

## SESIÓN 3: MANEJO SOSTENIBLE DEL SUELO Y NUTRICIÓN DEL CULTIVO

### El rol del reciclaje de la biomasa de palma de aceite en la salud del suelo de las plantaciones

#### The Role of Oil Palm Biomass Recycling on Soil Health in Oil Palm Plantations



**JEAN-PIERRE CALIMAN**  
Investigador del Instituto de  
Investigación Pt SMART  
Researcher of Pt SMART Research  
Institute, Indonesia

**CITACIÓN:** Caliman, J. P. (2019). El rol del reciclaje de la biomasa de palma de aceite en la salud del suelo de las plantaciones. *Palmas*, 40 (Especial Tomo I), 142-143.

**PALABRAS CLAVE:** biomasa, palma de aceite, suelos.

**KEYWORDS:** Biomass, oil palm, soils.

### Resumen

El cultivo de palma de aceite es único dentro del campo de la agricultura por cuanto produce enormes cantidades de biomasa, la cual se puede reciclar directamente en la plantación con el fin de mantener la calidad de los suelos o incluso mejorarla. Los racimos de fruto vacíos frescos, las hojas y los troncos son los principales componentes de esta biomasa y se reciclan en diversas escalas de tiempo y espacio: se pueden aplicar en toda la plantación durante todo el año (pecíolos) o en el momento de la renovación del cultivo o en algunas partes del plantación y con una frecuencia de aplicación anual o de cada dos años.

La aplicación de racimos vacíos frescos modifica la mayor parte de los parámetros edáficos, entre otros el pH del suelo, el potasio intercambiable, el nivel de saturación de aluminio, etc., con patrones específicos que están en línea con la descomposición cinética de los racimos vacíos y la liberación de nutrientes. Por ejemplo, después de la aplicación de racimos vacíos, el pH del suelo es mayor durante 18 meses, comparado con la condición inicial. El potasio intercambiable aumenta drásticamente a los pocos días de la aplicación de racimos vacíos y este efecto positivo todavía se puede medir a los 18 meses. La saturación de Al disminuye rápidamente y su efecto también es relativamente duradero.

El reciclaje de las hojas de cosecha o poda modifica las características físicas y químicas de los suelos cuando estas se apilan en paleras en las interlíneas o si se distribuyen en las calles de cosecha donde pueden reducir la escorrentía y la erosión. Estos impactos también se cuantificaron en nuestro experimento de campo: la distribución sistemática de hojas en las interlíneas reduce la escorrentía de las aguas lluvias más del 25 %, inclusive inferiores al 5 %. Posteriormente, la pérdida de suelos por la erosión se reduce alrededor de 60 %, dependiendo de la altura de la pendiente del terreno. Por lo tanto, la pérdida de nutrientes disminuye considerablemente, lo que genera mayor eficiencia de los fertilizantes. Se han tomado mediciones similares cuando se aplican racimos vacíos frescos en el suelo. Presentaremos los resultados relacionados con la reducción de la escorrentía, la erosión y la pérdida de nutrientes.

El reciclaje de la biomasa de palma de aceite contribuye a mejorar la fertilidad física. Mejora tanto la tasa de infiltración de aguas lluvias como la posterior humedad del suelo. También registramos una reducción de la resistencia del suelo a la penetración, al igual que una mejora de la estabilidad de agregados del suelo.

La investigación de la biología del suelo registró varios parámetros representativos de la actividad biológica del suelo. Por ejemplo, la medición de la actividad de alimentación de la fauna edáfica utilizando el sistema de prueba de láminas-cebo muestra el impacto positivo de las aplicaciones de racimos vacíos, al igual que la distribución foliar en las interlíneas. Compartiremos el impacto en la población de lombrices de tierra, al igual que en los insectos.

Finalmente, la presentación mostrará los resultados del impacto sobre la producción de las palmas cuando se utilizan racimos vacíos, tanto frescos como después del compostaje, sobre el rendimiento de la palma.

## Abstract

Oil palm cultivation is relatively unique in agriculture since it produces a huge amount of biomass which can be recycled directly in plantation to maintain or even improve the quality of soils. Empty fruit bunches (EFB), fronds and trunks are the main components of this biomass. They are recycled at different scale of time and space: either over the whole plantation, all along the year (fronds), or at replanting time (trunks), or on portions of the plantation with a yearly or every two years applications frequency.

In this paper, we present results on the impact of this biomass recycling, mainly the EFB, applied fresh from the mill or after composting, but also of the fronds, on several components of soil health, i.e. the chemical, physical and biological characteristics. EFB fresh applications modify most of the soil parameters including, but not only, soil pH, soil K exchangeable, soil Al saturation level, etc., with specific patterns in line with the kinetic of the decomposition of the EFB and the release of nutrients. For example, the pH of the soil after EFB application is higher during more than 18 months compared to the initial situation. Soil exchangeable potassium increases dramatically within a few days after EFB spreading, and this positive effect is still measurable after 18 months. Soil Al saturation decreases quickly, with also a relatively long lasting effect.

Frond recycling, at harvesting and pruning, modifies the chemical and physical characteristics of soils whether they are applied on heaps between palms in dedicated inter-rows, or whether they are spread on harvesting paths where they can reduce run-off and erosion. These impacts have also been quantified in our field experiment: the systematic distribution of fronds in inter-rows reduces rain water run-off by more than 25%, even on a 5% gentle slopes. Subsequently, soil loss through erosion is reduced by around 60 % depending of the slope intensity of the terrain. Consequently the loss of nutrients is considerably reduced, resulting in a higher fertiliser efficiency. Similar measurements have been done when applying fresh EFB to the soil. Results of the reduction of run-off, erosion and nutrient loss will be presented.

The recycling of the oil palm biomass contributes to improve the soil physical fertility. Rainwater infiltration rate and subsequently soil humidity are improved. We have also recorded a reduction of the soil resistance to penetration, as well as an improvement of the soil aggregate stability.

Soil biological investigation through several parameters representative of the soil biological activity have been recorded. For example, the measurement of the soil fauna feeding activity using bait-lamina test system shows the positive impact of EFB applications as well as frond spreading in inter-rows. The impact on earthworm population as well as on insects will be shared.

Finally the presentation will show results of the impact on the production of the palms, when using EFB, fresh or after composting, on the yield performance of the palms.