

Sostenibilidad económica, social y ambiental de la producción de aceite de palma en Malasia. Discusión y tendencias del mercado

Economic, Social and Environmental Sustainability of Palm Oil Production in Malaysia. Issues and Market Trends

Vengeta Rao¹

Resumen

A partir de la siembra comercial de unas pocas hectáreas en 1917, la industria palmera en Malasia se ha convertido en una multibillonaria industria de 3,7 millones de hectáreas que suple una cantidad significativa de la demanda mundial de aceites comestibles. También ha contribuido sustancialmente a los ingresos del país y provee empleos directos e indirectos a cerca de medio millón de personas. Las primeras compañías palmeras van ahora en su tercera y cuarta generación de resiembra, siendo cada generación de aproximadamente 25 años. Las plantaciones representan el tipo de agricultura más significativa en Malasia. Sus principales características incluyen una fuerza laboral dedicada, sólida administración, organización sistemática de la agricultura, disponibilidad de capital e inversión en investigación y desarrollo, además de uso de nuevas tecnologías. Dentro del sector de las plantaciones, la competitividad y sostenibilidad de empresas individuales varía dependiendo de la calidad de la tierra y el clima, la ubicación, la calidad de la administración y las economías de escala. También influye el grado de integración vertical y en muchos casos el grado y calidad de la diversificación. Las plantaciones en Malasia se iniciaron con café y tabaco pero realmente despegaron con el caucho, cuya área sembrada llegó hasta casi dos millones de hectáreas en su apogeo. Dos terceras partes de las palmas sembradas están actualmente en tierras anteriormente ocupadas por caucho y, en menor grado, por cacao. El resto, especialmente en Sabah y Sarawak ha sido una expansión en bosques talados. La expansión del cultivo de palma de aceite, tanto por agencias estatales como por empresas privadas, esencialmente sigue el esquema de las primeras plantaciones. Desde el punto de vista de sostenibilidad social, la industria se puede dividir en tres sectores: i) plantaciones con mano de obra de inmigrantes (excepto por un breve período (1950-1970) cuando se le dio ciudadanía a los inmigrantes); ii) pequeños propietarios; iii) programas estatales que ofrecen a los campesinos un reasentamiento en plantaciones con participación indirecta en la propiedad. El sector se sigue manteniendo con mano de obra extranjera en gran parte de Indonesia, suministrando salarios y beneficios atractivos que posiblemente continúen en el futuro, aunque la mano de obra puede provenir de más de un país con abundante

Palabras Clave

Palma de aceite,
Medio ambiente,
Impacto social,
Rentabilidad.

1 . Asociación Malaya de Aceite de Palma (MPOA). Planting Advisor, Boh Plantations Sdn Bhd, P.O. Box 10245, 50708 Kuala Lumpur, Malaysia.

Nota: Traducido por Fedepalma.

mano de obra disponible. El sector de los pequeños productores es más impredecible en términos de propiedad, más variable en sus actividades agrícolas y presentará una creciente integración con otros cultivos y animales a medida que crezcan las importaciones de alimentos. El sector continuará con su mano de obra de tipo familiar pero se incrementará la mano de obra extranjera. También habrá mayor consolidación para formar unidades más grandes ya que, a diferencia del caucho y el arroz, la industria palmera se beneficia considerablemente de las economías de escala. Las pequeñas propiedades consolidadas comenzarán cada vez más a adoptar las prácticas aplicadas en las plantaciones. Los programas estatales también se operarán como plantaciones, usando mano de obra extranjera, mientras que los colonos originales o sus descendientes dejarán de ser trabajadores para convertirse en accionistas y administradores. Una tendencia sorprendente es que la producción de palma de aceite en Malasia es más eficiente cuando se opera como empresa privada. La sostenibilidad ambiental de la producción de aceite de palma en Malasia tiene menos problemas y contradice las afirmaciones de las ONG ambientales. Esto se debe, en parte, a que el cultivo de la palma de aceite es intrínsecamente una forma de agricultura sostenible muy adecuada para los trópicos y en otra parte a que la industria está en una fase de consolidación después de un período de rápida expansión, y finalmente a que la legislación ambiental en Malasia se ha desarrollado a la par con el desarrollo económico de la nación. La palma de aceite es perenne y relativamente libre de plagas y enfermedades. El proceso de refinación es un proceso físico industrial relativamente simple. Por tanto, la contaminación del suelo, el agua y el aire es relativamente baja en comparación con otros cultivos industriales. La expansión del cultivo de palma es más lenta ahora, puesto que las tierras adecuadas son cada vez más escasas. Además las preocupaciones sobre la pérdida creciente de bosques y biodiversidad son infundadas. En este sentido la legislación ambiental es cada vez más estricta e impositiva. La sostenibilidad económica de la industria sigue siendo incierta, ya que depende de dictados internacionales y se ve influenciada por la existencia de muchos aceites y actores involucrados. Además, los productos competidores claves como la soya se cultivan tanto por sus harinas como por sus aceites. La industria se ha sostenido gracias al avance en productividad y a la ineficiencia comparativa de los aceites competidores, a pesar de la erosión de los precios. La productividad ha venido creciendo más lentamente últimamente y los márgenes se han reducido, mientras que algunos de los aceites competidores han aumentado su ventaja competitiva. El continuo mejoramiento de la productividad y la producción con mayor valor agregado son las únicas opciones para una sostenibilidad económica. Y, nuevamente, puede haber consolidación a medida que los actores menos productivos van saliendo del negocio. A corto plazo, la amenaza más seria de la sostenibilidad económica surge de la producción masivamente subsidiada de los aceites competidores, en particular aceite de soya en Estados Unidos y aceite de colza en la Unión Europea.

Summary

From the first few hectares of commercial oil palms in 1911, the Malaysian palm oil industry has grown into a 3.3 million hectare multi-billion dollar industry supplying a significant amount of the world's traded edible oil supply. It has also contributed significantly to the country's income as well as provides employment directly and indirectly to about half a million people. The early palm oil companies are now in their 3rd and 4th generation of oil palm replanting, a generation being about 25 years. The most significant form of agriculture in Malaysia is plantation agriculture whose chief characteristics are a dedicated in-house labour force, strong management, systematic organisation of the agriculture, preparedness for capital outlay and R&D investments and harnessing of new technologies. Within the plantation sector, the competitive edge and sustainability of individual companies would vary depending on quality of the land and climate which is often determined by location, the quality of management and increasingly on economies of scale. Also relevant would be the extent of vertical integration, and in a significant number the extent and quality of diversification. Plantation agriculture in Malaysia started tentatively with coffee and tobacco but really took off with rubber which area reached nearly two million hectares at its height. Two thirds of the present oil palms are on land previously occupied by rubber and, to a lesser extent, cocoa. The expansion of oil cultivation, both by state agencies and private companies essentially followed the blueprints of the early plantations. From the social sustainability point of view, the industry can be divided into three sectors: 1) plantations with their immigrant labour (except for a brief period (1950-70) when the immigrants were made citizens), 2) smallholders who grow oil palms instead of other less profitable crops and 3) state schemes where the rural poor are offered re-settlement into state plantations which are owned by the settlers in an indirect manner. The plantation sector continues to sustain with immigrant labour, now largely from Indonesia, providing attractive wages and living amenities and this will continue into the foreseeable future though the labour could be from a number of labour rich countries. The smallholder sector would be more volatile in ownership and more variable in their agricultural activities and there will be increasing integration of other crops and animals as the food imports into the country increase. The sector will continue with family labour but increasingly augmented with immigrant labour. There will also be further consolidation into larger units as unlike rubber and rice, for example, oil palms benefit considerably from economies of scale. The consolidated

smallholding will increasingly adopt plantation type practices. State settlement schemes will also be increasingly operated as plantations, using immigrant labour; while the original settlers or their descendants become shareholders and management staff rather than workers. Oil palm production in Malaysia is most efficient when operated in the form of private plantations hence the convergence is not surprising. Environment sustainability of Malaysian palm oil production has fewer issues and belies the loud concerns of environmental NGOs. This is partly because oil palm cultivation is intrinsically a sustainable form of agriculture well suited for the tropics, partly because the industry is now in a consolidation phase after a period of rapid expansion and lastly because environmental legislation in Malaysia has developed in pace with the nation's economic development. The oil palm is perennial and relatively free of pests and diseases and milling and refining are largely simple physical processes. Hence soil, water and air pollution is relatively low compared with other crop industries. Expansion of oil palm cultivation has slowed down, as good agricultural land is increasingly scarce, and concerns for further forest and biodiversity loss misplaced. Legislation on agricultural and factory pollution is increasingly stringent and strongly enforced. The economic sustainability of the industry remains the most uncertain as the dictates are global and there are many oils and players. Furthermore the key competing oils, like soy, are grown as much for meal as oil. The industry has sustained by productivity gains in excess of overall price erosion and the comparative inefficiencies of competing oils. The productivity gains have however slowed down in the recent past and margins have generally reduced while some competing oils have increased their competitive positions. Continuing productivity gains and higher value added production are the only options for economic sustainability and again there maybe consolidation as less productive players drop out. In the near term, the serious threat to economic sustainability engendered by massively subsidised production of competing oils, in particular soy in US and rapeseed oil in Europe must be confronted.

Introducción

La industria palmera en Malasia se cita frecuentemente como un ejemplo de agricultura tropical exitosa. La expansión ha sido admirable -de 5.000 hectáreas sembradas y una producción de 500 toneladas de aceite de palma a mediados de 1920 a 11,9 millones de toneladas de aceite y 3,7 millones de hectáreas sembradas en 2002 (Bunting *et al.*, 1927; MPOA 2002 – Informe anual). La mayoría de los cinco mil millones de dólares de ganancia anual va directamente al desarrollo rural. La expansión ha cambiado la apariencia del campo malayo de carreteras rodeadas de sombríos árboles de caucho a cultivos de palma bien organizados. ¿Cómo será el escenario dentro de cincuenta años? La expansión es mucho más lenta ahora ya que las tierras adecuadas son cada vez más escasas y la disponibilidad de mano de obra muy errática. Los optimistas ven que la industria está entrando a una fase de consolidación para sostenibilidad a largo plazo. Los escépticos se preguntan si es el comienzo de la decadencia, siguiendo los pasos de la otrora floreciente industria del caucho.

La sostenibilidad tiene diferentes significados. En este documento son excluidos los más elaborados a favor de una definición simple: mantener o causar la continuación. El fracaso de las conversaciones de la Organización Mundial del

Comercio (OMC) en Cancún hace una semana es el cínico recordatorio de que algunos puntos son más de fondo que otros y que la sostenibilidad económica sigue siendo el pilar primario. El pilar secundario es la sostenibilidad social, incluida en el sector agrícola, que se ha convertido en una precondition de gobernabilidad en la mayoría de los países. Esto sucede en Malasia donde las políticas nacionales cubren también la industria palmera.

Un tercer pilar, más reciente, es la preocupación ambiental, la cual es entendible porque el problema ambiental traspasa fronteras y la educación en este tema siempre será benéfica. Sin embargo, se pueden presentar reacciones inesperadas por conceptos que ponen, a sabiendas o no, al aire, agua, tierra, plantas y animales por encima de los humanos.

El otro punto sobre sostenibilidad se refiere al tiempo. Desde luego, nada es sostenible por siempre. La mayor parte de la industria palmera en Malasia está en la fase de resiembra de su tercera generación y es evidente la sostenibilidad de la industria para otras dos resiembras, es decir otros cincuenta años. Finalmente, para mirar hacia el futuro se deben ver en el pasado los factores que impulsaron la industria, especialmente aquellos que la han sostenido.

Aceite de palma sostenible en Malasia: imperativos económicos

Rentabilidad

Fry (2003) en forma concisa afirma que el cultivador de palma promedio tiene que enfrentar no sólo a los cultivadores promedio de todo el mundo sino también a los cultivadores de los otros dieciséis aceites vegetales y en particular a los productores de soya, colza y girasol (Figura 1). Lo peor es que algunos de estos dieciséis cultivos se siembran por sus harinas y el aceite que compite con el aceite de palma es tan sólo un subproducto y un pasatiempo. Aunque los que más sufren son los aceites comestibles como ocurre prácticamente para todos los productos alimenticios (Tabla 1).

Davidson (1991) observó esta tendencia descendente y resaltó algunas de las innovaciones de la industria que estimularon la expansión de la producción. Desde 1951 hasta 1991, a pesar de una caída del precio del 69%, se presentó un aumento del 457% en importaciones y un aumento del 75% en salarios en la industria palmera en Malasia. Esto fue posible debido a que, durante el mismo período, el rendimiento aumentó 315% a través de mejores tecnologías, mientras que la productividad laboral aumentó 419% a través de la mecanización y mejoras en el proceso. Los eventos claves que condujeron al

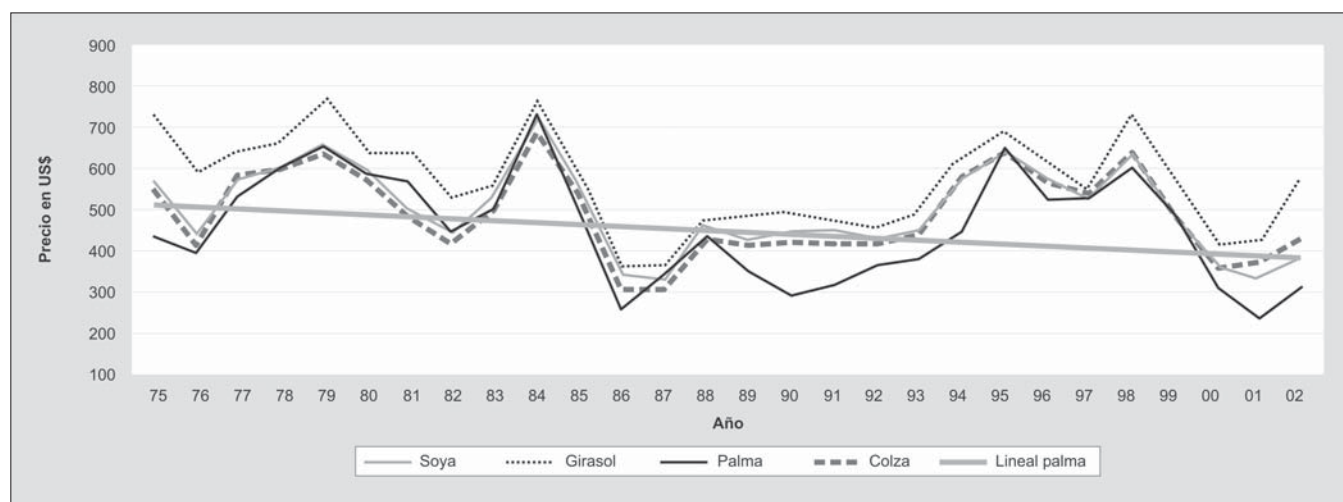
Tabla 1 Descenso del precio real de algunos productos alimenticios

Producto	Descenso anual (%) 1950-95
Azúcar	-1,5
Cacao	-1,9
Café (robusta)	-1,9
Soya	-2,2
Trigo	-2,2
Arroz	-2,7
Aceite de coco	-2,9
Aceite de palma	-3,0
Aceite de soya	-3,1

Fuente: Fry (1998).

gran incremento en la productividad son: i) fertilización tecnificada; ii) siembra de variedades mejores; iii) polinización más eficiente; iv) mejoras en plantas de procesamiento. Se puede observar entonces que todos ellos están basados en ciencia e ingeniería, teniendo un buen sistema de administración establecido para su oportuna puesta en marcha.

La industria palmera en Malasia también buscó aumentar la productividad a través de la continuación y racionalización de las economías de escala, quizás porque los líderes de la industria incluyeron personal de otras industrias y comercios, además de los cultivadores. Las ganancias de escala fueron producto de la racionalización dentro de la misma empresa, las



Fuente: Rao (2003).

Figura 1

Precios de los cuatro aceites más importantes mostrando su estrecha relación y descenso a largo plazo

fusiones y las adquisiciones o el establecimiento de plantaciones donde los costos son menores como en los estados orientales de Malasia, Sabah y Sarawak, y en menor grado en Indonesia y otras partes. Ejemplos recientes de esto incluyen la adquisición de una empresa palmera en Indonesia por Guthrie, la plantación CDC en Sabah por Golden Hope y las plantaciones de Unilever en Malasia por IOI Corporation, las tres compañías malayas.

El tercer reto y el más difícil para la sostenibilidad económica del aceite de palma en Malasia es la distorsión comercial global debido a la producción subsidiada, derechos de importación y barreras no comerciales. Las leyes agrícolas de Estados Unidos, por ejemplo, que establecen subsidios a la producción, hacen insostenible la producción en otras partes como sucedió con el algodón en África (Tabla 2). En 2001, el aceite de soya en Estados Unidos, el mayor competidor del aceite de palma, obtuvo un subsidio de 2.700 millones de dólares que equivale a más de la mitad del total de las exportaciones de la industria de aceite de palma de Malasia.

Mientras que los granjeros estadounidenses obtienen cerca del 70% del valor del aceite de soya del gobierno antes de ingresar al mercado internacional, el productor malayo paga impuestos mensuales, anuales y altos costos de mano de obra extranjera para producir y vender el aceite de palma (Tabla 3). En Europa, aunque la política agrícola común ya no paga subsidios directos a la producción, sí hace pagos para granos o leguminosas con el fin de estimular el agro, lo cual afecta la sostenibilidad agrícola en otras partes como la producción de aceite de palma en Malasia.

Tabla 2 Subsidios agrícolas en Estados Unidos 1996-2000

Categoría	1996	1997	1998	1999	2000	Total
Agricultura	5,3	5,6	10,7	17,6	19,8	59,0
Conservación	1,8	1,7	1,5	1,6	1,7	8,3
Desastre	0,2	0,2	0,1	2,3	1,5	4,3
Total (Usda)	7,3	7,5	12,4	21,5	22,9	71,6

Fuente: Usda y otros.

Además de los subsidios domésticos, las barreras comerciales también afectan adversamente la sostenibilidad de la producción de aceite de palma en Malasia. Un estudio de la Universidad Estatal de Iowa estima que la liberación comercial en el sector de oleaginosas incrementaría los precios del aceite de palma 4,6% y el comercio internacional y el consumo de aceites comestibles, especialmente en países en vía de desarrollo, aumentaría 2,1% (Iowa State University, 2002). No sería sorprendente que la producción europea de colza y girasol declinara mientras que el volumen de aceite de palma se incrementa.

Calidad del producto

El primer imperativo, las utilidades, es también el imperativo histórico. En el futuro se podría ver una creciente importancia del segundo imperativo: calidad de producto en términos de valor agregado/creado y seguridad.

Con la creciente e imparable globalización, la sostenibilidad económica de la industria de aceite de palma en Malasia puede depender menos de la expansión de área y la maximización de rendimientos que en la creación y adición de valor. La decadente industria de producción de

Tabla 3 Pagos reglamentarios y costos de contratación de mano de obra extranjera

Tipo de pago	Cantidad (por trabajador)
Impuestos	US\$ 95 /año
Pago por procesamiento	US\$ 2,6 /año
Visa	US\$ 4
Depósito de seguridad	US\$ 66
Examen médico	US\$ 47/50 hombre/mujer/año
Programa de compensación para trabajadores extranjeros	US\$ 23 /año + 5% servicio
Costo de contratación	US\$ 265 /contratación

Fuente: Informe anual MPOA.

caucho en Malasia tiene lecciones para la producción sostenible de aceite de palma. Mientras que el precio de una lámina de caucho actualmente es casi el mismo de hace treinta años, se puede comparar con lo sucedido con el precio de las llantas, por ejemplo.

Las compañías palmeras más exitosas en Malasia son las que tienen más participación en la integración vertical del producto a lo largo de la cadena hasta el consumidor final y aquellas que producen diversidad de productos de aceite de palma. Esto es más evidente en los sectores de grasas, aceites de cocina y pastas para untar donde el aceite de palma es un componente importante del producto del consumidor final. Todos los grandes productores están integrados verticalmente desde el cultivo hasta la refinación del aceite en vez de producir aceite crudo únicamente. Algunos están completamente integrados hasta el producto final como los aceites de cocina y pastas para untar, mientras que otros producen fracciones y oleoquímicos.

La adquisición de Unimills Refineries y el productor de grasas especiales Loders Crookland por Golden Hope y IOI Corporation de Malasia, respectivamente, son los ejemplos más recientes de integración vertical y diversificación a lo largo de la cadena de suministro. Yusof y Chan (2003) han sugerido que las industrias de aceite de palma en Malasia se deben internacionalizar para estar más cerca de los mercados y evitar potenciales barreras no arancelarias a las importaciones a esos países.

Sin importar la clase de producto de aceite de palma, otro parámetro importante para la sostenibilidad económica es la seguridad, porque cuando se ve comprometida la calidad, la reacción es rápida y global. Por ejemplo, la noticia de un mal aceite de cocina comprado en una tienda en cualquier pueblito podría estremecer a toda la industria del aceite de palma. Los siguientes son incidentes recientes relacionados con aceites comestibles. En todos los casos, la intervención oportuna del gobierno o la empresa privada evitó que el problema se extendiera.

- Contaminación de gas oil en ACP (Sumatra)
- Aceite de girasol contaminado con pesticidas (mercado europeo)
- Aceite crudo de coco contaminado con PAH (Filipinas)
- PAH benzopireno durante tratamiento al calor en residuos de aceite de oliva (España)
- Aceites/grasas animales contaminados con dioxina (Bélgica).

La seguridad de una calidad aceptable globalmente se puede obtener a través del sistema HACCP y eventualmente cubriría toda la cadena desde “la palma al plato”. La Tabla 4 muestra algunas áreas que pueden ser preocupantes para los productores de aceite de palma.

Aceite de palma sostenible en Malasia: la dimensión social

Los cultivadores de palma de aceite en Malasia se pueden dividir en tres categorías: i) plantaciones privadas; ii) plantaciones estatales, en particular programas de reasentamiento; iii) pequeños propietarios (Tabla 5). La primera categoría incluye propiedades privadas que van desde 100 hectáreas hasta sociedades anónimas con más de 100 mil hectáreas de palma. En el otro extremo, el sector de pequeños propietarios, los cultivos van desde 1 hasta 100 hectáreas, con una tendencia a la expansión y a tener organizaciones similares a las de las plantaciones grandes.

Los programas estatales van desde algunos muy extensos de la Autoridad Federal para Desarrollo Rural (Felda), aproximadamente 650 mil hectáreas hasta tamaños modestos para programas específicos de asentamientos como el programa de 491 hectáreas R.T. Beliawanis youth en Johor. Estos programas tienden a ser administrados como empresas privadas pero con participación de los trabajadores.

La base de la agricultura sostenible en Malasia son las plantaciones. Los pequeños agricultores pueden sembrar el mismo cultivo por generaciones, por ejemplo palma de aceite, pero sus decisiones tienden a ser influenciadas por la plantación cercana. Igualmente, sus cultivos entran a la cadena de suministro creada por las plantaciones, pero en una forma menos rígida. El pequeño propietario, por su parte, tiene libertad de vender su producción por los costos

Tabla 4 Inquietudes de seguridad en producción de aceite de palma

Estado	Ítem	Probabilidad	Dañó	Comentarios
Establecimiento de plantación	Contaminantes del suelo	Muy baja	Medio	
Cultivo	Pesticidas	Baja	Alto	Establecer toxicidad
	Fertilizantes	Baja-media	Bajo	AC en orgánico e inorgánico
	Microbios	Muy baja	Alto	Eliminados por esterilización y calor en refinería
	Materia extraña	Media	Bajo	Durante evacuación de racimos y frutos
	Toxinas	Desconocida	Descon.	De actividad microbiana en frutos demasiado maduros
Procesamiento	Lubricantes minerales	Baja-media	Alto	Proteger contra fugas o usar grado para alimentos
	Cuerpos extraños	Baja	Bajo	De rampas y maquinaria
	Trampas de grasa	Baja	Bajo	No reciclar/Establecer GMP
	Químicos caldera	Baja	Bajo	Establecer GMP
	Limpiadores	Baja	Alto	Establecer GMP
Transporte ACP	Contaminación	Baja	Alto	Tanques sellados/dedicados
	Adulteración	Media	Bajo	Tanques sellados/dedicados; pruebas
	Cuerpos extraños	Baja	Bajo	Estricto procedimiento carga y descarga
	Limpiadores	Baja	Alto	Tanques dedicados/estaciones de limpieza

de transporte a cualquier planta de beneficio, generalmente se vende a la planta más cercana que, con excepción de unas pocas independientes, pertenecerá a una plantación. Las plantaciones estatales, incluyendo programas de asentamiento, generalmente siguen el sistema de las plantaciones con una administración profesional, aunque en este caso los trabajadores son los colonos y los accionistas. Por tanto, una discusión del tema social en relación con el aceite de palma sostenible en Malasia se debe hacer desde el punto de vista de las plantaciones privadas.

Tabla 5 Distribución por categoría de área de palma sembrada en Malasia

Categoría	Hectáreas	%
Plantaciones privadas	2.187.750	59,6
Programas gubernamentales	1.123.398	30,6
Pequeños propietarios	343.342	9,8

Fuente: Informe Anual MPOA.

La sostenibilidad requiere mano de obra extranjera

Las razones por las que actualmente la mano de obra extranjera es necesaria son las mismas de hace 75 años y seguramente seguirán siendo las mismas dentro de cincuenta años. La contratación de trabajadores inmigrantes para la agricultura es de ocurrencia mundial, especialmente para cosechas estacionales. En el caso de Malasia no se debe a la estacionalidad de la producción sino a la baja densidad poblacional y a las suficientes oportunidades económicas para la población local.

En segundo lugar, Malasia tiene países vecinos menos desarrollados con abundante mano de obra disponible como Indonesia, que es el más cercano. Además, la industria se inició con mano de obra extranjera para minería y agricultura que servía a la actividad colonial británica en el país. De hecho, la importación de mano de obra era un prerrequisito para enajenar grandes extensiones de tierra para la agricultura. La inmigración se facilitó donde los países con abundante mano de obra disponible pertenecían al mismo régimen

colonial, razón por la cual las primeras importaciones de trabajadores inmigrantes para la agricultura fueron principalmente de India del sur.

Condiciones para enajenación de tierras (1927)

“8. Cláusula laboral—(para más de 3.000 acres)—el propietario debe... importar no menos de... trabajadores de cualquier lugar fuera de las fronteras de la península Malaya (India, China, Java o cualquier lugar fuera de las fronteras de los Estados Federados de Malasia, como esté establecido a la hora de la solicitud u aprobación). Después de presentar prueba a satisfacción del Residente de que el propietario ha cumplido con esta condición, se expedirá por escrito y firmado por el Residente, si el propietario así lo requiere, un memorando certificando que la condición se ha cumplido y que no existen otras obligaciones en este respecto.”

Hoy, las malas condiciones económicas en los países vecinos ayudan a esta inmigración como los regímenes coloniales lo hicieron hace setenta años. La Tabla 6 muestra el número de trabajadores inmigrantes en plantaciones en Malasia en 1932 y el número de trabajadores extranjeros registrados en agricultura (principalmente plantaciones) setenta años después.

Infraestructura social para trabajadores inmigrantes

Cada grupo de inmigrantes tiene diferentes necesidades y la industria debe adaptarse a ellas. Los primeros trabajadores inmigrantes de India del sur para las plantaciones consistían de familias enteras. Hoy, las leyes de inmigración se enfocan en hombres solteros para el sector

agrícola. La mayoría de ellos vienen de Indonesia. La primera ola de trabajadores inmigrantes requería de una infraestructura social que cubriera necesidades familiares como vivienda para la familia, jardines infantiles, escuelas, transporte, templos, sitios de recreación, entre otras cosas. Los requerimientos de infraestructura social para hombres solteros son obviamente menos complicados. La vivienda, por ejemplo, podría ser un dormitorio con instalaciones comunes y el ahorro generado podría invertirse en los trabajadores a través de programas de mejoramiento de la productividad.

Mano de obra extranjera como un aspecto permanente de la industria de aceite de palma en Malasia

La mano de obra extranjera no siempre es vista como algo positivo y los diferentes puntos de vista y compromisos resultantes han empeorado la situación. Las medidas tienden a ser insuficientes, con un continuo llamado a reducir la dependencia. La sostenibilidad de la industria palmera en Malasia se mejoraría si se aceptara el hecho de que a pesar de la mecanización y los sistemas para la reducción de mano de obra, la industria seguirá siendo dependiente de los trabajadores inmigrantes.

Tabla 6 Número de trabajadores inmigrantes en plantaciones en 1932 y 2002

Territorio	1932	2002
Estrechos	14.288	
Estados Federados de Malasia	94.355	
Estados N-Federados		
Johor	16.768	
Kedah	16.488	
Kelantan	840	
Total	142.739	147.510

Fuente: Edgar (1937) e Informe anual MPOA.

Tabla 7 Legislación nacional malaya pertinente a plantaciones

Legislación	Fecha promulgación
Consejo salarial	1949
Días festivos, 1950	1950
Accidentes de trabajo	1952
Información de empleo	1953
Empleo	1955
Inmigración	1959/63
Asistentes de hospital de hacienda	1965
Empleo de menores	1966
Relaciones industriales	1967
Fábricas y maquinaria	1967
Seguro social	1969
Pesticidas	1974
Agencia privada de empleo	1981
Estándar mínimo de vivienda y servicios para trabajadores	1990
Salud y seguridad ocupacional	1994
Accidentes de trabajo (trabajadores extranjeros)	1998

Bienestar de los trabajadores

La creciente preocupación por el bienestar de los trabajadores surge de la combinación de obligaciones del gobierno con su electorado y las presiones de las ONG para asegurar que las utilidades no se coloquen por encima de la gente. En Malasia, la industria palmera opera bajo el Contrato social nacional y otros acuerdos específicos de la agricultura y la industria palmera (Tabla 7). Malasia también ratificó el artículo 97 de la Convención laboral internacional sobre migración para empleo que esencialmente requiere el mismo tratamiento para trabajadores locales y extranjeros.

Aceite de palma sostenible en Malasia y medio ambiente

La globalización ha traído, entre otras cosas, las preocupaciones ambientales a un primer plano. En la Cuarta Conferencia Ministerial de la OMC en Doha en noviembre de 2001, los Ministros acordaron negociar sobre "ciertos aspectos" de la relación entre comercio y ambiente. El Comité de Comercio y Ambiente de la OMC recomienda:

- Identificar la relación entre comercio y medio ambiente para promover un desarrollo sostenible.
- Hacer recomendaciones apropiadas sobre si se requieren modificaciones de las normas del sistema multilateral de comercio, compatibles con la naturaleza abierta, equitativa y no discriminatoria del sistema.

Se discute cuál sería el mejor lugar para llevar a cabo este debate, si las Naciones Unidas (ONU) o la OMC. Una sola norma para todos penalizaría injustamente a los países en vía de desarrollo, por tanto, debe haber normas correspondientes a cada nivel de desarrollo. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo, por ejemplo, reconoce que los países desarrollados tienen mayor responsabilidad sobre el ambiente y mayores recursos para mejorarlo.

En la industria de aceite de palma existen cuatro temas principales relacionados con el medio ambiente:

- Palma de aceite y bosques (biodiversidad). ¿Qué cantidad de palma de aceite debe cultivar

un país para traer desarrollo al país y especialmente al campo, y consecuentemente ¿qué cantidad de bosques se debe dejar? ¿se deben dejar los bosques talados, bosques sujetos a quemas o desmonte para agricultura de sostenimiento sin desarrollar?

- Efluentes y emisiones. ¿Cuáles serían las normas apropiadas y qué entra y qué sale -por ejemplo, pérdidas por volatilización de fertilizantes, hidrocarburos de suelos secos- durante las primeras lluvias?
- Balance de nutrientes. La producción rentable de aceite de palma requiere aplicaciones significativas de nutrientes. Con la alta precipitación en Malasia se debe reconocer el potencial de lixiviación y escorrentía.
- Pesticidas en el cultivo de la palma de aceite. Comparativamente, la palma de aceite probablemente requiere la menor cantidad de pesticidas por tonelada de aceite producido. Sin embargo, se requieren especialmente herbicidas y se debe hacer un esfuerzo para minimizar el uso de los menos aconsejables.

Palma de aceite y bosques (biodiversidad)

Muchas veces se ha argumentado que el cultivo de palma de aceite es menos destructivo para el medio ambiente tropical que cualquier otro cultivo, especialmente cultivos anuales. Y algo aún más convincente de la razón de su existencia es el desarrollo que trae al campo. Es más industrial que la mayoría de los cultivos y ni el aceite ni el fruto se almacenan por largos períodos, por tanto para que sea exitoso, requiere un desarrollo sustancial de infraestructura vial y logística.

En Malasia, la industria palmera ha continuado el desarrollo rural iniciado por el caucho. Casi toda la infraestructura rural en Sabah y Sarawak se ha construido para la industria de la palma de aceite, aunque en Sabah, ésta se inició para el cacao. Cada siembra y resiembra requiere una inversión de dos mil dólares por hectárea y ya que las palmas, a diferencia de las fábricas, no pueden ser reubicadas, representan una inversión fija a largo plazo. La industria exporta 90% de la producción y provee empleo a 400 mil personas, sin contar empleos indirectos, y produce ingresos de aproximadamente cinco mil

millones de dólares anuales. La producción de aceite de palma continuará hasta que aparezca una alternativa económica equivalente, especialmente para el campo. La limitación de la industria no está dada por la insensible presión de las ONG, sino por factores agronómicos como la escasez de tierras adecuadas.

Como los viajes dentro de Malasia tienden a hacerse alrededor de tierras desarrolladas, la impresión al ver el paisaje es de un campo sembrado con palmas de aceite (anteriormente sembrado de árboles de caucho). Esto, más el hecho de que es el exportador de aceite de palma más grande del mundo, acrecienta la percepción errónea de que las palmas de aceite han reemplazado en gran parte el bosque húmedo tropical. Esto no es cierto como se puede ver en las Tablas 8 y 9, donde se muestra que la mayor parte de la expansión de la palma de aceite se hizo reemplazando cultivos de cacao y caucho.

Un documento reciente de Henson y Chang (2003) recoge datos para mostrar que la pérdida de bosques no es un caso único de Malasia y que más de la mitad del país está cubierto por bosques, y su pérdida se debe a la presión de la población en general y no a la expansión de la palma de aceite (Figuras 2 y 3). Muchas ONG ambientalistas divulgan historias de la disminución de poblaciones de mamíferos fotogénicos (tiernos ositos, elefantes, orangutanes) sólo para atraer donaciones, pero no se refieren a serpientes ni a los campesinos pobres ni a los bosques existentes.

Sin embargo, la industria malaya de aceite de palma está preparada para escuchar a las ONG que hayan demostrado imparcialidad. En agosto 21 y 22 de 2003 se llevó a cabo una mesa redonda en Kuala Lumpur entre MPOA, dos grandes compañías palmeras malayas, tres grandes compradores de aceite de palma europeos, y WWF. Como resultado, los participantes firmaron una declaración de intención que reconoce el aceite de palma como un aceite comestible importante y versátil que constituye una fuente alimenticia importante para una gran porción de la población mundial y contribuye al desarrollo de varios países tropicales. La declaración también afirma que las plantaciones son modelos de sostenibilidad, aunque algunas podrían operar en forma más sostenible y acepta la expansión

Tabla 8 Uso de la tierra en Malasia. Año 2000

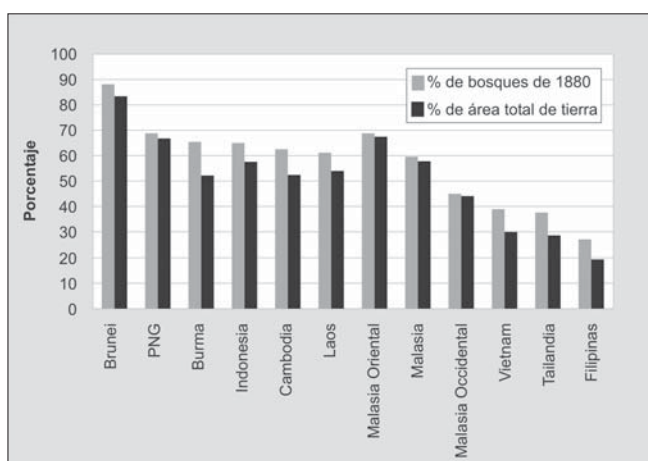
Uso de la tierra	Área (mha)	% del total
Bosque permanente		
Bosque dipterocarpio	17,9	54,4
Bosque pantanoso	1,5	4,6
Manglares	0,6	1,8
Bosque productivo		
Plantación	0,3	0,9
Cultivo árboles		
Palma de aceite	3,1	9,4
Caucho y otros	1,7	5,2
Urbano e industrial	7,8	23,7
Total		32,9

Fuente: Forestry Department, MRDDB, MPOB, DoE.

Tabla 9 Expansión de palma por reemplazo de caucho, cacao y coco

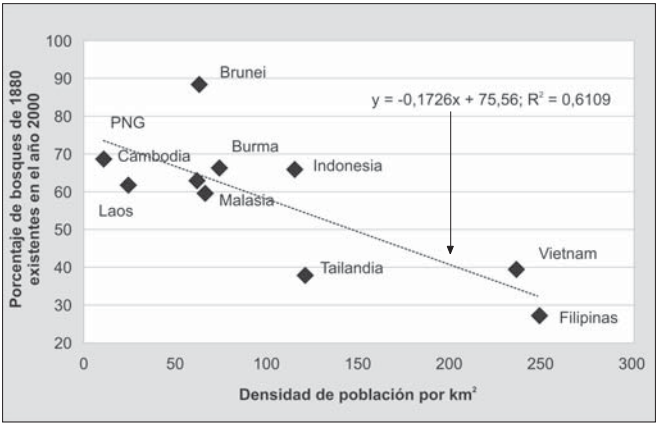
Cultivo	Área en 1990 ¹	% del total	Área en 2000 ¹	% del total
Palma de aceite	1.984	43,7	3.376	67,6
Caucho	1.823	40,2	1.430	28,7
Cacao	416	9,2	77	1,5
Coco	316	7,0	108	2,2
Total	4.539		4.991	

1 - Miles de hectáreas.



Fuente: Henson & Chang (2003).

Figura 2 Área relativa de tierra en bosques en diez países del Sureste Asiático y en Malasia Oriental y Occidental, en 2000 (Richards y Flint, 1994; FAO, 2002)



Fuente: Henson & Chang (2003).

Figura 3 Área de bosques y densidad de población

de la palma de aceite pero no a expensas de bosques con alto valor de conservación. Los firmantes de la Declaración de intención, incluyendo compradores, productores y WWF se comprometen a la producción sostenible de aceite de palma. La MPOA participó en el primer taller realizado en junio de 2003 enfocado a establecer una definición de “bosque con alto valor de Conservación”. El Apéndice 1 resume los temas discutidos y los resultados.

Efluentes y emisiones

A medida que la industria palmera en Malasia se fue expandiendo también lo hicieron las plantas de beneficio: 330 en 2002 y, junto con esto, también creció la cantidad de efluentes y emisiones. Paralelamente, el departamento del Medio Ambiente aumentó su supervisión y

Tabla 10 Características de los efluentes de las plantas de beneficio¹

Parámetro ²	Promedio	Rango
pH	4,1	3,8 - 4,5
Demanda biológica de oxígeno	25.000	10.250 - 47.500
Demanda química de oxígeno	53.630	15.550 - 106.360
Sólidos totales	43.635	11.450 - 164.950
Sólidos suspendidos	19.020	410 - 60.360
Sólidos volátiles	36.515	8.670 - 154.720
Aceites y grasas	8.370	130 - 86.430
Nitrógeno amoniacal	35	0 - 110
Nitrógeno total	770	180 - 1.820

1 - Fuente: Ma et al. (1983); 2- Todo en mg/l excepto pH.

autoridad legislativa. El ímpetu inicial vino del hecho de que las plantas de beneficio, siendo grandes consumidores de agua, utilizaban los ríos para sus procesos y en ausencia de regulaciones ambientales, cuando la industria estaba en su infancia, descargaban los desechos río abajo.

En Malasia es común que los pueblos se ubiquen cerca de los ríos para uso de sus habitantes, por lo cual las quejas de los pobladores sobre las descargas de efluentes condujeron a un cambio en la legislación y se nombró a los mismos pobladores como vigilantes para el departamento del Medio Ambiente. La Tabla 10 muestra las características contaminantes de los efluentes, y la Tabla 11 las estrictas normas impuestas por el departamento del Medio Ambiente.

Tabla 11 Departamento del Medio Ambiente, Malasia. Límites para descargas en aguas corrientes para efluentes de plantas de beneficio

Parámetro	1978-9	1979-80	1980-1	1981-2	1982-3	> 1983
DBO (3 días, 30 C, mg/l)	5.000	2.000	1.000	500	250	100
DQO (mg/l)	10.000	4.000	2.000	1.000	1.000	1.000
Sólidos totales (mg/l)	4.000	2.500	2.000	1.500	1.500	1.500
Sólidos suspendidos (mg/l)	1.200	800	600	400	400	400
Aceite y grasa (mg/l)	150	100	75	50	50	50
Nitrógeno amoniacal (mg/l)	25	15	15	10	150	150
Nitrógeno total (mg/l)	200	100	75	50	300	200
pH	5,0-9,0	5,0-9,0	5,0-9,0	5,0-9,0	5,0-9,0	5,0-9,0
Temperatura (°C)	45	45	45	45	45	45

Fuente: Departamento del Medio Ambiente. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Ambiente. Malasia.

La legislación cada vez más estricta y el conocimiento de que el efluente es rico en nutrientes minerales llevaron al desarrollo de técnicas para la aplicación del efluente al suelo. Las normas en este sentido son menos estrictas como se muestra en la Tabla 12. La aplicación al suelo es ahora el método preferido de descarga porque evita la contaminación del agua e irriga y fertiliza las palmas.

Las emisiones de una plantación de palma vienen de tres fuentes: i) volatilización de fertilizantes, especialmente los nitrogenados como la urea; ii) Metano y dióxido de carbono de los pozos de retención de efluentes; iii) emisión de partículas y gases de las chimeneas de la planta de beneficio.

La volatilización de fertilizantes es muy común en la agricultura a nivel mundial y la industria palmera minimiza estas pérdidas a través de una selección cuidadosa de fertilizantes, un método de aplicación, una época y una frecuencia de aplicación. La Tabla 12 muestra el porcentaje de pérdida por volatilización de urea en varios suelos. Las pérdidas aumentan a medida que aumenta la cantidad, especialmente en suelos arenosos y particularmente si se aplica dentro del círculo de cosecha que es más compacto.

Debido a estas pérdidas la urea, aunque es menos costosa, no es muy usada en cultivos de palma de aceite en Malasia.

Se ha experimentado con el metano de los efluentes de planta de beneficio en sistemas cerrados para su uso en la plantación. Se ha concluido que el problema es que una plantación de palma de aceite produce suficiente energía por la combustión de cáscaras y fibra. Y el potencial de generación de electricidad es limitado porque la calidad y cantidad del metano es muy variable y la distancia de la planta de beneficio a cualquier red hace que la conexión sea extremadamente costosa. La legislación del departamento del Medio Ambiente (DOE) incluye límites en emisión de partículas. La Tabla 13 resume el comportamiento de una planta de beneficio en este sentido y la Tabla 14 muestra el mejoramiento planeado para esa misma planta.

Balance de nutrientes

Las fuertes y continuas lluvias en las áreas palmeras de Malasia representan un potencial para pérdida de nutrientes por exceso de agua en el ecosistema. Como el agua es raramente contenida, excepto en pequeños charcos dentro de la

Tabla 12 Pérdidas por volatilización de urea (%) en varios suelos sembrados con palma de aceite

Dosis de N (kg/ha)	Suelo arcillolimoso		Suelo arcilloarenoso		Franco arcilloarenoso	
	A los 3 días	A los 7 días	A los 3 días	A los 7 días	A los 3 días	A los 7 días
250	29	29	27	38	35	42
500	38	42	35	45	38	48

Fuente: Chan y Chew (1984).

Tabla 13 Monitoreo por parte del DOE y cumplimiento de la planta de beneficio¹

Contaminante	Parámetro	No. de mediciones		Estándar legal	No. de mediciones dentro de estándar	
		Por DOE	Por Planta		Por DOE	Por Planta
Efluente a curso de agua	DBO	11	40	100 ppm	11	40
Efluente a suelo	DBO	11	40	2.000 ppm	11	40
Monitoreo acumulación de polvo	Polvo	3		0,4 g/Nm ³	3	
Monitoreo aire	Polvo	4		260 ug/m ³	4	
Totales		29	80		29	80
Cumplimiento general		29	80		29	80

¹ - Datos de Pamol mill 2001 para Proyecto de Agricultura Sostenible de Unilever.

**Tabla
14**

Efluentes y emisiones objetivo sugeridos con base en valores reales

Parámetro	Actual 2001	2002	2003	2004	2005	2006
DQO (Descarga directa, kg/t)	0,096	0,085	0,081	0,080	0,079	0,075
DBO	0,010	0,009	0,008	0,006	0,005	0,005
Sólidos suspendidos	0,028	0,028	0,027	0,027	0,025	0,025
Nitrógeno (como N)	0,027	0,026	0,025	0,023	0,022	0,020
Total sólidos disueltos	0,413	0,410	0,408	0,406	0,405	0,405
Aceite y grasa	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001
Energía (GJ/t)	13.919	13.500	13.100	12.700	12.300	12.000
Agua potable (m ³ /t)	4.139	4.000	3.800	3.600	3.400	3.000
Agua no potable (m ³ /t)	5.103	4.900	4.800	4.800	4.700	4.600
Total agua (m ³ /t)	9.242	8.900	8.600	8.400	8.100	7.600

Fuente: Datos de Pamol mill 2001 de Proyecto de Agricultura Sostenible de Unilever.

plantación, la eutrofización de aguas corrientes no es común. Sin embargo, el flujo de nutrientes puede cambiar la flora acuática y por tanto su ecología, de esta forma el balance nutrientes puede ser mucho más grande que en el suelo.

Los grandes flujos de salida de la plantación tienden a ser por escorrentía, no por infiltración, especialmente en suelos pendientes, arcillosos y limosos y donde el suelo está sin vegetación. Aun con una precipitación de 1.426 mm, donde el promedio es superior a 2.000 mm, en una pendiente de 9°, Maene *et al.* (1979) registró pérdidas por escorrentía de 11% de N, 3% de P, 5% de K, 6% de Mg y 5% de Ca. Los altos valores obtenidos en los caminos de cosecha y en las hileras de palma (incluyendo los círculos) probablemente se deben a suelos compactos sin vegetación (Tabla 15).

Kee y Chew (1996) encontraron que las pérdidas más altas fueron de K seguido por Mg y N que son más solubles que el P, que tuvo pérdidas

tanto por sedimentos erosionados como por escorrentía. Las pérdidas se determinaron de acuerdo al comportamiento de las lluvias, en particular pocos días después de la aplicación del fertilizante y el estado de humedad del suelo. Otros factores importantes en la escorrentía son la cobertura del suelo, cobertura y altura de dosel, intensidad y cantidad de lluvia, características del suelo y pendiente. Las pérdidas podrían minimizarse con la reducción de la escorrentía y erosión a través de las medidas de conservación de suelos, la redistribución de agua-lluvia acumulada y la aplicación oportuna de fertilizantes de acuerdo a pronósticos de lluvia. La copa de las palmas actúa como un embudo gigante que canaliza una cantidad considerable de lluvia que baja por el tallo y las hojas, fluyendo por el lado de la pendiente como escorrentía. El fertilizante no se debe colocar en esta parte del círculo ni en el camino de la escorrentía (Tabla 16).

La lixiviación es más marcada en terrenos planos y suelos arenosos. Las raíces de la palma de

**Tabla
15**

Pérdida promedio de nutrientes por escorrentía (en % de nutrientes aplicados)

Posición en campo	N	P	K	Mg	Ca	B
Hileras de palma	13,3	3,5	6,0	7,5	6,8	22,9
Caminos de cosecha	15,6	3,4	7,3	4,5	6,2	33,8
Hilera hojas podadas	2,0	0,6	0,8	2,7	0,8	3,3
Hojas podadas / camino cosecha	6,6	1,4	3,5	2,2	3,4	12,5
Promedio parcela	11,1	2,8	5,0	5,6	5,2	20,7
Nutrientes aplicados (kg/ha)	90,2	52,0	205,9	32,8	78,9	2,4

 Fuente: Maene *et al.* (1979).


Tabla 16 Pérdida de nutrientes en una parcela de palma de aceite¹ por escorrentía y erosión edáfica

Nutriente	Pérdida neta anual (kg/ha/año)		Total	% Pérdida ²
	Escorrentía	Erosión		
N	4,5 – 7,2	0,5 – 0,8	5 – 8	5 – 8
P	0,7 – 1,1	0,5 – 1,3	1,2 – 2,4	0,8 – 1,6
K	20,8 – 33,0	rastros	21 – 33	9,8 – 15,3
Mg	3,6 – 6,8	0,1	3,7 – 6,9	4,1 – 7,6

1. Suelo serie Rengam (Typic Paleudult).

2. Promedio (1992-1994) aplicación fertilizante equivalente a: 101 kg N, 145 kg P, 215 kg K y 90 kg Mg/ha/año.

Fuente: Kee y Chew (1996).

Tabla 17 Pérdida de nutrientes por lixiviación en un estudio lisimétrico de palma de aceite (en % aplicado)

Edad de la palma (años)	N	P	K	Mg
1-4	16,6	1,8	9,7	69,8
5-8	1,2	1,6	2,5	11,5
9-14	3,0	1,5	2,9	15,5

Fuente: Foong (1993).

aceite se alimentan en la superficie, extendiéndose más hacia los lados que hacia abajo. Cuando las palmas están jóvenes no están muy extendidas ni profundizadas, lo que explica las pérdidas más grandes por lixiviación en campos con palmas jóvenes (Tabla 17). Así, para minimizar las pérdidas por lixiviación, especialmente en campos de palmas jóvenes, se requiere tomar decisiones cuidadosas con relación a la frecuencia y el método de aplicación. Por ejemplo, no se deben introducir esparcadoras de fertilizante donde las raíces no estén bien desarrolladas.

Pesticidas y cultivo de palma de aceite

La inclusión de esta sección no sugiere que el ecosistema de la palma de aceite sea particularmente dañino para el ambiente por acción de los pesticidas. De hecho, es uno de los cultivos que requiere menos pesticidas por tonelada de producción en comparación con otros aceites comestibles. Los herbicidas son los agroquímicos más usados en el cultivo de palma de aceite por ser los menos tóxicos para el medio ambiente.

La lixiviación de pesticidas fuera del ecosistema de la palma de aceite y las consecuencias ecológicas dependen de muchos factores como el ciclo de vida promedio de los pesticidas, su ecotoxicidad, solubilidad y habilidad de fijación

al suelo, la frecuencia, cantidad, cómo y en dónde se usan, el clima, en particular las lluvias, la hidrología local y las características físicas, químicas y microbiológicas. Las propiedades ambientales del pesticida mismo tienden a ser más relevantes en zonas templadas, donde son usados más extensamente que en condiciones tropicales.

Cuando no es posible hacer un monitoreo detallado de pesticidas en escorrentía, se puede usar una evaluación de riesgo basada en GUS (*Groundwater Ubiquity store*) (Vogue *et al.*, 1994) para estimar pérdidas potenciales por lixiviación. El puntaje GUS más la información de cada pesticida sobre cantidad de ingrediente activo aplicado (ia/ha) y método de aplicación da un estimado del riesgo.

El método de aplicación es importante, ya que existe un amplio rango de métodos de aplicación dependiendo de la plaga. Por ejemplo, cuando el daño causado por escarabajos rinoceronte puede ser potencialmente alto, se puede hacer un tratamiento preventivo, mientras que las plagas desfoliadoras se pueden controlar con productos sistémicos o inyección al tronco. Las ratas, sin embargo, se pueden controlar usando cebos de larga duración. Los herbicidas se pueden asperjar lejos de las corrientes de agua, por ejemplo para mantener los círculos limpios o directamente en los drenajes para mantenerlos libres de malezas.

El riesgo de escorrentía se debe combinar con el riesgo potencial de ecotoxicidad para los sistemas acuáticos. Para estos sistemas, la metodología también se basa en una evaluación de riesgo para el nivel más sensible del ecosistema acuático. La dificultad es que la información sobre los efectos en la vida acuática en los trópicos es muy escasa y los cálculos se deben hacer con base en datos de las zonas templadas. Los siguientes datos han sido utilizados: LC50 (peces) - concentración que puede matar la mitad de los peces en el experimento; EC50 (pulgas de agua), concentración que puede inmovilizar la mitad de las pulgas de agua; EC50 (algas), concentración que previene el crecimiento de una población de algas. Un método alternativo de evaluación es calcular el Volumen Crítico de Dilución (en toneladas de agua) VCD. Este es el volumen de agua que se requeriría para diluir todos los pesticidas aplicados a concentraciones inocuas.

Existe evidencia experimental que apoya el supuesto de que una dilución de 1.000: 1 del EC/LC50 más sensible lo vuelve inocuo. La alta precipitación en Malasia generalmente podría dar esta dilución, excepto en el caso de aspersiones pesadas en drenajes durante épocas secas.

La información sobre ecotoxicidad acuática se debe combinar con el potencial de ecotoxicidad para organismos terrestres en general, puesto que ninguno de los pesticidas usados en el cultivo de palma de aceite es específico. De hecho, los de amplio espectro como los piretroides, que son también los más baratos, son los peores, ya que matan a los más débiles primero. Para la fauna terrestre, los dos parámetros que se requieren para estimar la ecotoxicidad son: i) Exposición, que se puede estimar como ia/ha ; ii) Riesgo, que se calcula como valor promedio ponderado de toxicidad aguda oral LD50 para ratas (mg/kg), LD50 aguda oral o LC50 para aves (mg/kg) y LC50 aguda oral para abejas (ug/abejas). Obsérvese que la medida de toxicidad usando ratas, aves y abejas, en particular las dos últimas, se deriva de datos de agricultura en zonas templadas ya que no hay información sobre sensibilidad de especies tropicales.

El último y más importante sobre uso de pesticidas es la seguridad del operario. La evaluación tradicional de riesgo para humanos usaba la LD50 para ratas pero ahora se prefiere usar el valor CDA (Consumo Diario Aceptable) ya que los efectos crónicos en los operarios son tan importantes como los efectos agudos. Además, el valor CDA incluye, entre otros, propensión al cáncer y trastornos endocrinos

mientras que LD50 sólo considera toxicidad. La evaluación de riesgo también debe incluir el nivel de seguridad al que se exponen los operarios que usan pesticidas. Esto se puede monitorear suministrando equipo de protección personal, registros de equipos de aspersión, entrenamiento en procedimientos seguros de operación y conocimiento básico de cada uno de los pesticidas usados. De nuevo, el problema es la comparación parcializada con la agricultura en zonas templadas. Por ejemplo, parte del equipo de protección personal resultaría demasiado incómodo en los calurosos y húmedos trópicos, por lo que los operarios tienden a evitarlos, a menos que sea una necesidad absoluta.

Alrededor de una docena de los pesticidas comúnmente usados en el cultivo de la palma de aceite en Malasia (ahora y en el pasado reciente) requieren más estudio con respecto a las consideraciones anteriores, especialmente potencial de lixiviación, toxicidad acuática, terrestre y humana (Tabla 18).

Para minimizar el uso de pesticidas y los riesgos, la filosofía de la agricultura sostenible hace énfasis en el Manejo Integrado de Plagas (MIP). Un buen programa de éste implica un alto costo en tiempo administrativo, requiere conocimiento y experiencia, supervisión de plagas, depredadores y factores ambientales que los favorecen. La intensidad del monitoreo requerido es difícil de lograr en plantaciones, ya que están esencialmente organizadas para operaciones extensivas. Donde ésta se lleva a cabo, los programas de MIP resultan muy costosos cuando se totalizan los diferentes rubros involucrados

Tabla 18 Pesticidas usados, ahora y en el pasado reciente, en el cultivo de palma de aceite en Malasia que presentan riesgos para el ambiente, operario y aguas¹

Descripción	Pesticidas			
	<i>Paraquat</i>	<i>Lindane</i>	<i>Aldicarb</i>	
<i>Dirty dozen</i>	<i>Atrazine</i>	<i>Paraquat /Ally</i>	<i>Basta</i>	<i>Lindane</i>
Alto potencial de lixiviación	<i>Atrazine</i>	<i>Lambdacyalohathrin</i>	<i>Endosulfan</i>	
Alta toxicidad acuática	<i>Lindane</i>	<i>Monocrotophos</i>	<i>Chlorpyrifos</i>	
Alta toxicidad para ecosistemas terrestres	<i>Chlorpyrifos</i>	<i>Lambdacyalohathrin</i>	<i>Lindane</i>	<i>Methidathion</i>
Alta toxicidad en mamíferos				
WHO I	<i>Monocrotophos</i>	<i>Aldicarb</i>	<i>Phosphamidon</i>	
WHO II	<i>Paraquat</i>	<i>Lambdacyalohathrin</i>	<i>Chlorpyrifos</i>	

1. Rao (2003).

en el proceso, comparados con el simple costo de los químicos para plagas y enfermedades. La noción común del MIP es monitorear las poblaciones de plagas para fumigar únicamente cuando se llegue a ciertos niveles de infestación o daño.

En realidad los programas de monitoreo pueden convertirse en la “hoja de parra” para aplicaciones preventivas. Una de las razones de por qué el MIP se predica más de lo que se aplica es que los predicadores no han respondido adecuadamente la simple pregunta de quién paga el riesgo de la reducción de producción o la destrucción del cultivo si la estrategia del MIP falla. Además, a veces la dinámica es tal y la proliferación de la plaga es tan rápida que sólo un programa de fumigación con pesticidas de acción rápida puede salvar el cultivo o contener la plaga.

El uso de pesticidas alternativos no convencionales como los biopesticidas, reducen el riesgo de la aplicación de químicos. También se recomienda usar otras formas de control de plagas para la producción sostenible de aceite de palma. Ejemplos de biopesticidas usados en palma de aceite incluyen los *Bacillus thuringiensis* para control de gusanos canasta, feromonas como trampas para *Oryctes rhinoceros* y se están haciendo ensayos con *Baculovirus*. Sin embargo, no se ha hecho seguimiento de la eficacia de estas soluciones más allá de la fase experimental.

También se usan lechuzas para control de ratas y en algunas plantaciones en Malasia se utilizan nidos de lechuza y al mismo tiempo cebos para ratas en una operación independiente. En realidad, los altos costos de desarrollo e introducción de nuevas soluciones como MIP, sintéticos y biopesticidas favorecen la continuación del uso de pesticidas convencionales, a veces más peligrosos, pero no existen alternativas que las agencias reguladoras puedan sugerir. Éste es un problema para la agricultura sostenible en todas partes.

Conclusiones

En términos de sostenibilidad económica, la industria palmera en Malasia debe encarar dos problemas y dos tendencias. El primer problema es que la industria debe lograr una ganancia en productividad mayor al descenso del precio del

producto. El espectacular éxito de la industria en el último siglo se debió a la mayor productividad, pero los rendimientos y tasas de extracción de aceite se han estancado en las dos últimas décadas. Inversiones en mecanización, producción de mejores plantas a través de cultivo de tejidos, obtención de variedades enanas de alto rendimiento, agricultura de precisión y dominio de la biotecnología son cruciales para mantener la productividad por encima de los costos.

El segundo problema, en el que la industria depende de negociaciones internacionales, se refiere a las distorsiones comerciales de los aceites comestibles, en particular debido a los subsidios agrícolas en la Unión Europea y Estados Unidos.

Las dos tendencias son: i) Incrementar las economías de escala a través de la expansión, tanto doméstica (en Sabah) como internacional, especialmente en Indonesia; ii) Mayor integración vertical a través de *downstreaming*, especialmente adquisición de operaciones existentes. *Downstreaming* genera mayor atención a la calidad del producto.

Desde el punto de vista social, la sostenibilidad de la industria palmera en Malasia depende de una organización de plantación con mano de obra extranjera adecuada. Fuera de algunas cooperativas independientes y programas del gobierno, no existen cooperativas privadas de gran escala. De hecho, aún estos dos sistemas copian la forma en que las plantaciones manejan sus cultivos. Si la sostenibilidad de la industria es mejor a través del sistema de plantaciones, entonces la industria es dependiente de un suministro continuo de trabajadores inmigrantes. Además, a diferencia de los primeros inmigrantes, ahora la mano de obra extranjera es integrada en su mayoría por hombres solteros. La legislación actual sobre infraestructura social debe ser revisada para tomar en cuenta este cambio fundamental. Fuera del incremento de la mecanización para reducir la dependencia de mano de obra y las repetidas solicitudes al gobierno para reducir los costos de la mano de obra extranjera, por ahora no existen otras tendencias en el área de sostenibilidad social.

Los temas relacionados con la sostenibilidad ambiental están ahora en primer plano debido a que la rápida expansión de la palma de aceite ha estimulado a las ONG ambientales. La mayor

preocupación de estas organizaciones es la pérdida de bosques y biodiversidad con la expansión de la palma de aceite, aunque la información disponible muestra que la expansión ha sido a expensas del caucho, cacao y bosques degradados. La industria debe divulgar más ampliamente esta información crucial. Una tendencia emergente en sostenibilidad ambiental es la cada vez más estricta legislación local en relación a efluentes y emisiones. La estricta aplicación por parte del departamento del Medio

Ambiente ha mantenido la industria palmera en Malasia como una industria limpia a pesar de su tamaño.

Un tema que requiere más investigación es la producción de metano del sistema de tratamiento de efluentes. Buenas políticas agrícolas como la aplicación balanceada de nutrientes y el uso de técnicas de manejo integrado de plagas han ayudado a mantener bajo control la contaminación y la lixiviación en la industria del aceite de palma. 🌴

Apéndice I

Definición malaya: Bosques con Alto Valor de Conservación (BAVC)

Resultados de las discusiones realizadas en el Taller de sobre BAVC, junio 26-27 de 2003, Sandakan, Sabah (Malasia).

Concejo de Administración de Bosques (FSC). Definiciones de Bosques de Alto Valor de Conservación:

AVC1: Áreas de bosques que contienen global, regional o nacionalmente concentraciones significativas de valiosa biodiversidad (ejemplo endémicas, en peligro de extinción, refugio).

AVC2: Áreas de bosques que contienen global, regional o nacionalmente bosques significativamente grandes de nivel *landscape*, que contienen poblaciones viables de la mayoría, si no todas, las especies que ocurren en patrones naturales de distribución y abundancia.

AVC3: Áreas de bosques que están en o contienen ecosistemas raros, amenazados o en peligro de extinción.

AVC4: Áreas de bosques que proveen servicios naturales básicos en situaciones críticas.

AVC5: Áreas de bosques fundamentales para suplir las necesidades básicas de comunidades locales.

AVC6: Áreas de bosques críticas para la identidad cultural tradicional de comunidades locales.

Objetivos del Taller:

- 1 Proveer una introducción general de las herramientas de los BAVC, sus aplicaciones y ejemplos.
- 2 Presentar y discutir un ejemplo en Sabah.
- 3 Discutir temas dentro del contexto malayo para determinar la definición Malasia.

Resultados: Temas a discutir para la definición malaya de BAVC

- 1 Las herramientas y definición de BAVC deben considerar la singularidad de las diferencias regionales en Malasia. ¿Se debe realizar un proceso de consulta sobre BAVC a través de: i) un proceso simple nacional? ii) procesos regionales? o iii) otros métodos? Es difícil evaluar si un proceso simple nacional o regional pueda satisfacer las necesidades de todos los involucrados. Algunos sugieren la creación de una aplicación nacional con aplicaciones regionales.
- 2 ¿Cuál sería el proceso para crear el grupo de trabajo para desarrollar las herramientas y normas? Proceso de consulta en vista del arreglo institucional único de las diferentes regiones en Malasia.
- 3 ¿Quién va a identificar los atributos de Alto Valor de Conservación? ¿Local, regional, internacional?
- 4 ¿Cómo se va a identificar a los involucrados?
- 5 ¿Cómo se van a desarrollar los criterios básicos de la fauna (y otros atributos)?
- 6 ¿Cuál es el margen de tiempo para desarrollar el proceso?
WWF- Malasia se ofreció para organizar la siguiente reunión, que se llevará a cabo junto con otras reuniones a nivel nacional.
- 7 ¿Cuál es la definición de *landscape*?
- 8 ¿Por qué y quién está desarrollando las herramientas en Malasia?
El grupo objetivo principal sería personal de selvicultura, el segundo grupo objetivo incluiría intereses sectoriales, como Moste, DOE, plantaciones, etc.
- 9 ¿Qué subgrupos deben desarrollarse y qué recursos hay disponibles?
Un grupo de trabajo nacional usando ejemplos existentes de la Península y Sabah.
- 10 ¿Cuáles son los umbrales y cómo se van a definir?

Bibliografia

- BUNTING, B.; EATON, B.J.; GEORGI, C.D.V. 1927. The Oil Palm in Malaya. Department of Agriculture, Federated Malay States and Straits Settlements. Bulletin No. 39. Kuala Lumpur. p.85.
- DAVIDSON, L. 1991. Management for efficient cost effective and productive oil palm plantations. In: Proc. Of Porim International Palm Oil Conference. Palm Oil Research Institute of Malaysia, Kuala Lumpur. p.153-167.
- EDGAR, A.T. 1937. Manual of Rubber Planting (Malaya) The Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur, Malaysia. p.336.
- FOONG, S.F. 1993. Potential evapotranspiration, potential yield and leaching losses of oil palm. In: Basiron, Y. *et al.*, (Eds). 1991 PORIM Int. Palm Oil Conf. - Agriculture, Porim, Kuala Lumpur. p.105-119.
- FRY, J. 1998. Implications of recent developments in Asian economies and in the global economy for the palm oil industry. In: Proc. 1998 Int. Oil Palm Conf. 'Commodity of the past, today and the future' (Ed. By A Jatmika *et al.*) p.28-36, Indonesian Oil Palm Res. Inst., Medan, Indonesia.
- FRY, J. 2003. Globalisation in the vegetable oils sector. In: Proc. of the Int. Planters Conference 2003. 'Globalisation and its impact on the palm oil industry'. (Ed. by E. Pushparajah and Chee K.H.) p.29-42. The Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur, Malaysia.
- HENSON, I.E.; CHANG, C.K. 2003. Oil Palm Plantations and Forest Loss. A Controversial Issue. In: Proc. of 2003 PORIM International Palm Oil Conference. Palm Oil Research Institute of Malaysia, Kuala Lumpur.
- KEE, K.K., CHEW, P.S. 1996. Nutrient losses through surface run-off and soil erosion Implication for Improved Fertilizer Efficiency in Mature Oil palms. In: Ariffin, D. *et al.* (Eds). Proc. 1996 Porim Int. Palm Oil Congress - Agriculture, PORIM, Kuala Lumpur. p.153-167.
- MA, A.N.; CHOW, C.S.; JOHN, C.K.; AHMAD, I.; ZAID, I. 1983. Palm oil mill effluent treatment – a survey. Proc. Regional Workshop on palm oil mill technology and effluent treatment. Porim, Kuala Lumpur. p.123-155.
- MAENE, L.M.; TONG, K.C.; ONG, T.S.; MOKHTARUDDIN, A.M. 1979. Surface wash under mature oil palm. Proc. Symp. on Water in Malaysian Agriculture. MSSS, Kuala Lumpur. p.203-216.
- MALAYSIAN PALM OIL ASSOCIATION. 2002. Annual Report. Kuala Lumpur. p.96.
- RAO, V. 2003. Sustainable palm oil agriculture. In: Proc. of the Int. Planters Conference 2003. 'Globalisation and its impact on the palm oil industry'. (Ed. by E. Pushparajah and Chee K.H.). The Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur, Malaysia.
- YUSOF, B.; CHAN KOOK, W. 2003. Enhancing competitiveness in the palm oil industry. In: Proc. of the Int. Planters Conference 2003. 'Globalisation and its impact on the palm oil industry'. (Ed. by E. Pushparajah and Chee K.H.) p. 271-299. The Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur, Malaysia.