

Manejo de la calidad del aceite de palma en las plantas extractoras de Malasia*

Quality management in the Malasyan Palm Oil Mills

J.M. MAYCOCK

RESUMEN

Antes, el manejo de la calidad del aceite de palma se regía por el contenido de ácidos grasos libres (AGL), el cual variaba entre el 2% para muy bajo y 5% o más para muy alto. En Malasia se realizan pruebas básicas de calidad como porcentajes de AGL, agua e impurezas y el índice de peróxido. Para garantizar que las plantas extractoras colaboraran en la producción de aceite y palmiste de mejor calidad, en 1984 se inició el otorgamiento del «Certificado de Idoneidad», y ya en 1993, el 65% de las plantas extractoras habían recibido este certificado. Con la introducción del Sistema de Garantía de Calidad de ISO 9002 que garantiza la calidad en la producción, se especifican los requisitos para demostrar la capacidad del proveedor de controlar el proceso. Se explican brevemente los requisitos. Con este sistema, el control de calidad del aceite dejó de ser una función de laboratorio para convertirse en responsabilidad de todos y cada uno de los empleados de la planta extractora.

Palabras claves: Aceite de palma, Calidad, Plantas Extractoras, Palmiste

SUMMARY

A few years ago, palm oil quality management was governed by the free fatty acid (FFA) content, which ranged from a very low content of 2% to a very high content of 5%. In Malaysia, basic quality control tests are carried out, such as FFA, water, and dirt percentages and Peroxide Value. To ensure the participation of oil palm mills in the production of high quality palm oil and kernel, a "Milling Certificate of Competency" was implemented. In 1993, 65% of the palm oil mills had been awarded the certificate. With the introduction of ISO 9002 Quality Assurance Systems, which ensures output quality, the requirements showing a producer's capacity to control the process were specified. These requirements are briefly described. With this system, palm oil quality control is no longer a function of the laboratory but the responsibility of each and every palm oil mill employee.

* Tomado de: Palm Oil Developments (Malasia) no. 20, p. 9-12.

INTRODUCCION

Antiguamente, el principal factor que regía la calidad del aceite de palma era el contenido de ácidos grasos libres (AGL), el cual normalmente se expresaba como ácido palmítico, aunque ocasionalmente se verificaban también los porcentajes de impurezas y agua. Los AGL oscilaban entre el 2 y el 7%, y el aceite de palma se utilizaba principalmente para la fabricación de jabón, así como para la de hojalata.

El Departamento de Agricultura de Malasia (Arnolt 1963) efectuó aproximadamente 1.500 análisis del aceite de palma producido entre 1949 y 1962, y los resultados de estos análisis aparecen en el histograma de la Figura

1. Los aceites se clasificaron de la siguiente forma:

Factor	AGL(%)	Humedad(%)	Impurezas(%)
Muy bajo	menos que 2,0	menor que 0,10	menor de 0,005
Bajo	2,0 a 2,7	0,10 a 0,19	0,005 a 0,010
Medio	2,8 a 2,7	0,20 a 0,39	0,011 a 0,025
Alto	3,8 a 5,0	0,40 a 0,60	0,026 a 0,050
Muy alto	5,0 y más	mayor que 0,60	mayor que 0,050

Se informó que la mayoría de las categorías altas y muy altas se obtuvieron entre 1949 y 1954, y después de este año casi todas las muestras caían dentro de las categorías media y baja.

Durante varios años, algunos de los principales productores malayos han venido produciendo aceites "especiales" con bajo contenido de AGL, a veces hasta del 1,5%, pero esto exige sistemas óptimos de cosecha y transporte.

Hoy en día, casi todas las plantas extractoras malayas realizan las siguientes pruebas básicas de calidad: AGL (%), Agua (%), Impurezas (%) e Índice de Peróxido (I.P.)

Mientras que algunas de las compañías más grandes también incluyen pruebas más complicadas como las siguientes:

a) DOBI (Índice de Deterioro de la Blanqueabilidad)

$$= \frac{\text{Absorbancia a 446 nm}}{\text{Absorbancia a 269 nm}}$$

b) TOTOX = 2 Índice de Peróxido + Índice de Anisidina

$$\text{c) Función Discriminante} = 0,3X_1 + 16X_2 + 0,13X_3 - 27,29$$

$$\begin{aligned} \text{donde } X_1 &= \text{Absorción UV a 269 nm} \\ X_2 &= \text{DOBI} \\ X_3 &= \text{Índice de Peróxido} \end{aligned}$$

d) Trazas metálicas - cobre e hierro

En la actualidad, el aceite crudo de palma producido en Malasia rara vez presenta una acidez superior al 3,5%, con un contenido máximo de agua del 0,15%, de impurezas del 0,01% e I.P. entre 2 y 6,5 (m equiv/kg).

CERTIFICADO DE IDONEIDAD PARA EXTRACCION

Con el objeto de garantizar que las plantas extractoras de aceite de palma de Malasia dieran toda la colaboración posible en su empeño por producir aceite y palmiste de la mejor calidad, el PORIM estableció, en 1984, un programa voluntario para otorgar el "Certificado de Idoneidad" a las plantas extractoras de palma de aceite en Malasia.

El principal objetivo del programa fue certificar que la planta extractora estaba en capacidad de producir aceite crudo de palma y palmiste de la más alta calidad y que todas las operaciones de la planta se realizaron en forma eficientemente. La evaluación incluyó los siguientes elementos:

1. Generales - Instalaciones y distribución de la extractora, y condiciones de higiene de la misma. Eficiencia del personal de operarios - puntualidad para llenar planillas, presentar informes y conocimiento del proceso.

2. Operaciones de extracción - Registro sistemático y relevante de las operaciones: mantenimiento de las condiciones adecuadas de procesamiento tanto en la línea de aceite como en las líneas del palmiste; instrumental adecuado y servicios propios.

3. Control de calidad - Instalaciones de laboratorio y niveles del personal, tipo de prueba realizada. Utilización de la información de laboratorio para el proceso y el control de calidad.

4. Condiciones de almacenamiento - Sistemas de almacenamiento y manejo del aceite crudo de palma y del palmiste.

5. Tratamiento y utilización de residuos - Métodos para la disposición del raquis, tipo de tratamiento para los efluentes, disposición de los sobrantes de fibra y cuesco y cómo se comparan estos métodos con los requisitos legales mínimos.

6. Mantenimiento - Estado de mantenimiento de la planta, mantenimiento de los programas de las instalaciones - mantenimiento programado.

Hasta septiembre de 1993, 175 plantas extractoras habían recibido el Certificado, lo cual representa aproximadamente el 65% de todas las plantas extractoras malayas.

APLICACION DE LA NORMA ISO 9002

Después de introducir el Sistema de Garantía de la Calidad ISO 9002 en Malasia, muchas compañías más grandes decidieron transformar sus sistemas tradicionales de control de calidad en conformidad con los estrictos requisitos del Sistema de Garantía de la Calidad ISO 9002.

El Sistema de Calidad ISO 9002 es el modelo que garantiza la calidad en la producción, y especifica los requisitos para demostrar la capacidad de un proveedor de controlar el proceso que determina la aceptabilidad de sus productos. Los requisitos establecidos están encaminados a detectar y evitar cualquier tipo de incumplimiento durante la producción y a implantar las medidas para prevenir la recurrencia. Los requisitos del ISO 9002 se explican brevemente en la Tabla 1.

DETALLES DE LAS OPERACIONES DE EXTRACCION REALIZADOS PARA ASEGURAR LA PRODUCCION DE PRODUCTOS DE CALIDAD

Recibo del Fruto

Al recibir los racimos en la extractora, estos se someten a pruebas de maduración, y los que están podridos y el material extraño se descartan. Las

operaciones de descargue de los vehículos que transportan los racimos de fruta fresca y la carga de racimos en las góndolas del esterilizador se realizan cuidadosamente, con el fin de causar el mínimo de daño o magulladuras a los frutos.

Esterilización

Se hace todo el esfuerzo para asegurar que los racimos de fruta fresca que entran primero sean los primeros en esterilizarse y para que el ciclo de esterilización esté ajustado según el criterio de maduración de los racimos de fruta fresca. Esto con el fin de evitar la exposición innecesaria de los racimos a altas temperaturas. Normalmente, la esterilización se realiza con vapor saturado a 40 psig (140°C).

Digestión

La temperatura de la masa digerida se controla cuidadosamente a 95°C, de nuevo para evitar un sobrecalentamiento. El calor se aplica por la "inyección de vapor", para evitar cualquier sobrecalentamiento localizado, lo cual puede ocurrir si se utilizan camisas de vapor.

Clarificación del Aceite al Salir de la Prensa

La temperatura del aceite en todas las etapas de esta sección se controla cuidadosamente y se hace todo lo posible por mantener al mínimo el contacto del aceite con el aire. El aceite para almacenar se controla con el objeto de que el contenido de humedad esté entre 0,10% y 0,15% y el de impurezas por debajo de 0,02%.

Almacenamiento del Aceite

Antes de bombear el aceite a los tanques de almacenamiento, éste pasa por una trampa magnética para eliminar cualquier partícula de hierro. Luego pasa a un enfriador para bajar la temperatura a 45°C, lo cual ayuda a reducir la oxidación primaria.

Durante el almacenamiento, la temperatura de aceite se controla entre 35 y 40°C y antes del embarque el aceite se calienta lentamente a una tasa máxima de 5°C por 24 horas, hasta llegar a una temperatura de descarga de 50 a 55°C. Todos los tanques de



Tabla 1. REQUISITOS DE ISO 9002

Requisitos	Breve descripción de los Requisitos
1. Responsabilidad de la gerencia	Definir y documentar las políticas y objetivos.
2. Sistema de calidad	Establecer y mantener un sistema de calidad documentado.
3. Revisión de contratos	Establecer y mantener procedimientos para coordinar las actividades contractuales.
4. Control de documentos	Establecer y mantener procedimientos para controlar todos los documentos y datos relacionados con los requisitos ISO.
5. Compras	Garantizar que todos los productos adquiridos cumplan con las especificaciones establecidas.
6. Suministro de compras	Establecer y mantener procedimientos para la identificación de productos durante todas las etapas de la producción.
7. Identificación y seguimiento de productos	Establecer y mantener procedimientos para identificar los productos durante todas las etapas de producción.
8. Control del proceso	Identificación y planeación de los procesos de producción que afecten directamente la calidad.
9. Inspección y pruebas	Inspección de la entrada de materia prima para garantizar que no se utilizará ni procesará antes de ser verificada.
10. Equipo de inspección, medición y pruebas	Controlar, calibrar y mantener equipo de inspección y medición para verificar la idoneidad de los productos.
11. Estado de la inspección y las pruebas	Determinar el estado de la inspección y las pruebas mediante la marcación autorizada y llevar los registros de inspección.
12. Control de productos que no cumplen con las normas	Establecer y mantener procedimientos para garantizar que no se despachará ningún producto que no cumpla con las normas.
13. Medidas correctivas	Establecer, documentar y mantener procedimientos para investigar las causas del incumplimiento y para aplicar las medidas correctivas con el fin de evitar la recurrencia.
14. Manejo, almacenamiento, empaque y entrega	Establecer y documentar procedimientos para el manejo, almacenamiento y entrega de los productos.
15. Registros de calidad	Establecer y mantener procedimientos para identificar y almacenar los registros de calidad, elaborando un índice de los mismos.
16. Calidad interna	Realizar auditorías internas de calidad con el fin de verificar que las actividades relacionadas con la calidad cumplan con el sistema establecido.
17. Capacitación	Establecer y mantener procedimientos para identificar los requisitos en materia de capacitación y cumplir con tales requisitos.
18. Estadísticas	Establecer procedimientos para las técnicas de identificación y verificación de la aceptabilidad de las características del producto.



Agroexport de Colombia Ltda.

IMPORTADORES DISTRIBUIDORES REPRESENTANTES

FERTILIZANTES Y MATERIAS PRIMAS



Abonos
NUTRIMON

GRADOS COMPUESTOS

- 13 - 26 - 6
- 15 - 15 - 15
- 18 - 46 - 0
- 25 - 15 - 0 - 3
- 25 - 15 - 0 - 2 - 3
- 17 - 6 - 18/2
- 14 - 14 - 14 - 2

**FORMULA ESPECIAL
PARA PALMA**
12 - 3 - 20 - 10 - 1

GRADOS SIMPLES

- Urea
- Cloruro de Potasio
- Sulfato de Potasio
- Sulfato de Amonio
- Fosfato de Amonio
- Superfosfato Triple
- Borato Fertilizante
- Sulfomag
- Roca Fosfórica
- Cal Dolomita
- Nitrato de Potasio
- Fosfacid-S

0-17-0-5(S)-24(CaO)

* PESTICIDAS



Agroexport

Bogotá D.C.: Avenida Eldorado N° 84A-55 Edificio Dorado Plaza Of. 211
A.A. 32750 Tel.: 2950550 - 2950503 - 2951685. Télex: 43487. Fax: 2958717
Villavicencio: Av. 40 N° 35A-87 (Vía Acacias) Tel.: 33351 - 33832
Ibagué: Cra. 5ª Calle 42 Esquina, Tels.: 641689 - 641186. Telex: 47162
Espinal: Calle 9ª N° 3-30 Tels.: 4360 - 5357

almacenamiento se someten a un riguroso programa de limpieza.

Secado del Palmiste

El secado del palmiste se controla cuidadosamente con temperatura del aire que no excedan de 75°C, para evitar la exudación de aceite del palmiste sobrecalentado. La especificación de calidad del palmiste "para embarque" es de máximo 7,0% de humedad y 4,0% de impurezas.

Instrumental

Instrumentos indicadores y de registro de la temperatura y la presión se instalan en todas las etapas de producción de aceite y palmiste, con el fin de proveer información precisa para el control del proceso.

Factores del Diseño de la Planta

El hierro y el cobre son pro-oxidantes y cuando están presentes en el aceite de palma disminuye su estabilidad a la oxidación. El uso del cobre y las aleaciones de

cobre están completamente prohibidos en cualquier equipo de la planta que está en contacto con el aceite de palma. La captación de hierro también es limitada al utilizar acero inoxidable para la tubería, los tanques, etc. Normalmente, el aceite para almacenamiento rara vez supera el nivel de 0,5 ppm de cobre y 2 a 5 ppm de hierro. Además, el uso de termómetros de mercurio en vidrio también está prohibido.

CONCLUSION

La práctica del control de calidad en el sector de las plantas extractoras de aceite de palma de Malasia, actualmente está encaminado a satisfacer las exigencias del siglo XXI. La calidad dejó de ser función del laboratorio únicamente para convertirse en responsabilidad de todos y cada uno de los empleados, desde la gerencia hasta los operarios de la planta.

Es evidente que las operaciones de control de calidad en las plantas extractoras de aceite de palma en Malasia ha avanzado significativamente desde principios de este siglo.



**ESTABLECIMIENTOS
PROTON**

FUNDADA EN 1958

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES EN LA INDUSTRIA
DE ACEITE DE PALMA
MOLINOS QUEBRANTADORES Y
LAMINADORES PARA PALMISTE
FILTROS PRENSA - FILTROS BOLSA
FILTROS PARA FRACCIONAMIENTO
ROTATIVOS Y DE MEMBRANA
SISTEMAS DE VACIO POR EYECTOR
TORRES DE ENFRIAMIENTO DE AGUA
CALDERAS DE ACEITE TERMICO

Carrera 53A No. 9-42
Tels. 2604706 - 2603294 • Fax (91) 2613378
Santafé de Bogotá, D.C. - Colombia



**AGO
BIOCONTROL**

REALIDAD DEL SIGLO XXI

Controle las plagas de su plantación con productos biológicos.
Ahorre dinero, proteja el medio ambiente y permita generar un
equilibrio ecológico que minimice las explosiones de sus plagas.

Reproducimos hongos entomopatógenos para el control de los
principales insectos plaga en Palma Africana:

Loxotoma, Stenoma, Brassolis, Euclea,
Opsiphanes, Durrantia, Anteotricha,
Euprosteria, Oiketicus.

TODAVIA NO HACE BIOCONTROL?

YO SI

AGO BIOCONTROL

Onatec Ltda.

Calle 95 No. 13-55 Of. 413 • Tels. 621 2321 - 621 2331 • Fax: 621 2301
Laboratorio: Transv. 84A No. 138-95 • Tel. 681 5134 Santafé de Bogotá