



FICHA METODOLÓGICA

Indicadores de PRODUCTIVIDAD LABORAL en cultivos de palma de aceite en Colombia

Contexto

La agroindustria de la palma de aceite generó en el año 2020 más de 67.000 empleos directos en Colombia. Se estima que por cada empleo directo se generan 1,5 indirectos para un total de 167.500. Se ha calculado que la mano de obra contribuye con entre el 42 % a 49 % de los costos de producción de una tonelada de fruta. El 85 % de la fuerza laboral de la agroindustria de la palma, se emplea en labores operativas en el campo, en actividades como la cosecha, la polinización y el mantenimiento general de los cultivos. En países como Malasia, se ha medido la productividad de los trabajadores en términos del área que pueden atender y las toneladas de fruta que se producen en dicha área. Las estimaciones arrojan que un trabajador malasio alcanza a cubrir 11 hectáreas en promedio al año y contribuye a la producción de 174 t RFF.

Objetivo

Estimar indicadores de productividad de la mano de obra en diferentes labores de manejo del cultivo de palma de aceite, para cultivares *E. guineensis* e híbrido OxG.

Alcance

Se recolectaron datos de rendimiento de labores para el periodo comprendido entre los años 2019 - 2021, en 22 plantaciones sembradas con cultivares *E. guineensis* (equivalentes a 40.604 ha) y en 9 plantaciones sembradas con híbrido OxG (equivalentes a 6.648 ha). Las plantaciones se ubican en diferentes subzonas de las zonas Norte, Central y Oriental.

Metodología

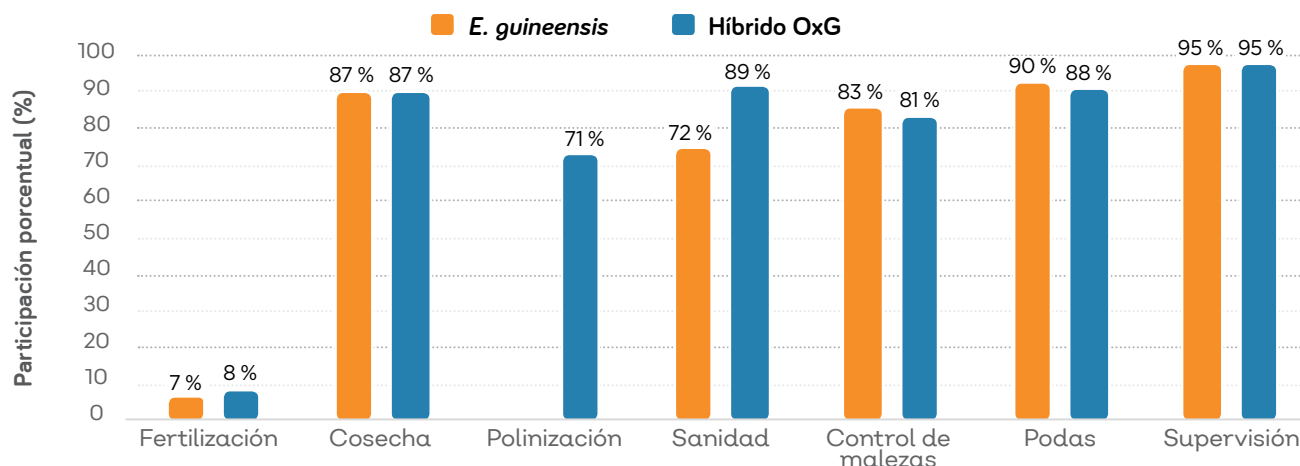
Se recolectaron datos de plantaciones que cuentan con esquemas de contratación formal para su mano de obra. Se trabajó específicamente con cultivos adultos (mayores a siete años) en siete labores del cultivo (cosecha, polinización, podas, control de malezas, fertilización, control fitosanitario y supervisión de labores). Los indicadores estimados se describen a continuación:

Indicadores

Costo de mano de obra	Contribución de la mano de obra para cada labor en \$/ha, \$/ t RFF y %
Rendimiento por labor	Hectáreas, palmas o t RFF por jornal (para cada labor)
Área por trabajador por cultivar	Hectáreas cubiertas por trabajador en promedio en cultivares <i>E. guineensis</i> e híbrido OxG
t RFF por trabajador	Toneladas de RFF producidas en las hectáreas cubiertas por cada trabajador
t APC por trabajador	Toneladas de aceite proyectadas producidas en el área cubierta por trabajador a partir de la tasa de extracción de aceite (TEA)

PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE LA MANO DE OBRA EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DE UNA HECTÁREA POR LABOR

Es notable que, en la mayoría de las labores, la mano de obra participa con más del 70 % de los costos totales, a excepción de la fertilización.



COSTO DE LA MANO DE OBRA POR LABOR (CULTIVOS ADULTOS)

Se presenta el costo de la mano de obra en cada labor por hectárea y por tonelada de fruta producida

Labor	<i>E. guineensis</i>		Híbrido OxG	
	\$ M.O./ha	\$ M.O./t RFF	\$ M.O./ha	\$ M.O./t RFF
Supervisión	162.723	6.180	176.762	6.325
Cosecha*	1.035.720	38.360	1.034.052	33.357
Polinización	-	-	1.089.462	35.209
Control de malezas	250.693	8.163	175.774	5.142
Control fitosanitario	250.427	9.671	164.642	5.339
Riego	205.000	7.593	-	-
Podas	163.656	6.061	149.557	5.631
Fertilización	121.800	4.876	157.862	5.213
Planeación y asistencia técnica	626.400	23.200	719.820	26.660
Total mano de obra	2.816.419	104.104	3.667.931	122.876
Participación mano de obra	41 %		48 %	
Costo total (\$ M.O./tRFF etapa adulta)**	253.386		257.715	

* Se considera información del sistema más frecuente correspondiente a la cosecha manual (corte y alce manual)

**No incluye establecimiento. Incluye mano de obra, maquinaria, herramienta e insumos

HECHOS INTERESANTES

1. Supervisión: el costo de la labor resulta 9 % superior en los cultivares híbridos OxG, debido a la necesidad de incluir personal para supervisar la labor de polinización. **2. Cosecha:** el costo de mano de obra resulta inferior en cultivares híbridos OxG, debido a la mayor productividad obtenida en una hectárea de estos cultivares (31 t RFF/ha en híbrido y 27 t RFF/ha en *E. guineensis*). **3. Polinización:** la participación de la mano de obra en la polinización artificial en promedio es de 71 %, dada la frecuencia de ingreso a los lotes (2 y 3 veces por semana) y los rendimientos de la labor. **4. Control de malezas:** el costo de mano de obra resulta inferior en 15 % en cultivares híbridos OxG respecto a *E. guineensis*, principalmente debido a mayores rendimientos en las labores de control realizadas en los híbridos. **5. Control fitosanitario:** el costo de la mano de obra para la labor resulta 52 % superior en *E. guineensis* respecto a los cultivares híbridos OxG. La participación de la mano de obra dentro de los costos totales de la labor de sanidad es del 89 % en los híbridos debido a que prima el factor humano con respecto a los otros factores.

RENDIMIENTOS POR LABOR

Supervisión de labores



Cultivar	Área cubierta por trabajador (ha)
<i>E. guineensis</i>	119
Híbrido OxG	115

» Se contabilizó todo el personal (supervisores y auxiliares). El área por personal de supervisión en cultivos híbridos es menor, debido a la labor de polinización. Se encuentran datos máximos de 250 ha por personal de supervisión.

Cosecha (corte y alce de RFF)



Cultivar	t RFF / ha	t RFF/jornal	Área cubierta por trabajador (ha)
<i>E. guineensis</i>	27	1,8	15
Híbrido OxG	31	2,1	12

» Dado que las palmas producen de manera asincrónica, la labor de cosecha en este cultivo es periódica con frecuencias que oscilan entre 8 a 20 días dependiendo del rendimiento (t RFF/ha al año). A mayor rendimiento, mayor frecuencia y esto es válido para *E. guineensis* y OxG. El sistema más frecuente que las empresas emplean para cosechar es el manual (corte y alce manual, acompañado de búfalo) en cuadrillas conformadas por uno o dos operarios, en este caso se estima que se requiere un trabajador cada 15 ha en *E. guineensis* y cada 12 ha en cultivos híbridos OxG para atender la cosecha.

Polinización artificial



Cultivar	Área (ha)/Jornal	Ingresos anuales por ha	Área cubierta por trabajador (ha)
Híbrido OxG	5,1	Entre 104 y 156 veces	17

» En 2020, en todas las empresas de este estudio que cultivan híbrido OxG se adoptó la polinización artificial, en la cual se emplea ácido naftalenacético (ANA) y/o polen y talco. Los trabajadores ingresan a una misma área con frecuencias que van desde dos hasta tres veces por semana. Se estima que para la polinización de cultivos híbridos OxG se requiere tener en promedio un trabajador cada 17 ha.

Control de malezas

Labor	Unidad	<i>E. guineensis</i>		Híbrido OxG	
		Frecuencia (veces/año)	Palmas o ha/jornal	Frecuencia de ingreso	Palmas o ha/jornal
Plateo químico	Palma	3	800	3	850
Plateo mecánico		5	230	5	247
Limpieza mecanizada*	Hectárea	1	7	1	9,3
Limpieza manual**		2	1,5	2	1,7

*Incluye labores realizadas con tractor

**Incluye labores realizadas con guadaña, aplicaciones con bomba de espalda.

» La densidad de siembra de los cultivos híbridos favorece el rendimiento de las diferentes labores de control de malezas, así como su porte permite un menor ingreso de luz y con ello menor presencia de malezas, en consecuencia, mayores rendimientos.

Poda



Cultivar	Palmas/Jornal	Frecuencia (veces/año)
<i>E. guineensis</i>	85	2
Híbrido OxG	76	1,5

» El rendimiento laboral resulta 11 % inferior en los cultivares híbridos debido principalmente a las características de sus hojas, que al ser más robustas dificultan el corte. Adicionalmente, la labor se realiza con mayor frecuencia en *E. guineensis*.

Control fitosanitario



Labor	<i>E. guineensis</i>		Híbrido OxG	
	Frecuencia (veces/año)	Área (ha)/jornal	Frecuencia (veces/año)	Área (ha)/jornal
Detección de enfermedades	19	18	16	24
Monitoreo de plagas	15	31	15	30

» La mayor demanda de mano de obra para la labor de sanidad se emplea en labores preventivas para la detección temprana de enfermedades y plagas. Las frecuencias y rendimientos para el monitoreo de plagas resultan iguales en *E. guineensis* e híbrido OxG. En el caso del censo de enfermedades se presenta 15 % menos de censos al año para los cultivares híbridos OxG.

Fertilización



Sistema	<i>E. guineensis</i> (ha/jornal)		Híbrido OxG (ha/jornal)	
	500 g/palma	1.000 g/palma	500 g/palma	1.000 g/palma
Manual	4,90	4,50	6,03	5,50
Semimecanizado	11,19	10,84	13,79	13,36
Mecanizado	32,17	30,10	39,66	37,20

» El rendimiento de aplicación de fertilizante se encuentra en función de las dosis empleadas, los fraccionamientos y los sistemas de aplicación. En las plantaciones participantes en este análisis resultan más frecuentes los sistemas manuales y semimecanizados. Los rendimientos expresados para sistemas mecanizados hacen referencia a equipos de fertilización como la voleadora de disco.

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD GLOBAL

Indicador	<i>E. guineensis</i>	Híbrido OxG
Área atendida por trabajador (ha)	11,3	7,1
t RFF/ha/año	27	31
t RFF/empleo	303,9	218,7
TEA (%)	21,20 %	23,70 %
t APC/empleo	64,6	51,9

» La productividad de un trabajador de palma en términos de hectáreas atendidas por empleo se estima en 11,3 para *E. guineensis*, lo que es consistente con lo reportado en plantaciones de Malasia. En el híbrido OxG resulta 37 % menor debido a la alta demanda laboral de la polinización.