

## Conexión de Cenipalma con los palmicultores colombianos

Editado por Fedepalma con base en la presentación realizada durante el LI Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite



**ALEXANDRE PATRICK COOMAN**  
Director General de Cenipalma

Un verdadero gusto compartir con los palmicultores en esta sesión del Congreso Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite. Un saludo especial también a todos los representantes de las empresas que conforman el sector, del Gobierno y de las entidades territoriales, colegas y amigos de Cenipalma y Fedepalma.

Quiero iniciar por reafirmar el propósito superior de Cenipalma, en el cual confluyen la ciencia, la tecnología y la innovación. Al respecto, esa razón de ser está al servicio del bienestar de los palmicultores colombianos y cuando hablamos de palmicultores colombianos entendemos e incluimos también la fuerza laboral del sector, así como las comunidades que nos rodean.

¿Cómo vivimos ese propósito superior en Cenipalma? Por un lado, somos una entidad altamente descentralizada con funcionarios en todas las zo-

nas y extensionistas en todas las subzonas del país, quienes realizamos un sinnúmero de trabajos de investigación en plantaciones y plantas de beneficio de la mano de los técnicos de estas mismas empresas, además de labores de extensión tanto en campo experimental como en laboratorios, donde no únicamente damos cuenta de las necesidades de los palmicultores, sino también reportamos avances y compartimos esos aprendizajes con los palmicultores. Entonces, para nosotros son múltiples las oportunidades para estar conectados y también conocer las necesidades que nos expresan los palmicultores de primera mano en el día a día.

Con el fin de profundizar ese trabajo con los palmicultores, para nosotros fue importante realizar unos estudios socioeconómicos y antropológicos en los últimos años. Por un lado, un estudio antropoló-

gico cualitativo implicó la convivencia de personal especializado con comunidades palmeras, en todas las subzonas, donde pudimos, de alguna manera, cuantificar lo que nosotros llamamos la cultura palmera. Esa cultura palmera se siente mucho más consolidada en una zona que en otra, donde la actividad palmicultora va más allá de un negocio económico y se vuelve un elemento importante que da sentido de vida a muchos palmicultores. En ese estudio cualitativo también miramos cómo es la relación del palmicultor con su cultivo, cuáles son sus expectativas y sus sueños basados en esos cultivos.

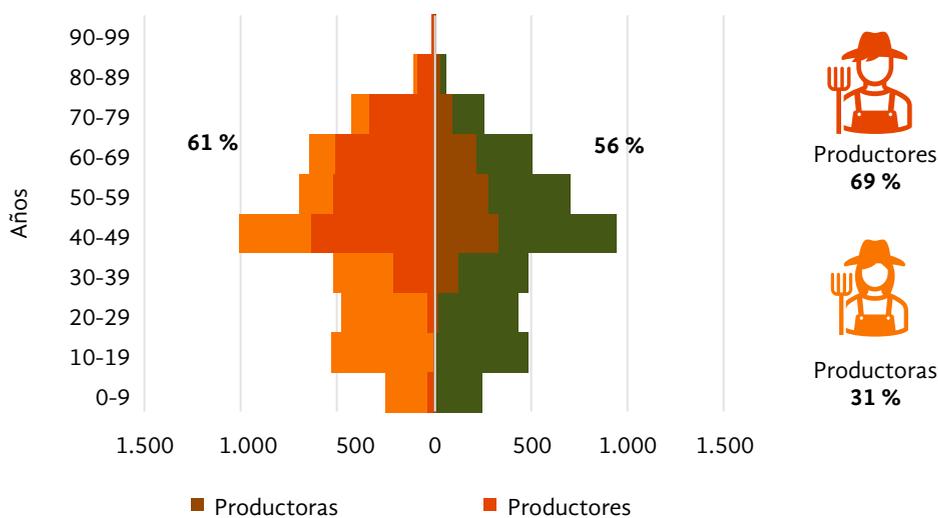
Por otro lado, evaluamos el orden de importancia que tiene el cultivo de palma frente a otras opciones económicas que tienen las personas que son palmicultoras. En esa investigación determinamos que el 35 % de los palmicultores se dedican únicamente a esta actividad y el 65 % también tiene otros cultivos, otros negocios. En ese aspecto, detectamos igualmente cómo las personas reinvierten en palmicultura o en esas otras actividades; de esta manera, establecimos el estatus que tiene la palmicultura frente a otras alternativas que pueda tener un palmicultor.

Así mismo, nos dimos cuenta de que el relevo generacional es un desafío mayor. Muchos jóvenes que

han tenido la oportunidad de estudiar, de formarse en la ciudad, muchas veces demuestran poco interés de regresar al campo y vincularse a la actividad palmicultora, lo cual representa, por supuesto, un reto muy importante para nuestro sector. También analizamos otras variables que inciden en el interés de seguir invirtiendo y adoptar mejores prácticas en los cultivos de palma de aceite.

A la vez realizamos un estudio socioeconómico cuantitativo en el que participaron alrededor de 4 mil palmicultores y 700 empresas; o sea, más que una muestra fue una población significativa. Con ese estudio también nos dimos cuenta de la situación socioeconómica de muchos palmicultores. En esa pirámide poblacional vemos algo que nos complace: por lo menos, un 31 % de palmicultores son mujeres, lo cual es más de lo que se esperaba antes de iniciar este trabajo; también detectamos un envejecimiento de las personas que están frente al negocio con un 61 % en el caso de la población masculina mayor de 50 años. En este punto estamos hablando del promedio nacional. Hay subzonas donde detectamos más del 70 % de los palmicultores con más de 60 años y ahí el tema del relevo generacional se vuelve crítico y urgente, más aún en una situación donde hay poco interés de la siguiente generación de asumir esta responsabilidad (Figura 1).

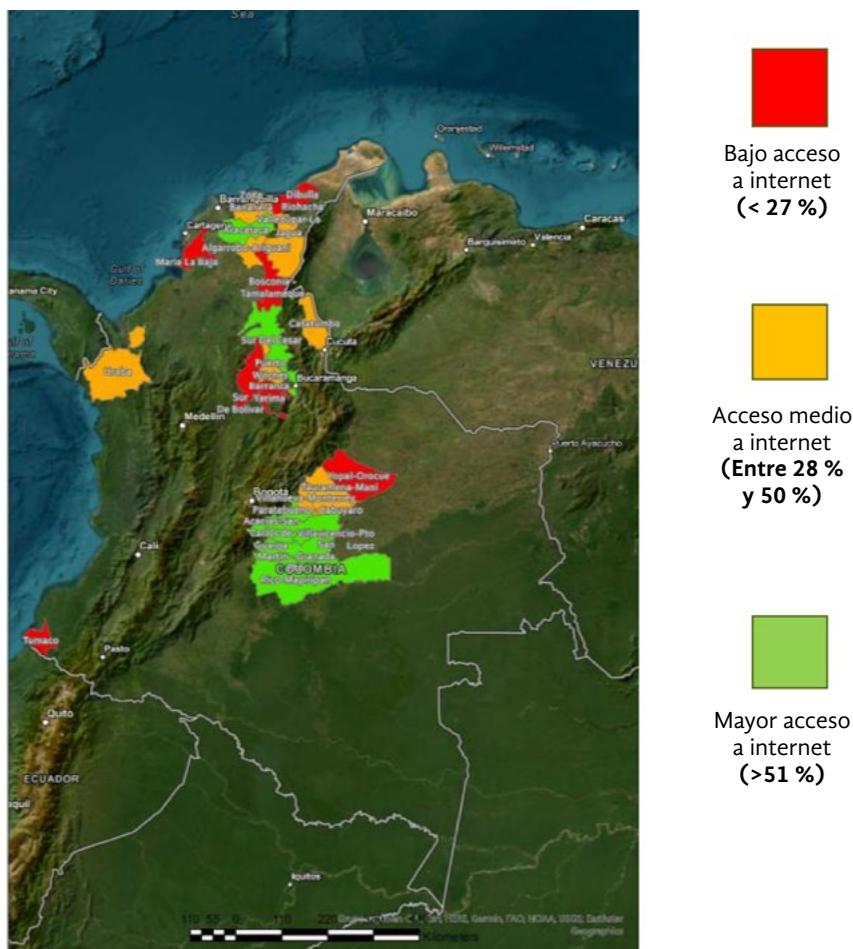
**Figura 1.** Pirámide poblacional de los palmicultores en Colombia.



También se miden lógicamente indicadores de calidad de vida, como el nivel educacional e ingresos, así como también servicios públicos que estén disponibles en las diferentes subzonas, entre otros. En este punto es igualmente importante incluir la conectividad, que es esencial hoy en día, en especial para la actividad de Cenipalma, que busca una extensión cada vez más eficiente y eficaz. En realidad, vemos una dificultad de conectividad en la mayoría de zonas y subzonas, y algunas de ellas están realmente en estado crítico. Para ilustrar el estado de la conectividad marcamos con diferentes colores las diversas zonas en el mapa de la Figura 2. Además, revisamos cuáles son las redes y qué uso le da el palmicultor a un teléfono inteligente; de esta manera, podemos determinar cómo mejorar nuestros procesos y nuestra comunicación con el palmicultor.

Por su parte, la asistencia técnica gremial tiene cierta historia, pero solamente después de 2020 es financiada por el Fondo de Fomento Palmero, que le imprime realmente fuerza y una continuidad muy importante. Hoy en día se trabajan 44 planes operativos con los núcleos palmeros y otros cinco con otros modelos asociativos, como fundaciones y asociaciones de primer y segundo nivel. De la mano de los técnicos de ese núcleo palmero y de estas asociaciones estamos incidiendo en el conocimiento del palmicultor mediante un plan integral, que busca que haya también una proveeduría de servicios, muchas veces por parte del mismo núcleo, de la empresa que lidera el núcleo. De esta manera, esas intenciones de mejorar las prácticas se puedan llevar a cabo finalmente en el día a día.

**Figura 2.** Conectividad de los palmicultores en el territorio nacional.



En 2023 abarcamos el orden de 285.000 hectáreas, lo que constituye un área muy importante de proveedores de los núcleos palmeros, y casi 6 mil palmicultores vinculados a esos planes operativos de asistencia técnica (Figura 3).

Y esta asistencia nos da frutos bien interesantes en poco tiempo. Nosotros nos propusimos hacer un primer balance a los cinco años y también quisimos realizar un corte en este momento con resultados de 2022. En la Figura 4 podemos ver a la izquierda el incremento en productividad entre los proveedores de los núcleos que participan en esos planes operativos

desde 2020: 3.568 productores, un número importante que también muestra la relevancia de la operación. A la derecha de la Figura 4 vemos la productividad de los diferentes grupos de palmicultores que iniciaron en ese modelo de asistencia técnica después de 2020; ahí también vemos un incremento, pero menor. Al respecto, podemos concluir una diferencia de un 7 % debido a la participación temprana en los planes de asistencia técnica de la mano de núcleos palmeros y, donde además de llevar información, se lleva servicio y diferentes elementos que permiten que el productor en verdad pueda incidir en su plantación con mejores prácticas.

Figura 3. Asistencia técnica prestada por Cenipalma.

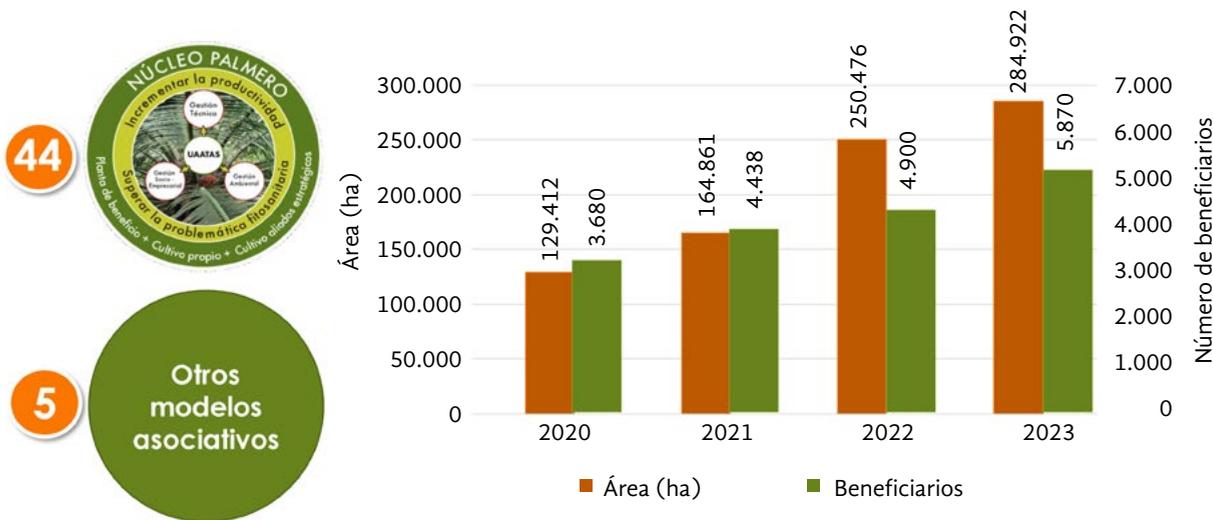
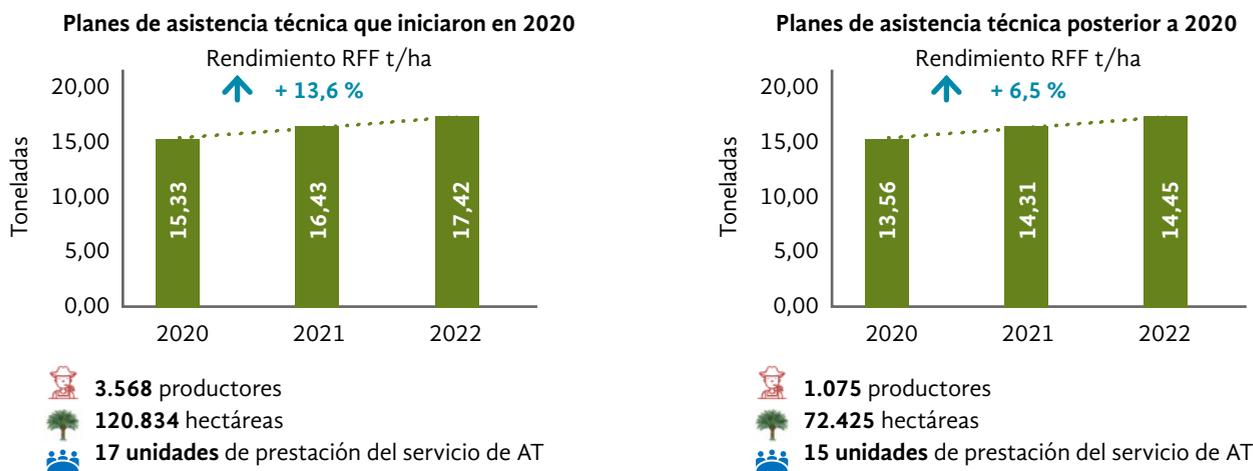


Figura 4. Frutos en productividad de la asistencia técnica.



Fuente: informe final de indicadores PE-POA 2021-2022-Dirección de Extensión Cenipalma

Ya que la asistencia técnica prestada siempre ha tenido una clara visión de sostenibilidad, en esos planes incluimos cada vez más actividades encaminadas a consolidar la sostenibilidad ambiental y social. En los diferentes globos de la Figura 5 vemos los diversos índices de sostenibilidad, los cuales queremos ver evolucionar hacia un 68 %, un número muy significativo. Consideramos que esta cifra es viable, pues aproximadamente un 65 % de las personas ya tienen cómo certificarse en APSCo. Esto significa que, así como vamos, con los planes ya establecidos, en 2028 estaríamos en capacidad de ofrecer la certificación APSCo a la mayoría de los proveedores que participan en esos planes; sin embargo, como lo mencionó también Nicolás, con recursos y esfuerzos adicionales podríamos acelerar este propósito y lograrlo en menor tiempo.

Adicionalmente, como parte de la sostenibilidad integral, otro indicador de productividad que también queremos mover es la producción de racimos de fruta fresca, el cual esperamos que sea de 21 toneladas para 2028. Para cada grupo de productores tenemos planes y metas anuales establecidos hasta 2028.

Siempre ha existido la necesidad de un balance apropiado entre las actividades de extensión e investigación. Hoy en día, aproximadamente una tercera

parte de los recursos se invierte en extensión y asistencia técnica, algo muy significativo y superior a lo que vemos en otros gremios. Y dos terceras partes están destinadas a las actividades de investigación, con el fin de generar conocimiento y nuevas tecnologías. En este punto quiero resaltar algunos temas muy relevantes en este momento: primero, nos emociona mucho anunciar la entrega de los bioinsumos que se han ido incluyendo en el cepario de Cenipalma y que ya están llegando a un nivel de alistamiento tecnológico tres, que es el TRL que ustedes observan en la Figura 6, en el que se presenta un esquema de diferentes microorganismos. Algunos de esos queremos entregarlos en poco tiempo a los laboratorios de biocontroladores de las diferentes empresas palmeras, para tener una incidencia acelerada de su uso y aportar a una mayor eficiencia en el control de plagas y enfermedades y, también, una mayor sostenibilidad ambiental.

Entonces, una gran noticia para nosotros y para los palmicultores es el anuncio de que esta iniciativa fue recientemente acordada con la Junta Directiva de Cenipalma, por lo cual es una novedad que sabemos será de mucha importancia para los diferentes grupos de productores, quienes podrán, a través de los laboratorios de las empresas palmeras, tener este apoyo adicional en su control fitosanitario.

**Figura 5.** Asistencia técnica con visión de sostenibilidad integral.

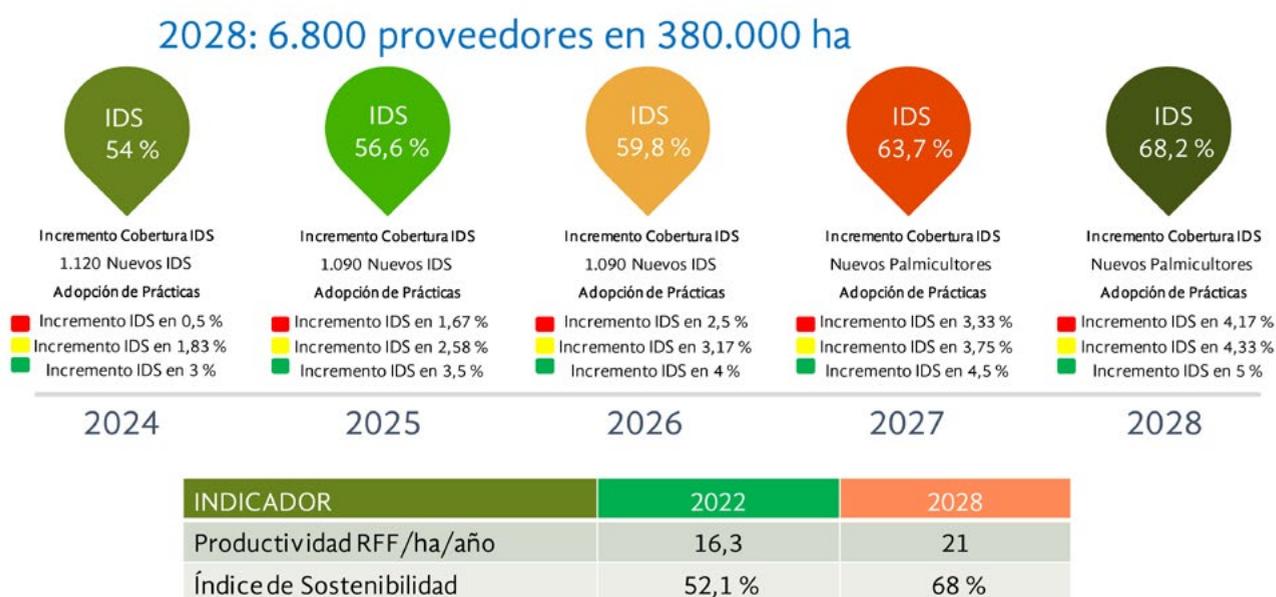
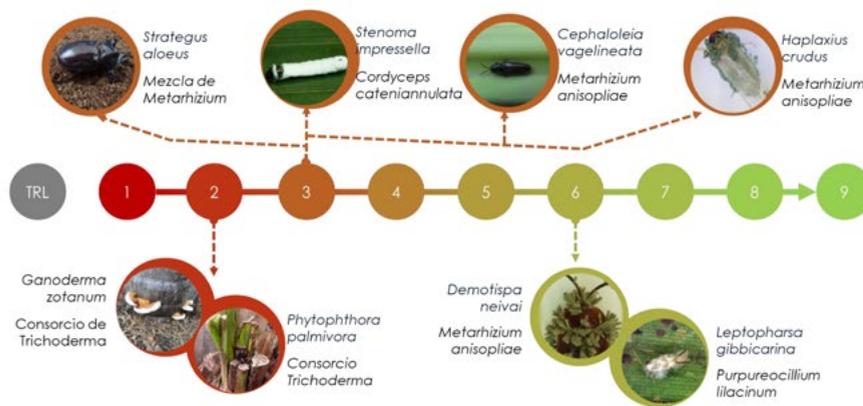


Figura 6. Entrega de bioinsumos del banco de cepas de Cenipalma.

## Nivel 1: Entomopatógenos TRL3 en alianza con empresas palmeras



**Laboratorios de Biocontroladores en empresas palmeras**

cepario@cenipalma.org

De forma paralela seguimos trabajando de la mano de Tecnopalma, nuestra división en Cenipalma, con diferentes aliados para poner esos entomopatógenos en el mercado y así asegurar un acceso a esos productos por parte de todos los palmicultores. Para ello estamos trabajando con varios laboratorios privados, los cuales son especialistas en convertir una cepa exitosa en una formulación estable para aplicación en campo. Una cepa exitosa en verdad es el fruto de un trabajo profundo de los equipos de fitopatología y entomología de Cenipalma, quienes, durante una década de trabajo, han tenido que recorrer muchas

plantaciones, realizar colectas, purificar muestras, identificar cepas, propagarlas, verificar la efectividad de lo que estamos aislando tanto en caja Petri en laboratorio como en campo, hacer pruebas de virulencia y reconocer la genética de diferentes cepas, para llegar a TLR3 y poderlo entregar. Realmente ha habido un trabajo bien importante de los equipos de investigación, especialmente los de patología y entomología. En paralelo seguiremos trabajando con laboratorios privados y también de la mano de Agrosavia en la formulación de algunos productos con base en esos entomopatógenos (Figura 7).

Figura 7. Trabajo de Cenipalma con aliados para poner entomopatógenos en el mercado.



Además, reanudamos un trabajo de desarrollo de biofertilizantes. Iniciamos con la conceptualización y una evaluación de productos que ya están en el mercado. También realizamos una colecta de muestras para hacer el trabajo de aislamiento, purificación y caracterización (Figura 8).

Estimamos una línea de tiempo en la que proyectamos hacer los primeros ensayos en campo en 2025, para luego liberar estos microorganismos muy enfocados a solubilizadores de potasio y fósforo, y

también fijadores de nitrógeno. Lo que queremos es practicar una agricultura más eficiente y generar un menor impacto ambiental.

En definitiva, también realizamos trabajos con terceros, en este caso, con dos grupos de universidades con los que ya llevamos a cabo unas primeras colectas. Estamos buscando hacer este trabajo a una velocidad bien importante para responder a ese clamor de tener mayor eficiencia en lo que respecta a la nutrición de los cultivos.

**Figura 8.** Estudios con microorganismos para el desarrollo de biofertilizantes.



**70 microorganismos aislados en etapa de identificación y clasificación**

Una entrega de material clonal de *guineensis* fue acordada en 2021 y, en 2022, comenzamos a incluir los diferentes materiales en un programa avanzado de clonación a nivel masivo, liderado igualmente por Tecnopalma. Se trata de palmas que fueron sobrevivientes a la pudrición del cogollo en Tumaco y en Puerto Wilches, las cuales fueron clonadas por Ceni-palma y que hoy en día ya llevan aproximadamente ocho años sembradas en Puerto Wilches y Tumaco con muy buen comportamiento frente a la PC y tam-

bién con unas características de productividad bien interesantes. En la presentación que hizo Hernán Mauricio también se detalló este tema y estamos buscando en pocos años estabilizar la capacidad y la producción de este material clonado a 500.000 plántulas anuales. La clonación de la palma es un proceso muy largo, ya que esta curva, la cual en otros cultivos tal vez sería muy diferente, tarda en promedio 42 meses para llegar de la toma de tejido joven de una palma a entregar plántulas para vivero (Figura 9).

**Figura 9.** Avance del programa de clonación de *guineensis* sobrevivientes a la PC.



Otro hito para nosotros fue la siembra de la mayoría de pruebas de evaluación agronómica lideradas por el programa de mejoramiento genético. Estamos trabajando en alianza con tres empresas del sector, que representan todas las zonas relevantes para esas pruebas, y diferentes subzonas para tener un marco de evaluación muy completo. Son pruebas que también tienen el acompañamiento del ICA; de esta manera, aseguramos que haya un trabajo de calidad y unos cultivares que realmente pueden ser entregados con todo el respaldo a los palmicultores después de esta evaluación. Es un estudio que toma tiempo, el

cual, en la medida que se vaya avanzando, va seleccionando cuáles son los cruzamientos de mayor interés, para ir evolucionando en la multiplicación de los materiales parentales y ganar ese tiempo cuando se va finalizando la evaluación.

Durante este estudio también se pueden observar otras características de interés, como las palmas de lento crecimiento. En la foto de la Figura 10, por ejemplo, se evidencia una palma sembrada en el Palmar de la Vizcaína que crece a menos de la mitad de altura de lo que lo hace una palma de referencia.

**Figura 10.** Pruebas de evaluación agronómica y parcelas de observación.

**Pruebas de evaluación agronómica y parcelas de observación en alianza con 13 empresas del sector**

Prueba	PEA	PDO
Lento crecimiento	7	4
Clones <i>guineensis</i>	6	-
Híbridos OxG	1	3
Colección <i>guineensis</i>	5	4



En cuanto a las entregas que están en la puerta del horno, después de unos trabajos iniciales en los que acompañamos a las plantas de beneficio con la estabilización de los procesos, estamos llegando a un punto donde podemos decir que tenemos la solución. Todavía falta optimizar la automatización para el procesamiento de la fruta partenocárpica resultante de la producción de los cultivares OxG.

En este aspecto estamos desarrollando un sistema muy de la mano de varias plantas de beneficio de la Zona Central y la Zona Suroccidental, donde hay un equilibrio diferente de la masa que entra a la prensa, en el que evacuamos parte del licor del digestor y parte del licor que viene del ducto de prensado. Mediante este proceso se puede recuperar un porcentaje importante del aceite antes de entrar en la prensa, aceite que, incluso, nos parece importante manejarlo por separado. Esto representa un aumento significativo no solamente del proceso de extracción, sino también de la misma capacidad de la prensa (Figura 11).

Este trabajo es tan interesante que también estamos viendo a través de esta tecnología la posibilidad de optimizar mejor el procesamiento de la fruta que proviene de los cultivares *guineensis*; entonces, a partir de un problema que afectó el procesamiento de los cultivares híbridos, vemos incluso además una oportunidad de mejoramiento de los cultivares *guineensis*. En este tema seguimos trabajando con las empresas

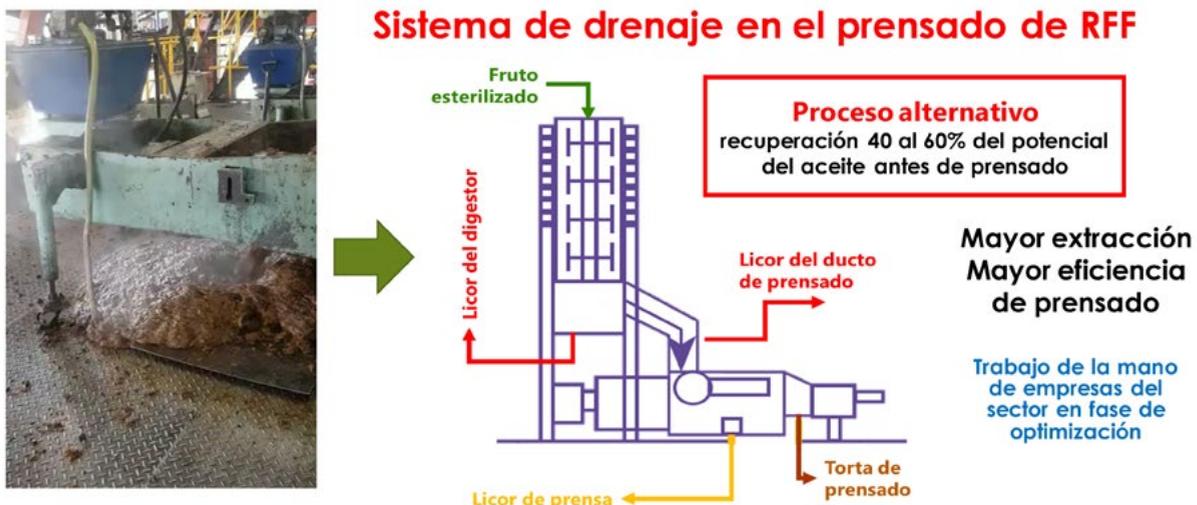
que están acompañándonos en cómo automatizar ese proceso para que operativamente sea una solución muy práctica para las empresas procesadoras de fruta.

También quiero dedicar un pequeño espacio al talento del sector, no únicamente el de los palmicultores, sino también el de todas las personas que nos apoyan en el proceso productivo. Siempre decimos que es nuestro mayor activo, pero también vemos que tenemos unos retos enormes frente a la gestión de ese talento humano y los procesos productivos. Pensamos que, a futuro, la productividad laboral puede ser uno de los aspectos en los que más requerimos innovación y ajustes para mantener el sector altamente competitivo. Son pasos que estamos viendo no solo en Colombia, sino también en otros lugares del mundo.

Ya mencioné el tema del relevo generacional, que también lo abordó Nicolás. Están igualmente los indicadores de calidad de vida en el campo. Si bien en las empresas palmeras y en las zonas donde hay actividad palmera podemos constatar una mayor calidad de vida frente a los municipios no palmeros –las mismas empresas han sido partícipes directas en muchos casos de ofrecer diferentes tipos de servicios–, no podemos ignorar que también hay deficiencias importantes frente a la calidad de vida de las ciudades.

Además, nuestra productividad laboral, si la comparamos con otros sectores, es relativamente baja. Adicionalmente, todavía hay mucho esfuerzo físico

**Figura 11.** Solución tecnológica para el procesamiento eficiente de OxG.



que tiene oportunidades de mecanización y automatización para agregar más valor a la mano de obra.

Con el equipo de economía y de optimización de procesos hicimos unos ejercicios en los que revisamos los datos de referenciación económica, que hace el sector con cierta periodicidad, y supuestos procesos que se pueden mecanizar con tecnología existente y en uso en algunas empresas palmeras. Hablamos básicamente de fertilización, manejo de arvenses, podas y cosechas mediante procesos mecanizados además del uso de una cosechadora con grabber (Figura 12).

En la actividad de cosecha vemos que no logramos marcar una considerable diferencia con la tecnología actual, pues baja de 13,4 a 12 jornales/hectárea/año; además, en las demás labores tampoco avanzamos mucho. Entonces, realmente los procesos que llevamos a cabo están funcionando muy bien en condiciones ideales, en términos netamente operativos. Sin el uso de maquinaria constatamos aproximadamente 32,7 jornales/hectárea/año, correspondientes a la labor de una persona por cada 8,8 hectáreas. Pero si involucramos las diferentes opciones de mecanización que ya existen en el mercado, logramos casi duplicar el área por persona: 15 hectáreas. Esos no son datos utópicos.

Creo que hay unas metas muy importantes para las empresas que están interesadas en mecanizar y también muy coherentes con ese estudio de diferenciación en el que tenemos en promedio 9,2 hectáreas por persona, pero un rango que inicia por debajo de las 8 hectáreas y va hasta las 12,5 hectáreas. Por lo

tanto, hoy en día hay una amplia brecha entre empresas que todavía trabajan mucho de forma manual y otras que ya tienen avances en su mecanización y también costos competitivos.

Obviamente, no se trata de ir en detrimento de la economía del negocio. En este aspecto, para sistemas maquinizados constatamos una mayor inversión y costos en la operación de equipos, incluyendo también su energía, pero aun así el costo total de las labores por tonelada de racimos de fruta fresca es muy inferior frente a una operación netamente manual llevada a cabo en condiciones ideales. En la Figura 13 presentamos los resultados del estudio de la diferencia de costos comparativos de los dos tipos de operaciones.

Ahora nos preguntamos: si eso es tan bueno, ¿por qué no está sucediendo? Cuando visitamos plantaciones vemos con frecuencia maquinaria que se compró y que lastimosamente no se utiliza o también arrumos de fruta que indican que no se logra la operatividad que se requiere para aprovechar totalmente la cosecha y cerrar los ciclos en los tiempos debidos (Figura 14).

La conclusión es la siguiente: finalmente, la tecnología existe, pero hay una urgencia de, por un lado, mejorar el diseño de la plantación y, por otro, actualizar los procesos productivos mediante una estandarización de estos, una medición de indicadores y un seguimiento de estas variables. También es necesario incluir planes de mantenimiento preventivo y correctivo, además de algo indispensable: capacitación del personal porque, lógicamente, en la medida en la que avanzamos en mecanización también requerimos

**Figura 12.** Resultados de ejercicios de mecanización de algunos procesos.

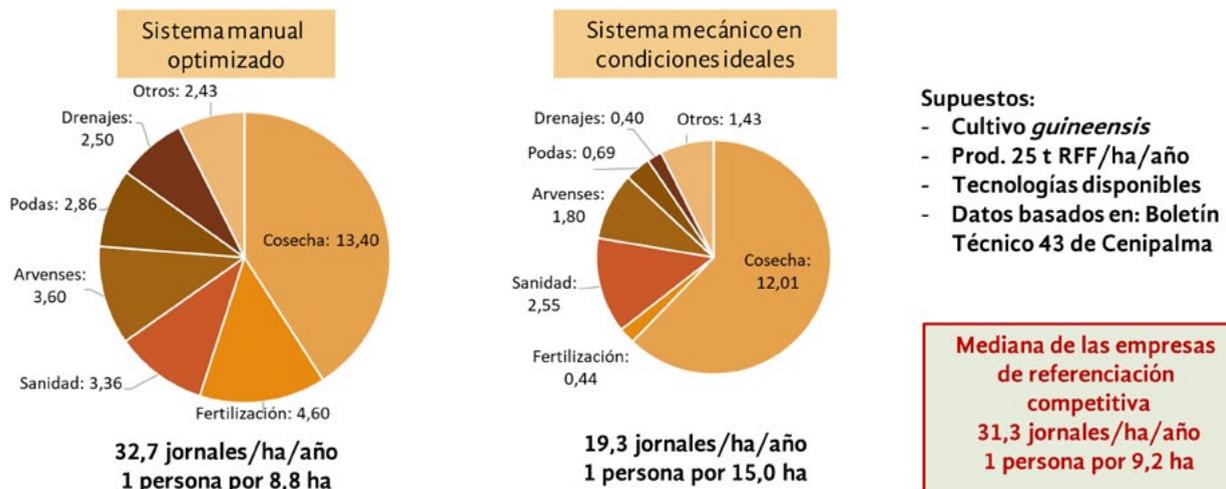


Figura 13. Estudio comparativo de los costos de las empresas.

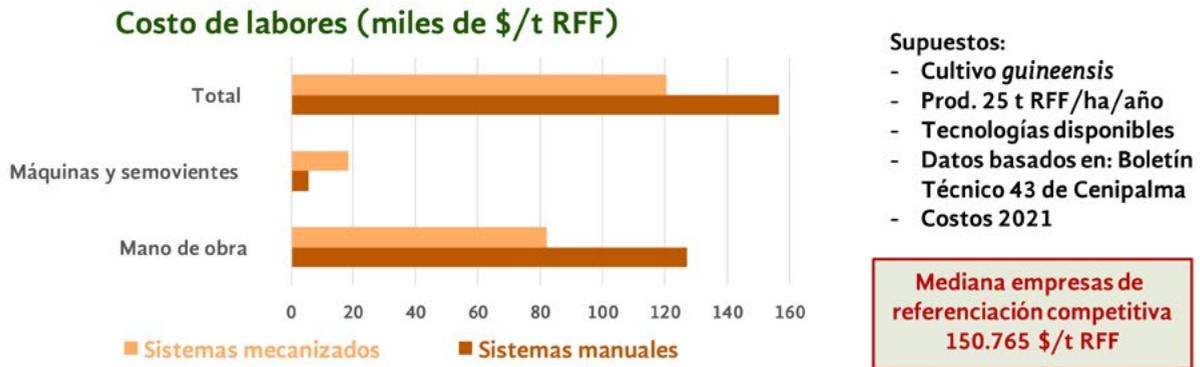


Figura 14. Estrategias para implementar eficazmente la mecanización.

### ¿Cómo acercarnos a la óptima implementación de mecanización existente?



Desarrollo de programas para mejorar la **planeación y optimización** de las labores en el proceso productivo



personal más especializado con unas competencias específicas. Al respecto, ya estamos incursionando desde Cenipalma en esto desde hace un tiempo y pensamos fortalecerlo para mejorar la productividad laboral de nuestro sector.

En este punto también hay otras posibilidades. Hay unas cuantas tecnologías que ustedes seguramente también han observado en otros cultivos, como el uso de drones para monitoreo remoto y aplicación de plaguicidas y el empleo, aunque sea experimental, de maquinaria para la cosecha. Si hacemos unos supuestos sobre qué podemos obtener al implementar esa maquinaria en los procesos productivos, nuevamente como caso hipotético, podríamos lograr hasta

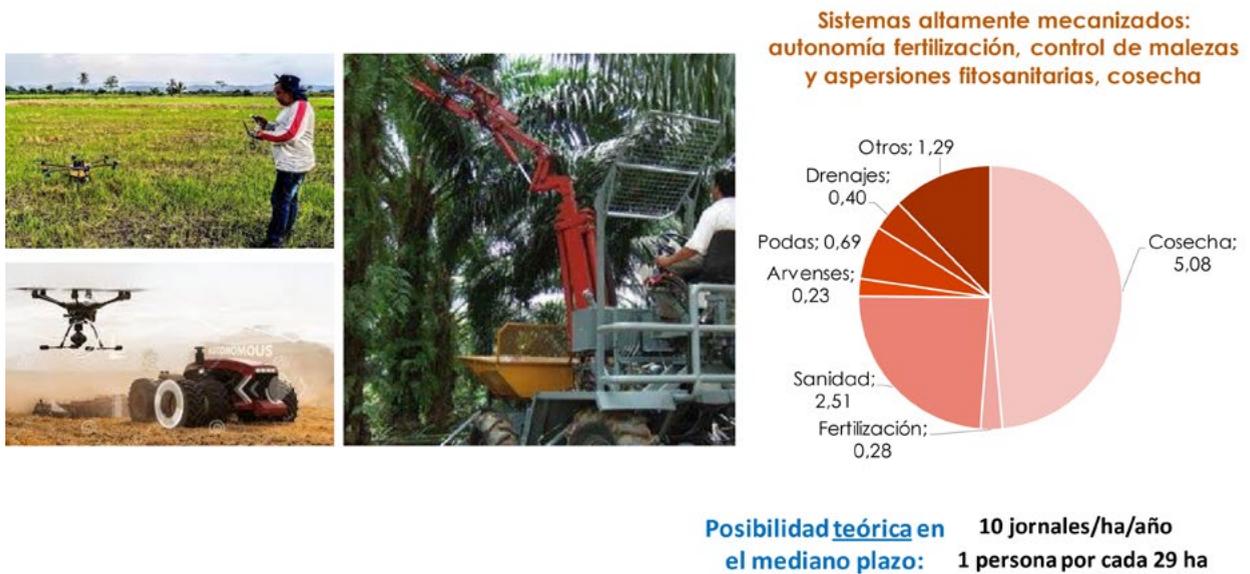
10 jornales/hectárea/año con una persona para cada 29 hectáreas. Estas metas son realmente importantes; sin embargo, más que la compra de una máquina o la adquisición de una tecnología se trata también de la actualización eficiente de los procesos, la logística de las plantaciones, la configuración de los equipos de trabajo y, como lo dije anteriormente, la formación y la capacitación especializada del personal que nos estaría acompañando en esos procesos de mecanización y automatización (Figura 15).

Para que estos elementos realmente puedan funcionar volvemos al tema de infraestructura y conectividad como aspectos de gran relevancia y evidente deficiencia en el campo colombiano.

Quiero cerrar con una ilustración que represente la conexión que tiene Cenipalma en sus diferentes líneas de investigación y extensión, indicadas en la parte inferior de la lámina de la Figura 16, con diferentes objetivos nacionales e internacionales; en este caso, la política por misiones del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. Pueden observar que las 11 líneas tienen una conexión directa, algunas de ellas, incluso, con más de una de las políticas bien sean de bioeconomía, ecosistemas naturales y sostenibles; derecho a la alimentación o a la energía eficiente, sostenible y asequible, entre otras.

Lo interesante es que esta división no requirió ningún ajuste en los planes de trabajo que venían en curso desde hace un par de años; esto significa que el establecimiento de las prioridades y los planes de trabajo tienen realmente una conexión con los diferentes hallazgos de la misión de ciencias y otros grupos de expertos. Esto nos da una confianza de que estamos trabajando verdaderamente en el sentido correcto, no únicamente dentro del sector, sino también en una visión mas global.

**Figura 15.** Caso hipotético de mejoramiento de procesos con una mayor automatización.



**Figura 16.** Conexión de Cenipalma con objetivos nacionales e internacionales.

