

# Validación de la metodología de medición del desempeño en el consumo de energía eléctrica en plantas de beneficio



**Por: Anderson Guerrero Sánchez,**  
 Extensionista Zona Norte  
**Silvia Cala Amaya,**  
 Extensionista Zona Oriental  
**Mauricio Mosquera Montoya,**  
 Líder de Economía Agrícola y Jefe de Validación  
**Juan Camilo Barrera Hernández,**  
 Auxiliar de Investigación  
**Cristhian Camilo Peña Mejía,**  
 Extensionista Zona Central

Cenipalma adaptó una metodología para evaluar la eficiencia en el consumo de energía eléctrica en plantas de beneficio de fruto de palma; dicha tecnología se ha validado en varias plantas del país. Aquí se presenta un ejemplo de cómo utilizarla y la información corresponde a un trabajo que se desarrolló en una planta de beneficio de la Zona Norte de Colombia.

Para las mediciones se utilizó un analizador de redes Fluke 434 Series II, con el cual se registraron parámetros asociados a la energía eléctrica. Específicamente, análisis sobre el desempeño actual en uso de la energía eléctrica desde cuatro puntos de vista: generación y/o suministro, demanda, consumo y calidad de la energía eléctrica. En el análisis de generación y/o suministro, se identificó que el 62,8 % de la electricidad es proporcionada por el sistema de cogeneración, el 35,5 % por la red externa, el 1,7 % se realiza por medio de plantas diésel. Con esta información se procedió a estimar el costo ponderado de la energía, ejercicio que arrojó \$ 218/kWh (Tabla 1).

El análisis de demanda permitió determinar que la planta de beneficio cuenta con 2.357 kW de fuerza motriz instalada, de la cual solo utiliza, en promedio, el 41 %. En cuanto al consumo, se determinaron los valores de kWh por tonelada de fruto procesado, para

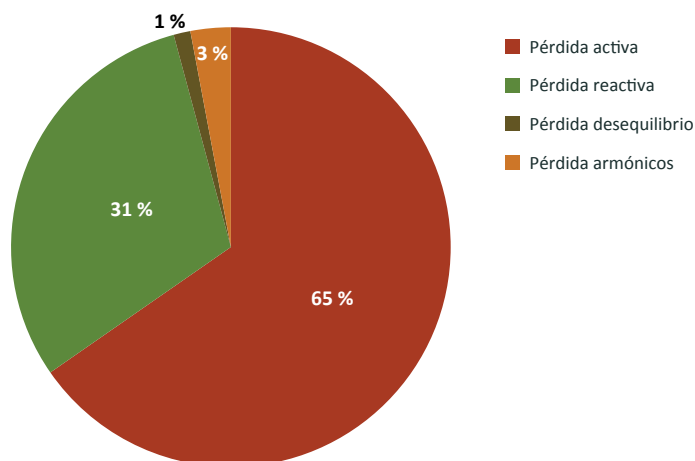
**Tabla 1.** Costo ponderado de la energía eléctrica para el periodo 2014 - 2016

Fuente	Precio (\$/kWh)	Proporción (%)	Precio ponderado por fuente (\$/kWh)	Precio ponderado (\$/kWh)
Cogeneración	140	62,8	88	218
Red externa	336	35,5	120	
Generación diésel	585	1,7	10	

**Tabla 2.** Indicadores de consumo específico de energía eléctrica por módulos de producción.

Energía (kWh/tRFF)	Mínimo		Promedio		Máximo	
	ICEe	Pérdida	ICEe	Pérdida	ICEe	Pérdida
Extracción de aceite de palmiste	4,78	1,13	5,24	1,38	5,82	1,65
Generación de vapor	4,67	1,07	5,19	1,22	5,71	1,37
Digestión y prensado	3,35	0,51	3,35	0,51	3,35	0,51
Palmistería	2,20	0,01	3,0	0,57	3,17	0,68
Desfibración	2,27	0,37	2,62	0,60	3,28	0,83
Clarificación	2,20	0,01	2,45	0,27	2,72	0,44
Recepción RFF y prensado de tusa	2,01	0,30	2,17	0,32	2,59	0,36
Planta de tratamiento de agua	0,73	0,07	0,93	0,07	1,13	0,08
Esterilización	0,04	0,00	0,08	0,00	0,12	0,00
<b>Total</b>	<b>22,26</b>	<b>3,45</b>	<b>25,04</b>	<b>4,94</b>	<b>27,88</b>	<b>5,91</b>

**Figura 1.** Distribución de pérdidas de energía eléctrica asociadas a la calidad.



cada área que integra la planta de beneficio (Tabla 2). El resultado arrojó que el consumo de energía eléctrica para la planta estudiada es de 25,04 kWh/tRFF.

El análisis de calidad de la energía determinó que las principales pérdidas (Figura 1) asociadas son generadas por calentamiento de conductores y por el del devanado de los motores. La metodología propuesta es de fácil adopción, permite medir el desempeño del consumo de energía y estimar oportunidades de ahorro.



Semillas germinadas y plántulas de previvero *Elaeis guineensis* DxP

**La mejor selección genética en palma**

www.semillasdepalma.com  
 semillas@lacabana.com.co • ventas@semillasdepalma.com  
 Teléfonos: (571) 313 4814 (57) 312 304 3951  
 (57) 316 470 0109 (57) 316 367 2069  
 Bogotá - Colombia

Productor Autorizado



**Semillas DE PALMA**



Semillas germinadas y plántulas de previvero Híbrido OxG