

Notas del Director

La problemática de la agroindustria de la palma de aceite cada vez se hace más compleja, debido a varias razones entre las cuales se encuentran: la intensificación del cultivo, la incorporación de nuevas áreas y la aparición de nuevos problemas sanitarios. De otra parte, los recursos para la investigación y transferencia de tecnología son limitados y, por tanto, se debe estar seguro de que los problemas a los cuales se les están asignando recursos sean aquellos que pueden otorgar mayor retorno al palmicultor a corto, mediano y largo plazo. Para ello, debemos contar con herramientas principalmente de análisis económico que garanticen una adecuada priorización, donde se considere no sólo la problemática actual, sino la potencial y su efecto en la estabilidad de la agroindustria.

El investigador debe tener la capacidad de visualizar el efecto potencial de un problema que está iniciando a nivel nacional o internacional, para con ello justificar ante los palmicultores la importancia de realizar o no investigación sobre el mismo.

Se han diseñado diferentes sistemas de evaluación del impacto económico que pueden producir las enfermedades en diferentes cultivos. En Cenipalma se han ejecutado algunas investigaciones que cuantifican la importancia de enfermedades o plagas en la producción de aceite. Sin embargo, nos hemos propuesto tener para cada problema un sistema de evaluación del impacto económico. Como ejemplo de este propósito, en el presente Ceniavances se expone una metodología para determinar el efecto económico de las enfermedades, la cual esperamos sea evaluada y retroalimentada desde todas las instancias de la palmicultura colombiana.

PEDRO LEÓN GÓMEZ CUERVO
Director Ejecutivo

Una alternativa para la evaluación de impacto económico de enfermedades en palma*



et. al., 1999). Los principales resultados de este trabajo se presentan más adelante.

Metodología

Flujo neto esperado

Como punto de partida se toma el flujo de un proyecto de siembra de palma de aceite, medido en unidades de área. Se supone que el palmicultor tendrá un flujo de egresos y de ingresos que se prolongará por un período de 25 años, entendiendo que al final del mismo se procederá a renovar.

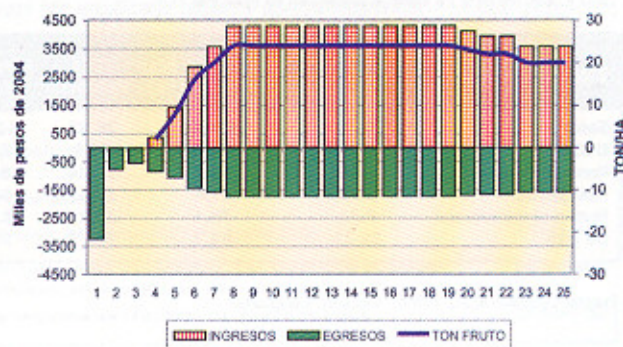
Introducción

Cenipalma, entendiendo la necesidad de complementar su labor investigativa con la aplicación de análisis económicos, ha venido desarrollando metodologías para la cuantificación, en términos monetarios, de la problemática que aqueja al sector palmero. La finalidad de estas herramientas es la de proporcionar un sustento sólido a la priorización de las decisiones de inversión que se tomen por parte del Centro. En este trabajo se presenta una propuesta metodológica para la medición de las pérdidas generadas a causa del ataque de enfermedades a la palmicultura colombiana.

Vale la pena resaltar que Cenipalma cuenta con trabajos de este tipo, como el de Acevedo y colaboradores (2000). En dicho artículo, se determinó el impacto económico del ataque de pudrición de cogollo para el año de 1999, en una plantación del Bajo Upía, previo haber determinado el efecto de la enfermedad sobre la producción de fruto y sobre la tasa de extracción de aceite (Acevedo,

Con el fin de establecer un parámetro de comparación para los valores de cada uno de los períodos del proyecto, se trabaja con valores reales tomando como año base el año cero del proyecto. Como referente de precio se tomará el precio real promedio del aceite de palma crudo para el período 1998-2002, es decir, CPO \$1' 127.624 y Ton RFF \$191.696 (Fedepalma, 2003)¹. Con base en esta información se presenta el flujo de caja esperado para un proyecto de siembra de una hectárea a 25 años (Fig. 1).

Figura 1. Flujo real esperado de una hectárea a 25 años (año base = 0)



Fuente: Solicitud de crédito a Finagro por parte de una plantación. Cálculos: Cenipalma

*Mauricio Mosquera M. M.Sc. Economía Agrícola. Investigador asociado Cenipalma, Calle 21 No. 42 c 47, Bogotá, Colombia. E-mail: mauricio.mosquera@cenipalma.org. Mario E. Manjarrés. Economista. Estudiante de Maestría en Economía. Universidad Nacional de Colombia. E-mail: memanjarresm@una.edu.co. Judith Castillo. Ingeniera agrónoma. Investigador auxiliar Cenipalma, Zona Occidental, Tumaco. E-mail: judith.castillo@cenipalma.org

¹ El precio promedio del aceite fue deflactado, tomando 2004 como año base.

Debe resaltarse que el flujo de ingresos está determinado por las ventas de racimos de fruto fresco (RFF), mientras que el de egresos, engloba todos los procesos que implican que la actividad incurra en costos e inversiones, entre los cuales se cuentan: compra de la tierra, establecimiento del cultivo², mantenimiento³, cosecha, transporte del fruto a la planta de beneficio y gastos administrativos⁴.

Factores para tener en cuenta

Debido a la diversidad de enfermedades que aquejan al cultivo de la palma de aceite, la medición de su impacto implica adentrarse en el campo de la agronomía, específicamente en el de la sanidad vegetal, con el fin de considerar los siguientes aspectos:

1) Edad en la que la enfermedad ataca a la palma: no todas la enfermedades tienen la capacidad de atacar a la palma en el mismo momento de su vida, algunas son más proclives a atacar en etapas tempranas (mancha anular), mientras que otras muestran mayor probabilidad de ataque cuando la palma es adulta (marchitez letal) y otras pueden atacar desde el estado de vivero, hasta la fase adulta (pudrición de cogollo). De la misma manera, deben contemplarse los factores ambientales que predisponen al ataque.

2) Duración del ataque: en los casos en los que la plaga o enfermedad no causa la muerte, como la pudrición de cogollo en los Llanos Orientales, debe tenerse en cuenta el lapso durante el cual la palma es afectada.

3) Consecuencias: otra de las variables a tener en cuenta es el efecto que tiene la plaga o enfermedad sobre la palma de aceite: bajas en la producción de fruto (pudrición de cogollo), caídas en la tasa de extracción de aceite (pudrición de cogollo), e incluso si es necesaria la erradicación de la palma (mancha anular).

Para el caso de la pudrición de cogollo, Acevedo y colaboradores (1999), encontraron los siguientes resultados para cada uno de los diferentes estados de daño en una plantación del Bajo Upía:

Tabla 1. Efectos de la PC sobre la producción de fruto y la TEA

Estado de daño PC	Peso promedio un fruto (gramos)	Pérdida en peso del fruto (%)	TEA Potencial	Pérdida en TEA (%)
Sana	11.3	100,0	26.88	100,0
Inicial	9.56	82,6	23.9	88,9
Inestable	7.85	67,2	17.24	64,1
Recuperación	8.99	67,4	18.47	68,7
Buena recuperación	9.71	78,1	22.27	82,8
De alta	11.21	82,2	24.73	92,0

Fuente: (Acevedo *et al.*, 1999) - Cálculos: Conipalma

4) Forma de ataque: resulta fundamental conocer la forma como se disemina la plaga (aleatoriamente o en focos, entre otros), pues de esta manera se puede determinar si es posible agregar en unidades de área o no.

Finalmente, debe resaltarse que si se tienen datos sobre la incidencia y se han cuantificado los efectos de la plaga o enfermedad sobre la producción, la estimación de las pérdidas será más exacta.

Cuantificación de pérdidas

El monto total del detrimento económico que afecta a un productor como consecuencia del ataque de enfermedades es el resultado de la agregación de tres componentes: 1) Disminución de los ingresos esperados por caídas en la producción de fruto o en la extracción de aceite, 2) Aumento de los costos si se realiza algún tipo de tratamiento o si se requieren inspecciones periódicas y debe llevarse un registro, y 3) Costos fijos en los que debe incurrirse a pesar del ataque de la plaga o enfermedad (tierra y gastos administrativos, entre otros).

1) Disminución del ingreso por caída en la producción: cuando el efecto del ataque es la disminución de la producción, se valora el fruto que deja de producirse. Posteriormente se procede a restar del valor obtenido, los costos de las labores asociadas a la cosecha y al transporte a la planta de beneficio.

En este orden de ideas, si la consecuencia es la disminución de la TEA, deberá descontarse al valor del aceite que se deja de producir, el costo de su extracción.

2) Aumento en costos: este es el gasto adicional en que debe incurrirse para aplicar el tratamiento necesario para controlar o combatir la plaga, el cual puede ser: uso de herbicidas, insecticidas o funguicidas, implementación de sistemas de control biológico, modificación de prácticas culturales, diagnóstico de la enfermedad, inspecciones en campo y sistematización de la información, entre otras. Obviamente, deben ser incluidos los costos adicionales de mano de obra asociados a estas actividades.

3) Pérdidas por costos fijos: dado que la implementación de un proyecto de palma de aceite se concibe a 25 años, la sumatoria de: 1) El valor de la tierra y 2) La inversión realizada durante la edad improductiva, corresponde en fracciones de 1/22 a cada año de la etapa productiva del proyecto. Por ejemplo, si la palma debe ser erradicada durante el año décimo de su vida, se pierden 15/22 de dicha sumatoria⁵.

De otra parte, la ausencia de la palma no hará que disminuyan los gastos administrativos, luego este gasto también debe tenerse en cuenta.

² Preparación de plántulas de vivero: Semilla certificada, balsas previvero y vivero, materiales, equipo de riego (vivero), control de malezas; insumos, fertilizantes, plaguicidas, Mano de obra y asistencia técnica. Preparación del terreno: Levantamiento topográfico, estudio de suelos, limpieza, nivelación, arado, rastrillada, subsolada, siembra de cobertura, drenajes, vías y puentes. Siembra de palma: Estaquillado, regada de palma en lote, ahoyado, siembra, fertilizantes y su aplicación, transporte de plántulas al lote.

³ Planteo, rocería y control de malezas, poda, control sanitario, fertilización, mantenimiento de vías y drenajes, administración y asistencia técnica.

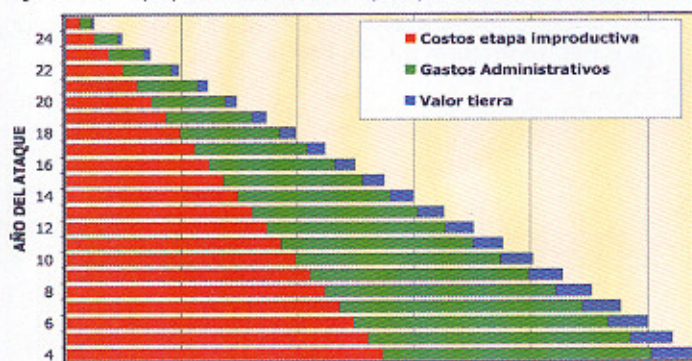
⁴ Costo del personal administrativo de la plantación, prestaciones personal administrativo, imprevistos, servicios públicos de la plantación, suministros oficinas plantación.

⁵ Igualmente en el caso de enfermedad, o de erradicación en palma alta, el espacio ocupado por la palma no puede ser utilizado de nuevo, por tanto, queda ese espacio libre y el costo de esa tierra debe ser tenido en cuenta entre las pérdidas. Sin embargo, esto se define de acuerdo con la especificidad de cada plaga. Aun cuando el efecto del raleo puede incluso llegar a incentivar la producción de fruto de las palmas circundantes a las palmas erradicadas, este efecto no se tendrá en cuenta, pues requeriría información detallada acerca de la distribución de la enfermedad dentro de los lotes.

En síntesis, se suman los costos de la etapa improductiva (establecimiento y mantenimiento), los de la tierra y los de administración, determinando un valor para cada año del proyecto y se consideran las pérdidas de acuerdo con el año de posible ataque de la plaga. Obviamente, la cuantía de la pérdida es inversamente proporcional al año del ataque (disminuye con la edad del cultivo) (Fig. 2).

Si no se tienen datos del ataque por año, la edad en la que la enfermedad o plaga ataca la palma, se considera mediante una distribución de probabilidad constante (la cual debe sumar 1), que asigna valores iguales a los años en los que puede ocurrir el ataque. Por ejemplo, si se trata de una enfermedad que ataca a la palma en cualquier año de su vida productiva, se toman las pérdidas asociadas a los años del 4 al 25 y se les asigna la misma probabilidad: ($P = 1/22 = 0,045$).

Figura 2. Pérdidas por palma asociadas a costos fijos según año de ataque



Mancha anular (Zona Occidental)

Con el propósito de clarificar lo expuesto hasta aquí, se aplicará a esta enfermedad la metodología de estimación del impacto económico.

En Colombia, la mancha anular (MA) se presenta exclusivamente en la Zona Occidental (Tumaco). Los primeros casos de esta enfermedad fueron reportados en plantaciones de palma de aceite del Perú en 1969 (Arévalo, 1988). De otro lado, en los primeros trabajos de investigación realizados en el país sobre este problema, se asoció con reportes de la "enfermedad de las manchas anulares" del Ecuador (Renard y Quillet, 1984). Lo anterior indica que la MA puede haberse desplazado hacia el país desde los países fronterizos del sur.

La MA se describe como un disturbio causado por un foveavirus (Morales, 1999), que se disemina por focos y que afecta a palmas en etapa de vivero o recién establecidas en campo. El síntoma inicial es el amarillamiento de las hojas, que se va extendiendo de manera progresiva a todo el follaje, para que previa una etapa de bronceado, los folíolos comiencen a secarse. Una vez se detectan los síntomas iniciales, la palma tiene alrededor de cuatro meses antes de que se necrosen su flecha y su meristemo, causándole la muerte (Boletín Técnico No. 13). La palma debe ser erradicada lo antes posible, debido a que la enfermedad se disemina en focos (Morales, 1998).

La estimación de las pérdidas asociadas a MA se realizará para la siembra 1999 de tres plantaciones de la Zona Occidental. Debe destacarse que el área correspondiente es de 760 hectáreas. En la Tabla 2 se presentan los casos reportados para el período 2000-2003.

Tabla 2. Casos de mancha anular en tres plantaciones de la Zona Occidental para la siembra 1999 (760 hectáreas)

	Casos reportados de mancha anular	Incidencia anual	Incidencia acumulada
Ataques 2000	4.479	4,12%	4,12%
Ataques 2001	4.590	4,22%	8,34%
Ataques 2002	1.849	1,70%	10,04%
Ataques 2003	573	0,53%	10,57%

Fuente: Registro de plantaciones.

Pérdidas en fruto

Debido a que la enfermedad ataca en los primeros años de vida de la palma e implica su erradicación, se ha pensado que el terreno puede ser utilizado nuevamente. Si las cosas fuesen de esta manera, no debería contabilizarse el fruto que deja de producirse durante todo el período.

Pérdidas asociadas a costos fijos

En el caso de la MA, los primeros tres años generarían pérdidas equivalentes a la inversión que a la fecha se haya realizado. En otras palabras, si la enfermedad ataca durante el primer año, se perdería toda la inversión realizada durante ese año; pero si lo hace en el tercer año, la pérdida estaría asociada a la inversión realizada durante el primero, segundo y tercer año.

Entre tanto, un ataque de MA durante los años cuarto o quinto, permitiría el usufructo de uno o dos años de lo que se esperaba del proyecto, por tanto, se tendrían pérdidas equivalentes a 21/22 y a 20/22 de los costos fijos (Costos de establecimiento, tierra y gastos administrativos).

Aumento en los costos por erradicación de palmas enfermas

El problema fundamental de la mancha anular radica en que aún no se tiene certeza respecto del vector de la enfermedad. Situación ante la cual la práctica llevada a cabo en el campo es la aplicación agresiva de agroquímicos⁶. Cuando una palma se enferma, se aplica una dosis a los dos anillos circundantes, mientras que a la palma enferma se le aplican dos dosis dobles, una antes de ser erradicada y otra posteriormente.

Incluyendo la mano de obra (0,4 jornales/palma)⁷, los agroquímicos aplicados, los materiales utilizados⁸ y el transporte de los operarios al lote, cada palma para ser erradicada requiere aproximadamente \$17.000 pesos.

Resultados

Tabla 3. Parámetros de la estimación

Precio CPO en pesos	\$1'127.624
Precio Tonelada RFF en pesos (17% Precio CPO)	\$191.696
Promedio costos etapa improductiva (tres años) Zona Occidental (Mantenimiento, establecimiento, valor de la tierra)	\$4'600.000
Promedio rendimientos (Ton RFF/ Ha) Zona Occidental	24 Ton / ha

Fuentes: Precios: Fedepalma - Cálculos Cenipalma
 Costos etapa improductiva: Promedio de tres plantaciones de la Zona Occidental
 Rendimientos: Observatorio de productividad Zona Occidental

⁶ Por palma se aplican: Desinfectante (2 cc), surfactante (1cc), insecticida (1cc), fungicida líquido (1,5 cc) y fungicida en polvo (1,5 gr.). Datos de plantación.

⁷ Se requieren dos operarios, uno para cortar la palma y otro para la aplicación de agroquímicos a los dos anillos de palma que circundan a la palma enferma. En promedio alcanzan a erradicar cinco palmas en un día. Datos de plantación.

⁸ Mascarilla, monogafa, guantes, fumigadora, palma, balde, etc. Datos de plantación.

Tabla 4. Cuantificación del impacto económico de la mancha anular para la siembra 1999 de tres plantaciones (780 has) de la Zona Occidental

Concepto pérdida	2000	2001	2002	2003	Pérdida TOTAL (\$)
Aumento en costos (Erradicación)	76'143.000	78'030.310	31'433.000	9'741.000	195'347.000
Costos fijos (Establecimientos/Costos Administrativos/Tierra)	109'601.599	130'307.172	50'547.533	15'019.453	305'475.756
Total	185'744.599	208'337.482	81'980.533	24'760.453	500'822.756

N.A: No aplica

Conclusión

El ejercicio aquí presentado, permite tener una idea del costo en el que se incurre debido a la presencia de mancha anular en la Zona Occidental. Es de anotar que pérdidas para tres plantaciones, cercanas a los \$500 millones por concepto de una enfermedad, se constituyen en un detrimento económico de gran magnitud.

Si se observan los datos correspondientes a erradicación de palmas en la Zona Occidental a causa de la mancha anular durante el período 2000-2003 (Tabla 5), se encontrará que la pérdida de las nuevas siembras no sólo va en aumento, sino que su incidencia alcanza niveles cercanos al 8,3%.

Tabla 5. Erradicación total por mancha anular en la Zona Occidental
Total hectáreas sembradas: 5.563

Año	Hectáreas erradicadas por año	Crecimiento	Acumulado de hectáreas erradicadas
2000	78		78
2001	99	27%	177
2002	134	35%	312
2003*	150	12%	462

Datos a Sep/ 03.

Lo anteriormente expuesto justifica plenamente la inversión en el estudio de la mancha anular, pues el peligro potencial de la enfermedad es inmenso. Más aún si se considera que todavía no se conoce el vector de la enfermedad y que el daño podría tener un impacto mayor si llegare a extenderse a otras zonas de la geografía nacional, en un momento en el que el país palmero se enfrenta a la necesidad de resembrar.

Agradecimientos.

Se agradecen los comentarios y aportes a este trabajo del Doctor José María Obregón, Presidente de la Junta Directiva de Cenipalma.

Bibliografía

Boletín técnico No. 13. Diagnóstico y manejo preventivo de las enfermedades virales de la palma de aceite en la zona occidental de Colombia. Editan Fedepalma-Cenipalma-Ciat. Bogotá 2000.

Morales F.J. Investigación sobre la posible etiología viral de la mancha anular de la palma de aceite en Colombia. Informe Técnico final. Cenipalma. Bogotá. 1999.

Fedepalma. Estadísticas de la palma de aceite en Colombia. Anuario Estadístico 2003. Bogotá. 2004

Arévalo, E. Principales enfermedades de la palma aceitera en Tocache - Perú. Pp 117-134. En: VI Seminario de problemas fitopatológicos de la palma africana. Prociandino. Bucaramanga. Colombia. 1988.

Renard, J.L y Quillet, G. Les maladies graves du palmier à huile en Afrique et en Amérique du Sud. Oléagineux. 39 : 57 - 67. 1984

Morales, F.J. Avances de investigación. La mancha anular de la palma de aceite. Ceniavances. No. 53. Bogotá. Noviembre de 1998.

Acevedo, Néstor J; Buritica, Pablo; García, Jesús A.; Galvis, Norberto. Valoración económica de las pérdidas en aceite generadas por la pudrición de Cogollo en los Llanos Orientales de Colombia. Revista Palmas. v. 21. No. 2. Bogotá. 2000.

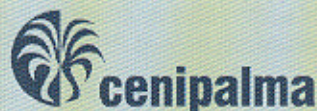
Acevedo, Néstor J; García, Jesús Alberto. Influencia de la Pudrición de cogollo de la palma de aceite en la calidad del fruto y la extracción de aceite. Ceniavances No. 66. Bogotá. 1999.

Ceninotas

La metodología desarrollada en este documento se ha venido implementando para diferentes tópicos del área de sanidad vegetal, sobre los cuales Cenipalma realiza investigación: pudrición de cogollo, mancha anular y anillo rojo, entre otros.

Igualmente, se están desarrollando metodologías para los trabajos de las áreas de fertilización, aguas, pérdidas en planta de beneficio y variedades, los cuales se darán a conocer en la medida en que lo permitan los resultados. Lo anterior obedece a que los ejercicios realizados son sometidos a la consideración de los investigadores del área respectiva, con el ánimo de cuestionar el método y retroalimentarlo.

Se espera que este tipo de trabajos brinde información al sector y se constituyan en un parámetro para la toma de decisiones en la asignación de recursos para actividades de investigación y desarrollo.



Director: **Pedro León Gómez Cuervo**

Revisión de textos: **Comité de Publicaciones de Cenipalma**

Coordinación Editorial: **Oficina de Prensa**

Diseño y Diagramación: **Briceño Gráfico**

Impresión: **Molher Ltda. Impresores**

Esta publicación contó con el apoyo del **Fondo de Fomento Palmero**