

## EFECTOS DE PLANTACIONES AGROINDUSTRIALES DE PALMA AFRICANA

Conferencista: Charles Huttel

El INCRAE me ha pedido presentar una charla en el marco de su Seminario sobre Agroindustrias. Quise aprovechar esta oportunidad para presentar el efecto de las Plantaciones de Palma Africana sobre el medio. Este tema es bastante candente ya que en el Ecuador existe una gran variedad de opiniones acerca de este cultivo, como por ejemplo "La palma está acabando con la ecología" o "La palma no es más que un pretexto para robarnos la tierra" o "El desarrollo de la RAE sólo puede lograrse por la palma".

Siendo un ecólogo que ha visto muchas plantaciones de palma y estando al tanto de la problemática del desarrollo del trópico húmedo quisiera aportar criterios técnicos, objetivos sobre el impacto de la palma africana sobre el medio ambiente, tal que se puede observar en zonas de cultivos antiguos como en Africa y Asia o en regiones de recién cultivo como la RAE.

Antes de tratar el tema enunciado, quisiera apuntar algunas nociones básicas de ecología que va a guiarnos en la exposición de esta charla.

El medio tropical húmedo se puede caracterizar entre otros por:

- Suelos con bajos niveles de fertilidad
- El mundo viviente se caracteriza por una muy alta diversidad de especies lo que implica por un lado, estabilidad de los ecosistemas debido a su riqueza en especies y por otro lado baja densidad de individuos de cada especie.
- Una vegetación abundante en la cual se encuentra la mayor parte de los nutrientes del ecosistema.
- Movimientos de los nutrientes en el seno del ecosistema con pocos intercambios con el exterior.
- Producción natural de alimentos muy escasa y por consecuencia una densidad poblacional muy reducida.

La transformación de un ecosistema para el aprovechamiento agrícola, por ejemplo, induce siempre a una baja del nivel de fertilidad y a una reducción de la variabilidad específica.

La palma africana es originaria del oeste de Africa donde crece en forma natural en pequeñas manchas. El aceite de las frutas estaba aprovechado de manera tradicional y artesanal por los africanos.

17 ORSTOM Fonds Documentaire

N°: 23293 ex. 1

Cote: B

Date: 870223

Existe otra palma con un posible desarrollo agroindustrial, como es la palma amazónica *Elaeis melanococca*. que tiene una ventaja: mayor resistencia a enfermedades y una desventaja: producción más baja. El híbrido entre estas dos palmas tiene una producción aceptable, aunque más baja que la palma africana, y conserva la resistencia a enfermedades.

Las plantaciones empezaron al inicio de los años 1920-1930 y actualmente los mayores productores están en Asia y Africa (Malasia, Nigeria, Indonesia, Costa de Marfil) la producción en América Latina es incipiente, existiendo plantaciones de poca extensión en: Brasil, Colombia, Ecuador etc.

En el Ecuador existen alrededor de 40.000 has. en la región de la costa y 10.000 has. en la región Amazónica. Las primeras plantaciones de la Costa se remontán al año 1960, en la Amazonía empezaron en 1977.

La plantación de un cultivo de palma africana se puede resumir en las siguientes etapas:

- Ubicación del bloque
- Diseño de la red vial
- Tumba del bosque
- Apilado de la leña en líneas y jalonado de las líneas de siembra
- Preparación de material de siembra (germinación, previvero, vivero, total 15-16 meses)
- Siembra de la planta de cobertura y de las palmas
- Mantenimiento (limpieza, abono, control fitosanitario)
- Cinco-seis años para la cosecha.

#### 1.- EFECTOS SOBRE EL CLIMA:

Muchas veces se puede escuchar que el desmonte de algunas miles de hectáreas de bosque produce una disminución de la pluviosidad y hasta sequía, incluso en una zona tan húmeda como es la Amazonía. Existen dos razones por las cuales es bastante difícil emitir una opinión basada en criterios técnicos: La primera es la existencia, incluso en la Amazonía, de años más secos y este fenómeno bien conocido por los indígenas es de escala regional e independiente de factores locales como desmontes; la segunda es la ausencia de registros pluviométricos de larga duración dentro de la zona. Ocorre muy amenudo que los mismos palmicultores instalan y manejan una estación climatológica.

Existen en la literatura dos ejemplos:

- Uno en Costa de Marfil donde la siembra de 10.000 has. en una región de bosque, produjo una disminución del 30% de la pluviosidad durante los cinco primeros años, las precipitaciones volvieron a sus valores normales después del sexto año de plantación.
- Otro en la Amazonía de Colombia donde las precipitaciones anuales eran de 2.500 mm. antes del desmonte, bajaron a 2.000 mm. en los cuatro años siguientes cuando 3.800 has. estaban desmontadas o con plantaciones jóvenes y subieron nuevamente a 2.700 mm. después del quinto año cuando toda la superficie desmontada era ya con plantaciones de palma bien desarrollada.

En regla general se puede decir que el desmonte y la siembra de palma produce una disminución temporal de la pluviosidad de 20-30% por cuatro a cinco años y que las precipitaciones vuelven a lo normal después de este período.

## 2.- PLANTACIONES Y EVOLUCION DE SUELOS:

Vamos a presentar resultados logrados en zonas tropicales de otros países y sobre todo los primeros resultados obtenidos por las investigaciones realizadas en el marco de un convenio entre INCRAE-ORSTOM PRONAREG (Ing. Vicenta Moreira, Ing. E. Custode y Dr. Marc. Viennot)

a) Materia Orgánica.

En regla general se nota una baja de alrededor del 40% y una modificación del tipo de materia orgánica revelado por una baja de la relación carbono/nitrógeno. Tal estado es estable como se puede notar en parcelas de palma desde hace 60 años en Africa.

Hasta junio de 1984 se pudo notar en las plantaciones de la RAE bajas del 17 y 34 % de la tasa de materia orgánica y ningún cambio en la relación carbono/nitrógeno. Al desmontar se deja en el suelo cantidades importantes de materia orgánica y el porvenir de esta materia orgánica como la del suelo depende del manejo de la plantación. Lo que puede explicar las diferencias observadas.

- En el caso de Palmoriente el apilado de los árboles tumbados se hace enseguida, después de la tumba y en suelo así limpiado se siembra el Kudzu ( semillas ) y la palma ( planta de 15-16 meses de edad ).

Eso significa que toda la materia orgánica está concentrada en las hileras y sólo beneficia a una estrecha banda de suelo de 7m. de ancho. Este inconveniente se corrige a los 20 años de plantación cuando se hace la renovación de la misma y se apilan los troncos de las palmas en líneas alternas con las primeras.

En este caso se nota una diferencia del 34% entre la tasa de materia orgánica del suelo bajo bosque y la misma tasa en suelo bajo palma africana.

- En el caso de Palmeras del Ecuador la vegetación tumbada se deja en el suelo para que se pudran las hojas y las ramas delgadas. El apilado se hace después de un año. Las ramas gruesas habiendo iniciado su descomposición se quiebran y quedan regadas sobre toda la superficie. Por fin en las hileras se encuentran sólo los troncos con las ramas más gruesas.

Esto significa que una parte de la materia orgánica del bosque, particularmente los órganos más fácilmente descompuestos se encuentran dispersos en la superficie de la plantación y entra en el proceso de descomposición que va a alimentar y mantener la tasa de materia orgánica del suelo.

En este caso la diferencia de tasas de materia orgánica entre bosque y plantación de palma es del 17%.

#### b) Evolución de la fertilidad

En corto plazo se nota un aumento de la fertilidad debido a la descomposición de hojas, ramas, durante los dos primeros años y a la descomposición de las raíces hasta el cuarto año después del desmonte.

A largo plazo la disminución de la cantidad de bases intercambiables pueden llegar al 20%. En el caso de las plantaciones de palma africana en la RAE, esta disminución es hasta ahora del orden del 10%.

#### c) Características físicas

En un primer tiempo se nota una compactación superficial debido a :

- Paso de maquinaria pesada
- Suelo al descubierto por algunos meses (Impacto de las gotas de lluvia).

En una segunda fase se nota una mejoración de la aeración del suelo por las raíces tanto del Kudzu como de la palma.

Las raíces de estas dos plantas actúan de manera diferente sobre la aeración del suelo. El Kudzu tiene raíces pivotantes profundas que producen una aeración de los horizontes profundos del suelo. La palma africana tiene un sistema radicular más superficial pero bien estructurado: raíces primarias y secundarias de 2 a 10 mm de diámetro, portan raíces del orden 3 y 4 de 0.1 a 1.2 mm de diámetro. Estas raíces delgadas tienen una duración de vida corta, están en un proceso constante de renovación y a su muerte dejan en el suelo vacíos que aumentan la porosidad y la aeración del suelo

d) Erosión

	Erosión (T/ha/año)	Escurrimiento Superficial %
Suelo descubierto	130.00	33.00
Bosque	0.04	0.30
Planta cobertura	0.05	4.00
Plantación palma	0.30	2.00
Cultivo de maíz	92.00	30.00
Cultivo de yuca	32.00	53.00

Este cuadro elaborado con datos experimentales obtenidos en el mismo tipo de suelo con la misma pendiente del 7%, muestra claramente las diferencias entre cultivos permanentes como la palma y cultivos de ciclo corto como el maíz o cultivos con suelo al descubierto entre las matas como la yuca. También se nota que la agravación de la erosión por el cultivo de palma es insignificante comparado con el efecto de otros cultivos.

3.- RECONSTITUCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL ( Biomasa ):

La planta de cobertura, el Kudzu, tiene en los cuatro primeros meses un desarrollo lento. En las plantaciones de Palmoriente se realizaron mediciones sobre el crecimiento en los primeros meses de esta planta. Se utiliza dos parámetros el primero es la masa vegetal elaborada, el segundo es la superficie foliar de la vegetación.

La masa vegetal elaborada o biomasa se obtiene cortando en pequeñas superficies la vegetación, clasificando por especies ( Kudzu-malezas ) y por órganos ( hojas, tallos ). La masa de maleza es variable por los trabajos de limpieza. Pero en el intervalo de 0 a 10 meses no se hace poda del Kudzu y toda la producción se acumula.

Edad del Kudzu	Biomasa Kg/ha. peso seco	Hojarasca Kg/ha peso seco	Indice de Cobertura LAI
4 meses	16	0	0.02
6 meses	708	0	1.00
8 meses	1778	0	1.50
10 meses	3495	2194	4.30

Comparando los datos de este cuadro con otros ecosistemas es interesante recalcar.

- Después de los 6 meses la biomasa es comparable a la de un pastizal bien manejado.
- La acumulación de hojarasca a los 10 meses es superior a la de un bosque natural.
- Las tasas de crecimiento después de 8 meses son comparables con las tasas de producción de un bosque natural.

En los primeros años el Kudzu tiene una producción del orden de 6T/ha/año. y mantiene un índice de cobertura de 4 a 6.

Este crecimiento del Kudzu se detiene después por dos mecanismos:

- Intervención humana: limpieza de los círculos, poda de la cobertura.
- Supresión por falta de iluminación.

La palma tiene un crecimiento más lento.

Para una plantación de 143 árboles por hectárea, la evolución de la biomasa sería la siguiente:

Edad de la plantación	Biomasa aérea* T/ha peso seco	Biomasa raíces T/ha peso seco	Indice de Cobertura LAI
2.5 años	33	2	3
5 años	46	5	6.5
10 años	71	7	9.5
15 años	96	10	9.5

\* La biomasa de hojas se admite constante durante este periodo y del orden de 20 T/ha.; el aumento de biomasa solo se debe al crecimiento del tronco.

La reconstitución de la cobertura vegetal es satisfactoria

- El suelo queda descubierto menos de 6 meses
- La planta de cobertura permite esperar la formación de la cobertura arbórea.
- Por fin antes de 10 años se obtiene una cobertura arbórea cerrada.

Comparando la producción del bosque natural con la producción de una plantación de palma se puede elaborar el siguiente cuadro: (los valores son T/ha/año peso seco).

	Bosque en equilibrio	Palmeras
Materia Orgánica para el ciclaje	Hojas : 8 Madera: 2 Raíces: ?	Hojas : 9 Madera: 0 Raíces: ?
Materia Orgánica para aumento de biomasa	0	Tronco: 5 Raíces: 1
Materia Orgánica para extracción	0	Total : 9 divididos en - aceite: 5 - desechos 4
Producción total	10	24

El bosque es un sistema muy conservador en el cual toda la producción vegetal sirve para el ciclaje en el mismo sitio.

Las plantaciones de palma tienen una producción más alta, de la cual una pequeña parte es aprovechada por el hombre (alrededor del 20%) y la mayor parte sirve para el ciclaje con valores iguales a los del bosque, 9 y 10 T/ha/año; otra parte de la producción sirve para la elaboración de la biomasa.

#### 4.- APUNTES SOCIO ECONOMICOS:

Aunque esta rama de la ciencia no sea mi especialidad, quisiera entreagar algunas observaciones para alimentar una reflexión.

- El Ecuador tienen un déficit de aceite y grasas. Además el mercado mundial de estos productos está en plena expansión.
- Para producir la misma cantidad de aceite con plantaciones de soya en vez de palma africana se necesitaría sembrar superficies 6 a 17 veces mayores y con el agravante de requerir cinco a cuarenta veces más abono.
- Cinco mil hectáreas de palma africana proveen de trabajo a novecientas personas con salarios mensuales de 10.000 a 25.000 sucres. El mismo número de familias dentro del sistema de colonización ocuparían 45.000 ha. con ganancias tal vez menores.

- Tomando en cuenta el tamaño de la familia se puede calcular un índice ocupacional o el número de personas que obtiene su sustento de algunos tipos de uso de la tierra en la RAE: Plantación de palma 0.9-1.4 Ha x persona ; sistema de colonización 7-10 ha. por persona; sistema indígena 20-70 ha. por persona.

5.- OTROS IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE:

a) Poblaciones animales

El desmonte y el cultivo de palma africana provoca una dramática baja del número de especies de animales, mamíferos en particular. Por otro lado el cultivo de la palma induce un aumento de la densidad de roedores que son una plaga para el palmicultor.

En Malasia se han registrado hasta 450 ratas por ha. es decir tres ratas por palma. En Costa de Marfil la densidad de un gran roedor comestible es tan grande que se volvió necesario y económicamente rentable contratar cazadores para controlar las poblaciones y para dar de comer a los trabajadores de la plantación. En la RAE hay pequeños brotes de ratas y capibaras.

b) Polución..-

Las plantas de tratamiento de palma africana tienen desechos sólidos y solubles. Es económicamente conveniente aprovechar los desechos sólidos para quemarlos en hornos para la producción de vapor necesario en el funcionamiento de la planta.

Los desechos líquidos deben ser tratados antes de permitir el desagüe directo en los ríos.