.A.S. Nit:900.672.323-1		MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-FO-02	
		ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA	VERSIÓN
		VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		2019/02/11	2
				Página 1 de 1	
INFORME VISITA ASISTENCIA TÉCNICA					
Fecha: 04/03/2023		Nombre: AGRO INVERSIONES ORTEGA RAMIREZ SAS			
Cédula Cliente: 91611		Asociación: Independiente		Vereda: LA LIBERTAD	
Atendió La Visita Daily OR		Calificación en %: 100%		Lote: General 80 Hectareas	
Próxima Visita (D/M/A) N/A					
No.	Labores de Manejo	%	Recomendaciones de Manejo		
1	Limpieza de platos	100			
2	Poda	100	El productor realiza edulcoración en		
3	Manejo de paleras	100	cuanto a limpieza general y los sectores		
4	Limpieza General	100	Fendaltes		
5	Manejo de Cobertura	100	* plantación en axilares con lomas		
No.	Fertilizantes	Bultos	gramos/palma	Recomendaciones de Aplicación	
1				Aplicando Plan de fertilización dado	
2				2024	
3					
4					
5					
No.	Sanidad	Palmas Afectadas	Recomendaciones de Manejo		
1	Marchitez Sorpresiva	3	Visita con enfoque Fitosanitario		
2	Anillo Rojo	1			
3	Pudrición Basal	6	* En cuanto a los casos nuevos de Anillo Rojo		
4	Pudrición de Cogollo		se evidencia 7 casos al cual se recomienda		
5	Plagas Defoliadoras		realizar la oportuna eliminación según protocolo		
6	Otro tipo de Plagas		* también eliminar casos de MS y PS pendientes		
7	Daño por Rayo		realizar eliminaciones máxima a tres días calendario		
8	Daño Mecánico				
Control Fitosanitario		100%	Red de TRAMPO Activada = R. Palmeron ✓		
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES					
<p>Importante: Visita realizada en el marco del convenio FGA 033/2023</p> <p>* Se evidencia una reducción importante en la aparición de nuevos casos de Anillo Rojo (AR) pasando de 4 casos la visita anterior a 7 casos detectado actualmente</p> <p>* Se recomienda continuar con la estrategia de control Biológico y seguir la captura de R. Palmeron (curador del Anillo Rojo) implementada</p>					
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?					
EXCELENTE	X	REGULAR		DEFICIENTE	
Asistente Técnico		Cliente		Persona que Atendió	
Nombre: Nicolás Gallo Palomares				Daily Ortega	

Nota: la figura muestra el récord de visita en físico con las especificaciones técnicas, dadas para el cultivo bajo la red de 24 trampas; durante la realización del censo fitosanitario del mes de marzo. Fuente. Adaptado de récord de visita, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 44

Informe físico del segundo censo fitosanitario realizado el mes de marzo al cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón

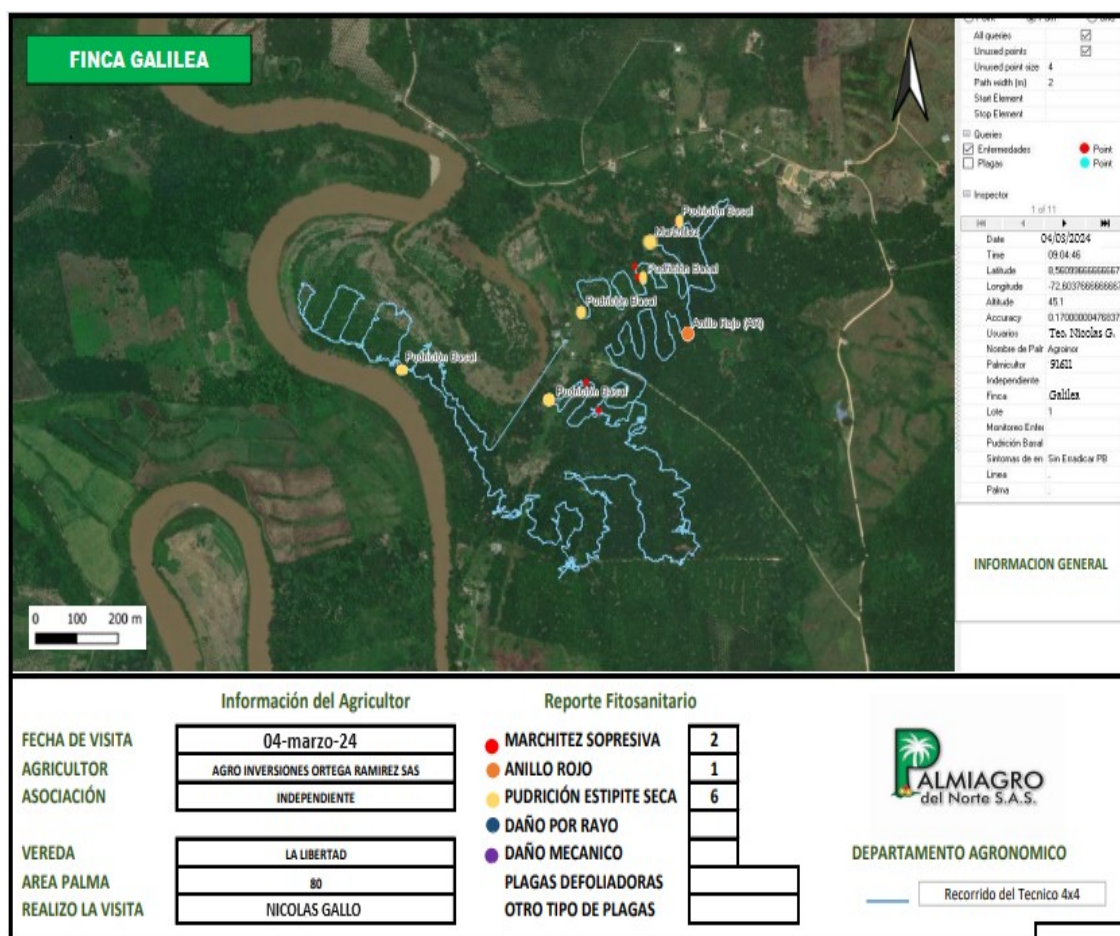
PALMIAGRO del Norte S.A.S. Nit.900.672.323-1		MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-FO-02	
		ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA	VERSIÓN
		VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		2019/02/11	2
				Página 1 de 1	
INFORME VISITA ASISTENCIA TÉCNICA					
Fecha: 06/03/2024		Nombre: PEDRO ELÍAS TIRIA RINCÓN			
Cédula Cliente: 91544		Asociación: Asoc. Pájaros Dos		Vereda: CAMPO TRES	
Atendió La Visita: PEDRO T.		Calificación en %: 100%		Lote: General 35 Hectáreas	
Próxima Visita (D/M/A): NA					
Labores de Manejo		Recomendaciones de Manejo			
No.	Labores de Manejo	%			
1	Limpieza de platos	100	Todas las labores fueron actualizadas		
2	Poda	100			
3	Manejo de paleras	100			
4	Limpieza General	100			
5	Manejo de Cobertura	100			
		* Plantación en excelente estado de mantenimiento y Manejo			
Fertilizantes		Bultos	gramos/palma	Recomendaciones de Aplicación	
No.	Fertilizantes				
1	/	/	/	Aplicando plan de fertilización de mayo - 2024	
2	/	/	/		
3	/	/	/		
4	/	/	/		
5	/	/	/		
Sanidad		Palmas Afectadas	Recomendaciones de Manejo		
No.	Sanidad				
1	Marchitez Sorpresiva		Visita con enfoque fitosanitario. * Durante el censo fitosanitario se evidencian 2 casos nuevos de Anillo Rojo (AR). En cual se recomienda eliminar conforme al protocolo * También se evidencian 2 casos de FFE los cuales se debe eliminar oportunamente		
2	Anillo Rojo	1			
3	Pudrición Basal	2			
4	Pudrición de Cogollo				
5	Plagas Defoliadoras				
6	Otro tipo de Plagas				
7	Daño por Rayo				
8	Daño Mecánico				
Control Fitosanitario		100%	RED DE TRAMPAS ACTIVA - 8 PALMAS		
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES					
* Importante: Visita realizada en el marco del convenio FOA 033/2023 entre Palmiagro del Norte SAS y Kempalm.					
* Se evidencia una reducción importante en la aparición de casos nuevos de AR de 3 en el último censo a 2 casos Actual.					
* Se recomienda continuar con el método de control biológico implementado para la enfermedad (AR) como lo es la RED de trampas (8 Palmas).					
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?					
EXCELENTE	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	DEFICIENTE	<input type="checkbox"/>
Asistente Técnico		Cliente		Persona que Atendió	
Nombre: Nicolás Gallo		Pedro Tiria			

Nota: la figura muestra el récord de visita en físico con las especificaciones técnicas, dadas para el cultivo bajo la red de 9 trampas; durante la realización del censo fitosanitario del mes de marzo. Fuente. Adaptado de récord de visita, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Generación de los Informes Digitales del Segundo Censo Fitosanitario - Aplicación Cybertracker

Figura 45

Informe digital del segundo censo fitosanitario realizado al cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S



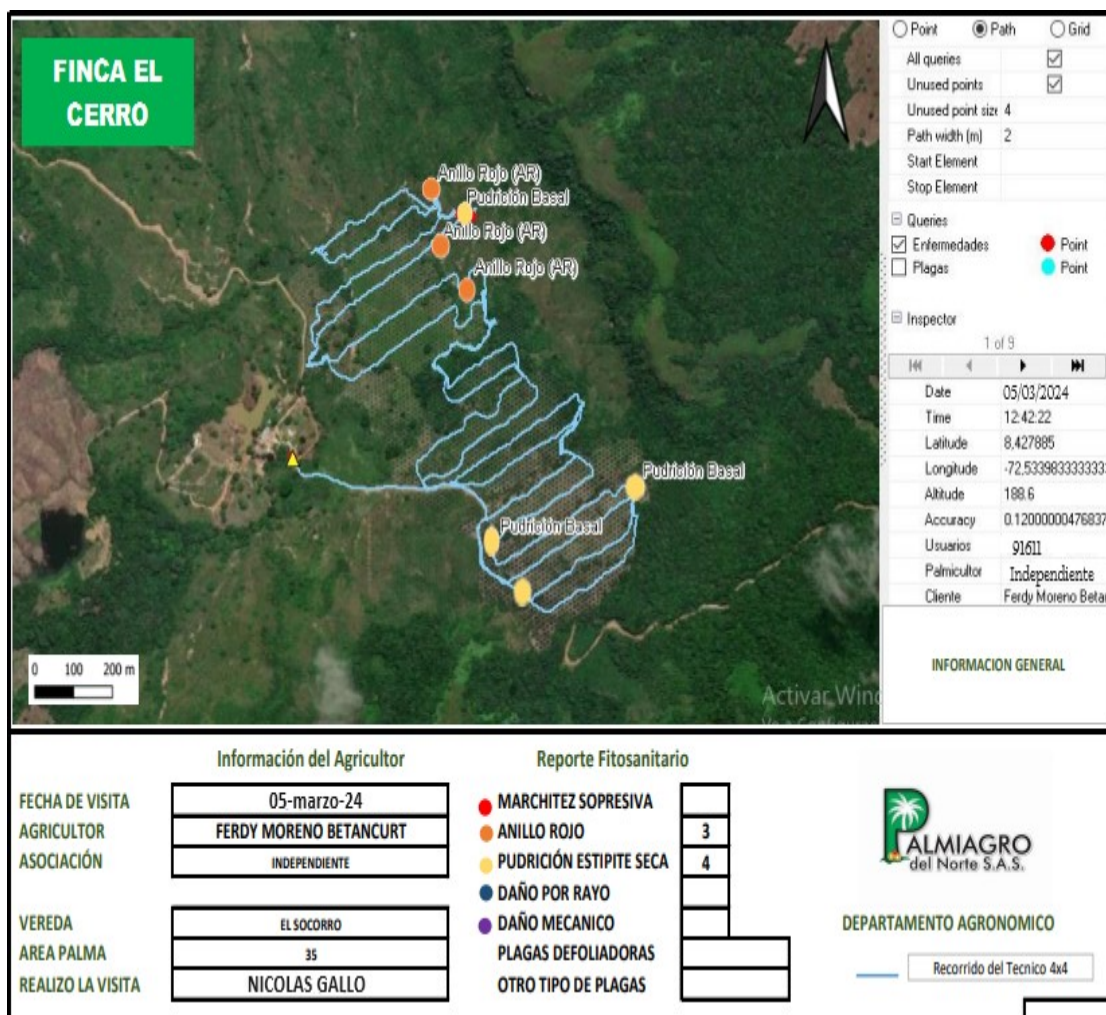
Nota: la figura muestra el reporte digital generado a partir del recorrido técnico fitosanitario a 41 días después del último informe realizado a esta plantación (el 22 de enero del 2024); con ello

podemos evidenciar la detección de 1 caso nuevo (palma enferma) de Anillo Rojo (AR). *Fuente.*

Adaptado de *reportes digitales de visitas técnicas*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 46

Informe digital del segundo censo fitosanitario realizado al cultivo de Ferdy Moreno Betancurt



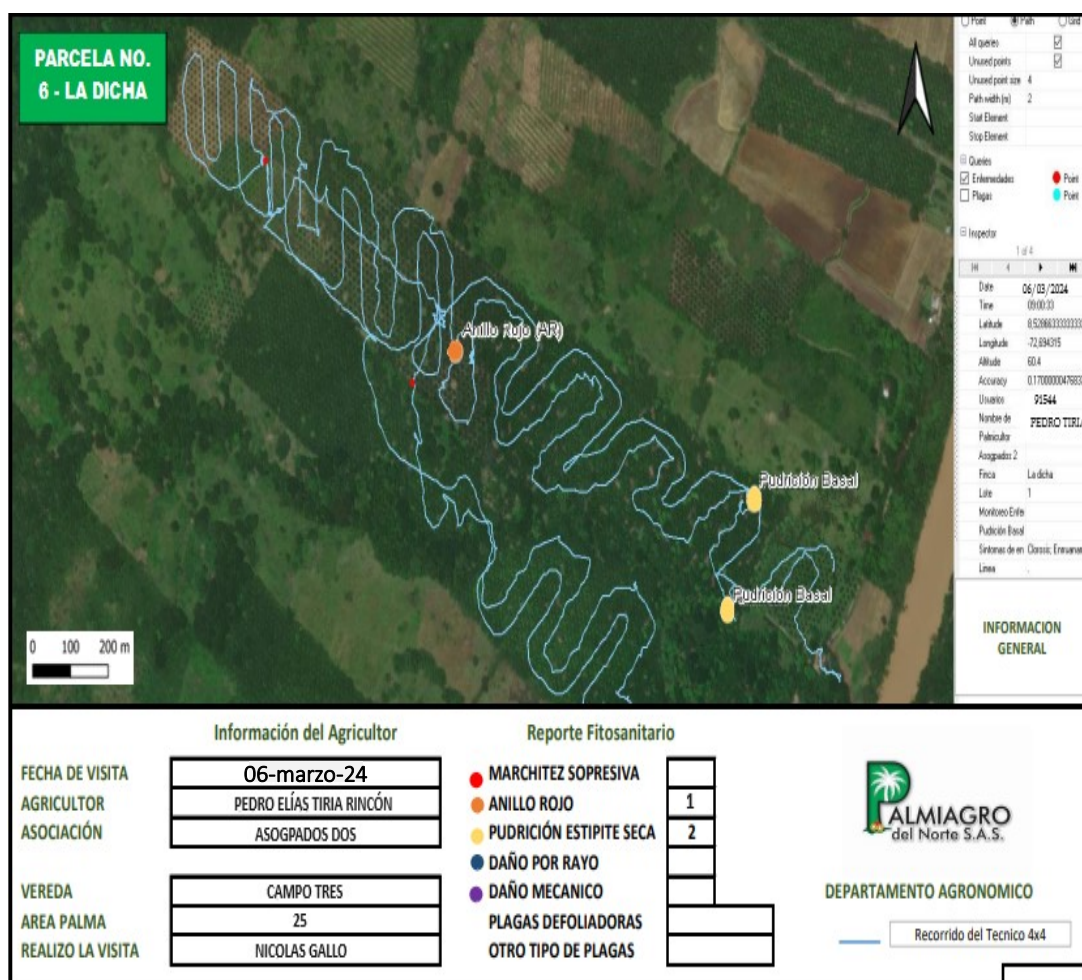
Nota: la figura muestra el reporte digital generado a partir del recorrido técnico fitosanitario a 40 días después del último informe realizado a esta plantación (el 24 de enero del 2024); con ello

podemos evidenciar la detección de 3 casos nuevos (palmas enfermas) de Anillo Rojo (AR).

Fuente. Adaptado de reportes digitales de visitas técnicas, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 47

Informe digital del segundo censo fitosanitario realizado al cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón



Nota: la figura muestra el reporte digital generado a partir del recorrido técnico fitosanitario a 42 días después del último informe realizado a esta plantación (el 23 de enero del 2024); con ello

podemos evidenciar que se detecta 1 caso nuevo (palmas enfermas) de Anillo Rojo (AR).

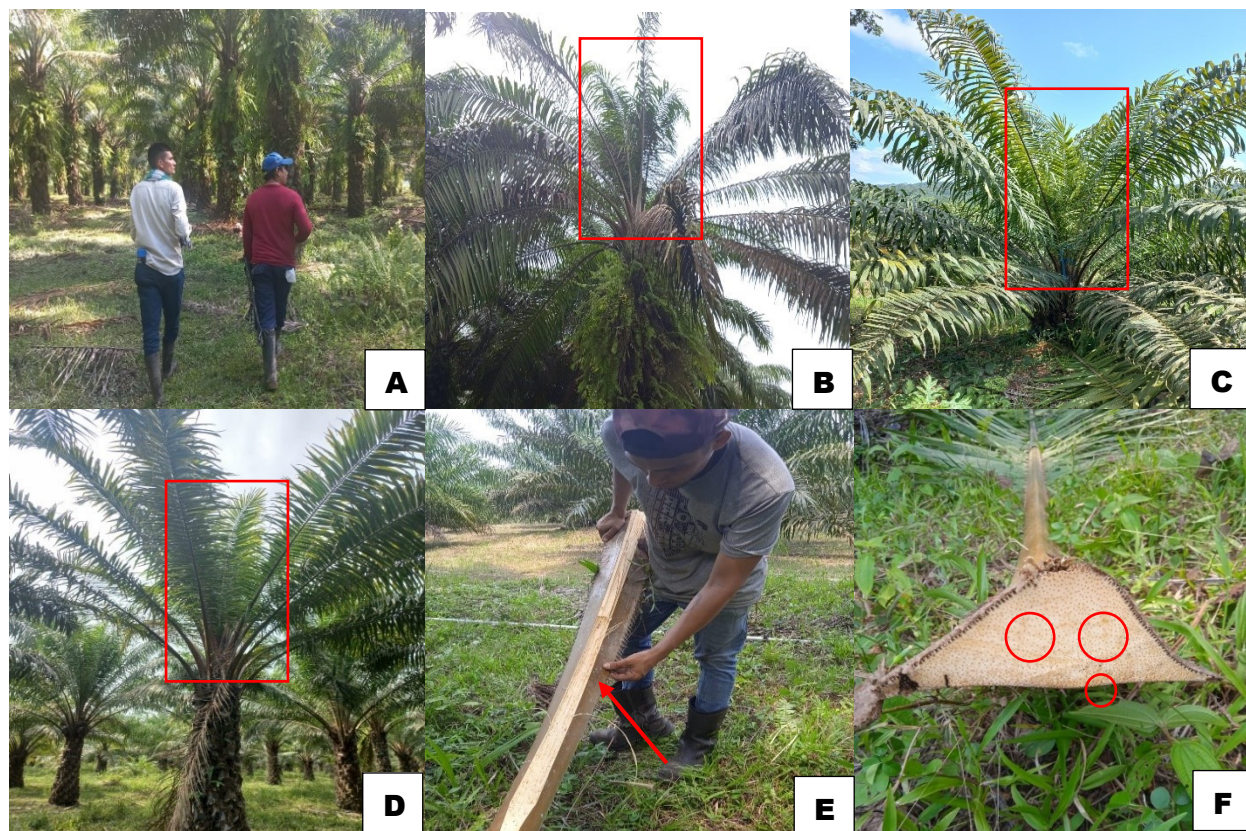
Adaptado de *reportes digitales de visitas técnicas*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Evidencias del Trabajo de Campo del Segundo Censo Fitosanitario

Durante las visitas con enfoque fitosanitario, realizadas a cada productor, se detectaron casos nuevos de Anillo Rojo AR, los cuales como los muestra la “Figura 48” fueron evaluados y reportados para ser eliminados conforme a la reglamentación vigente.

Figura 48

Detección oportuna de casos nuevos de Anillo Rojo (AR) en el segundo censo fitosanitario



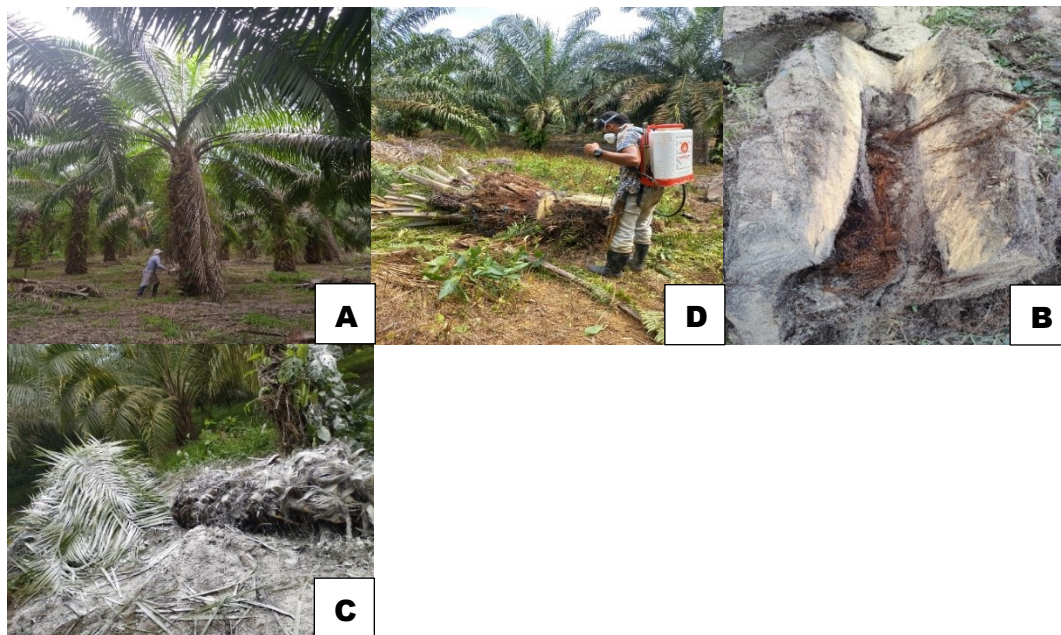
Nota: la figura muestra el proceso de detección oportuna de los casos nuevos reportados durante las visitas con enfoque fitosanitario realizadas en el segundo censo fitosanitario el mes de marzo del 2024. **A.** Recorrido fitosanitario realizado en compañía del productor Ferdy Moreno Betancourt. **B.** Caso nuevo (AR), palma adulta enferma que presenta sintomatologías externas: Anillo Rojo (AR), tales como: acortamiento de hojas primarias y apiñamiento de hojas primarias. **C.** Caso nuevo reportado en palma joven por sintomatologías externas de Anillo Rojo (AR): coloración peciolar y acortamiento de flechas. **D.** Caso nuevo reportado por sintomatologías externas e internas de Anillo Rojo (AR): pudrición del racimo, apiñamiento de hojas primarias, coloración peciolar y manchas color salmon, una vez realizada verificación (cateo). **E.** Verificación de peciolo de palma enferma (AR) en compañía del colaborador, productor Agro Inversiones Ortega Ramirez S.A.S. **F.** Peciolo de la hoja cortada de la palma reportada por sintomatologías externas e internas de Anillo Rojo (AR), que evidencia las manchas color salmon (moteado) que se conocen como daños de *B. cocophilus*.

Eliminación de Palmas Enfermas Reportadas

La “Figura 49” muestra la eliminación de las palmas reportadas enfermas por Anillo Rojo (AR); en el censo realizado los días 4, 5 y 6 del mes de marzo del 2024.

Figura 49

Eliminaciones de palmas reportadas enfermas de Anillo Rojo (AR) en el censo fitosanitario del mes de marzo del 2024



Nota: la figura muestra las eliminaciones mecánicas (a motosierra) realizadas por los productores y sus colaboradores, de las palmas reportadas enfermas por AR y recomendadas erradicar a más tardar 3 días después del censo fitosanitario realizado. **A.** Colaborador erradicando palma reportada enferma de Anillo Rojo (AR). **B.** Aplicación de insecticida a palmas erradicadas. **C.** Vista interna de la afectación “cono” causado por el nematodo. *B. cocophilus* en el estípite de una de las palmas erradicadas por AR. **D.** Aplicación de CAL viva a palma erradicada por AR en la fase de eliminación final.

Actualización de Indicadores Fitosanitarios Hasta el Mes de Marzo del 2024

Con el fin de continuar con la trazabilidad en los indicadores fitosanitarios de los cultivos priorizados, se presenta la “Tabla 13” que muestra la actualización de variables y datos hasta el mes de marzo del año 2024; teniendo en cuenta los reportes fitosanitarios presentados

anteriormente. Asimismo, la “Figura 50” que compacta el comportamiento de los indicadores que se han tenido en cuenta.

Tabla 13

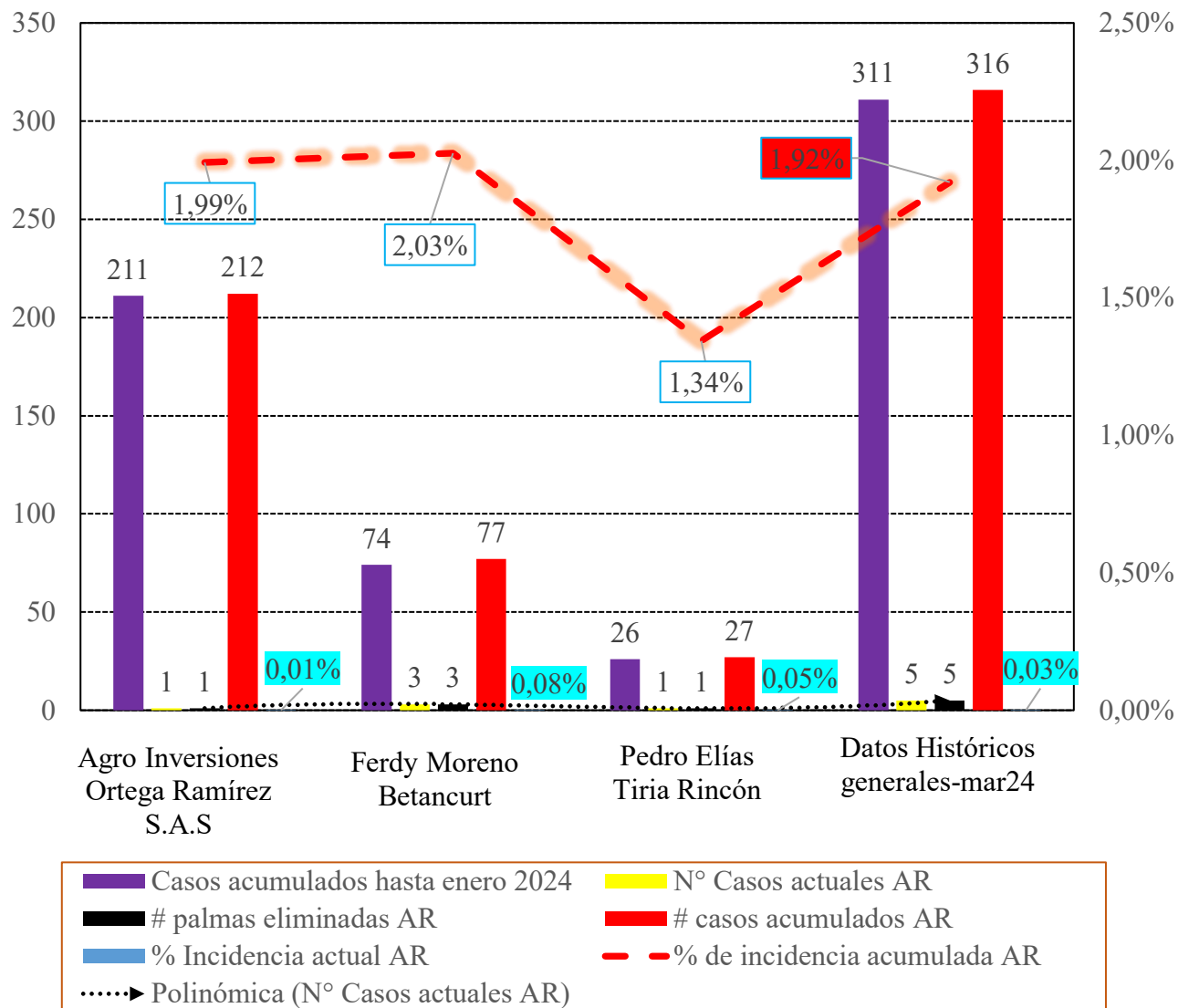
Actualización de variables y datos de trazabilidad hasta el mes de marzo del año 2024

Productores	Casos Acumulados Hasta enero 2024	No. Casos Actuales AR	# Palmas Eliminadas AR	# Casos Acumulados AR	% Incidencia Actual AR	% De Incidencia Acumulada AR
Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S Ferdy Moreno Betancurt Pedro Elías Tiria Rincón	211	1	1	212	0,01%	1,99%
	74	3	3	77	0,08%	2,03%
	26	1	1	27	0,05%	1,34%
Total	311	5	5	316	0,03%	1,92%

Nota: la tabla muestra la trazabilidad de los indicadores fitosanitarios referentes a la enfermedad de Anillo Rojo (AR) históricos, y actualizados hasta la fecha del último censo fitosanitario realizado en los días 04, 05 y 06 de marzo del 2024.

Figura 50

Comportamiento de los indicadores fitosanitarios históricos hasta marzo del 2024



Nota: la figura muestra la actualización de los indicadores fitosanitarios respecto a la problemática de Anillo Rojo (AR) hasta el mes de marzo del 2024. Mostrándose así, un total de casos nuevos (palmas enfermas AR) en el mes de marzo de 5; lo que refiere en el aumento del promedio del “% de incidencia acumulada” general de 1,9% en el mes de enero a 1,92% en el mes de marzo del 2024. Siendo esto directamente proporcional al avance del

0,2% en la incidencia acumulada de la enfermedad (AR) en los cultivos priorizados; lo que refiere al impacto directo en la contención de la enfermedad referente a la reducción en la aparición de casos nuevos de AR en el Cultivo; puesto se redujeron los casos nuevos detectados de 17 en el censo de enero a 5 en el mes de marzo (reducción del 70,58%).


Evaluación de los Próximos Mantenimientos (Tercero, Cuarto y Quinto) a las Redes de Trampeo Instaladas.

Los próximos mantenimientos; con la tabla y el mapa de interpolación correspondiente a cada uno de ellos, se presentan a continuación, con el fin de evaluar el comportamiento de la población (por medio de las capturas de *R. palmarum*) hasta la realización del censo final (3). Generando así, la trazabilidad en los datos y variables planteadas.

Tercer Mantenimiento de las Redes de Trampeo Instaladas.

Tabla 14

Capturas recolectadas en el tercer mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S

 Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)								Año
Cliente	Nombre	Agro Inversiones Ortega	Fecha de Instalación	29-Ene-22	Vereda	La Libertad	Tipo de Trampa	2024
								<i>R. Palmarum</i>

CC./ Código Mes	Ramírez S.A.S 91611	Red de Trampeo Técnico	Asocia ción Nicolas Gallo Rolón	Independi ente	No. de Trampas	24
Coordenadas			No. Trampa	Hembras	Machos	Total
-72,60749951	8,559444069		1	5	0	5
-72,60929315	8,561645363		2	4	3	7
-72,61051609	8,560075922		3	3	0	3
-72,60857977	8,559301393		4	5	0	5
-72,60723454	8,556875894		5	12	5	17
-72,60542051	8,556345953		6	18	3	21
-72,60354533	8,5553676		7	8	2	10
-72,60330074	8,556182894		8	9	2	11
-72,60209819	8,556570159		9	3	0	3
-72,60142557	8,556182894		10	3	0	3
-72,60162939	8,556937041		11	12	7	19
-72,60317845	8,557242776		12	14	5	19
-72,59728795	8,555265688		13	5	0	5
-72,59763445	8,557202011		14	0	0	0
-72,59765483	8,558017305		15	7	2	9
-72,59859242	8,559844922		16	5	3	8
-72,5997746	8,560578687		17	0	5	5
-72,59978139	8,561760863		18	8	0	8
-72,59977114	8,563416411		19	5	2	7
-72,60052195	8,563493362		20	5	5	10
-72,60176527	8,563099303		21	4	3	7
-72,60239713	8,562243245		22	5	0	5
-72,60382389	8,561889951		23	3	0	3
-72,60311051	8,560157451		24	5	2	7
Total, No				148	49	197
%				75,1%	24,9%	100%


Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (24) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 197 insectos que

fueron encontrados en toda la red de trapeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 148 que representa el 75,1% y machos solo 49 el 24,9%. Se percibe una reducción del 50,5% (de 326 a 197) en la totalidad de insectos capturados, con respecto a la recolección de capturas anterior y con ello una probabilidad inferior en la aparición de nuevos casos (palmas enfermas).

Fuente. Adaptado de plantilla de recolección de capturas R. palmarum, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Tabla 15

Capturas recolectadas en el tercer mantenimiento a la red de trapeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt


 Proyecto Red de Trapeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)								Año
								2024
Cliente	Nombre	Ferdy Moreno Betancurt	Fecha de Instalación Red de Trapeo Técnico	30-Ene-22	Vereda El Socorro Asociación Independiente Nicolas Gallo Rolón	Tipo de Trampa	No. de Trampas	<i>R. Palmarum</i>
CC./ Código Mes		91611			Capturas 15 de marzo			10
Coordenadas			No. Trampa	Hembras	Machos	Total		
		-72,52953851	8,424960965	1	20	7	27	
		-72,52804467	8,425604463	2	13	1	14	
		-72,52735521	8,42691444	3	2	0	2	
		-72,52735521	8,4282474	4	5	1	6	
		-72,52834344	8,428730023	5	1	0	1	
		-72,52953851	8,429994036	6	5	5	10	

-72,52990622	8,431349978	7	5	1	6
-72,53128514	8,432200314	8	5	0	5
-72,53289389	8,431832601	9	16	6	22
-72,5336523	8,429212646	10	0	0	0
Total, No			72	21	93
%			77,4%	22,6%	100%

Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (10) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 93 insectos que fueron encontrados en toda la red de trampeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 72 que representa el 77,4% y machos de solo 21, que indica un 22,6%. Se percibe una reducción del 63,39% (de 254 a 93) en la totalidad de insectos capturados, con respecto a la recolección de capturas anterior y con ello una probabilidad inferior en la aparición de nuevos casos (palmas enfermas). *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R. palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Tabla 16

Capturas recolectadas en el tercer mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón

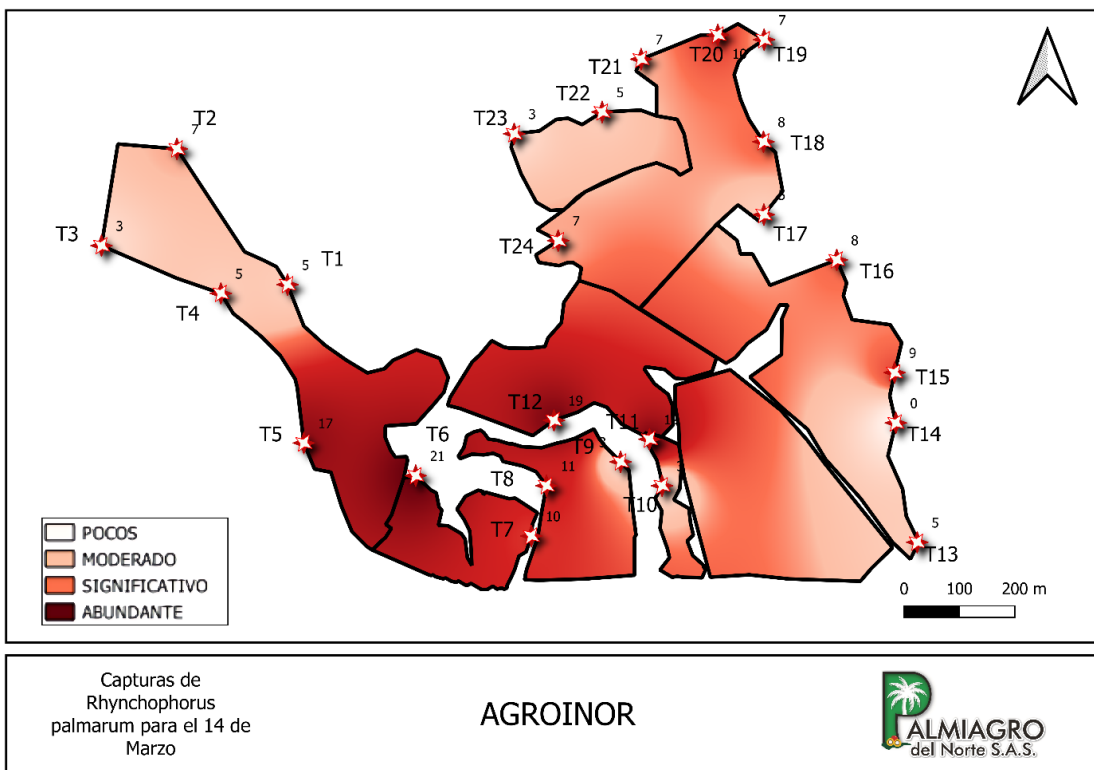
		Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)					Año	
							2024	
Cliente	Nombre	Pedro Elías Tiria Rincón	Fecha de Instalación	31- Ene -22	Vereda	Campo Tres	Tipo de Trampa	<i>R. Palmaru m</i>

CC./ Código Mes	91611	Red de Trampeo Técnico	Asocia ción Nicolas Rolón Capturas	Asogpados Dos Gallo 16 de marzo	No de Trampas	9
Coordenadas		No. Trampa	Hembras	Machos	Total	
-72,69414488	8,527000625	1	10	2	12	
-72,69586371	8,527544919	2	25	4	29	
-72,69746794	8,528547567	3	18	0	18	
-72,69881436	8,528891332	4	8	1	9	
-72,70004618	8,531584159	5	1	0	1	
-72,70144989	8,532243042	6	1	0	1	
-72,70291089	8,532987866	7	11	1	12	
-72,70465836	8,53255816	8	28	1	29	
-72,70113477	8,530266393	9	11	0	11	
Total, No			113	9	122	
%			92,6%	7,4%	100%	

Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (24) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 122 insectos que fueron encontrados en toda la red de trapeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 113 que representa el 92,6% y machos de solo 9, que indica un 7,4%. Se percibe una reducción del 62,58% (de 326 a 122) en la totalidad de los insectos capturados, con respecto a la recolección de capturas anterior y con ello una probabilidad inferior en la aparición de nuevos casos (palmas enfermas). *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R. palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 51

*Mapa QGIS de interpolación de capturas (*R. palmarum*) del tercer mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S*

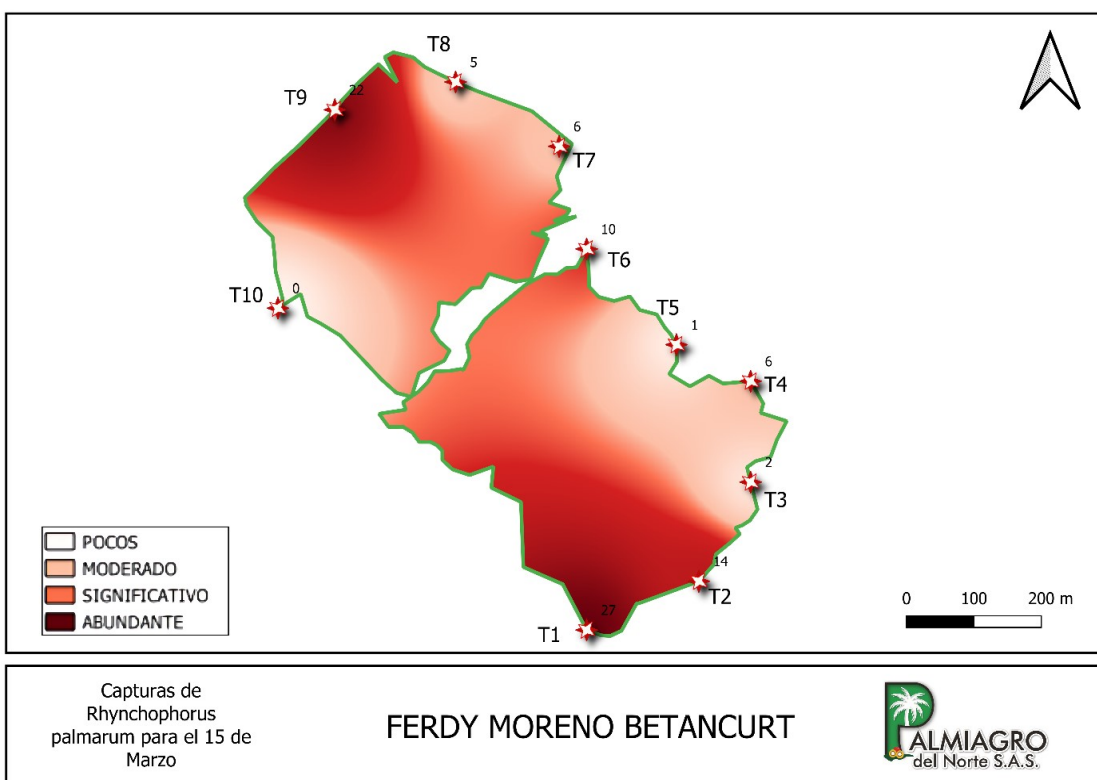


Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trampeo de 24 trampas, en el tercer mantenimiento desde su instalación (capturas recolectadas el día 14 de marzo del 2024). Se pueden evidenciar 3 sectores donde hubo alta presión poblacional

del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: el sector entre la T5 y la T8, el sector entre la T11 y T12 y en el sector de la T20.

Figura 52

*Mapa QGIS de interpolación de capturas (*R. palmarum*) del tercer mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt*

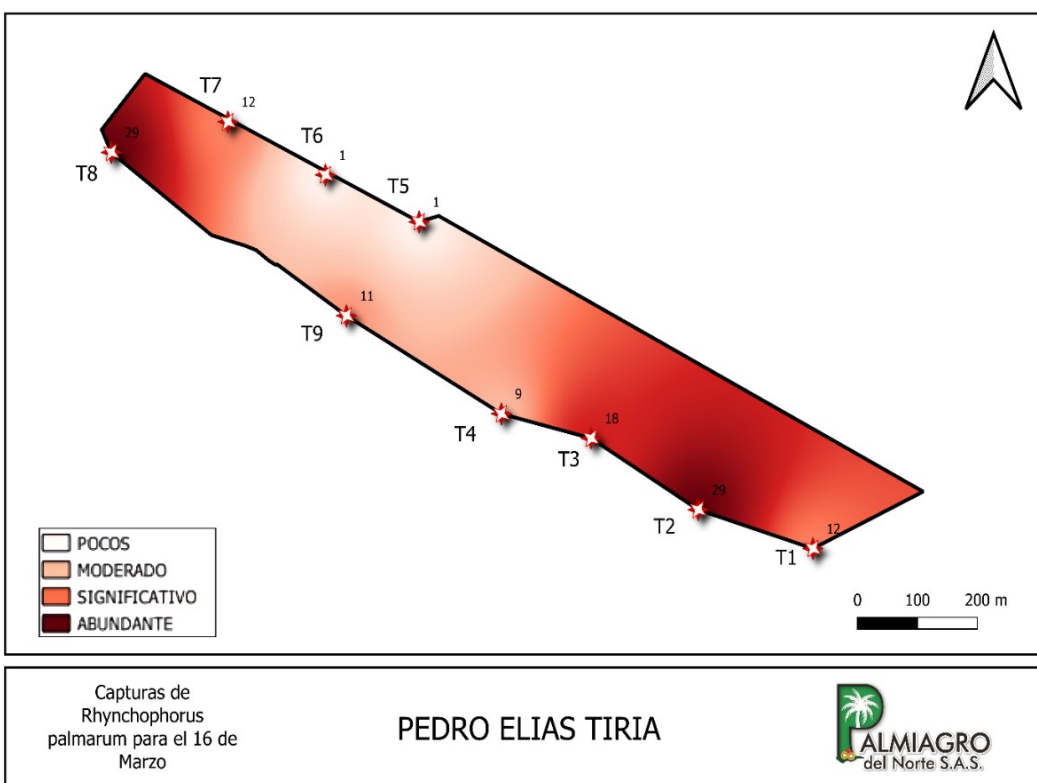


Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de

las trampas instaladas; donde T(No.) significa el numero asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trampeo de 10 trampas, en el tercer mantenimiento desde su instalación (capturas recolectadas el día 15 de marzo del 2024). Se pueden evidenciar 2 sectores donde ubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: el sector de la T1 y el sector de la T9.

Figura 53

*Mapa QGIS de interpolación de capturas (*R. palmarum*) del tercer mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón*



Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trapeo de 9 trampas, en el tercer mantenimiento desde su instalación (capturas recolectadas el día 16 de marzo del 2024). Se pueden evidenciar 2 sectores donde hubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: en el sector entre la T2 y T3 y en el sector de la T8.

Cuarto Mantenimiento de las Redes de Trapeo Instaladas.

Tabla 17

Capturas recolectadas en el cuarto mantenimiento de la red de trapeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S

 Proyecto Red de Trapeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)							Año	
							2024	
Cliente	Nombre	Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S	Fecha de Instalación Red de Trapeo	29-Ene-22	Vereda Asociación Nicolás Gallo Rolón	La Libertad Independiente	Tipo de Trampa	<i>R. Palmarum</i>
	CC./ Código	91611	Técnico				No de Trampas	24
	Mes					Capturas 29 de marzo		
	Coordenadas				No. Trampa	Hembras	Machos	Total

-72,60749951	8,559444069	1	8	2	10
-72,60929315	8,561645363	2	13	5	18
-72,61051609	8,560075922	3	14	4	18
-72,60857977	8,559301393	4	18	3	21
-72,60723454	8,556875894	5	2	2	4
-72,60542051	8,556345953	6	5	0	5
-72,60354533	8,5553676	7	8	1	9
-72,60330074	8,556182894	8	14	4	18
-72,60209819	8,556570159	9	22	2	24
-72,60142557	8,556182894	10	2	0	2
-72,60162939	8,556937041	11	1	2	3
-72,60317845	8,557242776	12	5	3	8
-72,59728795	8,555265688	13	3	2	5
-72,59763445	8,557202011	14	18	1	19
-72,59765483	8,558017305	15	16	2	18
-72,59859242	8,559844922	16	9	0	9
-72,5997746	8,560578687	17	5	4	9
-72,59978139	8,561760863	18	8	2	10
-72,59977114	8,563416411	19	3	8	11
-72,60052195	8,563493362	20	6	10	16
-72,60176527	8,563099303	21	5	0	5
-72,60239713	8,562243245	22	25	3	28
-72,60382389	8,561889951	23	11	4	15
-72,60311051	8,560157451	24	15	8	23
Total, No			236	72	308
%			76,6%	23,4%	100%

Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (24) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 308 insectos que fueron encontrados en toda la red de trampeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 236 que representa el 76,6% y machos solo 72, que indica un 23,4%. Se percibe un aumento del 56,35% (de 197 a 308) en la totalidad de los insectos capturados, con respecto a la recolección de

capturas anterior y con ello una probabilidad mayor en la aparición de nuevos casos (palmas enfermas). *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R. palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Tabla 18


Capturas recolectadas en el cuarto mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt

		Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)					Año	
							2024	
Cliente	Nombre	Ferdy Moreno Betancurt	Fecha de Instalación Red de Trampeo	30-Ene-22	Vereda Asociación Nicolás Rolón	El Socorro Independiente Gallo	Tipo de Trampa	<i>R. Palmarum</i>
	CC./ Código Mes	91611	Técnico		Capturas 30 de marzo		No de Trampas	10
Coordenadas			No. Trampa	Hembras	Machos	Total		
	-72,52953851	8,424960965	1	14	12	26		
	-72,52804467	8,425604463	2	8	4	12		
	-72,52735521	8,42691444	3	22	5	27		
	-72,52735521	8,4282474	4	6	4	10		
	-72,52834344	8,428730023	5	8	6	14		
	-72,52953851	8,429994036	6	15	6	21		
	-72,52990622	8,431349978	7	11	4	15		
	-72,53128514	8,432200314	8	6	0	6		
	-72,53289389	8,431832601	9	12	3	15		
	-72,5336523	8,429212646	10	8	1	9		
Total, No				110	45	155		
%				71,0%	29,0%	100%		

Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (10) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 155 insectos que fueron encontrados en toda la red de trampeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 110 que representa el 71% y machos de solo 45, que indica un 29%. Se percibe un aumento del 66,67% (de 93 a 155) en la totalidad de los insectos capturados, con respecto a la recolección de capturas anterior y con ello una probabilidad mayor en la aparición de nuevos casos (palmas enfermas). *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R. palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Tabla 19

Capturas recolectadas en el cuarto mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón

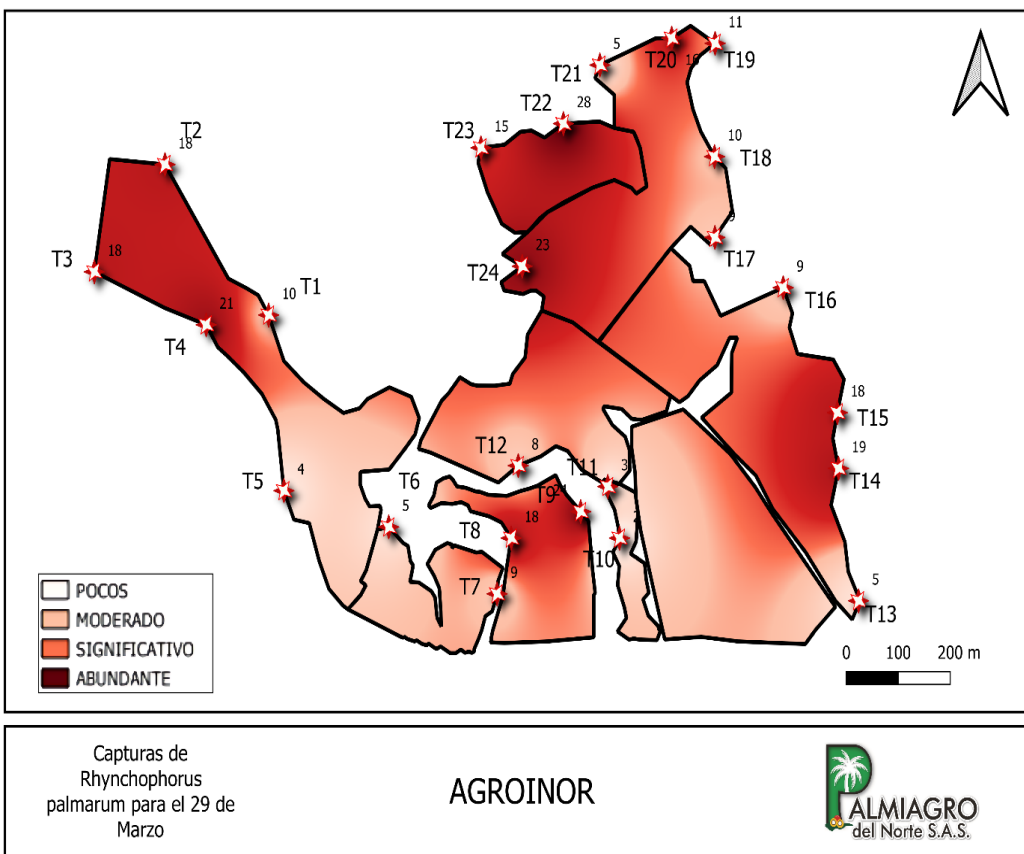
		Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)					Año	
							2024	
Cliente	Nombre	Pedro Elías Tiria Rincón	Fecha de Instalación Red de Trampeo	31- Ene -22	Vereda Asociación Nicolás Gallo Rolón	Campo Tres Asogpados Dos	Tipo de Trampa No de Trampas	<i>R. Palmarum</i> 9
	CC./ Código Mes	91611	Técnico		Capturas 01 de abril			
Coordenadas			No. Trampa	Hembras	Machos	Total		

-72,69414488	8,527000625	1	13	3	16
-72,69586371	8,527544919	2	26	5	31
-72,69746794	8,528547567	3	8	7	15
-72,69881436	8,528891332	4	11	3	14
-72,70004618	8,531584159	5	4	1	5
-72,70144989	8,532243042	6	18	6	24
-72,70291089	8,532987866	7	9	5	14
-72,70465836	8,53255816	8	15	4	19
-72,70113477	8,530266393	9	24	1	25
Total, No			128	35	163
%			78,5%	21,5%	100%

Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (24) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 163 insectos que fueron encontrados en toda la red de trampeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 128 que representa el 78,5% y machos de solo 35, que indica un 21,5%. Se percibe un aumento del 33,61% (de 122 a 163) en la totalidad de los insectos capturados, con respecto a la recolección de capturas anterior y con ello una probabilidad mayor en la aparición de nuevos casos (palmas enfermas). *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R. palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 54

Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del cuarto mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S

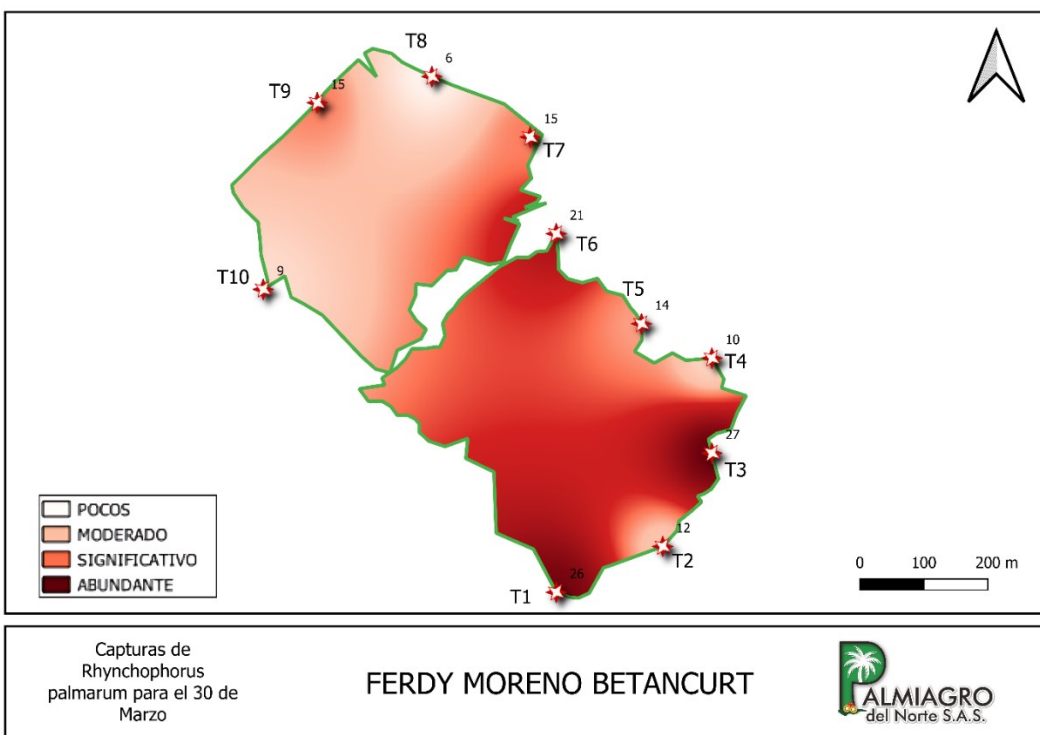


Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el numero asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trameo de 24 trampas, en el cuarto mantenimiento desde su instalación (capturas recolectadas el día 29 de marzo del 2024). Se pueden evidenciar 4 sectores donde ubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada

trampa, los cuales son: el sector entre la T2 y la T4, en el sector entre la T8 y la T9, en el sector entre la T14 y la T5 y en el sector entre la T22 y la T24.

Figura 55

Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del cuarto mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt

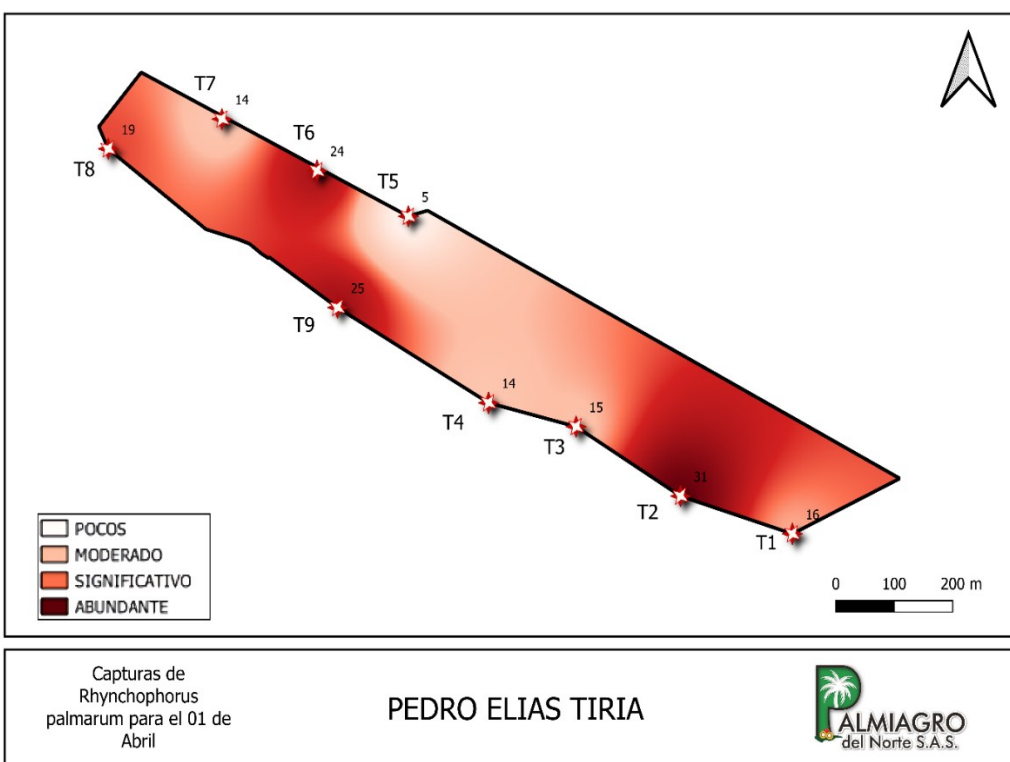


Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de

trameo de 10 trampas, en el cuarto mantenimiento desde su instalación (capturas recolectadas el día 30 de marzo del 2024). Se pueden evidenciar 3 sectores donde ubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: el sector de la T1, el sector de la T3 y el sector de la T6.

Figura 56

Mapa QGIS de interpolación de capturas (*R. palmarum*) del cuarto mantenimiento de la red de trameo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón




Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de

las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trampeo de 9 trampas, en el cuarto mantenimiento desde su instalación (capturas recolectadas el día 01 de abril del 2024). Se pueden evidenciar 3 sectores donde ubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: en el sector de la T2, en el sector de la T6 y en el sector de la T9.

Quinto Mantenimiento de las Redes de Trampeo Instaladas.

Tabla 20

Capturas recolectadas en el quinto mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S

 Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)							Año	
							2024	
Cliente	Nombre	Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S	Fecha de Instalación Red de Trampeo Técnico	29-Ene-22	Vereda Asociación Nicolás Gallo Rolón	La Libertad Independiente	Tipo de Trampa No de Trampas	R. <i>Palmarum</i>
		CC./ Código Mes			Capturas 13 de abril			24
		Coordenadas	No. Trampa	Hembras	Machos	Total		
		-72,60749951	8,559444069	1	3	1	4	
		-72,60929315	8,561645363	2	12	0	12	
		-72,61051609	8,560075922	3	2	3	5	

-72,60857977	8,559301393	4	15	0	15
-72,60723454	8,556875894	5	31	2	33
-72,60542051	8,556345953	6	5	1	6
-72,60354533	8,5553676	7	1	4	5
-72,60330074	8,556182894	8	12	0	12
-72,60209819	8,556570159	9	2	0	2
-72,60142557	8,556182894	10	16	3	19
-72,60162939	8,556937041	11	5	5	10
-72,60317845	8,557242776	12	4	0	4
-72,59728795	8,555265688	13	0	3	3
-72,59763445	8,557202011	14	6	1	7
-72,59765483	8,558017305	15	4	0	4
-72,59859242	8,559844922	16	7	1	8
-72,5997746	8,560578687	17	12	2	14
-72,59978139	8,561760863	18	31	3	34
-72,59977114	8,563416411	19	8	1	9
-72,60052195	8,563493362	20	4	0	4
-72,60176527	8,563099303	21	34	2	36
-72,60239713	8,562243245	22	16	4	20
-72,60382389	8,561889951	23	15	3	18
-72,60311051	8,560157451	24	24	2	26
Total, No			269	41	310
%			86,8%	13,2%	100%


Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (24) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 310 insectos que fueron encontrados en toda la red de trampeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 269 que representa el 86,8% y machos solo 41, que indica un 13,2%. Se percibe un pequeño aumento del 0,65% (de 308 a 310) en la totalidad de insectos capturados, con respecto a la recolección de capturas anterior y con ello una probabilidad mayor en la aparición de nuevos

casos (palmas enfermas). Fuente. Adaptado de plantilla de recolección de capturas R.

palmarum, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Tabla 21


Capturas recolectadas en el quinto mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt

		Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)					Año 2024	
Cliente	Nombre	Ferdy Moreno Betancurt	Fecha de Instalación Red de Trampeo	30- Ene -22	Vereda El Socorro	Tipo de Trampa	No de Trampas	R. <i>Palmaru m</i> 10
	CC./ Código Mes	91611	Técnico		Asocia ción Nicolas Gallo Rolón Capturas 15 de abril	Independie nte		
Coordenadas			No. Trampa	Hembras	Machos	Total		
	-72,52953851	8,424960965	1	16	12	28		
	-72,52804467	8,425604463	2	17	6	23		
	-72,52735521	8,42691444	3	2	8	10		
	-72,52735521	8,4282474	4	7	6	13		
	-72,52834344	8,428730023	5	16	4	20		
	-72,52953851	8,429994036	6	12	2	14		
	-72,52990622	8,431349978	7	25	12	37		
	-72,53128514	8,432200314	8	4	2	6		
	-72,53289389	8,431832601	9	21	1	22		
	-72,5336523	8,429212646	10	11	2	13		
Total, No				131	55	186		
%				70,4%	29,6%	100%		

Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (10) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 186 insectos que fueron encontrados en toda la red de trampeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 131 que representa el 70,4% y machos de 55, que indica un 29,6%. Se percibe un aumento del 20% (de 155 a 186) en la totalidad de insectos capturados, con respecto a la recolección de capturas anterior y con ello una probabilidad mayor en la aparición de nuevos casos (palmas enfermas). *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R. palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Tabla 22

Capturas recolectadas en el quinto mantenimiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón

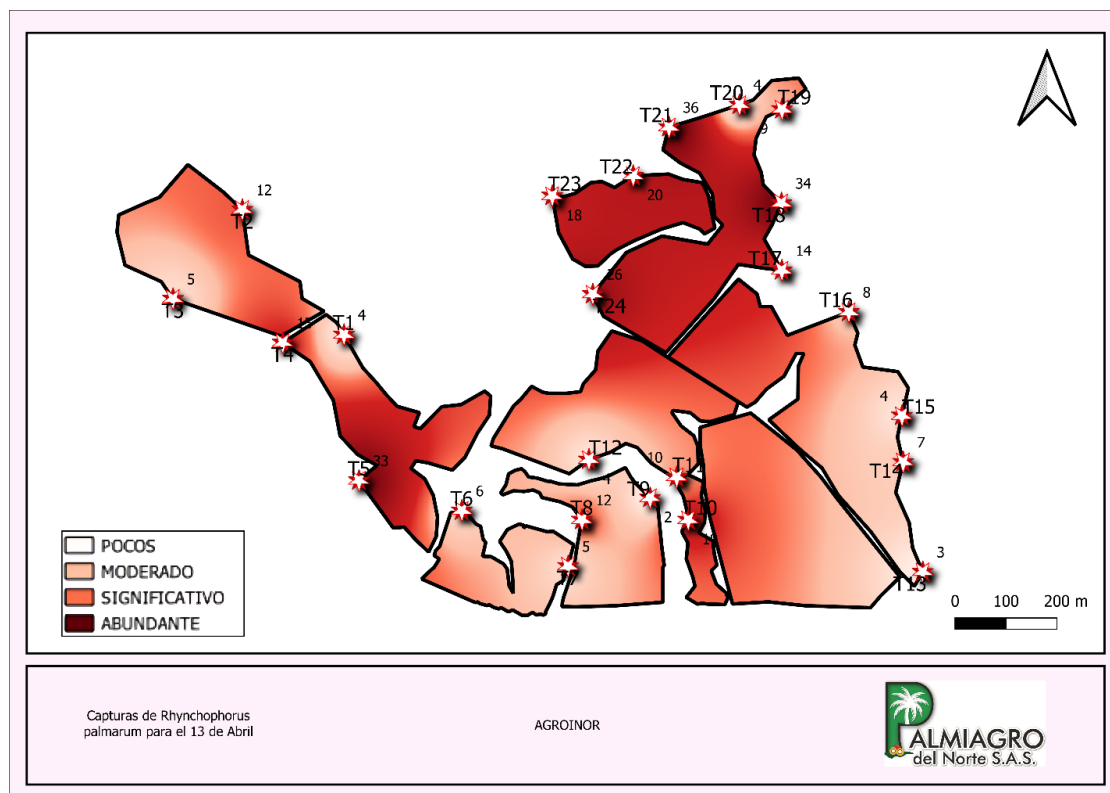
 Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)							Año	
							2024	
Cliente	Nombre	Pedro Elías Tiria Rincón	Fecha de Instalación Red de Trampeo Técnico	31- Ene -22	Vereda Asociación Nicolás Gallo Rolón	Campo Tres Asogpados Dos	Tipo de Trampa No de Trampas	<i>R. Palmarum</i>
	CC./ Código Mes	91611				Capturas 16 De abril		9
Coordenadas		No. Trampa	Hembras	Machos	Total			
-72,69414488		8,527000625	1	6	1	7		

-72,69586371	8,527544919	2	7	2	9
-72,69746794	8,528547567	3	4	0	4
-72,69881436	8,528891332	4	6	0	6
-72,70004618	8,531584159	5	2	1	3
-72,70144989	8,532243042	6	1	1	2
-72,70291089	8,532987866	7	4	0	4
-72,70465836	8,53255816	8	6	2	8
-72,70113477	8,530266393	9	7	0	7
Total, No			43	7	50
		%	86,0%	14,0%	100%

Nota: la tabla muestra la cantidad de insectos capturados en cada una de las trampas (24) que fueron georreferenciadas, por ello se presenta cada una de estas con su coordenada (ubicación geográfica de la trampa); con ello también podemos evidenciar un total de 50 insectos que fueron encontrados en toda la red de trampeo instalada; la clasificación de hembras totales fue de 43 que representa el 86% y machos de solo 7, que indica un 14%. Se percibe una disminución del 69,33% (de 163 a 50) en la totalidad de insectos capturados, con respecto a la recolección de capturas anterior y con ello una probabilidad inferior en la aparición de nuevos casos (palmas enfermas). *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R. palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 57

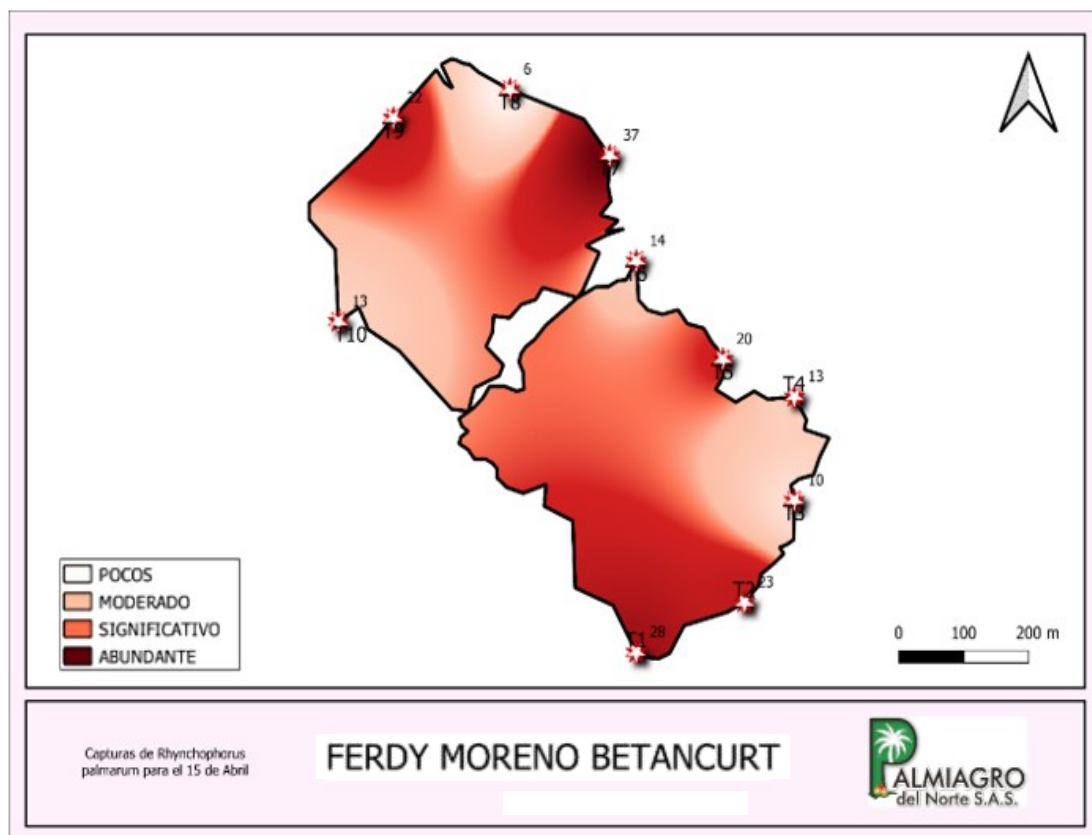
Mapa QGIS de interpolación de capturas (R. palmarum) del quinto mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S



Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trapeo de 24 trampas, en el quinto mantenimiento (capturas recolectadas el día 13 de abril del 2024). Se pueden evidenciar 4 sectores donde ubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: el sector de la T5, en el sector de la T10, en el sector entre la T17 y la T18 y en el sector entre la T21 y la T24.

Figura 58

Mapa QGIS de interpolación de capturas (*R. palmarum*) del quinto mantenimiento de la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt

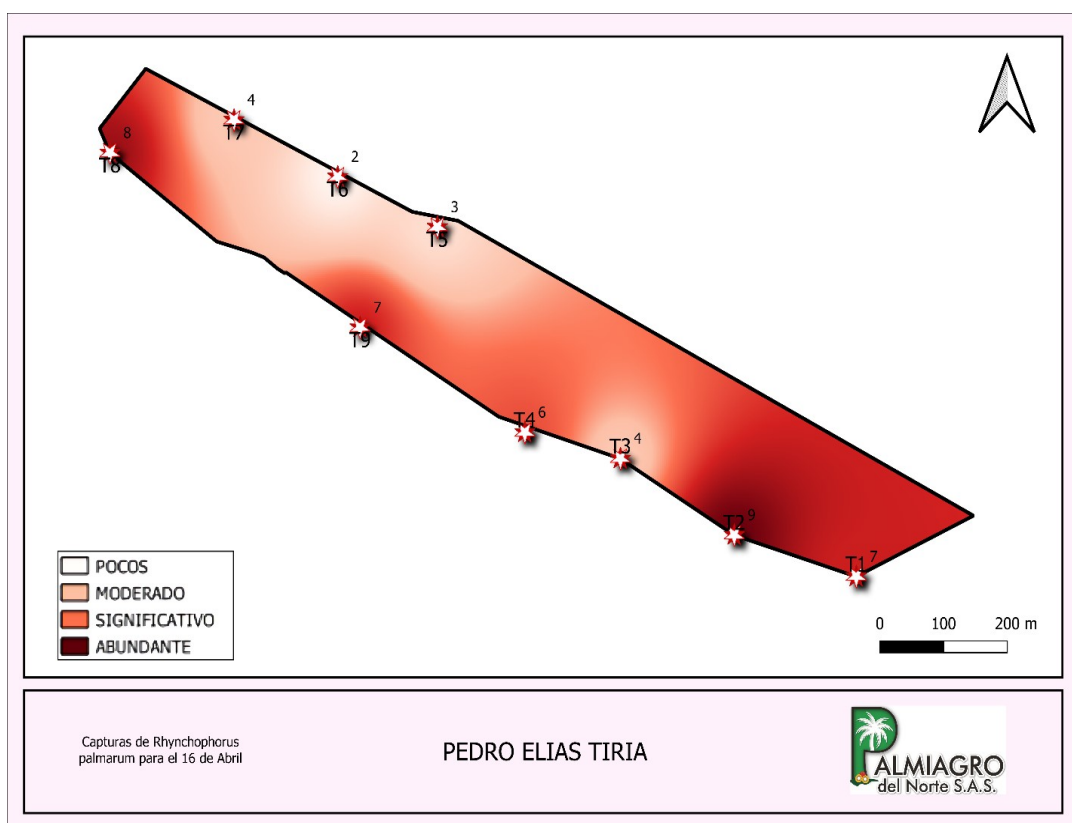


Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el numero asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trampeo de 10 trampas, en el quinto mantenimiento (capturas recolectadas el día 15 de abril del

2024). Se pueden evidenciar 4 sectores donde ubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: el sector entre la T1 y T2, en el sector de la T5, en el sector de la T7 y en el sector de la T9.

Figura 59

Mapa QGIS de interpolación de capturas (*R. palmarum*) del quinto mantenimiento de la red de trapeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón



Nota: la figura muestra la interpolación de la captura de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de

las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trampeo de 9 trampas, en el quinto mantenimiento (capturas recolectadas el día 16 de abril del 2024). Se pueden evidenciar 3 sectores donde hubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: en el sector entre la de T1 y T2, en el sector de la T8 y en el sector de la T9.

Evidencia del Trabajo de Campo

En la “Figura 60” se muestran las evidencias del trabajo de campo realizado durante el tercer, cuarto y quinto mantenimiento a las redes de trampeo instaladas (recolección de las capturas de *R. palmarum* y verificación del correcto funcionamiento de cada una de las trampas). también se muestra el cambio de las Feromonas *Rhynchophora C.* Realizado en el quinto mantenimiento, bajo acompañamiento técnico.

Figura 60

Acompañamiento técnico a los productores durante los mantenimientos a las redes de trampeo instaladas (tercero, cuarto y quinto mantenimiento)



Nota: la figura muestra las evidencias del acompañamiento a los productores (colaboradores y/o personas puestas a cargo) durante los mantenimientos (tercero, cuarto y quinto) y la entrega de las Feromonas para cada Red de trampeo de *Rhynchophorus palmarum*. **A.** Paquete de 43 Feromonas *Rhynchophorol C.* dadas por Cenipalma a Palmiagro Del Norte, para cada una de las trampas instaladas. **B.** Mantenimiento y cambio de feromona a la trampa (T7) en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S. **C.** Acompañamiento en los mantenimientos y cambio de feromona a la trampa (T15) en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S. **D.** Acompañamiento en los mantenimientos y cambio de Feromonas en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón. **E.** Capturas de insectos *R. palmarum* recolectados en la red de trampeo en el cuarto mantenimiento de Ferdy Moreno Betancurt. **F.** Capturas de insectos *R. palmarum* recolectados en la red de trampeo de Ferdy Moreno Betancurt en el quinto mantenimiento.

Los cambios de las Feromonas Rhynchophorol C. a cada red de trapeo, se realizaron en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramirez S.A.S: a los 75 días calendario desde su instalación, en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt y Pedro Elias Tiria Rincon: a los 76 días calendario desde su instalación, es decir, bajo el rango de los días que recomienda el ICA y Cenipalma (maximo a los 90 días realizar el cambio de esta). Se efectua el cambio bajo estos tiempos con el fin de alcanzar mejor efectividad en las capturas y con ello cumplir con los tiempos pactados en el proyecto actual.

Actualización de Reportes Fitosanitarios Finales


Realización del censo fitosanitario periódico (mensual) del mes de abril para la detección y eliminación (según protocolo), de palmas enfermas de Anillo Rojo – AR.

Una vez realizada la visita de acompañamiento al quinto mantenimiento de las redes de trapeo instaladas, se procede a realizar el censo fitosanitario periódico, que trata en un nuevo recorrido técnico (equipo de asistencia técnica) a los cultivos priorizados con el fin de detectar la posible aparición de casos nuevos de Anillo (Rojo AR).

Generación de Informes Físicos - Récord de Visita del Manual de Procesos de Palmiagro Del Norte S.A.S

Figura 61

Informe de la visita en físico del tercer censo fitosanitario del mes de abril realizado al cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramirez S.A.S

	MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-FO-02	
	ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA	VERSIÓN
	VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		2019/02/11	2
Página 1 de 1				
INFORME VISITA ASISTENCIA TÉCNICA				
Fecha:	17/04/2024			
Cédula Cliente:	91011	Nombre:	AGRO INVERSIONES ORTEGA RAMÍREZ	
Atendió La Visita:	DEL YOR	Asociación:	Independiente	Vereda:
Próxima Visita (D/M/A):	N/A	Calificación en %:	100%	Lote:
				General 80 Hect.
Recomendaciones de Manejo				
No.	Labores de Manejo	%		
1	Limpieza de platos	100		
2	Poda	100	Protección en excelentes condiciones de mantenimiento y manejo	
3	Manejo de paleras	100		
4	Limpieza General	100		
5	Manejo de Cobertura	100		
Recomendaciones de Aplicación				
No.	Fertilizantes	Bultos	gramos/palma	
1				Aplicando Plan de fertilización dada para el 2024
2				
3				
4				
5				
Recomendaciones de Manejo				
No.	Sanidad	Palmas Afectadas		
1	Marchitez Sorpresiva	1	Reporte Fitosanitario General	
2	Anillo Rojo		Durante el recorrido Fitosanitario se evidencia 7 palma enferma por síntomas de MS	
3	Pudrición Basal			
4	Pudrición de Cogollo			
5	Plagas Defoliadoras			
6	Otro tipo de Plagas			
7	Daño por Rayo		* No se evidencian Casos Nuevos de Anillo Rojo (AR)	
8	Daño Mecánico			
Observaciones				
Control Fitosanitario	(%)	100%	RED DE TRAMPAS ACTIVA = 4 FALMAREM	
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES				
Importante: Visita realizada en el marco del convenio FBA-033 (2023) entre COPALMA y PALMIAGRO DEL NORTE.				
Se evidencia un impacto positivo en la reducción de nuevos casos de Anillo Rojo dentro del periodo en el que han estado activas las trampas de la RED.				
Se logra obtener un control (contención) de la enfermedad = 0 casos				
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN				
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?				
EXCELENTE	X	REGULAR	DEFICIENTE	
Asistente Técnico		Cliente		Persona que Atendió
Nombre: Nicolás Gallo Polan				Del y Ortega

Nota: la figura muestra el récord de visita en físico con las especificaciones técnicas, dadas para el cultivo bajo la red de 24 trampas; durante la realización del censo fitosanitario del mes de abril. Donde se especifica la contención efectiva actual de la enfermedad anillo rojo (AR), resultante del método de control biológico implementado. Fuente. Adaptado de *récord de visita*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 62

Informe de la visita en físico del tercer censo fitosanitario realizado al cultivo de Ferdy Moreno Betancurt

PALMIAGRO del Norte S.A.S. Nit:900.672.323-1		MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-FO-02	
		ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA	VERSIÓN
		VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		2019/02/11	2
				Página 1 de 1	
INFORME VISITA ASISTENCIA TÉCNICA					
Fecha:	18/04/2024				
Cédula Cliente:	9181	Nombre:	FERDY MORENO BETANCURT		
Atendió La Visita:	FERDY M	Asociación:	Independiente	Vereda:	el Socorro
Próxima Visita (D/M/A)	N/A	Calificación en %	100%	Lote:	Barra 33 Hectares
Recomendaciones de Manejo					
No.	Labores de Manejo	%			
1	Limpieza de platos	100	Protección en condiciones óptimas de mantenimiento y manejo.		
2	Poda	100			
3	Manejo de paleras	100			
4	Limpieza General	100			
5	Manejo de Cobertura	100			
Recomendaciones de Aplicación					
No.	Fertilizantes	Bultos	gramos/palma		
1				Aplicando Plan de fertilización dado para el 2024.	
2					
3					
4					
5					
Recomendaciones de Manejo					
No.	Sanidad	Palmas Afectadas			
1	Marchitez Sorpresiva		Manejo fitosanitario General.		
2	Anillo Rojo		Durante el recorrido fitosanitario no se evidencian casos nuevos de Anillo Rojo en N de otras enfermedades que afectan el cultivo.		
3	Pudrición Basal				
4	Pudrición de Cogollo				
5	Plagas Defoliodoras				
6	Otro tipo de Plagas				
7	Daño por Rayo				
8	Daño Mecánico				
Observaciones					
Control Fitosanitario	(%)	100% - 0% DE TRAMPAO ACTIVA = 0 PALMAS			
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES					
Importante: Visita realizada en el marco del convenio FGA 033/2023 entre Palmiagro y Palmiagro del Norte S.A.S. Se evidencia un impacto positivo considerable en la contención de la enfermedad (AR) presente y la aparición de nuevos casos, esto mediante la implementación del control biológico del vector (P. palmarum).					
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?					
EXCELENTE	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	DEFICIENTE	<input type="checkbox"/>
Asistente Técnico		Cliente		Persona que Atendió	
Nombre: Nicolás Galbarrera		Nombre: Ferdy Moreno			

Nota: la figura muestra el récord de visita en físico con las especificaciones técnicas, dadas para el cultivo bajo la red de 10 trampas; durante la realización del censo fitosanitario del mes de abril. Donde se especifica la contención efectiva actual de la enfermedad anillo rojo (AR), resultante del método de control biológico implementado. Fuente. Adaptado de récord de visita, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 63

Informe de la visita en físico del tercer censo fitosanitario realizado al cultivo de Pedro Elías

Tiria Rincón

PALMIAGRO del Norte S.A.S. Nit:900.672.323-1		MANUAL DE PROCESOS MISIONALES		AT-FO-02	
		ASISTENCIA TÉCNICA		FECHA	VERSIÓN
		VISITA ASISTENCIA TÉCNICA		2019/02/11	2
				Página 1 de 1	
INFORME VISITA ASISTENCIA TÉCNICA					
Fecha:	19/04/2024		Nombre:	Pedro Elías Tiria Rincon	
Cédula Cliente:	91544		Asociación:	Asociación Dos	
Atendió La Visita:	Pedro T		Vereda:	Campeo Tres	
Próxima Visita (D/M/A):	N/A		Lote:	General 25 A hectáreas	
No.	Labores de Manejo	%	Recomendaciones de Manejo		
1	Limpieza de platos	100	Fijación en excelentes condiciones de mantenimiento y manejo.		
2	Poda	100			
3	Manejo de paleras	100			
4	Limpieza General	100			
5	Manejo de Cobertura	100			
No.	Fertilizantes	Bultos	gramos/palma	Recomendaciones de Aplicación	
1				Aplicando Fran de fertilización desde abril al 2024	
2					
3					
4					
5					
No.	Sanidad	Palmas Afectadas	Recomendaciones de Manejo		
1	Marchitez Sorpresiva		Reporte Fitosanitario General		
2	Anillo Rojo				
3	Pudrición Basal				
4	Pudrición de Cogollo		Durante el recorrido fitosanitario no se evidencian casos nuevos de Anillo Rojo (AR)		
5	Plagas Defoliadoras				
6	Otro tipo de Plagas				
7	Daño por Rayo				
8	Daño Mecánico				
Control Fitosanitario		(%)	Observaciones		
		100%	PEDRO TIPIA RINCON ACIENA = 1-91544444 ✓		
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES					
Importante: Visita realizada bajo el convenio FOA 033/2023 entre CENSAFIT y PALMIAGRO DEL NORTE S.A.S. En la actualidad se evidencia un impacto positivo respecto a la contención de la enfermedad del anillo rojo (AR) en relación con la aplicación de nuevos casos de estas Ceras (AR) = 0. Todo esto gracias a la estrategia de control biológico de la red de trampas.					
ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					
¿Cómo califica nuestro servicio de asistencia técnica?					
EXCELENTE	REGULAR	DEFICIENTE			
X					
Asistente Técnico		Cliente		Persona que Atendió	
Nombre: Nicolás Gallo Gallo		Pedro Tiria Rincon			

Nota: la figura muestra el récord de visita en físico con las especificaciones técnicas, dadas para el cultivo bajo la red de 9 trampas; durante la realización del censo fitosanitario del mes de abril. Donde se especifica la contención efectiva actual de la enfermedad anillo rojo (AR), resultante del método de control biológico implementado. Fuente. Adaptado de *récord de visita*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

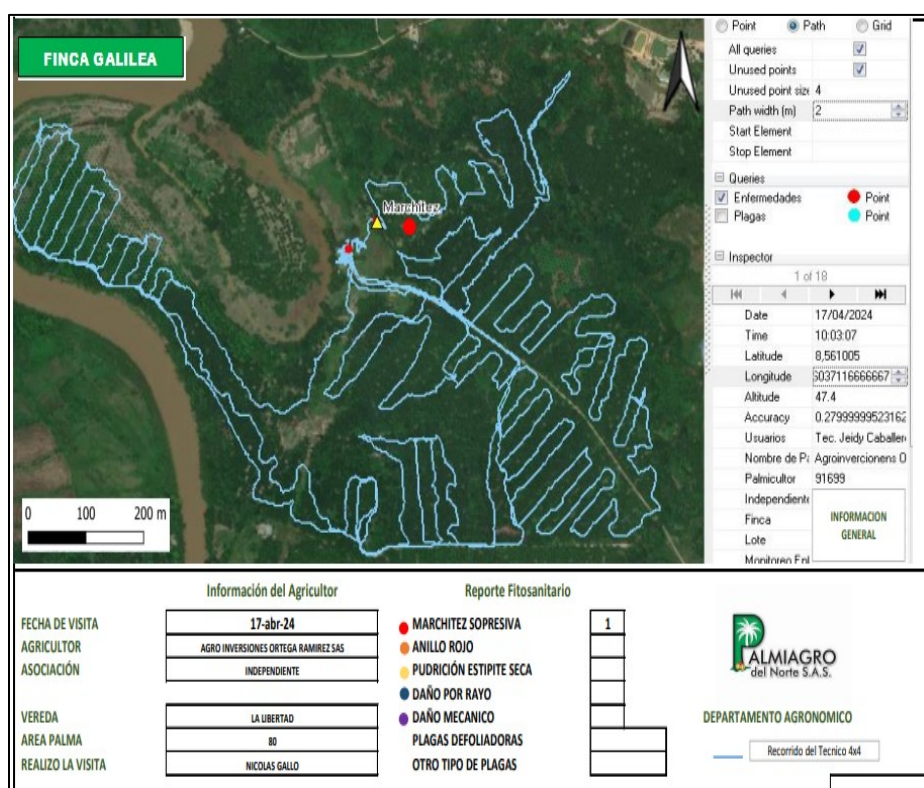
Generación de los Informes Digitales del Segundo Censo Fitosanitario - Aplicación

Cybertracker

Figura 64

Informe digital del censo fitosanitario del mes de abril realizado al cultivo de Agro Inversiones

Ortega Ramírez S.A.S

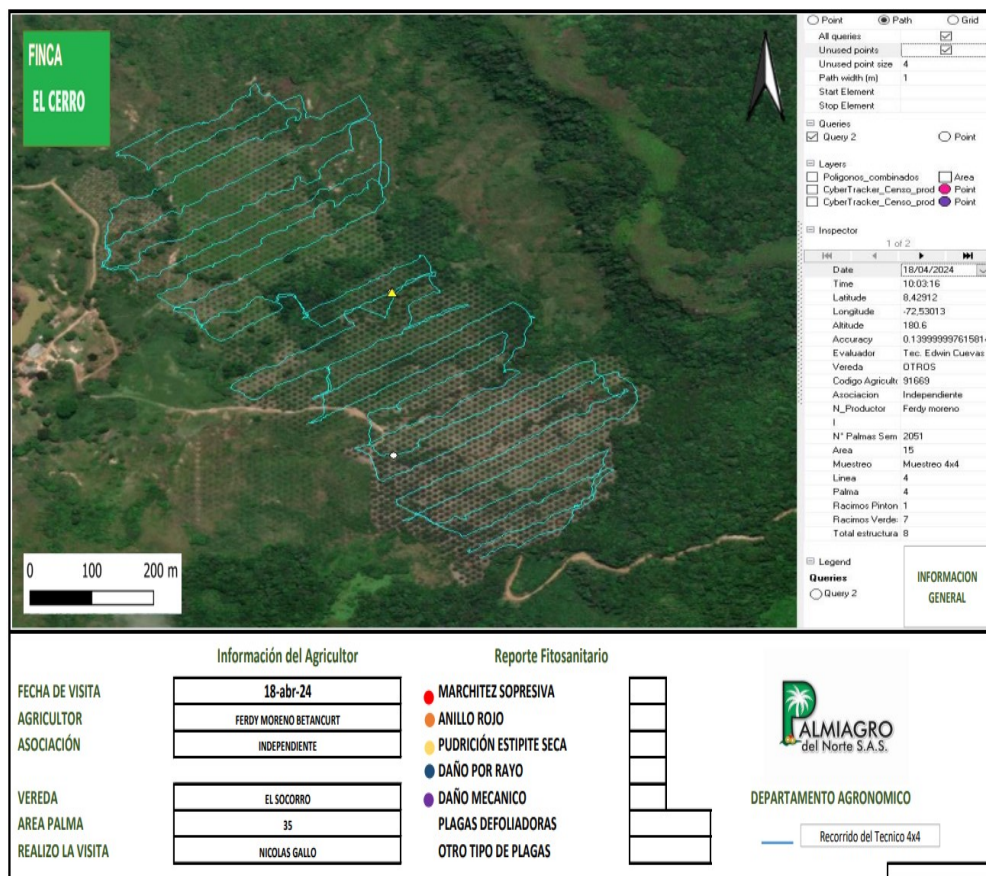


Nota: la figura muestra el reporte digital generado a partir del recorrido técnico fitosanitario a 43 días después del último informe realizado a esta plantación (el 04 de marzo del 2024); con ello podemos evidenciar que no se detectaron casos nuevos (palmas enfermas) de Anillo Rojo (AR).

Fuente. Adaptado de *reportes digitales de visitas técnicas*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 65

Informe digital del censo fitosanitario del mes de abril realizado al cultivo de Ferdy Moreno Betancurt

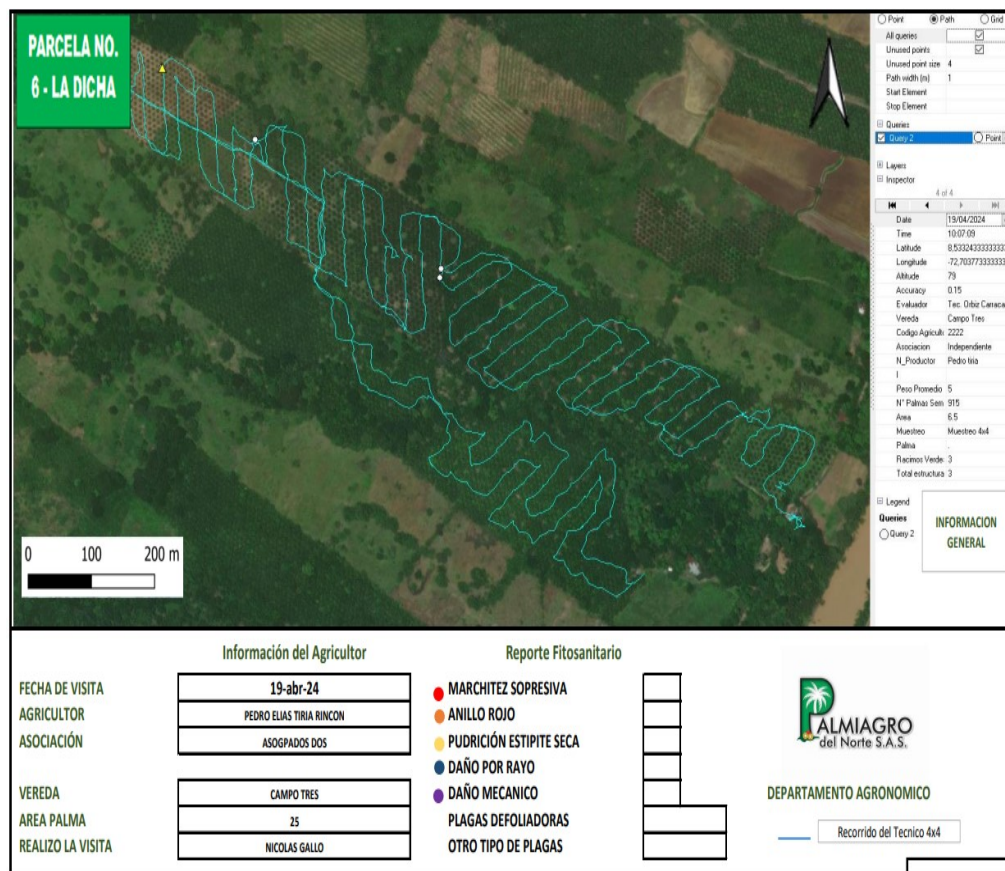


Nota: la figura muestra el reporte digital generado a partir del recorrido técnico fitosanitario a 43 días después del último informe realizado a esta plantación (el 05 de marzo del 2024); con ello podemos evidenciar que no se detectaron casos nuevos (palmas enfermas) de Anillo Rojo (AR).

Fuente. Adaptado de reportes digitales de visitas técnicas, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 66

Informe digital del censo fitosanitario del mes de abril realizado al cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón



Nota: la figura muestra el reporte digital generado a partir del recorrido técnico fitosanitario a 43 días después del último informe realizado a esta plantación (el 06 de marzo del 2024); con ello podemos evidenciar que no se detectan casos nuevos (palmas enfermas) de Anillo Rojo (AR).

Fuente. Adaptado de reportes digitales de visitas técnicas, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Actualización de Indicadores Fitosanitarios al Mes de Abril del 2024

A fin de mostrar la trazabilidad en los indicadores fitosanitarios de los cultivos priorizados, la “Tabla 23” muestra la actualización de variables y datos hasta el mes de abril del año 2024; teniendo en cuenta los reportes fitosanitarios presentados anteriormente. Asimismo, la “Figura 67” compacta el comportamiento de los indicadores que se han tenido en cuenta hasta la fecha indicada.

Tabla 23

Actualización de variables y datos de trazabilidad al mes de abril del año 2024

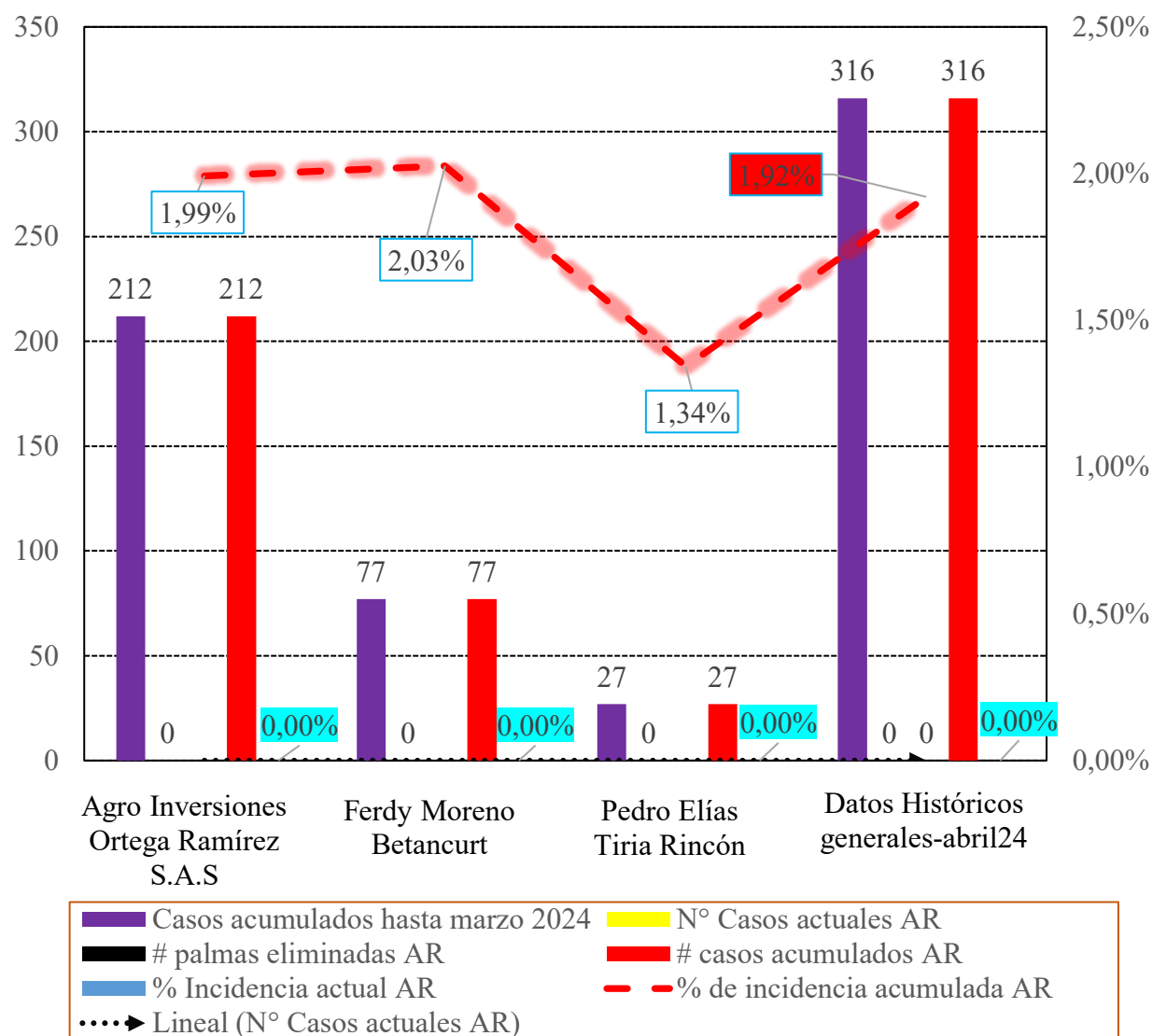
Productores	Casos Acumulados Hasta marzo 2024	No. Casos Actuales AR	# Palmas Eliminadas AR	# Casos Acumulados AR	% Incidencia Actual AR	% De Incidencia Acumulada a AR
Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S Ferdy Moreno Betancurt Pedro Elías Tiria Rincón	212	0	0	212	0,00%	1,99%
	77	0	0	77	0,00%	2,03%
	27	0	0	27	0,00%	1,34%
Total	316	0	0	316	0,00%	1,92%

Nota: la tabla muestra la trazabilidad de los indicadores fitosanitarios referentes a la enfermedad de Anillo Rojo (AR) históricos, y actualizados hasta la fecha del último censo fitosanitario

realizado en los días 17, 18 y 19 de abril del 2024. Donde podemos evidenciar la contención en cuanto al total en número de casos acumulados (AR); que al no presentarse aparición de casos nuevos de la enfermedad no varió, manteniéndose en 316 casos.

Figura 67

Comportamiento de los indicadores fitosanitarios históricos hasta abril del 2024



Nota: la figura muestra la actualización de los indicadores fitosanitarios respecto a la problemática de Anillo Rojo (AR) hasta el mes de abril del 2024. Mostrándose así, un total de casos nuevos (palmas enfermas) en el mes de abril de 0; lo que refiere que la incidencia acumulada general se mantuvo sin varianza en 1,92% igual al mes de marzo del 2024. Siendo esto directamente proporcional a interpretar que la enfermedad avanzó el 0,00% en cuanto a la incidencia acumulada de la enfermedad (AR) en todos los cultivos priorizados; lo que muestra el impacto directo en la contención de la enfermedad referente a la reducción en la aparición de “casos nuevos de AR”. Se puede evidenciar que la línea tendencia esta vez se mostró como una lineal (No. de casos nuevos); puesto que se mantuvo en 0.

Desarrollo de la Actividad 10

Presentación de análisis y resultados de la implementación de las redes de trapeo: conforme al comportamiento de las capturas en cada trampa (mapas QGIS), al impacto positivo que tiene este método de control biológico preventivo en la contención de la enfermedad Anillo Rojo AR (aparición de casos nuevos y control general de la enfermedad).

Para la presentación del análisis y resultados del proyecto; se toma la sumatoria de los datos de trazabilidad tomados a partir de los cinco mantenimientos realizados a cada una de las redes de trapeo (*R. palmarum*) instaladas en cada cultivo, como lo muestra la “Tabla 24”, “Tabla 25” y la “Tabla 26”. Así también, la ilustración de dichas capturas en cada polígono, por medio de mapas de interpolación de QGIS con las respectivas apariciones de los casos nuevos de AR, con el fin de asociar estas a las altas capturas en los sectores de las trampas instaladas y


mostrar así una relación posible entre estas (insectos vectores – aparición de nuevos casos de Anillo Rojo); esto se muestra en la “Figura 68”, “Figura 69” y “Figura 70”.

Análisis y Resultados de la Implementación de las Redes de Trampeo

Sumatoria de los Mantenimientos de las Redes de Trampeo Instaladas.

Tabla 24

Sumatoria de capturas recolectadas durante los cinco mantenimientos realizados bajo acompañamiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S


 Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)							Año	
							2024	
Cliente	Nombre	Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S	Fecha de Instalación Red de Trampeo	29-Ene-22	Vereda Asocia ción	La Libertad Independi ente	Tipo de Trampa	R. <i>Palma rum</i>
	CC./ Código	91611	Técnico		Nicolas Gallo Rolón		No de Trampas	24
	Mes				Sumatoria de capturas			
	Coordenadas			No. Trampa	Hembras	Machos	Total	
	-72,60749951		8,559444069	1	51	14	65	
	-72,60929315		8,561645363	2	43	13	56	
	-72,61051609		8,560075922	3	34	13	47	
	-72,60857977		8,559301393	4	49	4	53	
	-72,60723454		8,556875894	5	74	21	95	
	-72,60542051		8,556345953	6	64	13	77	

-72,60354533	8,5553676	7	45	11	56
-72,60330074	8,556182894	8	68	13	81
-72,60209819	8,556570159	9	38	4	42
-72,60142557	8,556182894	10	35	4	39
-72,60162939	8,556937041	11	49	19	68
-72,60317845	8,557242776	12	81	27	108
-72,59728795	8,555265688	13	36	6	42
-72,59763445	8,557202011	14	65	10	75
-72,59765483	8,558017305	15	91	14	105
-72,59859242	8,559844922	16	40	15	55
-72,5997746	8,560578687	17	26	27	53
-72,59978139	8,561760863	18	86	12	98
-72,59977114	8,563416411	19	58	25	83
-72,60052195	8,563493362	20	38	23	61
-72,60176527	8,563099303	21	71	20	91
-72,60239713	8,562243245	22	80	21	101
-72,60382389	8,561889951	23	60	13	73
-72,60311051	8,560157451	24	74	31	105
Total, No			1.356	373	1.729
%			78,4%	21,6%	100%

Nota: la tabla muestra la sumatoria de insectos capturados en cada una de las trampas (24) que fueron georreferenciadas, durante todo el proceso trazado en los cinco mantenimientos quincenales (cada 15 días). Con ello podemos evidenciar un total de 1.729 insectos que fueron encontrados; la clasificación de hembras totales fue de 1.356 que representa el 78,4% y machos solo 373, que indica un 21,6%, es decir, que la presión poblacional de *R. palmarum*, se mantuvo durante todas las capturas, de forma lógica en su relación mayor en hembras capturadas y menor en machos; lo cual se asocia a que fueron efectivas las capturas del vector durante el tiempo en que las trampas permanecieron activas. *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R. palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Tabla 25

*Sumatoria de capturas recolectadas durante los cinco mantenimientos realizados bajo
acompañamiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt*


		Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)					Año
							2024
Cliente	Nombre	Ferdy Moreno Betancurt	Fecha de Instalación Red de Trampeo	30- Ene -22	Vereda El Socorro	Tipo de Trampa	<i>R. Palmaru m</i>
	CC./ Código Mes	91611	Técnico		Asocia ción Nicolas Rolón	Independie nte Gallo	No de Trampas
Coordenadas				No. Trampa	Hembras	Machos	Total
	-72,52953851	8,424960965		1	100	68	168
	-72,52804467	8,425604463		2	59	22	81
	-72,52735521	8,42691444		3	52	27	79
	-72,52735521	8,4282474		4	38	22	60
	-72,52834344	8,428730023		5	43	36	79
	-72,52953851	8,429994036		6	43	32	75
	-72,52990622	8,431349978		7	52	40	92
	-72,53128514	8,432200314		8	39	30	69
	-72,53289389	8,431832601		9	99	37	136
	-72,5336523	8,429212646		10	41	34	75
Total, No					566	348	914
%					61,9%	38,1%	100%

Nota: la tabla muestra la sumatoria de insectos capturados en cada una de las trampas (10) que fueron georreferenciadas, durante todo el proceso trazado en los cinco mantenimientos quincenales (cada 15 días). Con ello también podemos evidenciar un total de 914 insectos que

fueron encontrados; la clasificación de hembras totales fue de 566 que representa el 61,9% y machos solo 348, que indica un 38,1%, es decir, que la presión poblacional de *R. palmarum*, se mantuvo durante todas las capturas, de forma lógica en su relación mayor en hembras capturadas y menor en machos; lo cual se asocia a que fueron efectivas las capturas del vector durante el tiempo en que las trampas permanecieron activas. *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R. palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Tabla 26

Sumatoria de capturas recolectadas durante los cinco mantenimientos realizados bajo acompañamiento a la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón

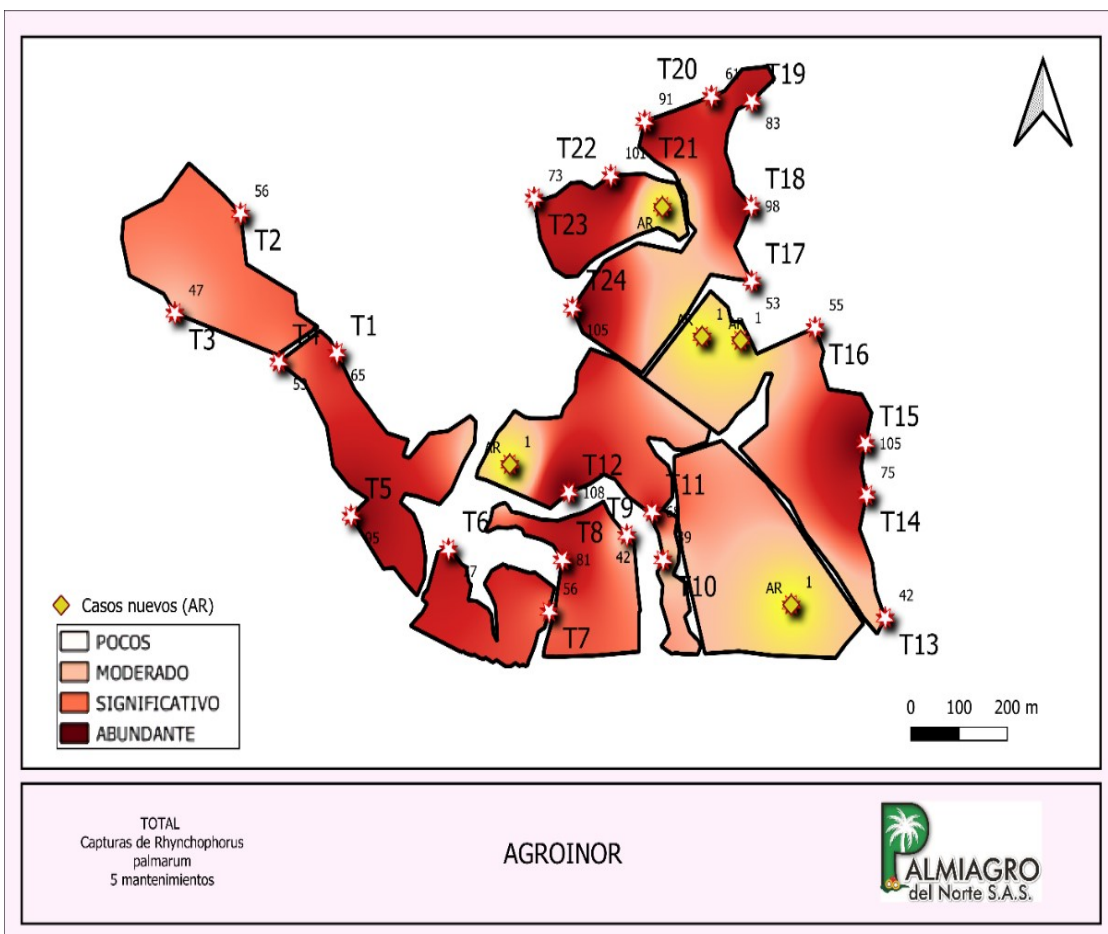
 Proyecto Red de Trampeo Palmiagro Del Norte S.A.S (PRT)								Año
								2024
Cliente	Nombre	Pedro Elías Tiria Rincón	Fecha de Instalación Red de Trampeo	31- Ene -22	Vereda Asociación Nicolas Gallo Rolón	Campo Tres Asogpados Dos	Tipo de Trampa No de Trampas	<i>R. Palmarum</i>
				Sumatoria de capturas				9
Coordenadas			No. Trampa	Hembras	Machos	Total		
		-72,69414488	8,527000625	1	88	11	99	
		-72,69586371	8,527544919	2	76	18	94	
		-72,69746794	8,528547567	3	106	42	148	
		-72,69881436	8,528891332	4	85	31	116	
		-72,70004618	8,531584159	5	22	13	35	
		-72,70144989	8,532243042	6	48	11	59	
		-72,70291089	8,532987866	7	76	19	95	

-72,70465836	8,53255816	8	181	34	215
-72,70113477	8,530266393	9	131	1	132
Total, No			813	180	993
%			81,9%	18,1%	100%

Nota: la tabla muestra la sumatoria de insectos capturados en cada una de las trampas (9) que fueron georreferenciadas, durante todo el proceso trazado en los cinco mantenimientos quincenales (cada 15 días). con ello también podemos evidenciar un total de 993 insectos que fueron encontrados; la clasificación de hembras totales fue de 813 que representa el 81,9% y machos solo 180, que indica un 18,1%, es decir, que la presión poblacional de *R. palmarum*, se mantuvo durante todas las capturas, de forma lógica en su relación mayor en hembras capturadas y menor en machos; lo cual se asocia a que fueron efectivas las capturas del vector durante el tiempo en que las trampas permanecieron activas. *Fuente.* Adaptado de *plantilla de recolección de capturas R. palmarum*, Palmiagro Del Norte S.A.S, 2024.

Figura 68

Mapa QGIS de interpolación de la sumatoria y relación de capturas (R. palmarum) de los cinco mantenimientos realizados a la red de trampeo instalada en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S

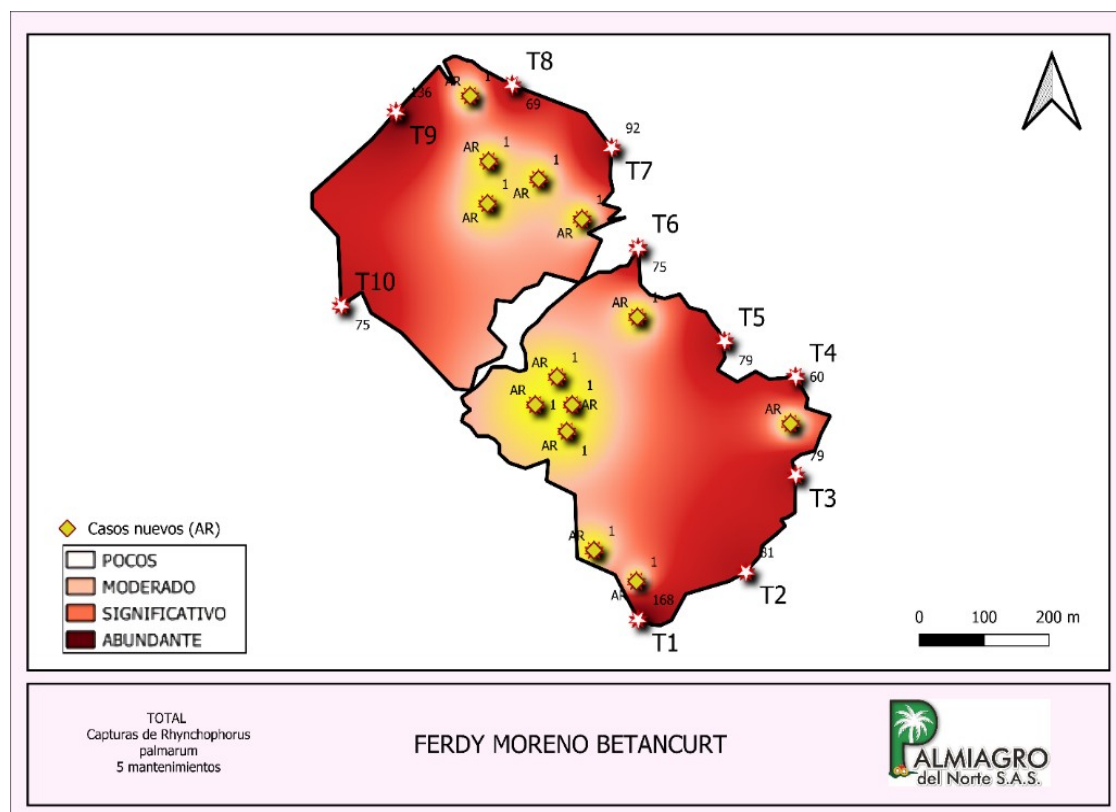


Nota: la figura muestra la interpolación de la sumatoria de las capturas de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trampeo de 24 trampas, asociando la aparición del total de casos nuevos de AR (5) reportados en los 3 censos fitosanitarios realizados desde la instalación de la red de trampeo hasta el último mantenimiento registrado. Se pueden evidenciar 4 amplios sectores donde hubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en

capturas y el número asignado a cada trampa, los cuales son: el sector de la T5, en el sector entre la T12, en el sector de la T15 y en el sector entre la T18 y la T24. Observándose también que la aparición de 4 de los 5 casos nuevos de AR (4/5), que se detectaron durante el tiempo de trazabilidad, lo que obedece al 80%; corresponden a los sectores dinamizados por altas presiones poblacionales del insecto vector.

Figura 69

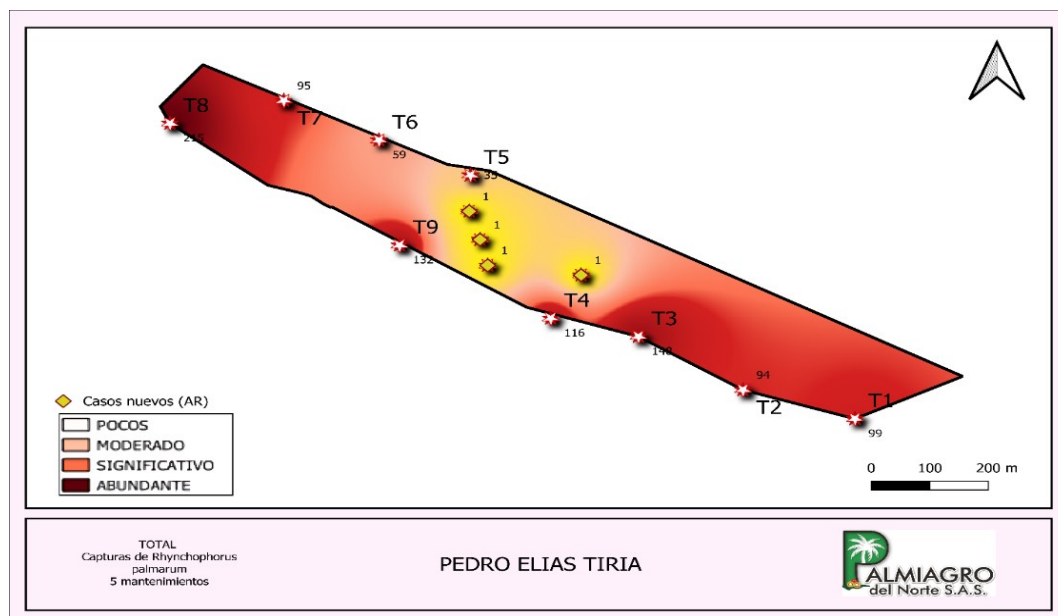
*Mapa QGIS de interpolación de la sumatoria y relación de capturas (*R. palmarum*) de los cinco mantenimientos realizados a la red de trampeo instalada en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt*



Nota: la figura muestra la interpolación de la sumatoria de las capturas de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trampeo de 10 trampas, asociando la aparición del total de casos nuevos de AR (13) reportados en los 3 censos fitosanitarios realizados desde la instalación de la red de trampeo hasta el último mantenimiento registrado. Se puede evidenciar que en todos los sectores de la red de trampeo (perímetro general) hubo alta presión poblacional del insecto, teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa. Observándose también que la aparición de 13 de los 13 casos nuevos de AR (13/13) que se detectaron durante el tiempo de trazabilidad, lo que obedece al 100%; corresponden a los sectores dinamizados por altas presiones poblacionales del insecto vector.

Figura 70

*Mapa QGIS de interpolación de la sumatoria y relación de capturas (*R. palmarum*) de los cinco mantenimientos realizados a la red de trampeo instalada en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón*



Nota: la figura muestra la interpolación de la sumatoria de las capturas de los insectos *Rhynchophorus palmarum*; ilustrando el comportamiento conforme al número total de los insectos capturados en cada una de las trampas instaladas; donde T(No.) significa el número asignado a cada trampa durante el proceso de georreferenciación, logrando plasmar la dinámica poblacional sectorizada en la red de trapeo de 9 trampas, asociando la aparición del total de casos nuevos de AR (4) reportados en los 3 censos fitosanitarios realizados desde la instalación de la red de trapeo hasta el último mantenimiento registrado. Se puede evidenciar que en todos los sectores de la red de trapeo (perímetro general) hubo alta presión poblacional del insecto, exceptuando el sector entre la T5 y T6; teniendo en cuenta el número superior en capturas y el número asignado a cada trampa. Observándose también que la aparición de 4 de los 4 casos nuevos de AR (4/4) que se detectaron durante el tiempo de trazabilidad, lo que obedece al 100%; corresponden a los sectores dinamizados por altas presiones poblacionales del insecto vector.

Impacto Positivo del Método de Control Biológico Preventivo Aplicado, Respecto a la Contención de la Enfermedad Anillo Rojo AR. La “Tabla 27” muestra la trazabilidad del comportamiento en cuanto a la variable descrita como # de casos nuevos AR, durante los 3 censos fitosanitarios realizados en los meses de enero, marzo y abril del 2024, con el respectivo porcentaje (%) de contención que refleja el avance o disminución en el número de palmas enfermas (AR) entre los censos. También en la “Figura 71” se contempla; empleando una gráfica compuesta de columnas agrupadas, líneas apiladas, una línea de tendencia (con el respectivo R2) y las variables de trazabilidad tratadas, para ilustrar el impacto positivo de la implementación de las redes de trampeo (R palmarum), bajo el modelo de extensión y acompañamiento permanente. Tomando en cuenta como variable de evaluación de la contención de la enfermedad (AR); la aparición de casos nuevos (AR) que es directamente proporcional al control actual obtenido, en problemática de anillo rojo (AR).

Tabla 27

Trazabilidad del comportamiento de la aparición de nuevos casos de AR en los cultivos priorizados

Productores	Promedio Mensual Casos Nuevos (AR) 2023	Casos Nuevos (AR) Censo enero 2024	% de Contención 1	Casos Nuevos (AR) Censo marzo 2024	% de Contención 2	Casos Nuevos (AR) Censo abril 2024	% de Contención 3
Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S	4	4	0,00%	1	75,0%	0	100%

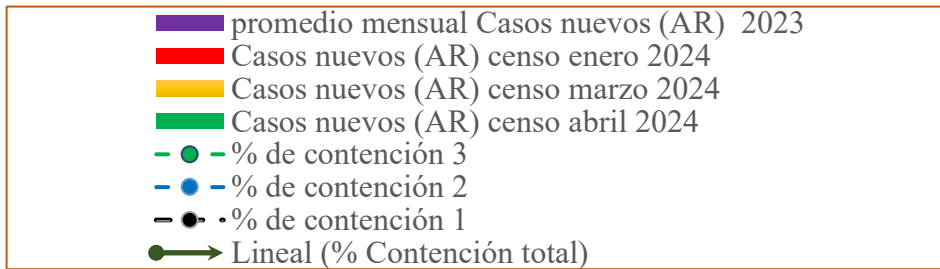
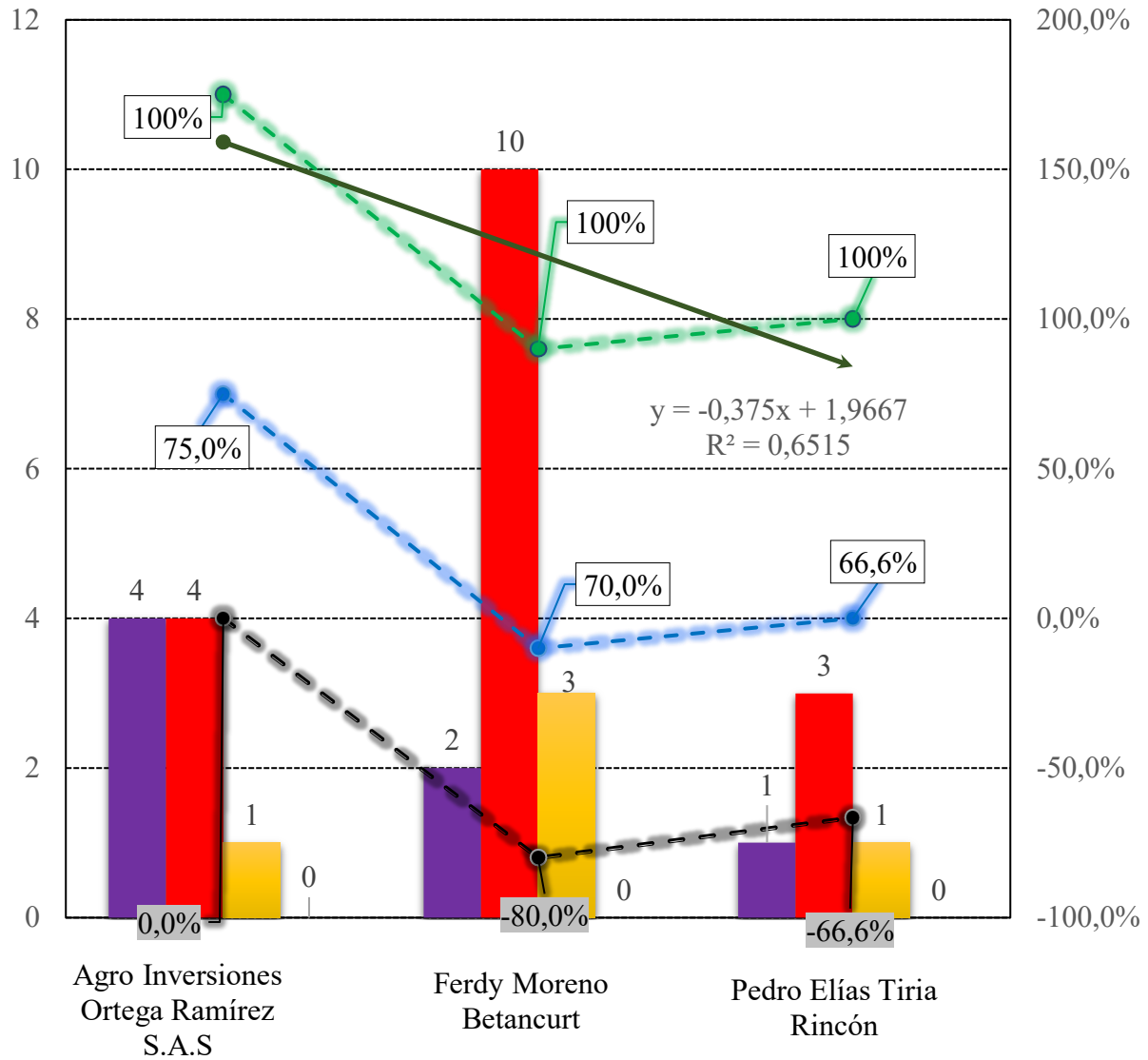
Ferdy Moreno Betancurt	2	10	-80,0%	3	70,0%	0	100%
Pedro Elías Tiria Rincón	1	3	-66,6%	1	66,6%	0	100%
Total	2,33	5,67	-48,9%	1,67	70,5%	0	100%

Nota: la tabla plantea el comportamiento de la variable “# de casos nuevos AR”, durante el proceso de trazabilidad registrado respecto al promedio de casos nuevos (AR) 2023, dato que se obtuvo dividiendo el No. de casos actuales correspondientes al 2023 entre los 12 meses, con el fin de obtener un número promedio mensual, en cada cultivo, en la detección de nuevos casos de AR. Con este dato, plasmando los Casos nuevos (AR) del censo del mes de enero 2024, se logra evaluar el % de contención resultante (diferencia y/o variación de un mes al otro) que para el caso del % de contención en el cultivo de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S: los casos nuevos (AR) se mantuvieron de 4 (palmas enfermas detectadas) en promedio el año 2023 a 4 casos en enero del 2024 lo que refleja un “% de detección 1” del 0,00%, es decir, no hubo ninguna contención en la enfermedad (sin control); mientras que para la evaluación de esta variable entre los meses de enero y marzo del 2024, muestra una variación de 4 casos a 1 caso de AR, lo que refleja un “% de contención 2” del 75% (aparente control de la enfermedad) y para la evaluación entre los meses de marzo y abril del 2024, este muestra una variación de 1 caso a 0 casos, lo que refleja un “% de contención 3” del 100% (control total de la enfermedad). Para el caso del % de contención en el cultivo de Ferdy Moreno Betancurt: los casos nuevos (AR) aumentaron de 2 casos en promedio el año 2023 a 10 casos en enero del 2024, lo que refleja un “% de contención 1” del -80%, es decir, no hubo contención en la enfermedad (avanzó); mientras que para la

evaluación de esta variable entre los meses de enero y marzo del 2024, este muestra una variación de 10 casos a 3 casos, lo que refleja un “% de contención 2” del 70% (aparente control de la enfermedad) y para la evaluación entre los meses de marzo y abril del 2024, este muestra una variación de 3 casos a 0 casos, lo que refleja un “% de contención 3” del 100% (control total de la enfermedad) y para el caso del % de contención en el cultivo de Pedro Elías Tiria Rincón: los casos nuevos (AR) aumentaron de 1 caso en promedio en el año 2023 a 3 casos en enero del 2024 lo que refleja un “% de detección 1” del -66,6%, es decir, no ubo contención en la enfermedad (avanzó); mientras que para la evaluación de esta variable entre los meses de enero y marzo del 2024, muestra una variación de 3 casos a 1 caso, lo que refleja un “% de contención 2” del 70,5% (aparente control de la enfermedad) y para la evaluación entre los meses de marzo y abril del 2024, muestra una variación de 1 caso a 0 casos, lo que refleja un “% de contención 3” del 100% (control total de la enfermedad). Para la presentación de los valores totales generales, se muestra el promedio de cada uno de los datos en función de la trazabilidad del 2023 y de los censos fitosanitarios de enero, marzo y abril del 2024, en formato de celdas de número y porcentaje correspondientemente.

Figura 71

Impacto positivo en la contención de la enfermedad del Anillo Rojo (AR) en los cultivos priorizado



Nota: la figura ilustra por medio de barras apiladas representativas, los factores evaluados en cada uno de los cultivos (leyenda); plasmándose en líneas entrecortadas con marcación, los comportamientos del “% de contención 1” (en negro), “% de contención 2” (azul) y “% de contención 3” (verde claro) en función a la trazabilidad del promedio de casos nuevos AR en el año 2023 y del 2024 en los censos de enero, marzo y abril correspondientemente. Una línea de tendencia (verde oscuro) que refleja la dirección de la contención total (logro), con su respectivo indicativo del coeficiente de determinación (contención) en lo que se refiere a la reducción en la variable que indica el impacto del método de control biológico aplicado, sobre la aparición de nuevos casos (palmas enfermas de AR) en los cultivos priorizados (regresión lineal de: $R^2=0,6515$). Así se representa el proceso de forma ascendente, en cada cultivo, en cuanto a la contención de la enfermedad (AR) expresada en porcentaje recíprocamente.

Resultados

Se cumplieron los lineamientos planteados para el desarrollo de las actividades propuestas, cada una de ellas bajo los parámetros y tiempos estimados, conforme a los horarios laborales de la empresa Palmiagro Del Norte S.A.S y la disponibilidad de cada productor priorizado para atender las visitas realizadas.

Se priorizaron tres lotes de cultivos según la problemática de la enfermedad conocida como Anillo Rojo (AR) con los datos acumulados hasta el 2023, siendo la variable de “% de incidencia acumulada AR” en cada cultivo mayor que el 1% y con ello un promedio general de 1,8% respecto a esta variable; estos fueron Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S, Ferdy Moreno Betancurt y Pedro Elías Tiria Rincón.

Se ejecutaron los censos fitosanitarios con la utilización de la aplicación Cybertracker a cada cultivo, sobre los cuales se estableció la actualización de los indicadores fitosanitarios hasta el mes de enero del 2024; lo cual evidenció el aumento del 1% en cuanto a la “incidencia acumulada AR” (17 palmas enfermas y eliminadas) mostrando así, la problemática actual de la enfermedad del Anillo Rojo AR en estos cultivos. Con esto se presentó la propuesta para la instalación de una red de trampeo para la captura del vector de la enfermedad conocido como *Rhynchophorus palmarum*, para cada cultivo (24,10 y 9 trampas correspondientemente, teniendo en cuenta factores únicos de cada plantación), por medio de una estrategia de extensión orientada con las respectivas herramientas diseñadas por Cenipalma y dadas por la empresa; siendo

aprobadas por cada productor priorizado, se instalaron cumpliendo con la respectiva georreferenciación, generando los mapas perimetales.

La capacitación sobre el mantenimiento y el acompañamiento permitió llevar oportuna y requerida inspección, registro y observación permanente de trampas activas y en perfecto estado durante los cinco mantenimientos realizados (cambios de kairomona), lo que también dio acceso a datos fieles acerca de las capturas (número de insectos) en cada trampa instalada y transigir en lo que refiere a trazabilidad por medio de mapas QGIS de interpolación en cada mantenimiento.

Cuarenta y uno (41), cuarenta (40) y cuarenta y dos (42) días calendario después del último censo fitosanitario, se realizó un nuevo censo en el cual se evidenció el aumento del 0,2% en cuanto a la “incidencia acumulada AR” (5 palmas enfermas y eliminadas) mostrando una aparente reducción en la aparición de “casos nuevos AR” respecto al censo anterior.

Seguidamente se efectuó exitosamente el quinto mantenimiento y el cambio de la feromona *Rhynchophorol C.* dentro del tiempo establecido (≤ 90 días) y gracias a ello se logró alta efectividad en las capturas de las redes de trampeo, para la actualidad y a futuro. El trabajo de campo culminó con la actualización de los indicadores fitosanitarios final, la cual evidenció la contención expresada como 0,00% en cuanto a la “incidencia actual AR” (0 palmas enfermas y eliminadas) mostrando así, contención efectiva en la reducción total del “No. casos nuevos AR” respecto al censo anterior.

Se logró mostrar en el análisis y discusión por medio de la implementación de las tecnologías y sistemas de información geográfica empleados en el diseño de los mapas de

interpolación (sumatoria de capturas y detección de nuevos casos de AR), que la aparición exactamente de 4/5, 13/13 y 4/4 de los casos nuevos de AR reportados durante el proceso de trazabilidad de los datos, se asociaron a los sectores con altas presiones poblacionales de *R. palmarum*, lo que permitió inferir directamente que los insectos capturados en las trampas (sectores comprometidos) están relacionados con la aparición de nuevos casos de la enfermedad.

Por lo anterior, se determinó que la posibilidad en la aparición de nuevos casos de palmas enfermas de Anillo Rojo (AR) es inversamente proporcional a los insectos capturados en las trampas (mientras se mantengan las capturas eficientes de las trampas, disminuye la aparición de nuevos casos de AR); lo que denota que en los sectores y/o lotes con problemática de AR (aparición de nuevos casos de palmas enfermas) es común que haya alta presión poblacional (presencia) del insecto vector, con ello se refuerza la importancia de poseer una red de trampeo, para la captura de *R. palmarum*, bajo las especificaciones y lineamientos dados por el ICA y Cenipalma, con el fin de para prevenir y controlar biológicamente la enfermedad del Anillo Rojo (AR).

El cultivo de palma de aceite en la región del Catatumbo; representa el patrimonio único y con ello el sostén económico familiar en lo que concierne a los pequeños y medianos productores, las diferentes problemáticas fitosanitarias, como lo es el caso del Anillo Rojo (AR) tiene la capacidad de representar importantes limitantes y/o brechas que, de no ser controladas oportuna y adecuadamente, llegan a afectar pilares económicos, sociales y ambientales; respecto

a pérdidas irreversibles en los cultivos afectados, puesto su propagación conlleva a la eliminación de las palmas enfermas.

La puesta en marcha de planes de manejo integrado de plagas y enfermedades previamente validados por la investigación (Cenipalma), ofrecen importantes beneficios que le apuntan al mejoramiento del estatus fitosanitario de cada cultivo, de la subzona, zona y a nivel nacional. Por lo tanto, el retomar dichas estrategias que conllevan a resultados exitosos, comprobados, desde el punto de partida fitosanitario y con ello reflejados en la productividad y sostenibilidad del cultivo y el sector; es indispensable.

La implementación de las redes de trampeo dirigidas a la captura del insecto *Rhynchophorus palmarum* vector de la enfermedad conocida como Anillo Rojo (AR), como un método de control biológico, bajo las especificaciones dadas por la investigación y utilizando las diferentes herramientas de geolocalización y sistemas de información geográfica (SIG); es altamente efectiva en la contención y prevención de la enfermedad Anillo Rojo (AR), estableciéndose permanentemente y bajo el seguimiento oportuno en el cultivo.

Conforme a ello, el presente trabajo planteó el estándar sólido en cuanto al procedimiento de muestra (productores priorizados), de un método de control biológico eficiente en cuanto al manejo integrado de la enfermedad del anillo rojo (AR), el cual pretende extenderse bajo este modelo aplicado, en niveles proporcionales, a todos los productores de la empresa Palmiagro Del Norte S.A.S, tanto asociados, medianos y pequeños productores independientes, mostrando la capacidad directa de contener la enfermedad del Anillo Rojo (AR).

Por lo tanto, las actividades aquí propuestas y desarrolladas, así como también el análisis de resultados y conclusiones obtenidas; aportan al sostenimiento y mejoramiento del estatus fitosanitario del núcleo, subzona, zona y sector palmicultor colombiano, desde el punto de vista de la sostenibilidad. Abarcando la superación de limitantes fitosanitarias de los lotes de cultivos y contribuyendo al desarrollo productivo sectorial y de la calidad de vida de los productores beneficiarios.

Conclusiones

Los lotes de cultivos de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S, Ferdy Moreno Betancurt y Pedro Elías Tiria Rincón fueron priorizados, porque en los reportes fitosanitarios físicos y digitales mediante la utilización de la herramienta Cybertracker la problemática acumulada hasta el año 2022, durante el año 2023 y actualizada al mes de enero del 2024 la detección de casos nuevos (palmas enfermas de AR) conforme al avance en el “% de incidencia acumulada” permitió inferir, que la problemática de la enfermedad del Anillo Rojo AR representó daños económicos importantes respecto a las eliminaciones de las palmas; siendo esto el insumo principal con el que se justificó la presentación de la propuesta de la instalación de la red de trapeo en los lotes de cultivos priorizados.

La instalación y georreferenciación de las 43 trampas instaladas, siguiendo los lineamientos técnicos y normativos para su diseño y ubicación; se realizó teniendo en cuenta las condiciones propias de cada lote de cultivo priorizado: los perímetros, zonas propicias de instalación de cada trampa y demás; lo cual proporcionó en la estrategia de acompañamiento puesta en marcha, la capacitación continua a cada productor, colaborador o persona a cargo; para la realización de los mantenimientos a las trampas de manera oportuna, por medio de los insumos documentales dados, como la plantilla de recolección de capturas y los censos fitosanitarios periódicos realizados.

La presentación de los análisis y resultados se realizó fielmente mancomunada con respecto al impacto positivo que se obtuvo, al evidenciarse un 100% en la contención de la

enfermedad respecto a la aparición de nuevos casos de palmas enfermas de Anillo Rojo AR en los tres lotes de cultivos priorizados.

Referencias

- Cenipalma (2017). *Guía para la elaboración y ubicación de trampas para la captura de *Rhynchophorus palmarum* L.* [Archivo PDF]. <https://fedepalma.org/wp-content/uploads/2017/04/Pleg-Guia-Trampas-2017.pdf>
- Cybertracker Conservation (2021). Our Story – Press. <https://cybertracker.org/our-story/press/>
- Fedepalma (26 de mayo de 2016). *La palma de aceite impulsa el desarrollo del Catatumbo, pese a la ausencia del estado en esa región del país.* <https://fedepalma.org/noticias/catatumbo-eastman/>
- Romero H, M. (2008). *La agricultura de precisión en el manejo del cultivo de la palma de aceite* [Archivo PDF].
<https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/download/1330/1330>
- ICA (2020). *Resolución No. 062151* [Archivo PDF]. <https://www.ica.gov.co/getattachment/d9606516-6da3-4773-ba48-b5ed7331421d/2020R62151.aspx>
- ICA (2021). *Resolución No. 092771* [Archivo PDF]. <https://www.ica.gov.co/getattachment/4b964415-9564-44e6-8fd0-58fcbdbd3ab8/2021R9-1.aspx>
- Aldana de la Torre, R. C., Aldana de la Torre, J. A., Moya, Óscar M., & Bustillo Pardey, A. E. (2015). El Anillo rojo en palma de aceite. *Boletines técnicos*, (36), 1-42
<https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/boletines/article/view/11070/11078>

Apéndice. Equipo de Asistencia Técnica Palmiagro del Norte S.A.S.



Nota: visita del equipo de asistencia técnica (agrónomo y técnicos extensionistas) de la empresa Palmiagro del Norte S.A.S al lote de cultivo de palma de aceite de Agro Inversiones Ortega Ramírez S.A.S.