

Estudio de costos de producción 2021 para empresas *benchmark* del sector de la palma de aceite de Colombia*

2021 Production Costs Study on Benchmark Companies from the Colombian Oil Palm Sector

doi: <https://doi.org/10.56866/01212923.13911>

CITACIÓN: Mosquera-Montoya, M., Ruiz-Álvarez, E., Munévar-Martínez, D. E., Estupiñán, M., Guerrero, Á. E. & Cala, S. (2022). Estudio de costos de producción 2021 para empresas *benchmark* del sector de la palma de aceite de Colombia. *Palmas*, 43(4), 26-39.

PALABRAS CLAVE: Costo unitario, Índice de costos de la palma de aceite en Colombia, Factores de producción, Insumos agrícolas.

KEYWORDS: Unit cost, Colombian Oil Palm Costs Index, Production factors, Agricultural inputs.

RECIBIDO: noviembre de 2022.

APROBADO: diciembre de 2022.

* Artículo de investigación e innovación científica y tecnológica.

MOSQUERA MONTOYA, MAURICIO
Coordinador de la Unidad de Validación
de Cenipalma

RUIZ ÁLVAREZ, ELIZABETH
Investigadora Asociada II de Cenipalma

MUNÉVAR MARTÍNEZ, DANIEL EDUARDO
Auxiliar de Investigación II de Cenipalma

ESTUPIÑÁN, MARÍA
Auxiliar de Investigación II de Cenipalma

GUERRERO, ÁNDERSON
Extensionista I de Cenipalma

CALA, SILVIA
Extensionista II de Cenipalma

Resumen

Este trabajo presenta los resultados del estudio realizado para estimar los costos de producción 2021, de las empresas colombianas de palma de aceite que son referentes en adopción de tecnología. En cuanto al enfoque metodológico, los costos se estimaron considerando la variación de precios del 2020 al 2021, derivada del índice de costos para el cultivo de la palma de aceite (ICPA).

Además, se recopiló información sobre los rendimientos alcanzados por las empresas de referencia en 2021, que habían participado en el estudio de costos de 2020, las tasas de extracción de aceite (TEA) de las plantas de beneficio y los costos de procesamiento de racimos de fruta fresca.

Así, en 2021 las empresas nacionales de la agroindustria enfrentaron un aumento de costos unitarios en comparación con 2020, debido en gran parte al incremento en el precio de los fertilizantes y a la caída de la productividad de los cultivares OxG, principalmente en la Zona Oriental. En cultivos sembrados con *E. guineensis*, dicho costo fue de \$ 324.268 por tonelada de RFF (con un aumento de 9 % con respecto al año anterior), mientras que en híbridos OxG fue de \$ 341.538 (con un incremento de 17 % en relación con 2020). Finalmente, el costo unitario del aceite de palma crudo se estimó en 1,52 millones de pesos por tonelada métrica para *E. guineensis*, y \$ 1,82 millones para los híbridos OxG.

Abstract

This paper presents the results from a study undertaken to estimate 2021 production costs of the Colombian oil palm companies that are considered as benchmark because of their technology adoption. Regarding the methodological approach, 2021 costs were estimated by considering the price variation from year 2020 to 2021 resulting from the Colombian Oil Palm Costs Index (ICPA). Additionally, one gathered information on yields attained by benchmark companies in 2021 that had participated at the 2020 costs study, oil extraction rates (OER) from benchmark mills and fresh fruit bunches processing costs at the mill.

Our results indicate that in 2021 the Colombian oil palm companies faced a unit cost increase compared to year 2020, mostly due to the growth in price fertilizers and the decrease on OxG crops from the Eastern Zone. At crops planted with *E. guineensis* cultivars, unit costs were estimated in COP \$ 324.268 per-ton of FFB (increase of 9% with respect to year 2020), while the unit cost at crops planted with OxG hybrids cultivars was COP 341.538 (increase of 17% with respect to year 2020). Finally, the crude palm oil unit cost was estimated in COP 1.52 million per metric tonne for *E. guineensis* and \$1,82 million per metric tonne for OxG hybrids.

Introducción

El *Estudio de costos de Cenipalma y Fedepalma* es un referente sobre la competitividad del sector, y brinda información para la toma de decisiones de diferentes actores que se relacionan con este (Mosquera *et al.*, 2007; 2017, 2016, 2018, 2020, 2021a y 2021b). Este estudio contó con la participación de 29 plantaciones de palma de aceite y 18 plantas de beneficio de aceite, que corresponden a 64.170 ha de cultivos de palma de aceite de un total de 559.582 ha sembradas en Colombia (12 % del área total en palma). La medida de la competitividad toma relevancia por dos razones: la primera es que de los 1,7 millones de toneladas de aceite de palma que se produjeron en 2021, 30 % se vendió en los mercados internacionales (Fedepalma, 2022). La segunda es que el precio interno es el resul-

tado del comportamiento del precio internacional, que a su vez depende de los costos de producción de los principales productores de aceite de palma a nivel global. En otras palabras, el éxito de la participación del aceite de palma crudo (APC) colombiano en mercados externos e internos, está sujeto a su costo de producción y al de sus competidores.

En 2021, se registraron precios altos con relación a los presentados durante los años previos (cuando el valor de una tonelada de APC fluctuaba alrededor de los USD 600), llegando a cotizarse en USD 1.262 en Rotterdam. Este incremento fue consecuencia de múltiples factores, entre los que destacan: recuperación de la economía mundial, baja producción en países productores de oleaginosas, limitaciones a la exportación en el Sudeste Asiático y dificultades logísticas (Fedepalma, 2021).

En lo que concierne a los costos, en 2021 hubo un alza en el precio de los fertilizantes a escala mundial, lo que impactó los valores de producción: la fertilización en 2020 ya participaba con 22 % del total del costo en cultivares híbridos OxG y con 28 % en *Elaeis guineensis* (Mosquera *et al.*, 2021b).

Una de las novedades del presente estudio está en el cambio en la metodología de estimación de costos, pasando de realizar ponderaciones a partir de encuestas individuales a empresas *benchmark*, a establecer un índice de costos para el cultivo de la palma de aceite (ICPA) que permite hacer seguimiento a la variación en precios de los insumos, bienes y servicios requeridos para producir el aceite de palma en Colombia.

Metodología

El ejercicio se realiza para cultivo y planta de beneficio. Para el primero se estima el costo de producción por tonelada de racimo de fruta fresca (\$/t RFF), mientras que, al introducir la extracción, se considera el costo de producción por tonelada de aceite de palma crudo (\$ / t APC). La estimación asume que el ciclo de vida de un proyecto de palma de aceite es de 30 años, periodo en el que se distribuyen las fases del cultivo: establecimiento (año cero), ciclo improductivo (uno a tres años), en desarrollo (cuatro a seis años) y etapa adulta (a partir de los siete años).

Índice de costos palmero

Para esta vigencia, los costos se tasaron a partir de la estructuración del ICPA, que se elaboró con base en el análisis de encuestas realizadas en el sector en los últimos seis años (2014-2020). El índice seleccionado fue el de Laspeyres¹, mediante el cual se relacionan las cantidades de determinados insumos, bienes y servicios definidos en un periodo base (2020), y los cambios en sus precios monitoreados en el siguiente periodo (2021) (Ecuación 1). El denominador indica el valor de la canasta de bienes en el año base, mientras que el numerador representa el mismo, pero en el año corriente, asumiendo que dicha canasta no varía entre los periodos evaluados.

1 Ernst Louis Étienne Laspeyres, economista alemán (1834-1913).

Ecuación 1. Índice de Laspeyres

$$\text{Índice de Laspeyres} = \sum_{i=1}^n \frac{P_{ci} \times Q_{bi}}{P_{bi} \times Q_{bi}} \times 100$$

Donde,

P_{bi} = precio del bien i en el año base

P_{ci} = precio del bien i en el año corriente

Q_{bi} = cantidades del bien i

El ICPA se compone de coeficientes técnicos para: tierra, mano de obra, fertilizantes, plaguicidas, combustible, maquinaria, herramienta y servicios (agua y energía). En otras palabras, para la canasta de insumos, bienes y servicios, a partir de los cuales se producen los RFF (Figuras 1 y 2). La Tabla 1 presenta las fuentes en las cuales se realizó seguimiento a las variaciones de precio de los rubros incluidos en la canasta. Adicionalmente, se presentan las variaciones de precio entre 2020 y 2021 del ICPA, que arrojan un incremento de 16 % para la canasta necesaria para producir RFF a partir de cultivares *E. guineensis* y del 21 % para híbridos OxG.

Rendimiento del cultivo

Se levantó la información de las empresas participantes en el *Estudio de costos de 2020*, para conocer la variación en el rendimiento del cultivo (t RFF/ha por año) entre 2020 y 2021, desde el primer año de producción hasta la etapa adulta. Con estos datos se construyó la curva de productividad por cada una, y se estimó la curva de rendimiento de las empresas *benchmark* de cada zona palmera.

Estimación de costos

Costos por etapa del cultivo (\$/ha): para cada etapa se consideró la canasta de costos de los bienes, insumos y servicios que intervienen en los procesos productivos a nivel de hectárea, para cultivares *E. guineensis* e híbridos OxG. Posteriormente, se tuvo en cuenta el cambio de precios de 2020 a 2021.

Costo por tonelada de fruto (\$/t RFF) y estructura de costos: el costo por tonelada de fruto (\$/t RFF)

Figura 1. Determinación de canasta de bienes por cultivar de palma de aceite, para las labores de establecimiento del cultivo

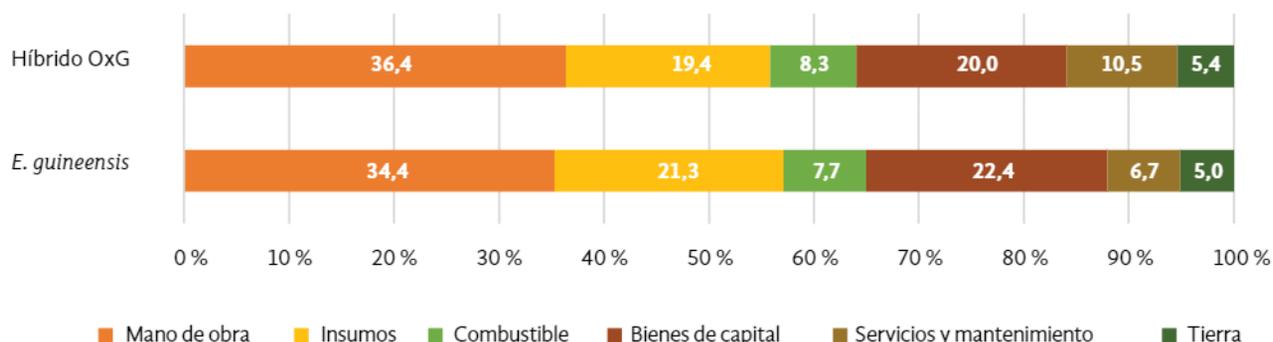
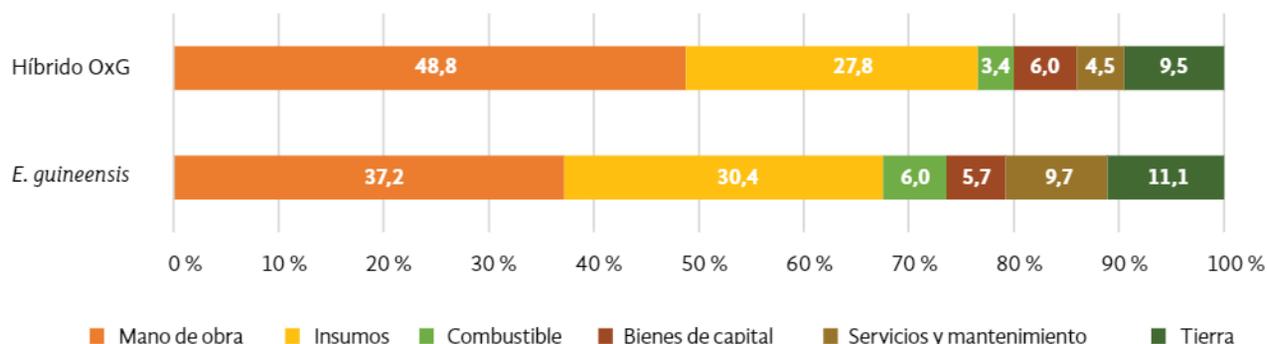


Figura 2. Determinación de canasta de bienes por cultivar de palma de aceite, para las labores de mantenimiento del cultivo



se estimó a partir de la razón entre la sumatoria de los costos de cada año del cultivo, durante el ciclo de vida del proyecto (30 años), y la de las toneladas de racimo producidas por hectárea en el mismo periodo. El costo asociado a cada proceso productivo se dividió por el valor unitario total. A partir de esta información se determinó la participación de cada rubro en el costo total de producción.

Costo por tonelada de aceite (\$/t APC): se consideró la tasa de extracción de aceite (TEA) reportada por las plantas de beneficio en 2021 en las cuatro zonas palmeras, en el marco de los Comités Asesores en

Investigación. Esta determina la cantidad de materia prima (RFF) que se necesita para producir una tonelada de APC, cuyo valor se tomó a partir de los resultados del costo unitario por tonelada de fruto para cada zona. Adicionalmente, se consideró el costo de procesamiento por tonelada de fruto (\$/t RFF) estimado a partir de un componente fijo (depreciación de la infraestructura para la producción), y uno variable que consolida los valores de mano de obra, consumo de servicios industriales y gastos de mantenimiento. Finalmente, se tuvo en cuenta el crédito por venta de almendra. Para valorarla, se utilizó 35 % del precio de la tonelada de aceite de palmiste en 2021.

Tabla 1. Referencias para actualizar canasta de bienes para producir una tonelada de fruto (RFF).

	Rubro	Variación 2020/2021	Fuente
	Mano de obra	3 %	Variación salario mínimo legal vigente
Insumos	Herbicidas (control de maleza y erradicaciones)	14 %	Sispa, DANE (DANE, 2021)
	Fertilizantes	48 %	Sispa, DANE (DANE, 2021) Sondeo de precios con plantaciones de las zonas palmeras referentes por productividad
	Insecticidas, fungicidas, bactericidas (control fitosanitario)	6 %	Índice de precios al productor Índice de precios para insecticidas, fungicidas y bactericidas-DANE (Hoja 4.1)
	Insumos para la polinización (ANA, polen, talco)	19 %	Sondeo de precios con plantaciones de las zonas palmeras referentes por productividad
Bienes de capital	Herramientas y máquinas	1,1 %	Índice de precios al productor Índice de precios para maquinaria y herramienta DANE (Hoja 1.1)
	Animales (costo fijo)	13,0 %	Índice de precios al productor Índice de precios para animales vivos-DANE (Hoja 1.1)
	Animales (costo de mantenimiento)	21,0 %	Índice de precios al productor Índice de precios para insumos veterinarios-DANE
	Transporte de RFF (costo fijo)	4,3 %	Índice costos fijos transporte de carga por carretera (ICTC) Capítulo: Costos fijos
Servicios y mantenimiento	Agua	5,6 %	Variación anual IPC
	Energía	7,4 %	Precios ACPM históricos-Ministerio de Minas y Energía
	Transporte	4,6 %	Índice costos fijos transporte de carga por carretera (ICTC) Capítulo: Mantenimiento y reparación
Combustible		7,4 %	Precios ACPM históricos-Ministerio de Minas y Energía
Tierra		5,6 %	Variación anual IPC

Resultados

Rendimiento (t RFF/ha)

Cultivares *E. guineensis*: a nivel nacional, la productividad de los cultivos de las empresas *benchmark* experimentó un incremento promedio de 7,8 % en la etapa adulta comparado con 2020, cerrando con 27,6 t RFF/ha por año. En cuanto a las zonas palmeras, las de la Norte presentaron un crecimiento del 5,4 % (24,5 t/ha por año), y las de la Central 5,1 % (28,3 t RFF/ha por año). Entretanto, las de la

Oriental alcanzaron un incremento de 14 % (26,3 t RFF/ha promedio año) (Figura 3).

Cultivares híbridos OxG: a nivel nacional, la productividad en las empresas referentes con estos cultivares, presentó una disminución promedio de -2,7 % en comparación con el 2020, pasando de 27,4 t RFF/ha a 26,7 t RFF/ha (Figura 4). Con respecto a las zonas palmeras, las plantaciones de la subzona de Urbá, siguen marcando un rendimiento récord de 40,3 t RFF/ha. En la Central se dio una ligera caída (-1 %). Entretanto, la Oriental presentó una disminución del -13,8 %, alcanzando un rendimiento promedio de

25 t RFF/ha. Finalmente, la Suroccidental evidenció un incremento del 13 %, produciendo 24,1 t RFF/ha (21,3 t RFF /ha en 2020) (Figura 4).

Es importante anotar que los cultivares *E. guineensis* y los híbridos OxG no se cultivan en las mis-

mas subzonas, con excepción de algunas de la Zona Oriental y de la Central. Adicionalmente, el rendimiento es heterogéneo entre subzonas, por lo que los promedios nacionales son un referente sin la capacidad de explicar su dinámica a nivel local.

Figura 3. Rendimientos de cultivares *E. guineensis* por edad y zona palmera

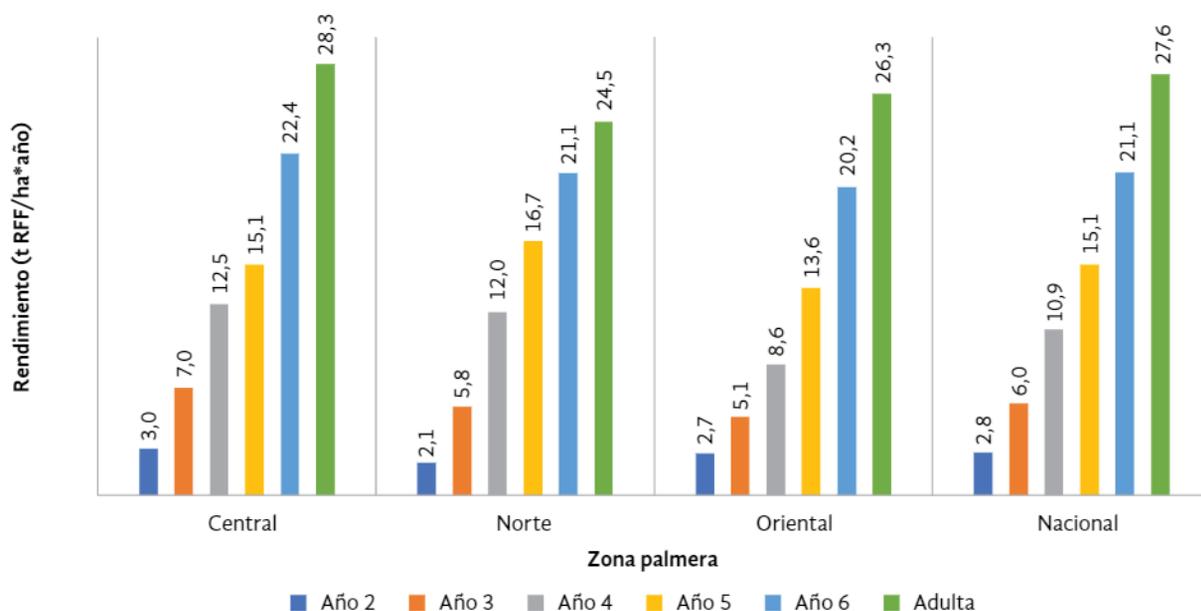
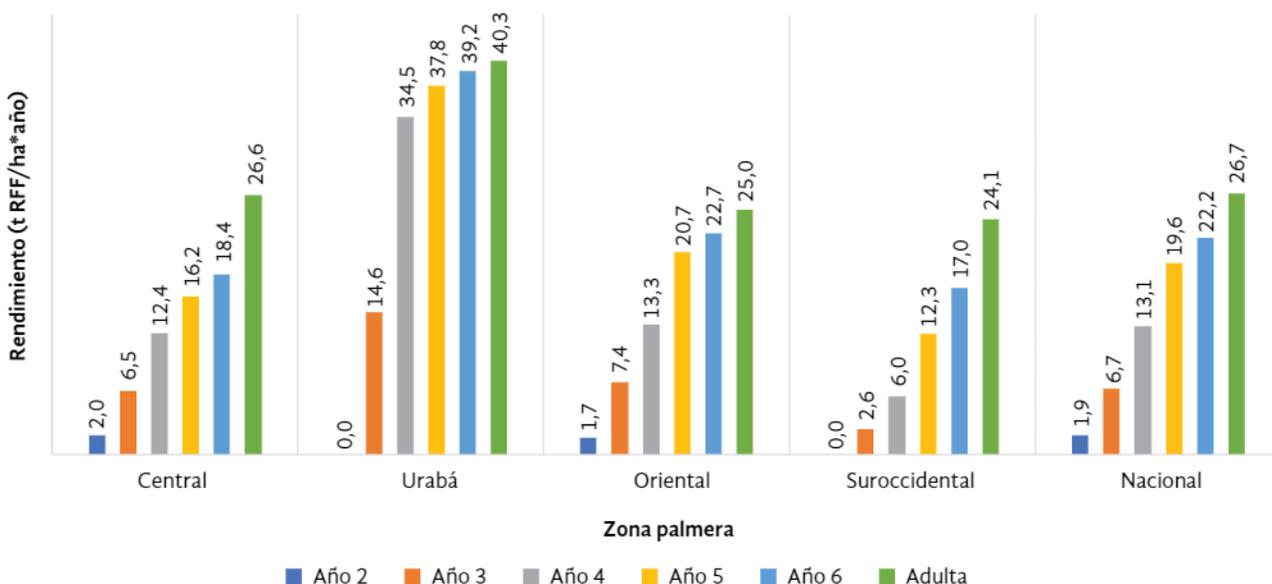


Figura 4. Rendimientos de cultivares híbrido OxG por edad y zona palmera



Costos de establecimiento (\$/ha)

E. guineensis: en 2021, establecer una hectárea de cultivo se estimó en 14,4 millones de pesos a nivel nacional, siendo los rubros de infraestructura del riego (29,4 %), la construcción de infraestructura de transporte (13,8 %) y la etapa de vivero (11,5 %) los de mayor participación dentro de las inversiones necesarias en el año 0 (Tabla 2). Por otro lado, en el caso de realizar renovaciones, la eliminación de palmas que están cerrando su ciclo productivo, representa 9,5 % del costo en el que se incurre. **Híbrido OxG:** en 2021, establecer una hectárea de cultivo tuvo un costo promedio de \$ 12,07 millones. La infraestructura de riego (25,18 %), el vivero (16,36 %) y la construcción de drenajes y canales (12,99 %) fueron los principales rubros en términos de participación en el costo de establecimiento (Tabla 2).

Costos por etapa del cultivo (\$/ha al año)

Etapa improductiva: a nivel nacional, el costo promedio anual de esta etapa para *E. guineensis*, se estimó en \$ 4,72 millones por ha, y para el híbrido OxG en \$ 4,70 millones por ha. Las labores con mayor par-

ticipación en el valor, son la fertilización y el manejo de malezas, en los 2 cultivares. Para *E. guineensis* y para el híbrido OxG, la fertilización aporta 27,93 % y 32,37 % del costo, respectivamente. En segundo plano se encuentran, el costo de oportunidad de la tierra, con una participación de 16,09 % en *E. guineensis* y de 15,88 % en híbrido OxG, y el costo de planeación y seguimiento con 9,74 % en *E. guineensis* y 12,80 % en híbrido OxG (Figura 5).

Etapa en desarrollo: a nivel nacional, el costo promedio anual de esta etapa se estimó en \$ 6,72 millones por ha en *E. guineensis*, mientras que para híbrido OxG fue de \$ 8,07 millones por ha (Figura 6). La fertilización tiene la mayor participación con 32,4 % en *E. guineensis* y 29,3 % en híbrido OxG. La cosecha y transporte de RFF a planta de beneficio representan 28,68 % en *E. guineensis* y 28,51 % en híbrido OxG. La polinización, en este cultivar, corresponde a 19,9 %.

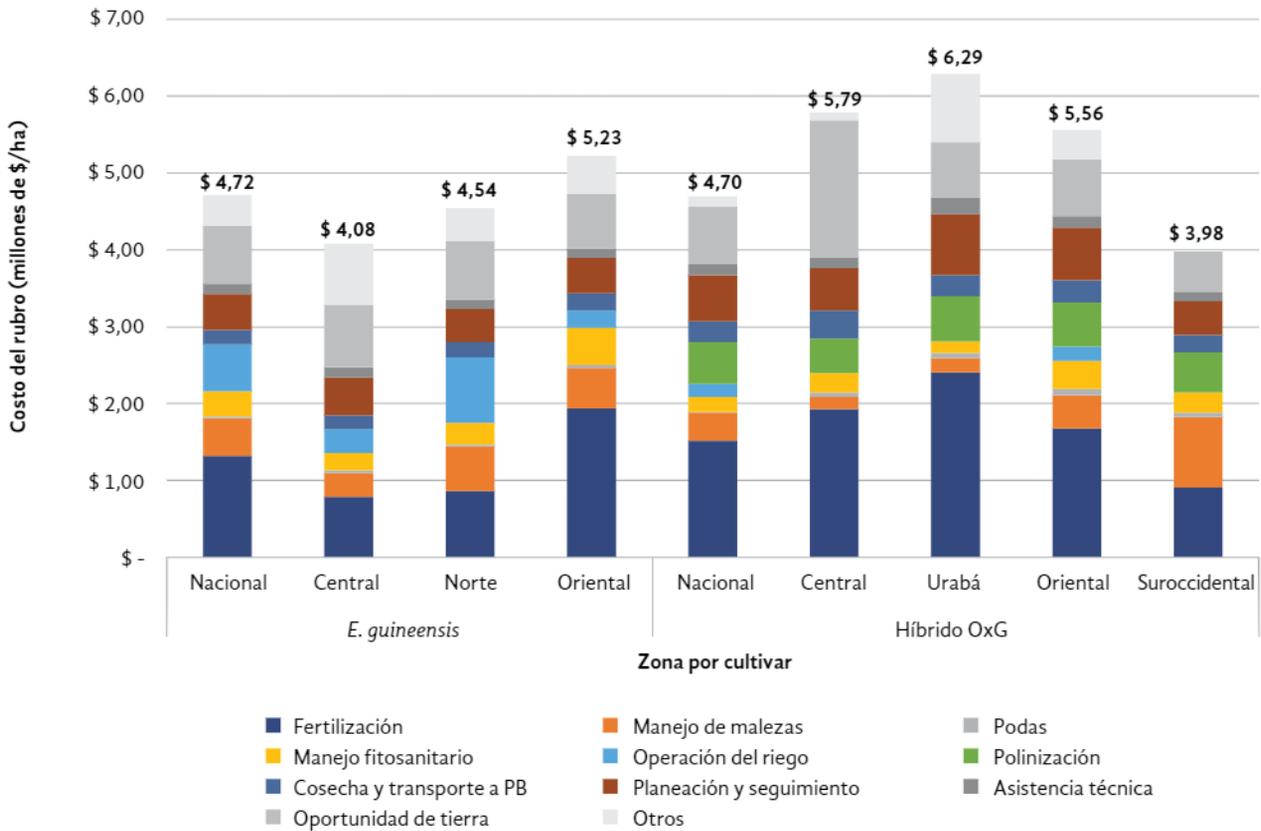
Etapa adulta: el costo promedio por año para *E. guineensis*, se estimó en \$ 7,68 millones por ha, y para híbrido OxG en \$ 8,32 millones por ha (Tabla 3). A nivel nacional, la fertilización participó con 37,04 % en *E. guineensis* y con 30,08 % en híbrido OxG; mientras que la cosecha y transporte de RFF

Tabla 2. Costos de establecimiento en 2021. Valor por cultivar en millones de pesos por hectárea.

Rubro	<i>E. guineensis</i>				Híbrido OxG				
	Nal.	ZC	ZN	ZO	Nal.	ZC	Urabá	ZO	ZS
Eliminación de palmas*	\$ 1,37	\$ 1,06	\$ 1,47	\$ 0,94	\$ 1,32	\$ 1,57	\$-	\$ 1,24	\$ 1,40
Diseño de plantación	\$ 0,20	\$ 0,12	\$ 0,13	\$ 1,22	\$ 0,17	\$ 0,21	\$ 0,23	\$ 0,15	\$ 0,20
Vías	\$ 1,98	\$ 1,05	\$ 2,50	\$ 1,37	\$ 1,04	\$ 1,41	\$ 1,19	\$ 0,95	\$ 1,33
Drenajes y canales	\$ 0,83	\$ 0,71	\$ 0,70	\$ 1,13	\$ 1,57	\$ 0,90	\$ 2,23	\$ 1,64	\$ -
Infraestructura de riego	\$ 4,23	\$ 2,57	\$ 5,37	\$ 0,56	\$ 3,04	\$ -	\$ -	\$ 3,04	\$ -
Preparación del terreno	\$ 1,62	\$ 1,81	\$ 1,25	\$ 1,16	\$ 0,74	\$ 1,65	\$ 1,69	\$ 0,67	\$ 1,64
Siembra	\$ 0,54	\$ 0,70	\$ 0,57	\$ 0,29	\$ 0,41	\$ 0,45	\$ 0,37	\$ 0,28	\$ 0,38
Vivero	\$ 1,66	\$ 1,65	\$ 1,51	\$ 1,67	\$ 1,97	\$ 2,02	\$ 1,49	\$ 2,08	\$ 1,88
Establecimiento de coberturas	\$ 0,20	\$ 0,21	\$ 0,22	\$ 0,19	\$ 0,18	\$ 0,21	\$ 0,12	\$ 0,30	\$ 0,16
Otros costos**	\$ 1,76	\$ 2,24	\$ 1,74	\$ 1,79	\$ 1,63	\$ 2,57	\$ 2,63	\$ 1,95	\$ 1,08
Total	\$14,39	\$ 12,12	\$ 15,46	\$ 10,31	\$ 12,07	\$ 10,99	\$ 9,95	\$ 12,30	\$ 8,07

Nal.: Nacional; ZC: Zona Central; ZN: Zona Norte; ZO: Zona Oriental; ZS: Zona Suroccidental.

Figura 5. Costos de producción 2021 por hectárea para la etapa improductiva. Valor por año y tipo de cultivar



representaron 24,26 % en *E. guineensis* y 21,64 % en híbrido OxG.

Con respecto a 2020, el costo de la etapa adulta tuvo un crecimiento de 18,28 % en *E. guineensis* y de 12,24 % en híbrido OxG. El insumo que experimentó el mayor incremento en precio fue el fertilizante de síntesis química con 48 %.

Costo unitario (\$/t RFF)

En 2021, el costo total de producir una tonelada de RFF a partir de cultivares *E. guineensis* se estimó en \$ 324.268/t RFF, mientras que para los híbridos OxG fue de \$ 341.538/t RFF (Tabla 4). Se destaca que la Zona Oriental registró el costo más elevado para ambos cultivares, debido al mayor costo de mantenimiento derivado de la escasez de mano de obra que aqueja a la región, y a los fletes para el transporte de

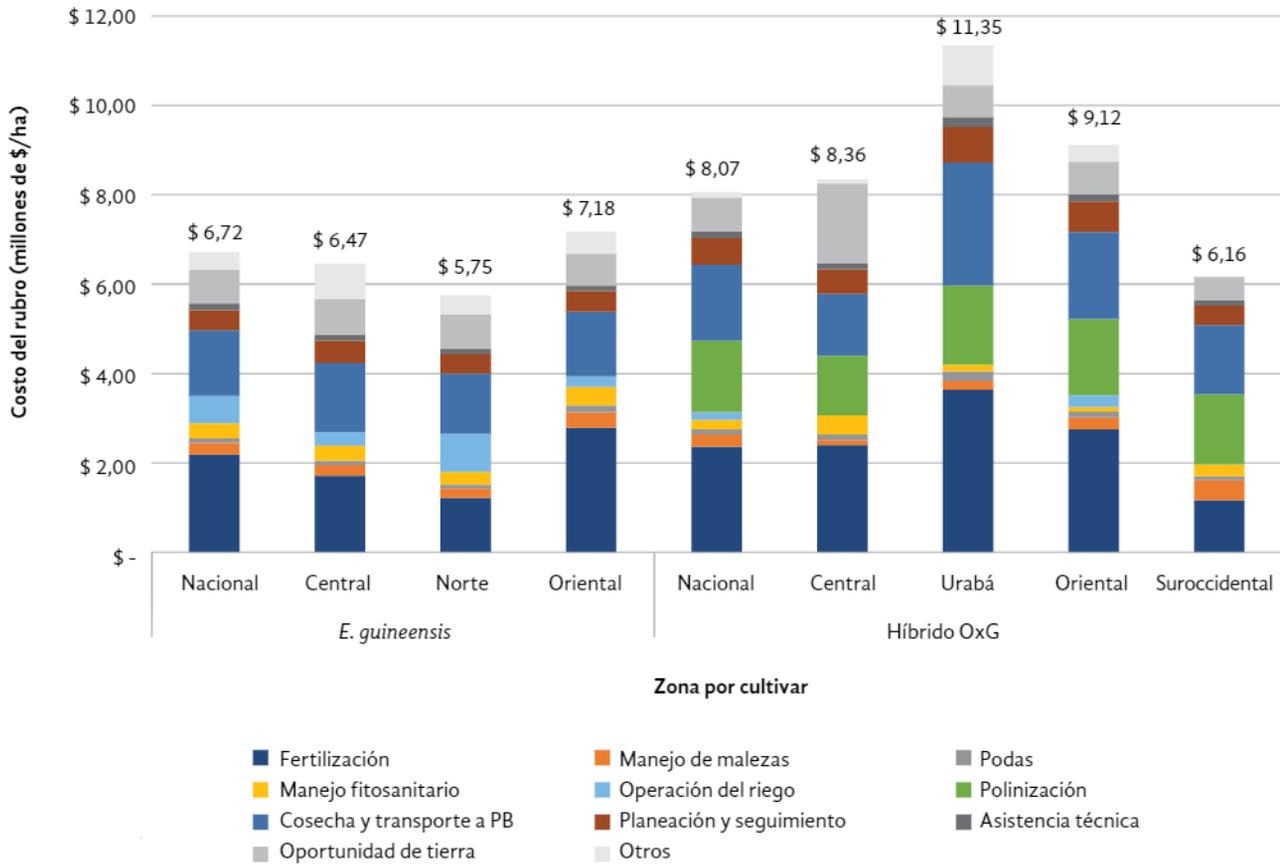
insumos. Para el caso del híbrido OxG en esta zona, se suma la caída en la productividad que incrementó el costo de producción.

La subzona del Urabá, donde hay sembrados exclusivamente híbridos OxG, continúa reportando el costo más competitivo, a pesar de que presentó un alza de 26 % en su valor con respecto a 2020. En efecto, en lo que concierne al costo unitario, el Urabá arroja un valor de \$ 299.774/t RFF, 13 % inferior al promedio nacional.

Estructuras de costos

En la estructura de costos para el fruto procedente de *E. guineensis* en 2021 se aprecia que la fertilización (33,8 %), la cosecha y transporte de RFF a planta de beneficio (21,3 %), y el costo de oportunidad de la tierra (9,8 %), son los procesos con mayor participación

Figura 6. Costos de producción 2021 por hectárea para la etapa en desarrollo. Valor por año y tipo de cultivar



en el costo total de producción de una tonelada de fruto (Figura 7). Se destaca que la fertilización creció 6,3 puntos porcentuales con respecto al año anterior.

En lo que concierne al fruto de híbridos OxG, la fertilización (28,8 %), la polinización (18,0 %), la cosecha y transporte a planta de beneficio (19,7 %) y el costo de oportunidad de la tierra (9,0 %) son los procesos más relevantes en el costo de producir una tonelada de RFF (Figura 8). Al igual que en el caso anterior, la fertilización incrementó su participación en un 6,7 % con respecto a 2020.

En 2021 se experimentó un aumento en el precio de los fertilizantes nitrogenados, que osciló entre 51 %-60 % (Nyondo *et al.*, 2021; Schnitkey *et al.*, 2021). En algunos mercados, los potásicos tuvieron un incremento comparado con 2020, pero en otros se registró un menor precio (European Commission, 2021; Schnitkey *et al.*, 2021). Particularmente en Co-

lombia, el DANE reportó alzas entre 7 % y 91 %, siendo la urea el fertilizante con mayor aumento (DANE, 2022).

Costos de extracción

Los costos de extracción de aceite variaron entre zonas en función del valor de la materia prima procesada (RFF de *E. guineensis* o RFF de híbrido OxG, se excluyeron los resultados de empresas que procesan ambos tipos de fruto de manera simultánea), la TEA, el contenido de almendra por tonelada de fruto y el costo de procesamiento (Tabla 5). Es importante aclarar que el valor de la materia prima se obtiene a partir de los costos de producción de fruto, no del precio del RFF que paga la planta de beneficio a proveedores externos.

Tabla 3. Costos de producción 2021 por hectárea para la etapa adulta. Valor por año y tipo de cultivar (en millones de pesos por hectárea al año).

	<i>E. guineensis</i>				Híbrido OxG				
	Nal	ZC	ZN	ZO	Nal	ZC	Urabá	ZO	ZS
Fertilización	\$ 2,84	\$ 2,18	\$ 1,74	\$ 3,23	\$ 2,51	\$ 2,52	\$ 3,90	\$ 2,86	\$ 2,52
Manejo de malezas	\$ 0,21	\$ 0,38	\$ 0,15	\$ 0,26	\$ 0,31	\$ 0,10	\$ 0,14	\$ 0,22	\$ 0,49
Podas	\$ 0,11	\$ 0,11	\$ 0,10	\$ 0,13	\$ 0,11	\$ 0,12	\$ 0,26	\$ 0,10	\$ 0,08
Manejo de insectos	\$ 0,14	\$ 0,17	\$ 0,12	\$ 0,14	\$ 0,13	\$ 0,30	\$ 0,12	\$ 0,09	\$ 0,18
Manejo de enfermedades	\$ 0,14	\$ 0,17	\$ 0,12	\$ 0,14	\$ 0,06	\$ 0,13	\$ 0,05	\$ 0,04	\$ 0,08
Operación del riego	\$ 0,62	\$ 0,30	\$ 0,85	\$ 0,17	\$ 0,17	\$ -	\$ -	\$ 0,26	\$ -
Polinización	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,60	\$ 1,34	\$ 1,76	\$ 1,71	\$ 1,57
Cosecha	\$ 1,33	\$ 1,78	\$ 1,05	\$ 1,39	\$ 1,36	\$ 1,11	\$ 1,24	\$ 1,48	\$ 1,56
Transporte a PB	\$ 0,54	\$ 0,66	\$ 0,48	\$ 0,58	\$ 0,44	\$ 0,63	\$ 0,69	\$ 0,68	\$ 0,44
Planeación y seguimiento	\$ 0,46	\$ 0,49	\$ 0,43	\$ 0,46	\$ 0,60	\$ 0,55	\$ 0,80	\$ 0,68	\$ 0,44
Asistencia técnica	\$ 0,14	\$ 0,13	\$ 0,12	\$ 0,12	\$ 0,15	\$ 0,14	\$ 0,21	\$ 0,15	\$ 0,12
Tierra	\$ 0,76	\$ 0,82	\$ 0,76	\$ 0,71	\$ 0,75	\$ 1,78	\$ 0,72	\$ 0,74	\$ 0,53
Animales	\$ 0,04	\$ 0,03	\$ 0,02	\$ 0,09	\$ 0,07	\$ 0,03	\$ 0,24	\$ 0,23	\$ -
Mantenimiento de activos	\$ 0,24	\$ 0,70	\$ 0,20	\$ 0,40	\$ 0,04	\$ 0,04	\$ 0,36	\$ 0,16	\$ -
Repuestos y otros	\$ 0,11	\$ 0,07	\$ 0,20	\$ -	\$ 0,02	\$ 0,04	\$ 0,29	\$ -	\$ -
Total	\$ 7,68	\$ 7,99	\$ 6,34	\$ 7,82	\$ 8,32	\$ 8,83	\$ 10,79	\$ 9,40	\$ 8,01

Tabla 4. Costos unitarios por tonelada

		Costo total	Costo sin tierra	Costo etapa adulta
<i>E. guineensis</i>	Nacional	\$ 324.268	\$ 292.564	\$ 278.023
	Central	\$ 319.267	\$ 286.108	\$ 283.023
	Norte	\$ 307.061	\$ 271.720	\$ 258.357
	Oriental	\$ 344.291	\$ 313.072	\$ 296.421
Híbrido OxG	Nacional	\$ 341.538	\$ 310.870	\$ 297.116
	Central	\$ 384.278	\$ 307.083	\$ 332.747
	Urabá	\$ 299.774	\$ 279.671	\$ 268.089
	Oriental	\$ 424.035	\$ 390.505	\$ 376.693
	Suroccidental	\$ 374.316	\$ 348.625	\$ 332.548

Figura 7. Estructura de costos para el cultivar *E. guineensis* en 2021

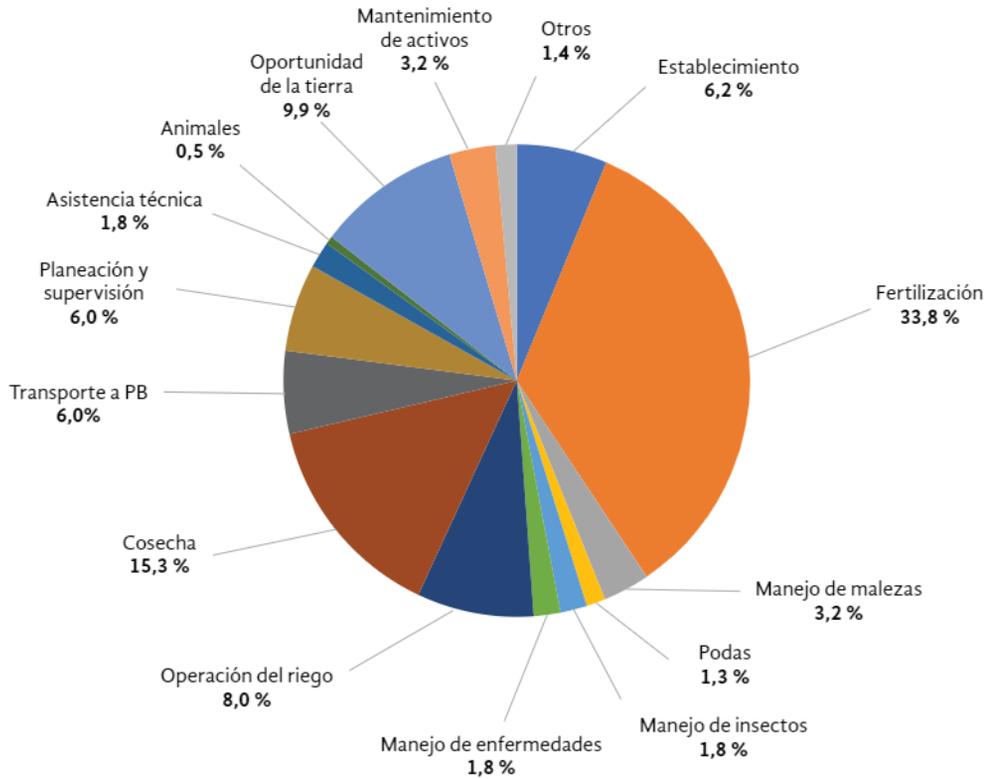


Figura 8. Estructura de costos para el cultivar híbrido OxG en 2021

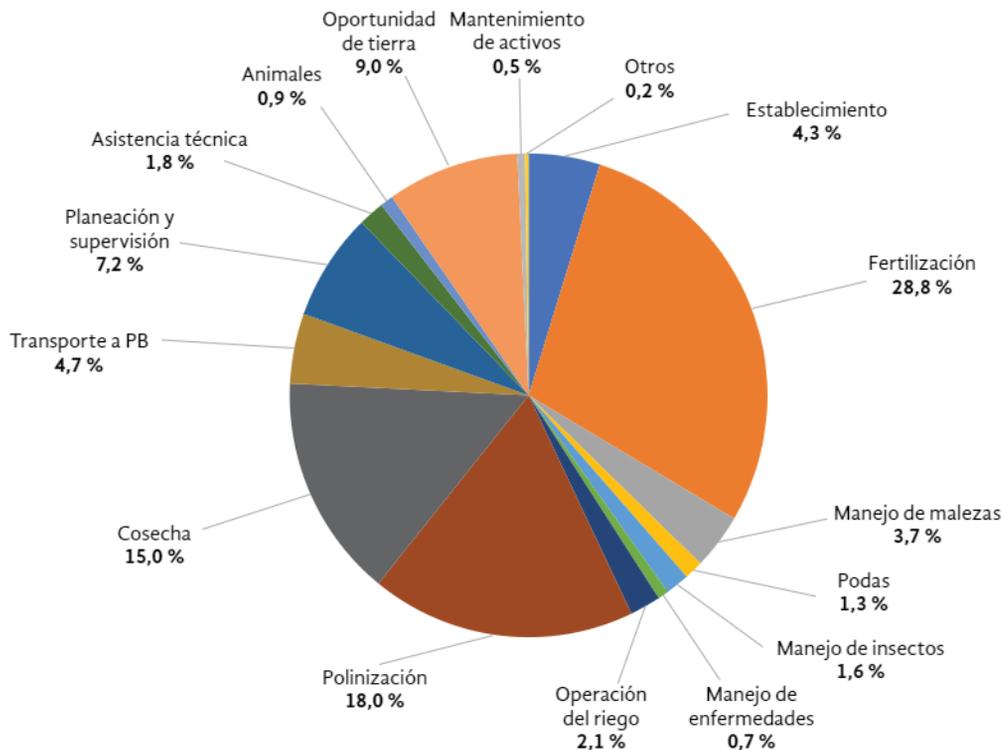


Tabla 5. Tasa de extracción, contenido de almendra y costo de procesamiento por zona y cultivar.

	<i>E. guineensis</i>				Híbrido OxG		
	Nal	ZC	ZN	ZO	Nal	Urabá	ZS
TEA (%)	21,68	21,29	20,82	22,94	23,37	23,52	23,31
Almendra (%)	3,97	4,40	5,03	3,44	--	--	--
Costo de procesamiento (\$/kg RFF)	65,1	68,2	68,4	59,6	81,8*	82,8	82,2

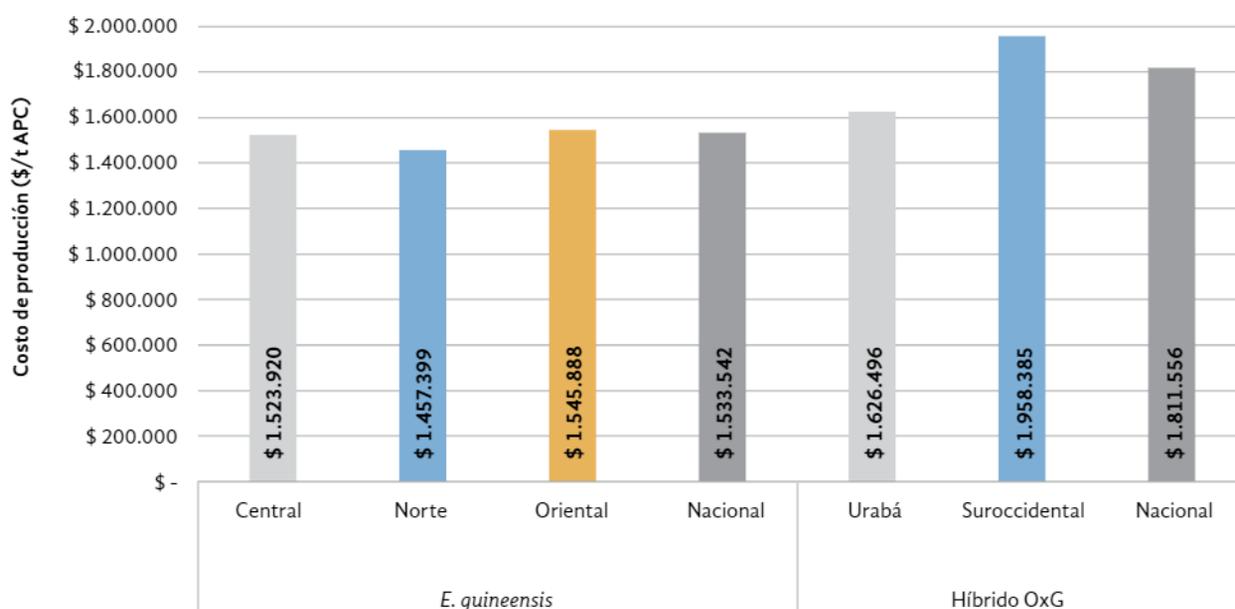
*Solo considerando Urabá y la Zona Suroccidental.

Para 2021, el costo de extracción a nivel nacional se estimó en \$ 1,53 millones/t APC para *E. guineensis*, y para el híbrido OxG en \$ 1,82 millones/t APC, 14,6% mayor que el de *E. guineensis* (Figura 9). Esto debido a que en el híbrido OxG, el crédito por venta de almendra es marginal, y que el costo de procesar RFF con tecnología que se desarrolló para *E. guineensis*, implica en la actualidad una reducción de la capacidad instalada de las plantas de beneficio. Claramente estos 2 factores, fueron suficientes para opacar el hecho de que el híbrido OxG requiere una menor cantidad de racimos para obtener una tonelada de APC.

Conclusiones

Para la estimación de los costos de producción se utilizó un método novedoso, a partir del cual se hace seguimiento a los precios de los insumos, bienes y servicios que hacen parte de la canasta requerida para la producción del fruto y del aceite de palma. Este va a permitir una mayor oportunidad en la entrega de información de costos, con respecto a la metodología de levantamiento de encuestas en empresas, ya que resulta menos dispendioso el procesamiento de información. Es importante hacer seguimiento a la composición de la canasta, para proceder a su actua-

Figura 9. Costo de extracción de aceite por cultivar y zona en 2021



lización cuando se evidencie un cambio tecnológico relevante para el sector.

En cuanto a los resultados de la vigencia 2021, las razones que explican el incremento en los costos de producción fueron el incremento de 48 % en los precios de los fertilizantes, y la menor productividad experimentada por los híbridos OxG en la Zona Oriental, que es en donde se encuentra la mayor cantidad de área sembrada. El impacto del alza de los fertilizantes se atenuó con la mayor productividad de los cultivos *E. guineensis*.

Se destaca el caso de las plantaciones de híbridos OxG de la región del Urabá, que presentan los costos

más altos por hectárea y los unitarios más bajos. Esto reitera que la implementación de tecnologías conlleva mayor inversión por unidad de área, pero la mayor productividad permite menor costo por tonelada de fruto.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Fondo de Fomento Palmero, administrado por Fedepalma, por la financiación de este trabajo. Asimismo, a los miembros de las empresas participantes que brindaron su información, y a sus gerencias por permitir el acceso a los datos.

Bibliografía

- DANE. (2021). *Estadísticas por tema*.
- DANE. (2022). *Sistema de información de precios agropecuarios. Componente Insumos*. Información histórica de precios mensuales. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/sistema-de-informacion-de-precios-sipsa/componente-insumos-1>
- European Commission. (2021). *Price dashboard*, 107.
- Fedepalma. (2021). *Informe de Gestión Fedepalma 2021*.
- Fedepalma. (2022). *Minianuario estadístico 2022: Principales cifras de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia*.
- Mosquera, M., Gómez, P. L. & Bernal, P. (2007). Establecimiento de plantaciones competitivas de palma de aceite en Colombia. Factores para considerar. *Palmas*, 28(3), 37-44.
- Mosquera, M., Ruiz, E., Munévar, D., Moreno, L., Estupiñán, M. C., Guerrero, A., Cala, S. & Sierra, S. (2021a). Costos de producción 2020 para empresas *benchmark* de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia. *Palmas*, 42(4), 8-20.
- Mosquera, M., Ruiz, E., Munévar, D., Castro, L., Díaz, L. & López, D. (2020). Costos de producción 2019 para la palmicultura colombiana: estudio de benchmarking a empresas adoptantes de buenas prácticas. *Palmas*, 41(4), 43-54.
- Mosquera, M., Valderrama, M., Fontanilla, C., Ruiz, E., Uñate, M., Rincón, F. & Arias, N. (2016). Costos de producción de la agroindustria de la palma de aceite en Colombia en el año 2014. *Palmas*, 37(2), 37-53.

- Mosquera, M., Valderrama, M., Ruiz, E., López, D., Castro, L. & González, M. A. (2018). Costos económicos de producción para el fruto de palma aceitera y el aceite de palma en 2016: estimación para un grupo de productores colombianos. *Palmas*, 39(2), 13-26.
- Mosquera, M., Valderrama, M., Ruiz, E., López, D., Castro, L., Fontanilla, C. & González, M. (2017). Costos de producción para el fruto de palma de aceite y el aceite de palma en 2015: estimación en un grupo de productores colombianos. *Palmas*, 38(2), 10-26.
- Mosquera, M., Ruiz, E., Munévar, D., Estupiñán, M., Díaz, L., Guerrero, A., Cala, S. & Sierra, S. (2021b). Costos de producción para empresas que adoptan mejores prácticas en el año 2020. *Boletín Técnico*, 42, 1-66.
- Nyondo, C. J., Nyirenda, Z. B., Burke, W. J. & Muyanga, M. (2021). *The Inorganic Fertilizer Price Surge in 2021: Key Drivers and Policy Options*.
- Schnitkey, G., Swanson, K., Paulson, N. & Zulauf, C. (2021). Weekly Farm Economics: Fertilizer Price Increases for 2021 Production. *Farmdoc daily*, 11(64), 1-4.