

# Estrategias de gestión para reducir los costos de producción y de extracción de aceite de palma

## Management strategies for reducing production and milling costs

Autor



**R. Thayaparakanthan**

Sime Darby Group - Malaysia

### Palabras clave

Sime Darby, estrategias de mejoramiento, productividad palmera, estrategias de gestión, reducción de costos

Sime Darby, improvement strategies, oil palm productivity, management strategies, cost reduction

### Resumen

Sime Darby Plantation es el brazo de las plantaciones y agronegocio de Sime Darby Berhad, y representa una de las cinco divisiones principales de Sime Darby Group. Está involucrada en el cultivo de la palma de aceite, la agroindustria, la alimentación, y la investigación y el desarrollo. La fusión (terminada en noviembre de 2007) de tres compañías fuertes (Sime Darby, Golden Hope Plantations y Kumpulan Guthrie), la convirtió en la mayor productora de aceite de palma del mundo (alrededor de 2,4 millones de toneladas al año [el 6% de la producción anual del planeta]). Por ello, los últimos años ha sido necesario enfocarse en la integración, lo que ha provocado un cambio cultural masivo. La idea es buscar la estandarización de los sistemas, porque cada una de las compañías fusionadas tiene su propia forma de hacer las cosas. Esto implica mejorar la información y la tecnología de las comunicaciones e integrar un solo sistema, y así hacer consistente el monitoreo. Además, incentivar a los empleados y trabajadores para aumentar su productividad y la del negocio. La estrategia implantada y sus resultados se describen en este artículo. En general, es un proceso continuo para mejorar la eficiencia operacional, que propende por la mecanización y los incentivos a la productividad laboral.

### Abstract

Sime Darby Plantation is the arm of the plantations and agribusiness of Sime Darby Berhad, and represents one of the five main divisions of Sime Darby Group. It is engaged in oil palm cultivation, agribusiness, food production, and research and development.





The merger (completed in November 2007) of three strong companies (Sime Darby, Golden Hope Plantations and Kumpulan Guthrie), made it the world's largest palm oil producer (approximately 2.4 million tons/year or 6% of the world's annual production). Therefore, in recent years it has been necessary to focus on integration, which has caused a massive cultural change. The idea is to seek standardization of systems, because each of the merged companies has its own way of doing things. This involves improving information and communication technologies, and integration into a single system for consistent monitoring. Additionally, there should be incentives to employees and workers to increase their productivity and the productivity of the business. The strategy implemented and their results are described in this article. In general, it is an ongoing process to improve operational efficiency, which involves mechanization and incentives to labor productivity.



## Introducción

La fusión de Sime Darby, Golden Hope Plantations y Kumpulan Guthrie (finalizada el 27 de noviembre de 2007), convirtió a la compañía en la mayor productora de aceite de palma del mundo (alrededor de 2,4 millones de toneladas anuales [el 6% de la producción del planeta en un año]).

Sus operaciones se extienden por Malasia peninsular, Sabah y Sarawak (Malasia), y Kalimantan, Sumatra y Sulawesi (Indonesia), en un total de 633.607 hectáreas, de las cuales 530.987 están plantadas con palma aceitera, que implican el manejo de 208 fincas y 65 plantas de beneficio en ambos países.

Sime Darby Plantations también adquirió en Liberia una concesión de 63 años para desarrollar 220.000 hectáreas en palma de aceite y caucho.

Como empresa integrada, está involucrada en todo el espectro de la cadena de valor del aceite de palma. Sus operaciones aguas abajo están representada en 15 países: Malasia, Singapur, Tailandia, Vietnam, Japón, China, Alemania, Reino Unido, Bangladesh, Suráfrica, Emiratos Árabes Unidos, Países Bajos, Brasil, Canadá y Estados Unidos. Fabrica y distribuye aceites y productos de las grasas, oleoquímicos y biodiésel de palma de aceite. Además, participa en las actividades de la agroindustria y el cultivo de caucho.

Sime Darby Plantation tiene el compromiso de convertirse en la primera productora mundial de aceite de palma sostenible. De manera que sus actividades aguas arriba y aguas abajo se adhieren estrictamente

a las buenas prácticas agrícolas probadas por la agroindustria. En consonancia con la aspiración de lograr un futuro realmente sostenible para el mundo, la compañía hace un esfuerzo consciente y concertado para la conservación y protección del medio ambiente, la rehabilitación de los bosques, la protección de la fauna y la promoción del bienestar de las comunidades en las que opera.

Asimismo invierte fuertemente en investigación y desarrollo, y es la primera en el mundo en haber secuenciado, ensamblado y anotado con éxito el genoma de la palma de aceite.

Con la fusión de tres compañías fuertes, fue necesario enfocarse en la integración, lo que ha provocado un cambio cultural masivo. Se está buscando la estandarización de los sistemas, porque cada una de ellas tiene su propia forma de hacer las cosas. Por eso se planteó una estrategia que se aborda en este artículo.

## Estrategia para mejorar la productividad

La estrategia general de la organización surgió después de la fusión de Sime Darby, Golden Hope Plantations y Kumpulan Guthrie, con el propósito de mejorar la información y la tecnología de las comunicaciones e integrar un solo sistema, y con ello hacer consistente el monitoreo. De igual manera se planteó como un incentivo para aumentar la productividad.

La Tabla 1 muestra el incremento salarial desde 1990 a 2008, dividido en dos categorías: trabajadores en el campo y cosechadores. Como se ve, para los primeros

**Tabla 1.** Incremento salarial. 1990-2008

Trabajadores en el campo			Cosechadores		
Acuerdo	RM/día	Variación porcentual	Acuerdo	RM/t/rff	Variación porcentual
1990	11	Base	1989	15	Base
2003	17	55	2001	20	33
2008	19	73	2008	22	47

RM 3.60 = USD 1

el aumento en ese período fue de 73% (de RM11 a RM19 diarios), y para los segundos, de 47% (de RM15 a RM22). Las cifras son el resultado del acuerdo de precios entre la empresa y los sindicatos (locales o nacionales) de los trabajadores de Malasia.

La información de la Tabla 2 tiene que ver con un trabajo de Tan (1987), según el cual un aumento del 10% en variables como rendimiento y eficiencia de la labor provocará la disminución de los costos en forma significativa. Lo mismo sucederá si en igual porcentaje se minimizan los costos de proceso, capital y fertilizantes.

**Tabla 2.** Impacto del cambio en el proceso

Proceso	Reducción de costos (%)
10% de incremento en campo	8,5
10% de incremento en la tasa de extracción de aceite (tea).	9,1
10% de aumento en la eficiencia laboral	2,3
10% de reducción en el costo de proceso	3,5
10% de reducción en el costo de capital	2,9
10% de reducción en el costo de los fertilizantes	2,9

Fuente: Tan, B.T (pipoc 1987)

En términos generales, los costos de producción de la compañía se distribuyen en: cosecha (18%), fertilización (33%, cifra que varía de acuerdo con el precio de los fertilizantes), mantenimiento (14%), transporte (12%), gastos generales (19%) y depreciación (4%).

Esta presentación se ocupa de las primeras tres áreas (cosecha, fertilización y mantenimiento), que tienen el mayor peso en la estructura de costos.

Es preciso señalar antes, que se ha establecido un programa de resiembra anual de 4-5% de las hectáreas totales (330.000 en Malasia), que cuando se inició contaba con alrededor de 30 contratistas, los mismos que se han ido seleccionando con el paso del tiempo, hasta quedar en 3.

Vale decir que a propósito se evitan las licitaciones, debido a que cada una de las fincas debe tener autonomía para buscar contratistas locales. Ello no ha sido obstáculo, sin embargo, para identificar en el ámbito nacional tres con competencias y habilidades propias de la actividad de la resiembra, cuyo trabajo ha logrado estandarizarse. La Tabla 3 muestra la reducción de costos obtenida por la estandarización del proceso en todas las fincas.

**Tabla 3.** Reducción de costos de la resiembra

Principales operaciones	Reducción de costos (%)	Observaciones
Tala y trituración	10-15	Tasa variable basada en la atura de la palma de aceite
Retiro de los bulbos	10-15	Tasa variable
Combadura de caminos	5-10	Continental y costeros
Arado y desgarradora	15-20	Continental y costeros
Terrazas	10	Anchura
Construcciones de drenaje	15	Anchura
Construcción de caminos	5-10	Carreteras principales y de recogida



en las carreteras públicas y, para hacerlo de manera inteligente, se está tratando de lograr acuerdos que así lo permitan.

Los beneficios derivados de la cosecha en bloque se pueden resumir en:

- Optimización de la supervisión.
- Utilización de una cuadrilla para 1.000 hectáreas.
- Un trabajador líder por cada 20-30 cosechadores.
- Optimización de los vehículos de evacuación, porque hacen más viajes y se reducen los viajes improductivos.
- Los cosechadores tienen mayor facilidad para movilizarse.
- Se garantiza la seguridad de los cultivos.

La Figura 4 muestra la división de Bagan Datoh, en la que anteriormente se tenían establecidas tres cuadrillas, y en la actualidad solo hay dos. Se comienza en el día 1 (D1), durante el cual se ejecutan todas las operaciones de cosecha; luego se pasa al día 2, al 3 y así sucesivamente hasta llegar al día 9, del cual se regresa al D1. De esta forma la supervisión se concentra en un bloque específico, en un día particular.

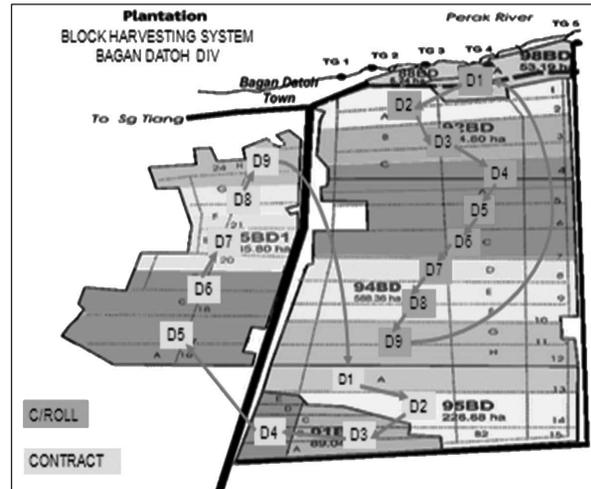


Figura 4. Sistema de cosecha en bloque de la división Bagan Datoh.

En la Tabla 4 se puede apreciar la división de la mano de obra. Vale señalar que en el sistema mecanizado el cortador es el trabajador más importante, que posee destrezas únicas adquiridas con el paso del tiempo, y por eso su labor no puede ser realizada por ningún otro trabajador.

Sí, en cambio, es posible que distintos trabajadores realicen las tareas de apilar, recoger los frutos, operar los búfalos, manejar los tractores, etc. La compañía usa Kubota para recoger los racimos, porque tiene la franquicia de esa marca.

Tabla 4. División de la mano de obra			
Convencional		Mecanizado	
Función	Descripción	Función	Descripción
Cortador	Corta y tiende hojas, racimos, apila...	Cortador.	Corta y tiende hojas y racimos.
Cargador	Recoge las frutas y empuja los racimos.	Apilador de fronda.	Apila hojas, corta los tallos de los racimos y alinea los racimos.
		Recolector de frutos sueltos.	Recopila y amontona frutas en la base de la palma.
		Operador de búfalo Un solo operador (SD2 solamente).	Recoge rff & F/L, descarga en el minicontenedor (3 t)
		Kubota y cargador Conductor + acompañante (SD2 solamente).	Recoge rff & F/L, descarga el en 3 minicontenedor (3 t).
		Kubota c/w de mano (SD3 solamente).	Un solo operador recoge rff & L/F y descarga en el minicontenedor de 3 t.

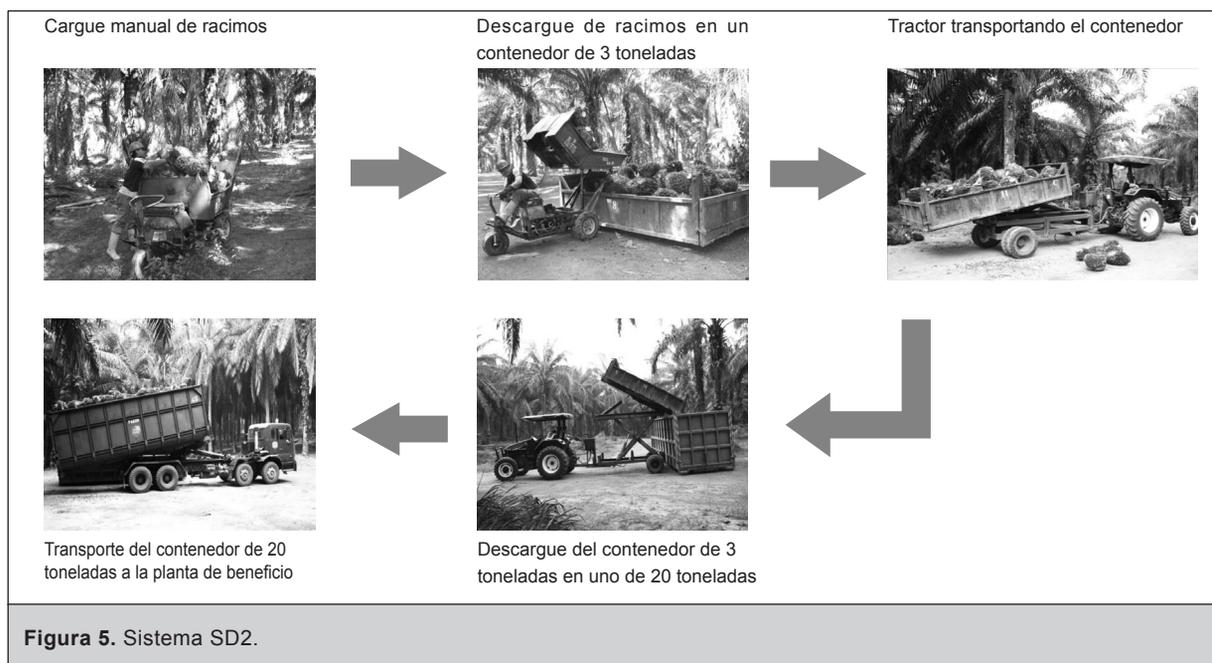
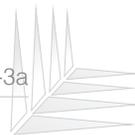


Figura 5. Sistema SD2.

## Mecanización de la evacuación de la cosecha

La mecanización de la evacuación de la cosecha se puede dividir en los siguientes sistemas:

- SD1. Recolección manual en carretillas que se vacían a la orilla del camino. El producto es recogido después por un vehículo que transita por las líneas principales. Con el uso de SD1, es posible que un solo trabajador coseche 16 hectáreas y 133 cosechen 2.000.
- SD2. Evacuación de la cosecha usando maquinaria con cargue manual. Se hace con búfalo mecánico o con un minitractor. Requiere un cosechador para cada 22 hectáreas (25 t/ha). La Figura 5 ilustra el sistema. Un operador carga un carrito fabricado localmente, luego descarga en un minicontenedor de 3 toneladas, el cual jala el tractor para descargarlo en uno de 20 toneladas, que es el que finalmente llega a la planta de beneficio.

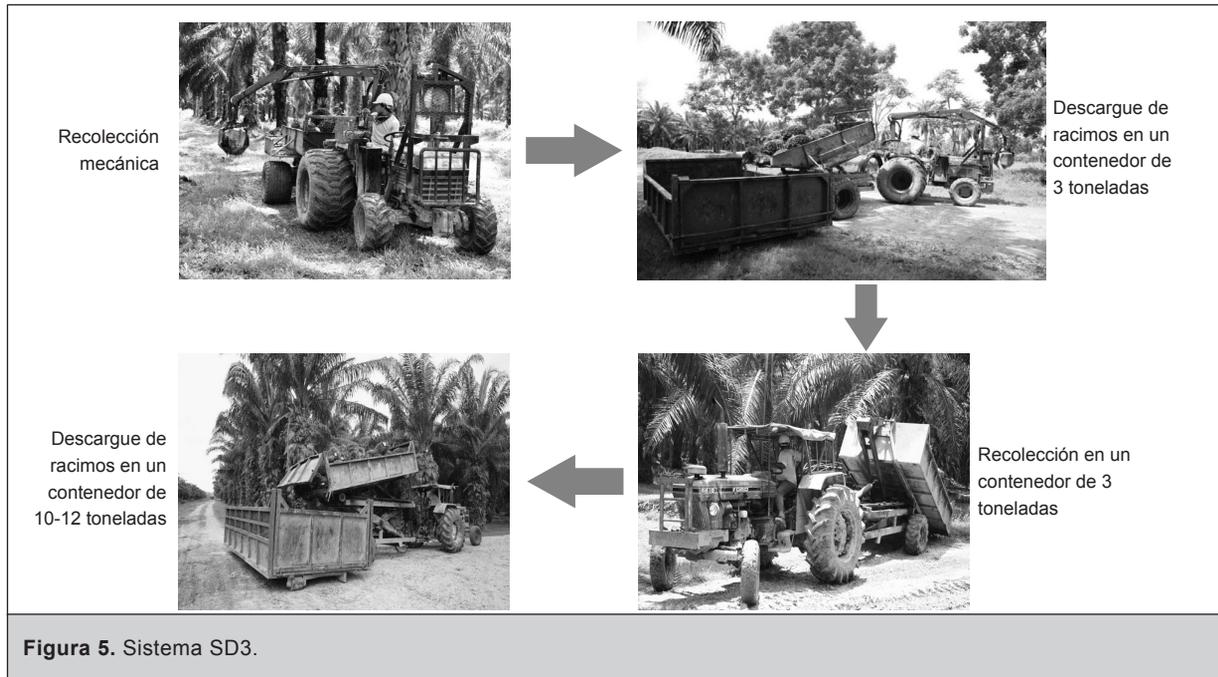
Como muchas de las fincas de la compañía están divididas por carreteras gubernamentales, se está buscando hacer alianzas con transportistas que movilicen el producto del campo. No parecería económico ni eficiente que la empresa mantuviera una flotilla propia, de manera que en la actualidad la operación se hace por *outsourcing*.

- SD3. Cosecha evacuada por un solo conductor de un minitractor con grabber, quien la deposita en un remolque de 3 toneladas, que luego descarga en uno de 10-12 toneladas, dependiendo de la distancia a la planta procesadora. Este sistema de cosecha se basa en las comunicaciones internas SD (Figura 6).

La Tabla 6 muestra el impacto de los sistemas SD de cosecha sobre los costos de la infraestructura, en particular en las áreas de las carreteras principales, las carreteras de campo, los puentes y las alcantarillas.

Otras áreas que se están analizando son las de fertilización, deshierbe y control del escarabajo rinoceronte. Como se ve en la Tabla 7, si la primera labor se realiza en forma manual, un trabajador puede cubrir unas 2 hectáreas, y 20 si lo hace mecánicamente en un primer nivel (llevando el fertilizante en bolsas de 5 kilos). El segundo nivel de mecanización, que es el utilizado en la actualidad, implica llevar el fertilizante a granel.

El deshierbe, por su parte, se trabaja con un producto diferente al CDA convencional (que permitía en un primer nivel de mecanización cubrir 4 ó 5 hectáreas). Se trata del ST101, elaborado por un fabricante local de Malasia, mediante el cual se mejora la productividad significativamente.



**Tabla 5.** Mejoramiento de la productividad con el sistema SD

Sistema de cosecha	t/día hombre	Proporción de hectáreas por cosechador	Cosechadores requeridos 2.000 ha	Porcentaje de disminución en los cosechadores	Productividad de la maquinaria t/día
SD1	1,35	1:16	133	Base	Base
SD2	1,80	1:22	100	25	18-21
SD3	2,00	1:24	87	35	23-25

Assumption: 25 t/ha estate

**Tabla 6.** Impacto de los sistemas SD de cosecha sobre los costos de infraestructura

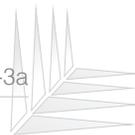
Áreas	Reducción (%)
Carreteras principales	30
Carreteras dentro del campo	30
Puentes	60
Alcantarillas	50

El control del escarabajo rinoceronte se hace utilizando un turbomizador, con acoples para tractor.

Por otra parte, para la aplicación de fertilizantes inorgánicos se está practicando el concepto de la entrega “justo a tiempo”. Esto significa que no se usan instalaciones para almacenarlos, porque no hay producto para almacenar; su manejo se basa en un centro (una sola parada), y se utilizan vehículos para aplicarlos mecánicamente.

Se hace así: un carrotanque lleva el fertilizante a granel, desde la bodega del puerto hasta el sitio en el que están dispuestos unos recipientes que llena con el producto, de donde lo carga un tractor dotado de un contenedor para luego dejarlo en puntos estratégico para unas 20-25 hectáreas (Figura 7). En los mismos carga el fertilizante en el rociador y luego lo aplica. La ejecución de esta tarea requiere de tres hombres (Figuras 8 y 9). La Tabla 8 exhibe los ahorros logrados con la aplicación mecánica de fertilizantes.

La recolección de los racimos de fruta vacíos, por su parte, se hace en la unidad local (Figura 10). (La original era una Giltrap, importada de Nueva Zelanda, que luego se fabricó localmente). La unidad llega a la planta de procesamiento, recoge los raquis y los procesa. La tarea no requiere más que un conductor. Los campos a los que se lleva el

**Tabla 7.** Mejoramiento de la productividad con la mecanización

Operación	Hectáreas/hombre/día		
	Manual	Primer nivel de mecanización	Segundo nivel de mecanización
Fertilización	2	30	54
Deshierbe	2 (CKS)	5 (CDA)	15-20 (ST101)
Control del escarabajo rinoceronte	2 (CKS)	15-20 (turbomizer)	

**Figura 7.** Sistema MBS. Descarga de fertilizante dentro de los contenedores MBS (izq.). Transporte de los contenedores al campo (der.).

Tractor con aspersor de inversión por debajo de la bandeja



Conductor descargando fertilizantes en el aspersor

**Figura 8.** Sistema MBS.**Figura 9.** Sistema MBS. Tractor asperjando el fertilizante entre surcos.

producto deben estar en un radio de 2 kilómetros de la planta de beneficio, porque de lo contrario no se justifica el transporte.

El costo de aplicación de los racimos de acuerdo con el sistema utilizado (manual, con minitractor dotado de *grabber* o con Giltrap), aparece en la Tabla 9.

El fertilizante convencional es crítico para asegurar la productividad dada por el fabricante. Con el ST101 un solo trabajador puede fumigar 15 hectáreas al día.

### Manejo del agua

Por supuesto el manejo del agua es otra área crítica. Se están estudiando la retención máxima para los drenajes, los drenajes subsidiarios que se bloquean y el drenaje de conservación cerrado (Figura 11).

Asimismo se ha implementado el manejo integrado de plagas, con una clara política en cuanto a la siembra de plantas beneficiosas. Se tiene una caja de lechuzas

**Tabla 8.** Aplicación de fertilizante con el sistema mbs. Comparación de costos

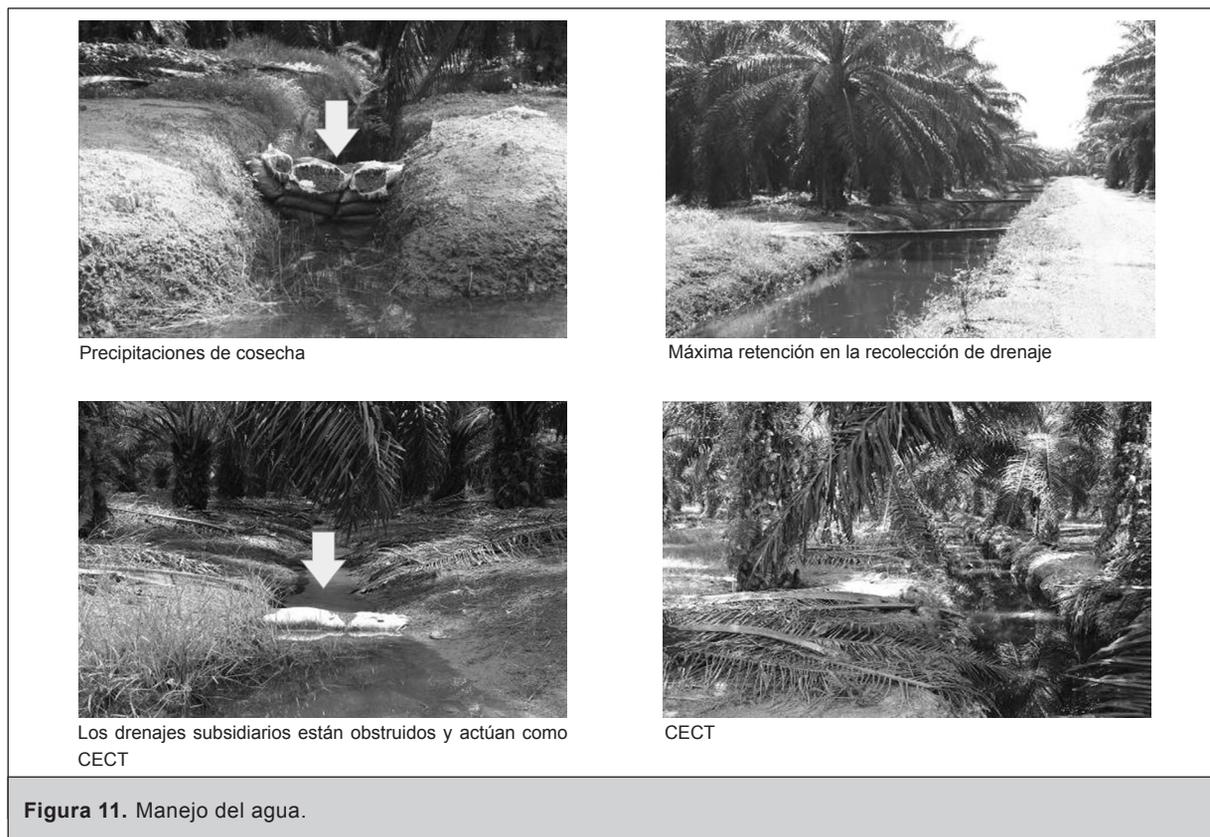
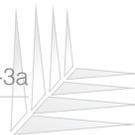
	Componente del costo	Bolsa (50 kg) de fertilizante		Sistema MBS	
		AS	MOP	AS	MOP
	Precio de fábrica	555,00	2.304,00	564,00	2.290,00
1.	Descarga desde el sitio a donde llega el envío	Incl		Incl	
2.	Empaque en bolsas de 50 kg	RM 24 / t		Nil	
3.	Carga en la bodega	Incl.		Nil	
4.	Transporte a la finca y descarga	RM 35/t	RM40/t	RM 56/t	
5.	Descarga para almacenar en las fincas	Incl		Nil	
6.	Cargue y transporte al campo	RM 5,00/t		Nil	
7.	Costo de la aplicación por tonelada:	50,00		22,00	
	~ salarios + PB + IP (por día)				
	~ Mandore salarios por equipo				
	~ Salario del operador del tractor/día				
	~ Costo del tractor funcionando/día				
<b>Costos totales (incluyendo materiales)</b>		<b>669,00</b>	<b>2.423,00</b>	<b>642,00</b>	<b>2,368,00</b>

Ahorro neto total por tonelada: entre RM 27 y 55

**Tabla 9.** Aplicación mecanizada de racimos de fruta vacíos en áreas maduras

Sistema	Transporte desde la planta de beneficio (RM/t)	Transporte dentro del campo (RM/t)	Aplicación (RM/t)	Costo por tonelada (RM)	Costo por hectárea (RM)
Manual	4	6	3	13	488
Minitractor Grabber	4	0	3	6	236
Giltrap (recolección y aplicación)	0	0	3		114

La aplicación de MOP (valorada alrededor de RM 1.000 ha/año) puede ser totalmente interrumpida cuando los racimos de fruta vacíos se aplican a razón de 38 t/ha/año.



**Figura 11.** Manejo del agua.



**Figura 12.** Manejo integrado de plagas. Una caja de lechuzas por cada 10 ha.



**Figura 13.** Manejo integrado de plagas. Trampa de feromonas.

para que cubran 10 hectáreas (Figura 12), al igual que trampas de feromonas en todas las fincas (Figura 13), para controlar el escarabajo rinoceronte.

## Estrategia para mejorar la eficiencia en las plantas de beneficio

Si se desglosan los costos de producción de la planta de beneficio, el costo fijo representa el 31%, el costo variable el 50% y la depreciación el 19%.

La compañía tiene muchas áreas de enfoque (recursos humanos, mantenimiento de maquinaria y equipo, inventario y compras, inversión de capital, calidad, pérdidas operacionales, etc.), por lo que en la actualidad se encuentra en un proceso de estandarización de las plantas extractoras.

En el área de recursos humanos, las ideas se pueden sintetizar en lo siguiente:

- Reducir la dependencia de la mano de obra, maximizar la utilización y el trabajo humano con programas de retención de empleados.

**Tabla 10.** Utilización de la mano de obra

Sistema frontal final	Utilización de mano de obra	Reducción de la mano de obra	Ahorros en RM/t (RM 0,075/t)
Convencional con rieles y máquina de elevación	7	Base	Base
Sistema VS	2	-5	0,38
Sistema convencional (indexador)	4	-3	0,23

**Tabla 11.** Fabricante de equipos originales. Enfoque

Áreas	Ahorros/reducción (RM)	2007/2008	2009/2010
Caldera MRO	Nada	Nada	5 unidades
Purificadores CF de habitaciones, desarenador, decantador	0,10	4 unidades	Todas
Básculas	0,04	Nada	60% del total
Cadenas de rodillos	600.000/año	Nada	Todas
Rodamientos	200.000/año	Nada	Todas
Cajas de cambios	100.000/año	Nada	Todas
Ventiladores	100.000/año	Nada	Pendiente
Prensas		Nada	Todas

- Actualización de los sistemas de automatización y mejoramiento de la maquinaria en la capacidad de la planta extractora (Tabla 10).
- Racionalización de las capacidades y la utilización de la planta de beneficio (solo dos turnos de operación, mayor capacidad para operar).
- Incentivos para acelerar el desempeño de los trabajadores en la búsqueda del mejoramiento de la tasa de extracción de aceite (tea).

En la parte de mantenimiento de la maquinaria y de la fábrica, la idea es aumentar la confiabilidad y la disponibilidad, y en ese sentido la compañía se ha embarcado en un mantenimiento productivo total (que incluye los sistemas, la cultura y las herramientas).

En cinco de las plantas de beneficio de Malasia ya se cuenta con un sistema de mantenimiento tipo "enfoque del fabricante original del equipo" (oem, por su sigla en inglés), que ha permitido ahorros del "re-trabajo" de 500 a 360 horas en un período de un año. También se conformó un comité técnico para buscar mejorar el proceso de estandarización de los proveedores y los contratistas. En la Tabla 11 se muestran las áreas del enfoque oem y los ahorros obtenidos.

Vale señalar que cuando se tienen 40 plantas extractoras, se tiene igualmente poder de negociación; de manera que esa circunstancia debe aprovecharse para mantener el menor número posible de proveedores y estandarizar sus productos (se han estandarizado 22 de 230), además de lograr mejores precios. Sime Darby Group ha logrado el 10% de reducción en los precios de los cojinetes, los rodamientos y otros productos (Tabla 11).

El nivel de inventarios se maneja de acuerdo con las distancias: cerca de la ciudad, el costo del inventario es de RM60.000, a una distancia media, de RM100.000 y lejos, de RM200.000.

### **Inversión de capital para aumentar la confiabilidad y la disponibilidad**

A este respecto, hay unas iniciativas en progreso:

- Acortar las bandas transportadoras, para alargar su vida.
- Para las nuevas plantas de beneficio (construidas después de 2007), utilizar calderas alimentadas por combustible (RM15.000/MTH)
- Mínimo de 10 horas de almacenamiento de los racimos de fruta fresca, para maximizar el uso del contenedor (RM0,15/t rff procesados).



- Uso de geotubos para que el afluente se bombee, el sólido se atrape y el líquido salga reciclado nuevamente en la ciénaga. Se proyecta un ahorro de RM10.000 por proyecto.

Asimismo, hay unas iniciativas en la etapa de investigación y desarrollo, cuales son:

- Sistema de cuatro etapas, para aventar.
- Sistema de tamices vibradores para la recuperación de aceites.
- Proyecto de biogás, para generar 300-400 kW en una planta de beneficio.
- Proyecto de biomasa, para utilizar la fibra en la caldera.

En la estrategia para el mejoramiento de la eficiencia en las plantas de beneficio, hay que tomar en cuenta lo siguiente:

- Reducir la dependencia de la mano de obra para gestionar el control de procesos, el suministro de material, los controles de nivel, temperatura y presión, de forma tal que se facilite la alimentación de las máquinas críticas (el digestor, la caldera y la autoclave).
- Revisar todos los mecanismos sobre el tamaño y los requisitos, por ejemplo de potencia del motor, el consumo de vapor que le ayudará a ahorrar entre 5 y 10% en los costos operativos, recuperar producto e incrementar la eficiencia de la máquina.
- Hacerles la “guerra” a las fugas, rectificando cada una de ellas.

### Tecnología de la información y la comunicación

El mejoramiento de la comunicación se está buscando con la implantación de las siguientes prácticas:

- El establecimiento de un sistema integrado único de la empresa (basado en la web), para mejorar la eficiencia de la operación.
- El análisis y manejo de la información para hacer el control de costos se hace en tiempo real. Esto implica que es posible ver los datos diaria, semanal y mensualmente, y todos los gastos (inclusive los pasados) pueden revisarse en línea.

- La administración puede acceder a la información en cualquier momento y desde cualquier lugar, para monitorear y mejorar la eficiencia.
- El flujo efectivo de la información mejora el uso de los recursos.

## Estructura efectiva de la organización

En Sime Darby Plantation se aplica a cada planta de beneficio el concepto de unidad de operación estratégica (sou, por su sigla en inglés), tomado de una de las empresas individuales antes de la fusión (Figura 14).

El presidente de la sou tiene a su cargo la coordinación de las plantas, lo que incluye despachos desde las fincas, con el objetivo de mejorar los índices de productividad y alcanzar la calidad requerida. Las extractoras de la compañía atienden entre tres y seis fincas, y la logística entre ellas también es atendida por el presidente de la sou, en lo referente a los asuntos relacionados con producción, tasas de extracción y seguridad, entre otros.

### Esquema de incentivos tea

Aunque el esquema de incentivos tea está en etapa de prueba, ya ha demostrado ser efectivo. De hecho, su implementación se hizo primero en 5 fincas y 2 plantas de beneficio, y hoy día opera en 15 fincas y 5 plantas.

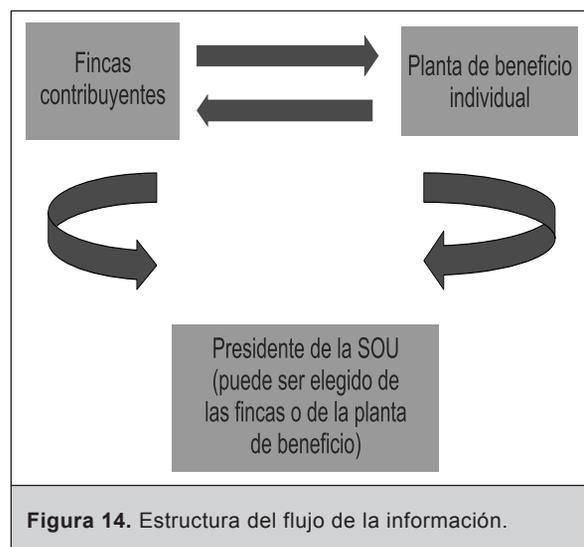


Figura 14. Estructura del flujo de la información.