

El Complejo Pudrición de Cogollo en la Zona Oriental de Colombia

The bud rot Complex in the Eastern Zone of Colombia

Libardo H. Santacruz A.¹; Jorge Zambrano²; Manoloín Ávila³; Fabio Calvo

RESUMEN

El Complejo Pudrición de Cogollo (CPC) en palma de aceite sigue siendo la enfermedad más grave que presenta la palma de aceite en la zona. En el año de 1996 se reportaba una incidencia del 12% en 22.667 hectáreas. Llegando a un 50% en 25.035 hectáreas a diciembre de 1999. En un principio se presentó en las áreas de Bajo Upía y Cumaral, avanzando a nuevas áreas hacia el sur del Meta, como San Carlos de Guaroa. Para este diagnóstico histórico se tomaron cuatro regiones palmeras de la Zona Oriental: Bajo Upía, Cumaral, San Carlos de Guaroa y San Martín. En el Bajo Upía la incidencia del CPC de diciembre de 1996 a diciembre de 1999 pasó del 36% a un 74%. En la región de Cumaral de un 34% a un 65%; en San Carlos de Guaroa, del 2% a una incidencia del 9%; y en la región de San Martín no se reporta el CPC. A pesar de las altas incidencia del CPC en las diferentes regiones de la zona Oriental y no tener respuestas positivas a los controles y manejos agronómicos para evitar la diseminación, la afección no es de carácter letal, porque las palmas afectadas se recuperan entre un 80 a 90%, con o sin ayuda de cirugía, en un periodo de 1,5 a 3 años. El CPC es una enfermedad de alto impacto económico reflejado en los costos de manejo sanitario (aproximadamente US\$30/ha/año); en el incremento de las labores agronómicas en un 100% (mayor número de platos manuales, químicos y rocerías), en la poda general (mayor valor/palma); en la disminución significativa de los rendimientos de la producción (t/ha) llegando hasta un 62% en el segundo y tercer año, comparando las palmas sanas y enfermas evaluadas durante treinta y seis (36) meses después de afectada la palma, y en la extracción de aceite en un 8% en relación con palmas sanas y palmas inestables. En una plantación cuya incidencia se presenta en diferentes estados de sanidad (Inestable, Recuperación, Buena recuperación y de Alta o en producción) las pérdidas en producción de racimos de fruta fresca y en extracción de aceite varían de un 40 a 50% y de 3 a 4%, respectivamente. Los materiales asiáticos presentan la más alta incidencia de CPC en la Zona Oriental, con un 39 a 61%. Los materiales africanos con una menor incidencia, la cual oscila del 33 al 41%.

SUMMARY

The Bud Rot Complex (BRC) is still the greatest disease of the oil palm in the eastern zone of Colombia. In 1996 a 12% incidence in 22,667 hectares was reported, achieving a 50% in 25,035 hectares on December 1999. At the beginning it developed in the areas of Bajo Upía and Cumaral, moving to new areas towards the south of Meta such as San Carlos de Guaroa. For this historic diagnose, four palm regions of the Eastern Zone were selected: Bajo Upía, Cumaral, San Carlos de Guaroa and San Martin. In Bajo Upia the BRC incidence from 1996 to 1999 went from 36% to 74%; in Cumaral from 34% to 65%; in San Carlos de Guaroa from 2% to 9%; and. in San

- 1 Subgerente Agronómico y Planta Extractora Guaicaramo S.A. Barranca de Upía (Meta), Colombia.
- 2 Ing. Agrónomo. Hacienda la Cabaña. Cumaral (Meta), Colombia.
- 3 Director Agronómico. Manuelita S.A. San Carlos de Guaroa (Meta), Colombia.
- 4 Superintendente. Inversiones del Darién. San Carlos de Guaroa (Meta), Colombia.

Martin the BRC is not reported. Even though the high BRC incidence in the different regions of the eastern zone and the fact that there are no positive answers for the agricultural management to avoid the dissemination, the affection is not lethal. About 80 to 90% of the palms recover in a period of 1 1/2 to 3 years with or without surgen/. The BRC is a high economical impact disease which incidence on: the costs of the sanitary management (approximately US \$307 ha/year); the 100% increment of the agricultural labors (greater number of hand plat-ing, chemicals, and rocerías); in the general pruning (greater value/palm); in the significant yield lowdown (ton/ha). The production yield may reach a 62% in the second and third year. Regarding oil extraction, it can be reduced in 8% comparing healthy palms against unstable palms. In a plantation, which incidence presents different states of development (unstable recuperaron, good recuperation and high recuperation or in produc-tion) the loses in FFB production and in oil extraction go from 40% to 50% and from 3% to 4% respectively. The Asian materials present the highest incidence of BRC in the Eastern Zone, with 39 to 61%. The African materials have less incidence which varíes from 33% to 41%.

Palabras claves: Palma de aceite, Pudrición de cogollo. Material de siembra.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad denominada "Pudrición de Cogollo" ha demostrado ser de las más graves que presenta el cultivo de la palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) en la Zona Oriental de Colombia y en Suramérica.

El presente trabajo actualiza a diciembre de 1999 la incidencia y evolución del Complejo Pudrición del Cogollo (CPC) en diferentes plantaciones, ubicadas en cuatro regiones de la Zona Oriental de Colombia; a saber:

La región del Bajo Upía con 10.308 hectáreas, ubicadas al norte y sur de los departamentos del Meta y Casanare, respectivamente, con las plantaciones de Palmar de Oriente, Palmas de Casanare, Guaicaramo S.A. y Palmeras Santana (Tabla 1).

La región de Cumaral ubicada al nororiente del departamento del Meta, con las plantaciones de Unipalma (Chaparral y Santa Bárbara), la Cabaña e Imparme en el municipio de Paratebueno (Cundinamarca). Con 6.100 hectáreas (Tabla 1).

La región de San Carlos de Guaroa ubicada al oriente

del departamento del Meta con alrededor de 5480 hectáreas y las plantaciones de Manuelita, Manavire, y El Borrego, entre otras (Tabla 1).

La región de San Martín, ubicada al oriente del departamento del Meta con 3.147 hectáreas con plantaciones como San Antonio, Palmeras del Meta y Palmasol (Tabla 1).

El objetivo del presente trabajo es actualizar, por medio de la base de datos de cada una de las plantaciones que aportaron como fuente su

Tabla 1 Complejo pudrición de cogollo en la Zona Oriental de Colombia Comité Asesor Regional Agronómico. Zonal Oriental. Cenipalma.

Región	Área (ha)	Plantaciones	Ubicación	CPC (%)
Bajo Upía	10308	Palmar del Oriente	Villanueva (Casanare)	24
		Palmas del Casanare		
		Palmeras Santana	Bca de Upía (Meta)	
		Guaicaramo		
Cumaral	6.100	Unipalma	Cumaral (Meta)	41
		Hacienda La Cabaña	Paratebueno (Cund.)	
		Imparme		
San Carlos	5.480	Manuelita	Acacias (Meta)	22
		Manavire		
		El Borrego		
San Martín	3.147	Palmasol	San Martín (Meta)	13
		Palmeras del Meta		
		El Porvenir		
		San Antonio		
	25.035			

Fuente: Palmar de Oriente, Palmas del Casanare, Palmeras Santana, Guaicaramo, Unipalma, Hacienda la Cabaña, Imparme, Manuelita, Manavire, El Borrego, Palmasol, Palmeras del Meta, Porvenir, San Antonio.

información, la incidencia y evolución del Complejo Pudrición de Cogollo (CPC) a diciembre de 1999.

CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA ORIENTAL

Las regiones palmeras de la Zona Oriental presentan las siguientes características agroecológicas:

Región del Bajo Upia. Los materiales genéticos plantados en esta región están representados en Papúa 29%, ASD 24%, Unilever 20%, IRHO 22% otros 5%. La lluvia anual fluctúa entre 2.500 y 2.700 mm, las horas de sol entre 1.600 a 1.800 y la altitud entre 320 y 400 msnm. Los suelos son Franco arcillosos y Franco arcillo-limosos, con contenidos de arcilla que oscilan entre 20 y un 60% (Acosta et al. 1996), baja conductividad hidráulica, baja infiltración, alta densidad aparente que clasifican los suelos en compactos. En esta región se proporcionaba al menos un riego quincenal por inundación en los cuatro meses de verano. A partir de 1997, el riego se efectúa por llenado de canales primarios, secundarios y terciarios (Tabla 2).

Región de Cumaral. Con plantaciones en los municipios de Cumaral y Paratebueno. Cuenta con el 11% de material Papúa, 80% de Unilever, 3% de IRHO y 6% de otros. La precipitación anual oscila entre 3.100 y 3.650 mm, las horas sol entre 1.600 y 1.800, con una altitud entre 330 y 400 msnm, suelos pesados con contenidos de arcilla entre el 18 y el 32% (Acosta et al. 1996) y pedregosos. Hasta 1996 el riego se manejó por inundación en las épocas de verano, cambiando en el año 1997 el manejo de aguas al sistema de llenado de canales (Tabla 2).

Región de San Carlos de Guaroa. Ubicada entre los ríos Acacias y Guayuriba y con plantaciones distribuidas tanto en terrazas como en suelos de

vega. Se analizó el 28% del total del área sembrada, encontrándose un 10% de material Papúa, 20% ASD, 35% Unilever, 30% IRHO y 5% en otros. En esta región se encuentran dos subregiones bien diferenciadas; las plantaciones ubicadas al sur del río Acacias con suelos arenosos y sin riego, y las plantaciones con suelos orgánicos con mayores contenidos de limo y arcilla (Acosta et al. 1996) y con riego por inundación en las épocas de verano al norte. La lluvia fluctúa entre 2.400 y 2.600 mm, y las horas de sol entre 1.700 y 1.800 y con una altitud de 360 msnm. A partir del año 1997 se modificó el manejo del riego (Tabla 2).

Región de San Martín. Se analizó el 30% del total del área sembrada, encontrándose un 13% material Papua, 19% material ASD, 1% de IRHO y 67% material Monteliviano. Esta región está ubicada en terrazas bien drenadas y suelos Franco arenosos, sin riego en las épocas de verano, con un promedio anual de lluvias de 2.600 mm y entre 2.000 y 2.200 horas de sol (Tabla 2).

EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD

El inicio del CPC en el piedemonte llanero data de los años 1986-1987 en la región de Cumaral, 1990-1991 en la región del Upía y 1997 en la región de San Carlos de Guaroa.

A partir de la aparición del CPC en la Hacienda La Cabaña en 1988 y que alcanzó hasta dicho año

Tabla 2. Características edafoclimáticas de la Zona Oriental de Colombia. Comité Asesor Regional Agronómico. Zona Oriental. Cenipalma.

Región	Precipitación mm año	Horas sol año	Altitud msnm	Suelos	Tipo de Riego
Bajo Upia	2.500	1.800 142,5 B.S.	400	F.Ar. F.Ar.L. 20 a 60% Ar.	Inundación
Cumaral	3.650	1.600	350	F.Ar. 18 a 32% Ar.	Inundación
San Carlos	2.500	1.800 5.743 (Cal/Cms20)	360	FRANCO	Inundación Sin riego
San Martin	2.600	2.100	400	F.A.	Sin Riego

Fuente: Palmar de Oriente, Palmas del Casanare, Guaicaramo, Hda la Cabaña, Manuelita, Palmasol, San Antonio.

niveles de infección del 11 % (Zambrano 1994), la enfermedad continúa siendo grave para el cultivo de palma aceite, en especial en la Zona Oriental, y concretamente en las regiones de Cumaral, Bajo Upía y San Carlos de Guaroa, donde se ha magnificado su incidencia, afectando a diciembre de 1999 un total de 3.650 hectáreas con un nivel de infección del 10% en promedio, adquirido en los tres últimos años (Tabla 3, Fig. 1).

Debido a la importancia económica que la CPC ha tenido y tiene en la actualidad en Colombia por las pérdidas en palmas (5 a 10%), en la disminución de la producción de fruto por hectárea y en la extracción de aceite y en el incremento de las labores agronómicas, el grupo de profesionales de las diferentes plantaciones de la Zona Oriental, como grupo multidisciplinario, y el Centro de Investigación en Palma de Aceite "Cenipalma" han trabajado en los diferentes factores, tanto climáticos, fisiológicos como de manejo agronómico, que puedan estar influyendo en este problema endémico, sin encontrar y conocer hasta el momento su verdadero agente causal.

La incidencia del problema durante los primeros años fue lenta y se acentuó drásticamente a partir del cuarto año de presentarse el problema en las regiones del Bajo Upía y Cumaral. Igual tendencia se observa en la región de San Carlos de Guaroa que ha alcanzado un 10% en el período de enero de 1997 a diciembre de 1999 (Fig. 2). La presencia e incidencia de la enfermedad Pudrición del Cogollo en cultivos nuevos (siembras 1996 - 1998) ha causado una gran preocupación y alarma entre los palmiticultores de la Zona Oriental.

A pesar de que se efectuaron manejos preventivos y de control y no se tuvieron respuestas positivas a estas actividades, y año tras año se llegó a tener aumentos

Tabla 3. Evolución de la incidencia del CPC en la Zona Oriental.

Región	Área (ha)	Nº. de casos por año										Casos Acum.	
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	Total	1997	1998	1999	Total
Bajo Upía	10.308	1.601 0,10 0,15	4.587 0,30 0,42	11.064 0,71 1,02	24.901 1,61 2,30	72.208 4,65 6,66	173.250 11,17 15,97	275.527 17,76 25,40	563.147 36,30 51,91	314.232 21,32 30,48	165.181 11,21 16,02	83.130 5,64 8,06	562.543 38,16 54,57
Cumaral	6.100	15925 2,32 3,32	12134 1,77 2,53	11398 1,66 2,37	18278 2,66 3,81	34974 5,10 7,29	57805 8,42 12,04	86070 12,54 17,93	236584 34,47 49,29	105759 12,12 17,34	113404 13,00 18,59	44481 5,10 7,29	263644 30,22 43,22
San Carlos de Guaroa	5.480	276 0,04 0,06	1.201 0,18 0,25	1.631 0,24 0,34	1.143 0,17 0,24	1.231 0,18 0,26	1.387 0,20 0,29	1.903 0,28 0,40	8.772 1,3 1,84	3.185 0,41 0,67	10.846 1,38 2,28	47.027 6,00 9,88	61.058 7,79 12,83
San Martín	3.147	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0
Total	25.035	17.811 0,55 0,79	17.922 0,55 0,79	24.093 0,74 1,06	44.322 1,37 1,96	108.413 3,34 4,78	232.442 7,17 10,25	363.500 11,21 16,04	808.503 24,94 35,67	423.176 11,82 16,90	289.431 8,08 11,56	174.638 4,88 6,98	887.245 24,78 35,44
% de Incidencia Casos/Ha.													1.695.748 49,7 71,1

FUENTE: Palmar de Oriente, Palmas de Casanare, Palmas Santana, Guaicaramo Unipalma, Hda. La Cabaña, Imparme, Manuelita, Manavíre, El Borrego, Palmasol, Palmeras del Meta, San Antonio.

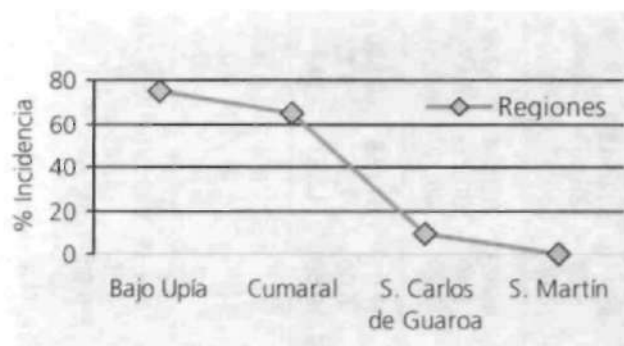


Figura 1. Incidencia acumulada del CPC en la Zona Oriental.

considerables, lo que indica que el inóculo se encuentra bastante diseminado. La incidencia de la enfermedad continuó aumentando significativamente en plantaciones de la región del Bajo Upía, Cumaral y, especialmente, en San Carlos de Guaroa.

Al evaluar 92 palmas sanas, el progreso de la enfermedad fue drástico para el primer año, enfermándose 29 palmas que representan un 31,5% de afección; para el segundo año se enfermaron 17 palmas, representando un 18,5% de afección y para el tercer año se enfermaron 12 con 13,1% de afección, en los tres años quedaron 34 palmas sanas que representan un 36,9%.

El acumulado de afección en los tres años fue del 63,1%, donde se puede apreciar claramente el grado de contaminación existente debido probablemente al foco de infección.

Tabla 4. Porcentaje de incidencia de CPC por material genético en la Zona Oriental. Comité Asesor Agronómico. Cenipalma.

Región	Material asiático		Material africano		%
	%	%	%	%	
Bajo Upía	85,1	85,0	54,6	73,4	90
Cumaral	73,4	0	66,0	16,0	0
San Carlos de Guaroa	24,3	31,6	2,71	9,6	11,6
San Martín	0	0	0	0	0
Total	60,9	38,9	41,1	33,0	33,9

Fuente: Palmar de Oriente, Palmas del Casanare, Palmas Santana-Guaicaramo, Hacienda la Cabaña-Unipalma-Manuelita-Manavire

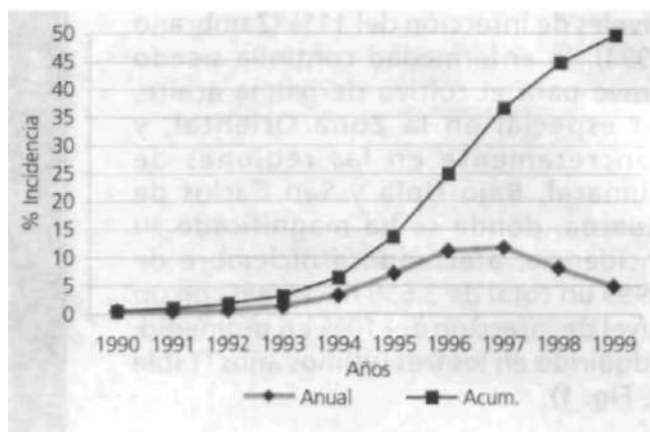


Figura 2. Incidencia anual y acumulada del CPC en la Zona Oriental.

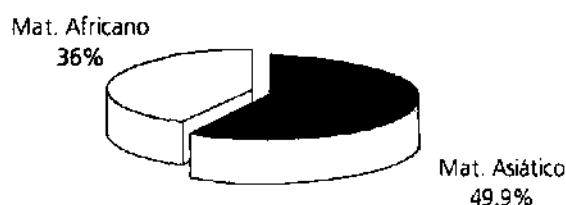


Figura 3. Incidencia CPC por material genético Zona Oriental de Colombia.

Año de afección	Palmas enfermas	
	%	no.
Primer año	29	31,5
Segundo año	17	18,5
Tercer año	12	13,1
Palmas sanas (3 años)	(34)	(36,9)

La incidencia del CPC en la Zona Oriental aparece tanto en los materiales asiáticos como en los africanos, que oscilan entre 61 y 33%, respectivamente. Esta diferencia de incidencia se observa en el número de casos, en una sensible reducción de contagio, en el daño foliar y en la evolución de recuperación (Tabla 4, Fig. 3, 4).

IMPACTO ECONÓMICO

En los ensayos realizados a diciembre de 1996 en las regiones de Cumaral y Bajo Upía con material asiático de siembra de 1986 y 1989 (Tabla 5), se observa que el CPC es una enfermedad de alto impacto económico, reflejado en los costos de manejo sanitario (US \$30/ha/año), en el in-

Tabla 5. Pérdidas de producción por efecto del CPC en la Zona Oriental.

Material Siembra	Período	Promedio Racimos/palma	Peso racimo kg/palma	Producción kg/palma
Asiático 86-89	(14 meses)	De - 18 a - 30%	De - 15 a - 21%	De - 36 a - 41%
Africano - 83	(18 meses)	- 8%	- 29%	- 35%

FUENTE: Guaicaramo, Cabaña- Unipalma.

das y empezando un poco su recuperación a 11,2 toneladas de fruta para el tercer año de registro.

Los rendimientos de las palmas enfermas en el primer año de registro no se ven afectados comparados

con las palmas sanas, para en el segundo año de registro se observa ya una disminución considerable de los rendimientos comparados con las palmas sanas, llegando a 9,3 toneladas, mientras que las sanas se mantenían en 24,5 toneladas. La pérdida de 15,2 toneladas representa un 62% comparado con las sanas para ese mismo año. Para el tercer año, los rendimientos fueron de 12 toneladas comparados con las palmas sanas que alcanzaron las 30 toneladas. Se puede apreciar que los rendimientos se ven claramente afectados por el efecto de la pudrición de flecha-Cogollo (Tabla 6).

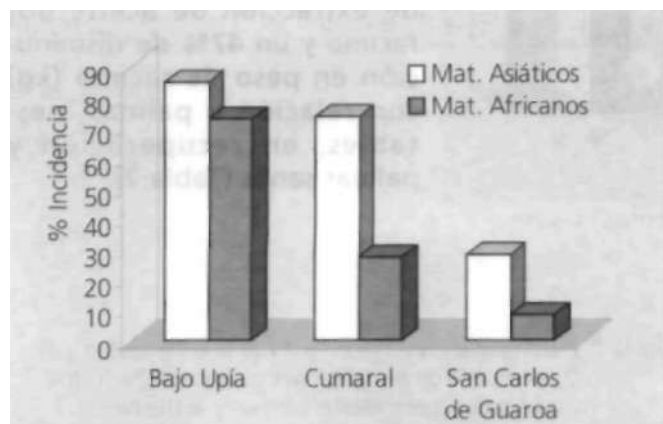


Figura 4. Incidencia CPC por material genético en regiones de la Zona Oriental de Colombia.

cremento de las labores agronómicas, como limpieza de platos en forma manual, mecánica o química en un 100%, podas en un 50% del valor por palma, rocerías en un 100%, en la disminución significativa de los rendimientos con un 36% en la región de Cumaral y un 41% en la región del Bajo Upía en palmas enfermas evaluadas durante los primeros catorce meses después de afectadas. Las pérdidas en producción por efecto del CPC en el Bajo Upía y Cumaral por disminución del número de racimos por palma son de un 18 a 30% y en peso (kilogramo) medio por racimo del 15 a 21%, respectivamente.

En otro trabajo realizado en la región de Cumaral (junio de 1996 a mayo de 1999), las palmas enfermas desde el comienzo de su registro han mostrado una disminución considerable de su rendimiento, presentando rendimientos de 14,3 toneladas para el primer año, bajando aún más en el segundo año a 8,4 tonela-

En las palmas enfermas, en el segundo año se puede observar que los rendimientos para el primer año y el segundo año no sufren bajas considerables, pero para el tercer año ya se observa una disminución de 10 toneladas de fruto (50%) de 20,4 toneladas para las enfermas y de 30,7 para las sanas (Fig. 5).

En las palmas enfermas en el tercer año de registro no se aprecia la disminución drástica en los rendimientos, los cuales se verán afectados para el cuarto y quinto año de registro.

En la observación realizada se pudo constatar que el peso del racimo baja considerablemente.

Tabla 6. Evolución de la pudrición de flecha-cogollo y su efecto en la producción. Siembra 1986, material Papúa, Junio de 1996 a Mayo del 1999.

Año de la Afección	Número de Palmas	% de afección	Primer año		Segundo año		Tercer año	
			Peso medio Racimo	t/ha	Peso medio Racimo	t/ha	Peso medio Racimo	t/ha
Primer año	29	31,5	16,4	19,1	14,9	9,3	14,7	12,0
Segundo año	17	18,5	18,0	25,4	17,5	22,6	15,2	20,4
Tercer año	12	13,0	19,5	25,8	19,9	24,5	18,2	29,0
Palmas sanas	34	37,0*	19,7	20,1	23,4	24,0	21,6	30,7

Fuente: Hacienda La Cabaña.

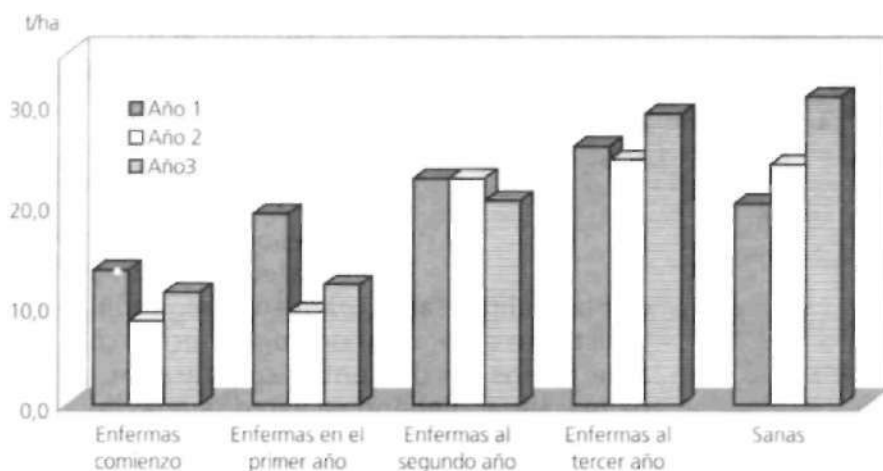


Figura 5. Rendimiento en toneladas por hectárea de las palmas enfermas vs sanas Material Papúa. Siembra 1986. Tres años de registros.
Fuente: Hacienda La Cabaña.

Los primeros registros del peso medio del racimo, tanto para palmas sanas como para enfermas, osciló entre 19 y 22 kilogramos; a medida que las palmas enfermas se les cosecharon los racimos formados antes de la enfermedad, el peso medio del racimo poco fue influenciado, pero después, el peso disminuyó, registrándose racimos por debajo de los 5 kilogramos. Esto se puede apreciar en la Figura 6, pues a medida que las palmas se recuperan el peso medio del racimo nuevamente tiende a igualar a las palmas sanas, proceso que puede tardar entre 12 a 36 meses, dependiendo del grado de recuperación de las palmas.

Tabla 7. Comparación entre estados de la enfermedad y el porcentaje de las relaciones pulpa/fruto, % frutos abortados, peso medio racimos y aceite/racimo.

Estado de Sanidad	P/F (%)	Frutos Abortados (%)	Peso racimo (kg)	Ac/R (%)
Inestable	76,63	2,63	19,39	17,36
Recuperación	75,43	3,74	19,45	18,77
Buena recup.	77,55	2,27	22,51	22,49
De alta	78,17	3,38	23,71	25,04
Sana	80,00	1,60	28,48	27,31
PC inicial	76,88	3,07	23,82	24,29

Fuente: Cenipalma

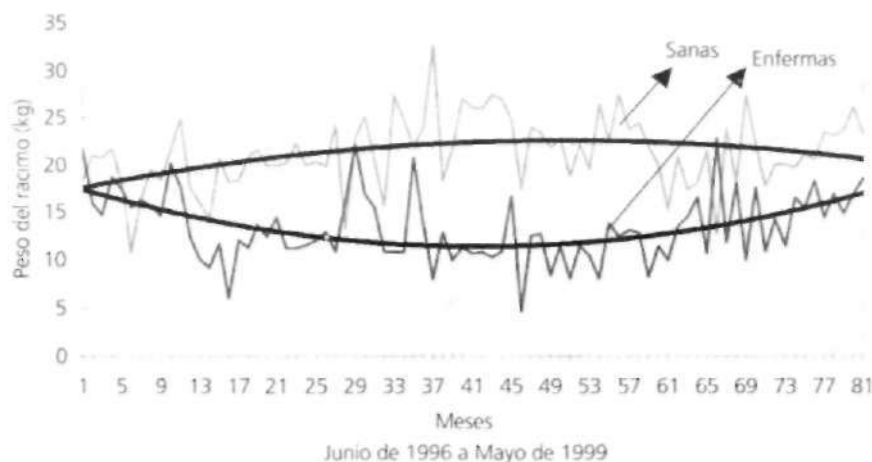


Figura 6. Evolución del peso promedio de los racimos en palmas sanas y enfermas de junio de 1996 a mayo de 1999 Lote 56 Siembra 1986. Material Papúa.

MANEJO DEL COMPLEJO CPC

En las regiones de la Zona Oriental se han efectuado diferentes manejos preventivos y de control del CPC, y algunos resultados de las investigaciones hechas por las plantaciones son válidos para algunas regiones donde se presenta la enfermedad (Tabla 8).

Por las diferentes hipótesis manejadas para este complejo, una vez reportada esta enfermedad en la Hda. La

Tabla 8. Manejo del CPC en las plantaciones.

	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Manejo Sanitario										
Erradicaciones	X	X	X	X						
Cirugías Profundas + Químico	X	X	X	X						
Cirugías Leves + Químico (cortes altos de flecha)					X	X				
Poda Sanitaria (corte muñones, hojas secas)							X	X	X	X
Tratamiento dirigido al cogollo							X	X	X	X
Manejo físico de suelos										
Aplicación de entomopatógenos							X	X	X	X
Aplicación de raquis y materia orgánica							X	X	X	X
Cinzel							X	X	X	X
Drenajes cuaternarios (40-60 cm de profundidad)							X	X	X	X
Siembras nuevas										
(preparación de suelos)										
* Cinzel fijo (2 pases)						X	X	X	X	X
* Cinzel vibratorio (1 pase)						X	X	X	X	X
* Subsulado (1 pase)						X	X	X	X	X
Manejo químico de suelos										
Aumento de la fertilización									X	X

Cabaña (región de Cumaral) e inicialmente con base en el censo general de la plantación, realizado en marzo de 1988, se procedió a realizar cirugías a las palmas afectadas y aspersiones foliares dirigidas a las flechas de las palmas vecinas y enfermas. Estas aplicaciones fueron a base de insecticidas y fungicidas. Las aspersiones se realizaron entre 1988 y 1989 con frecuencia de 1 a 3 meses, según la incidencia del problema.

Según Zambrano (1994) del 70 al 80% de las palmas tratadas con cirugía presentaron buena recuperación, pero en algunas palmas sus hojas salieron débiles y con amarillamientos tenues. La mayor preocupación fue el hecho de que a pesar de las medidas adoptadas y los porcentajes altos de buena recuperación, el problema continuaba incrementándose en los cultivos más jóvenes.

Con la aparición del amarillamiento de las hojas nuevas en 1989, el problema se asoció con la enfermedad de "Amarelecimiento Fatal" presente en el Brasil o Pudrición de Cogollo (Van Slobbe 1988; Perthuis 1990). Con esta nueva hipótesis se cambió la política respecto al manejo, dando prioridad a:

- Renovar lotes de palma adulta que tuvieran índices altos de infección.

- Proceder a erradicar las palmas tratadas sin posibilidad de recuperación.

- Erradicación de palmas con síntomas de hoja amarilla y pudriciones profundas.

- Realizar cirugías a las palmas que se consideran como pudriciones de flechas.

En octubre de 1989, los investigadores franceses consideraron que el agente causal podía ser un virus o un viroide y que podía ser transmitido por un insecto picador-chupador, y por lo tanto se erradicaron todas las palmas afectadas. Este manejo se llevó a cabo hasta el año de 1993 en las regiones del Bajo Upía y Cumaral.

A pesar de la erradicación por absorción radicular, aplicaciones foliares de insecticidas y fungicidas, el problema continuó extendiéndose. En 1990 se observó que algunas palmas que no se erradicaron (y a las cuales se les había realizado ablación del tejido afectado), presentaron una formación normal de hojas y racimos; además, las palmas tumbadas que se dejaron en los lotes tratándose únicamente con insecticidas para evitar el incremento en la población de *Rynchophorus* sp., volvieron a emitir hojas pequeñas y que luego trataron de normalizarse

sacando la afección (Zambrano 1994). En vista de esta situación y siguiendo una recomendación de B. Wood, de Unilever, se procedió a parar la erradicación y se reestructuró un nuevo plan de manejo el cual consistió en: a) Revisión periódica cada 15 días; b) Eliminación del tejido podrido de las palmas afectadas; y c) Tratamientos químicos a las palmas afectadas con pesticidas.

Las anteriores prácticas se vienen aplicando en algunas plantaciones de la Zona Oriental de Colombia. La erradicación del material enfermo no garantiza la eliminación del problema.

En la región del Bajo Upía se detectaron las primeras palmas enfermas en 1989. Como primera acción para contrarrestar el avance de la enfermedad se fumigaban los focos que aparecían con fungicidas e insecticidas. Al detectar una palma con síntomas de la enfermedad se efectuaba una cirugía hasta llegar a tejido sano y se trataba con fungicida e insecticida, adicionando talco inerte, previa desinfección con un bactericida. La metodología se mantuvo hasta 1993. La incidencia de la enfermedad continuó aumentando y los continuos cambios de manejo no permitieron evaluar plenamente el efecto de éstos en la recuperación de las palmas, por el corto tiempo de espera para ello (Buitrago 1997).

Esta práctica de manejo no proporcionó resultados positivos, especialmente en las regiones del Bajo Upía y Cumaral, lo que motivó en 1994 a modificar el manejo a aplicaciones químicas de un insecticida, fungicida y foliares dirigidas al cogollo, práctica que aún la realizan algunas plantaciones.

Al no tener respuestas positivas a los manejos efectuados en las regiones del Bajo Upía y Cumaral, algunas plantaciones suspendieron todos los tratamientos a palmas enfermas.

Acosta et al. (1996) encontraron diferencias significativas entre los perfiles del suelo, en cuanto a los contenidos de arcilla superficiales y la compactación en los focos de PC y fuera de ellos. Con base en estas tendencias de experimentación, Cenipalma y algunas plantaciones procedieron a manejar el problema con la

realización de prácticas agronómicas que permitieran la oxigenación de los suelos con altos contenidos de arcilla, compactados y con baja conductividad hidráulica.

En noviembre de 1994, el Comité de Sanidad Vegetal del Bajo Upía y Cumaral trabajó los estados en la evolución sintomatológica y de recuperación de una palma enferma por CPC, estableciendo cuatro etapas que indican la evolución de la palma enferma en determinado momento. Las etapas son:

Inestable: Palmas inestables con los siguientes síntomas:

- No hay emisión de flechas, y si las hay, están totalmente podridas.
- Puede haber tejido suberizado en tocones o muñones.
- Persiste la pudrición.

En recuperación: Palmas que inician su etapa de recuperación, con los siguientes síntomas:

- Hay emisión de flechas, sin pudrición en tercios medio y bajo.
- Puede haber pudrición en el tercio superior de las flechas.
- Puede haber hojas cloróticas, amarillas, cortas.
- Puede haber hojas flácidas.

Buena recuperación: Son palmas en las que:

- Las flechas y hojas están sanas hasta la número 9, es decir el tercio superior o la primera corona completamente sana.
- Puede haber hojas cortas como consecuencia de la enfermedad.

De alta: Son palmas de una recuperación definitiva.

- Las flechas y hojas están normales, con el área foliar normal desde la hoja 17 hasta las flechas.
- Hay producción de inflorescencias masculinas y femeninas por encima de las últimas hojas que fueron afectadas por la pudrición.

Hay una alta variación en relación con la duración de cada uno de los estados de recuperación de

una palma. Con los censos de campo efectuados en cada una de las plantaciones y con la fecha de reporte como caso de CPC, se logró establecer la duración, en promedio, de cada uno de los estados.

El estado inestable es el más crítico en la evolución de la enfermedad y pueden transcurrir hasta 9 meses en esta etapa, con una alta variación en su duración (6 a 12 meses), dependiendo posiblemente de la incidencia.

En el estado de recuperación ocurre con mayor frecuencia la reinfección de los tejidos. En esta etapa la palma inicia su proceso de recuperación a los 8 o 9 meses después de iniciada la enfermedad, permaneciendo hasta 6 meses en esta etapa.

La buena recuperación de la palma se da después de los 15 meses. En esta etapa ha desaparecido totalmente la pudrición y las hojas, aunque cortas, son sanas.

Parece ser que según la profundidad que ha alcanzado la pudrición depende también la velocidad de recuperación de la palma, porque a partir de los 18 meses algunas palmas ya pueden darse de alta por la producción de inflorescencias y racimos por encima de la afección inicial.

EVOLUCIÓN DE LA RECUPERACIÓN EN PALMAS ENFERMAS

En un estudio de evolución de la recuperación realizado en la región de Cumaral, de mayo de 1996 a mayo de 1999 en 48 palmas enfermas, se obtuvieron los siguientes resultados: El 13% de las palmas muestran una recuperación en los seis primeros meses, a los 18 meses se observa una recuperación del 25% (de alta), y con un 50% de las palmas no recuperadas o inestables; a los 30 meses ya un 77% de las palmas están de alta, a los 36 meses se observa

una recuperación del 81%, con un 6% de las palmas en proceso de recuperación, quedando todavía un 8% de las palmas inestables y un 4% de las palmas se erradican, debido no al efecto de la pudrición de flecha-cogollo, sino a problemas de plagas como el *Rhynchophorus palmarum* (Tabla 9, Fig. 7).

Tabla 9. Recuperación de palmas enfermas por CPC.

Región	Años	Inestables	En recuperación	De alta	Para erradicar
Cumaral	Mayo 1996	48	0	0	0
	Diciemb/96	42	6	0	0
	Diciemb/97	24	12	12	0
	Diciemb/98	6	3	37	2
	Mayo 1999	4	3	39	2

Fuente: Hacienda La Cabaña.

CONCLUSIONES

En 1988, la enfermedad de Pudrición de Cogollo apareció en los Llanos Orientales, en la región de Cumaral, y durante 1991 a 1999 ha aumentado principalmente en la región del Bajo Upía, apareciendo incidencias nuevas en la región de San Carlos de Guaroa.

Manejos preventivos llevados hasta hoy no han contribuido a que la incidencia de la enfermedad sea menor.

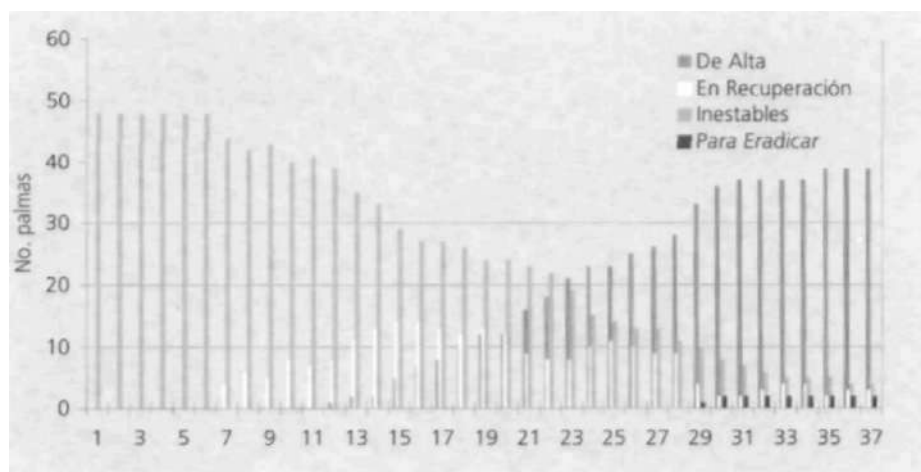


Figura 7. Evolución de la Recuperación de las palmas enfermas con el tiempo. Mayo 96 a Mayo 99.

El 13% de las palmas afectadas se recuperan a los seis meses, un 25% a los 18 meses, un 77% a los 30 meses y un 81 % a los 36 meses.

Las palmas afectadas por CPC, en los primeros 14 meses disminuyen su producción en un 38% en relación con palmas sanas.

Hay más de 8 puntos y 8 kg en la extracción de aceite y en el peso del racimo, respectivamente, entre palmas sanas y de alta con palmas en recuperación e inestables.

La mayor incidencia de la PC se presenta en materiales asiáticos, con un 39 a 61% de afección.

La presión de inóculo en áreas afectadas conlleva a la presencia de la enfermedad en siembras nuevas menores de dos años.

La reincidencia del CPC en las regiones oscila entre un 5-10%.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al personal directivo y técnico de las plantaciones de la Zona Oriental por la base de datos suministrada y a la Sra. Olga Lucía Páez por su activa colaboración en la realización del presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA, A.; GOMEZ. P.L.; VARGAS. J.R. 1996. Factores físicos de los suelos y su influencia en la predisposición a la pudrición de cogollo de la palma de aceite en Colombia. *Palmas* (Colombia) v. 12 no.2, p.71-79.
- BUITRAGO, V. 1977. Informe mensual. Comité de Sanidad Vegetal, región del Bajo Upía y Cumaral.
- PERTHUIS, B. 1990. Informe de Misión Fedepalma. Hacienda la Cabaña. Cumaral-Meta (Colombia). 40p.
- VAN SLOBBE, W.G. 1988. Amarelecimiento fatal, at the oil palm state Denpasa-Brasil. International Seminar about the Spear Rot Syndrome in Oil Palm. Paramaribo (Suriname).
- ZAMBRANO, J. 1994. Evolución del complejo pudrición de cogollo en la Hacienda La Cabaña. Informe anual. 7p.