



## 21ª CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE PALMA DE ACEITE

21<sup>st</sup> International Oil Palm Conference

| Captura y valorización del biogás para diversos usos en plantas de beneficio de aceite de palma<br>Soh Kheang Loh – Head of Energy & Environment Unit, MPOB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abstract                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Resumen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Palm oil mill effluent (POME), a high-strength organic wastewater, is a major by-product generated during the processing of fresh fruit bunches (FFB) at palm oil mills. Traditionally, POME is discharged into open ponds or open digester tanks, where anaerobic digestion naturally occurs, releasing biogas—primarily methane—into the atmosphere. If left uncaptured, this biogas contributes significantly to greenhouse gas (GHG) emissions. However, its high calorific value offers a compelling opportunity for recovery and conversion into renewable energy.</p> <p>Capturing this biogas allows it to be used on-site for generation of heat and power (co-firing in biomass boilers) and electricity (used by the mill premise cum adjacent downstream activities), or off-site for grid electricity, rural electrification, or upgrading into biocompressed natural gas (BioCNG). The upgraded &gt;95 vol.% biomethane can be injected directly or virtually into the natural gas grid for industrial use. Further gas-to-liquid processing can unlock biomethane for sustainable aviation fuel (SAF) production. By and large, this waste-to-energy approach at various means, be it deployed at mill complexes or decentralised, supports a more stringent environmental standards compliance, climate change mitigation, energy transition, and circular economy goals by turning an agricultural by-product into a valuable renewable resource.</p> <p>Keywords: palm oil mill effluent, anaerobic digestion, biogas, biomethane, resource recovery, circular economy</p> | <p>Los efluentes de las plantas de aceite de palma (POME), unas aguas residuales orgánicas de alta concentración, son un importante subproducto generado durante el procesamiento de los racimos de fruta fresca (FFB) en las plantas de aceite de palma. Tradicionalmente, el POME se vierte en estanques abiertos o tanques digestores abiertos, donde se produce de forma natural la digestión anaeróbica, liberando biogás —principalmente metano— a la atmósfera. Si no se captura, este biogás contribuye de manera significativa a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Sin embargo, su alto poder calorífico ofrece una oportunidad atractiva para su recuperación y conversión en energía renovable.</p> <p>La captura de este biogás permite su uso in situ para la generación de calor y energía (co-combustión en calderas de biomasa) y electricidad (utilizada por las instalaciones de la fábrica y las actividades adyacentes), o fuera del sitio para la red eléctrica, la electrificación rural o la conversión en gas natural biocomprimido (BioCNG). El biometano mejorado &gt;95 % vol. puede inyectarse directamente o virtualmente en la red de gas natural para uso industrial. Un procesamiento adicional de gas a líquido puede liberar biometano para la producción de combustible de aviación sostenible (SAF). En general, este enfoque de conversión de residuos en energía por diversos medios, ya sea en complejos industriales o de forma descentralizada, favorece el cumplimiento de normas medioambientales más estrictas, la mitigación del cambio climático, la transición energética y los objetivos de la economía circular, al convertir un subproducto agrícola en un valioso recurso renovable.</p> <p>Palabras clave: efluentes de las plantas de aceite de palma, digestión anaeróbica, biogás, biometano, recuperación de recursos, economía circular.</p> |