

Implementación de buenas prácticas operativas: caso Frupalma

Implementation of Best Operating Practices: Frupalma Case

AUTOR



Jeorgen Carrillo

Director técnico de
la planta de beneficio
Frupalma
directortecnico@
extractorafupalma.com.co

Palabras CLAVE

Buenas prácticas, Frupalma

Best practices, Frupalma

Ponencia presentada dentro
del Marco de la Reunión
Técnica Nacional en
Palma de Aceite. Cenipalma
Septiembre-2010

Resumen

La planta de beneficio de Frupalma adolecía de inadecuadas prácticas operativas que situaban sus operaciones muy por debajo del promedio de los índices de eficiencia de otras similares de la Zona Norte, donde se encuentra. A partir del año 2007 y basándose en información al respecto publicada por Cenipalma en un boletín técnico, la empresa decidió implantar buenas prácticas, lo que le ha arrojado excelentes resultados y hoy día la ponen al frente en ciertas operaciones. En este artículo se presentan esos resultados.

Abstract

Frupalma's palm oil mill suffered from inadequate operational practices that placed its operations well below the average efficiency rates of other similar mills in the Northern Zone, where it is located. As of 2007, and based on related information published by Cenipalma in a technical bulletin, the company decided to implement best practices, which has yielded excellent results, bringing the company ahead of others in certain operations. This article presents the results.



Introducción

En el año 2007, a partir de un boletín técnico editado por Cenipalma y Fedepalma, en particular el personal de la planta de extracción de Frupalma comenzó a implementar las buenas prácticas operativas.

Los objetivos principales de la empresa apuntaban a establecer una línea base (la información histórica), evaluar la operación de las diferentes etapas del proceso de extracción de aceite de palma, la torta y el aceite de palmiste (en especial las de esterilización, clarificación y otras adicionales como la palmistería) e implementar las buenas prácticas operativas en las etapas que se consideraran críticas.

Frupalma es una planta de beneficio de la Zona Norte, ubicada en Guamachito, cerca de Tucurín, El Retén y Ciénaga (Magdalena).

Antecedentes

El trabajo se inició en Frupalma porque su operación daba cuenta de altas pérdidas, procedimientos obsoletos, inadecuadas prácticas de operación y falta de apropiación de tecnología.

La Tabla 1 es una ficha técnica de las condiciones anteriores a la implantación de las buenas prácticas, y de las actuales. Es importante decir que todavía no se ha completado el proceso. Como se ve, todos los renglones presentados arrojan mejoras significativas.

Ítem	Unidad	Antes	Actual
Capacidad planta crudo	t RFF/hora	18	23,5
Toneladas a procesar	t RFF/año	78.350	115.000
Capacidad planta palmiste	t almendra/día	17	24
Pérdidas aceite de palma	% aceite/RFF	2,029	1,55

Metodología

El proceso comenzó con el levantamiento de la información, la búsqueda de las líneas base y la revisión de los procedimientos, tanto de operación como de ensayos de laboratorio. Siguió con la revisión de indicadores (históricos y nuevos) –algo de especial relevancia para hacer comparativos entre las prácticas, de manera que se pudieran adecuar las más convenientes a los propósitos empresariales–, el diagnóstico y la escogencia de las buenas prácticas (Figura 1).

La Figura 2 es el esquema de la metodología que utilizó Frupalma en la parte de esterilización. Vale aclarar que previamente se marcaron unos racimos, de forma tal que pudiesen evaluarse después de la esterilización y de la desfrutación, y compararlos con los que no fueron objeto de buenas prácticas.

En lo referido a la desfrutación, se revisaron los tiempos de la misma, de volteo y de dosificación de los racimos, para poder encontrar la mejor forma de

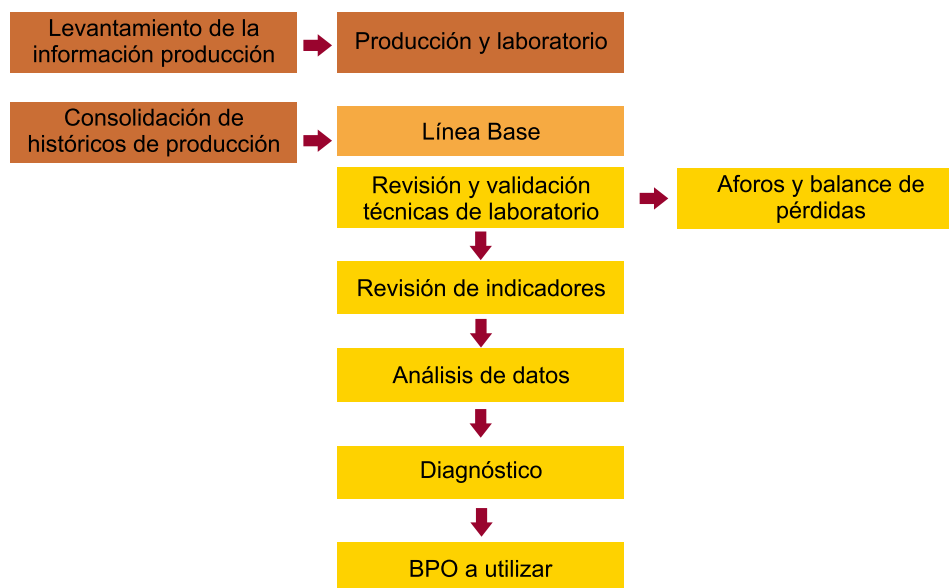


Figura 1. Metodología

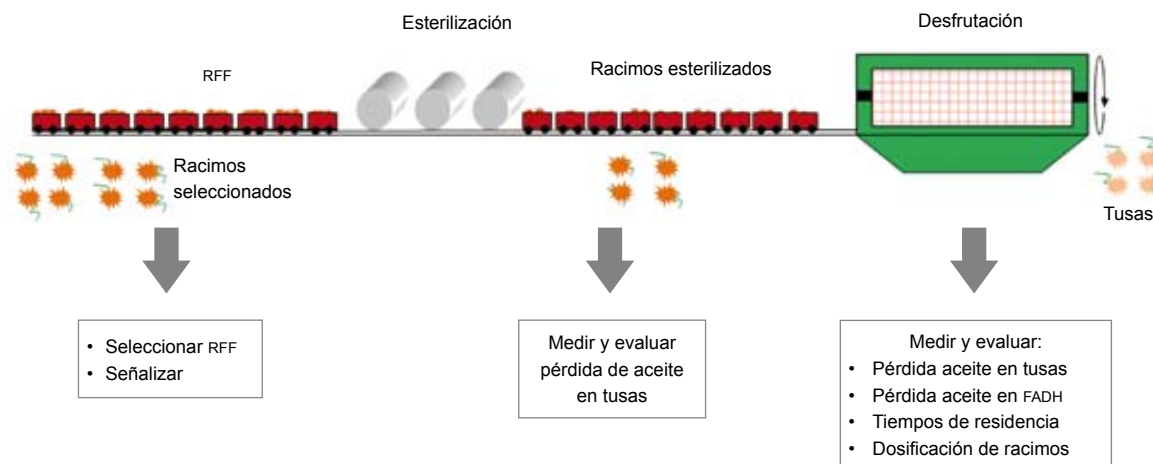


Figura 2. Metodología para la esterilización.

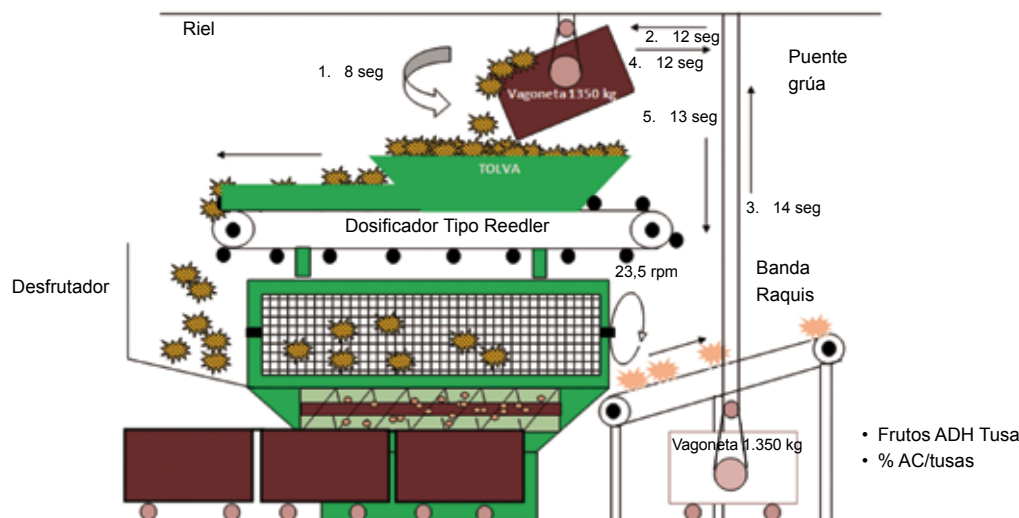


Figura 3. En el subproceso de desfrutación se revisaron los tiempos de la desfrutación misma, de volteo y de dosificación de los racimos.

trabajar en esta última, dependiendo del sistema particular de la empresa (Figura 3). Porque hay plantas que tienen tambor de volteo, otras puente grúa, etc., de manera que cada una tiene que encontrar su punto de adecuación.

En general, por proceso se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Esterilización

- Evacuación de vapor por la parte inferior del autoclave.
- Salida de condensados independientes.
- Capacitación del personal operativo.

- Ajuste de instructivos de operación.
- Ajuste de picos por calidad de fruta.
- Optimización del ciclo de esterilización.
- Calibración del equipo para visualización de ciclos.

Desfrutación

- Dosificación de racimos

Digestión y prensado

- Capacitación de los operarios.
- Manejo integrado de pérdidas de aceite y rompimiento de nuez.

- Seguimiento a la temperatura de los digestores.

Clarificación

- Ajuste de la dilución del licor de prensa: 1:4 fue el ideal encontrado para Frupalma.
- Clarificación independiente de recuperados de centrífuga.
- Seguimiento de temperaturas de clarificación.
- Capacitación al personal de clarificación.
- Diseño del vertedero para dilución automática.
- Diseño del preclarificador.

Palmistería

- Implementación del balance de pérdidas de almendra.
- Optimización de los equipos de prensado.
- Ajuste del caudal de aire en las columnas de separación de fibras y cáscaras.

Nótese que en la mayoría de los procesos se capacitó a los empleados de Frupalma. La capacitación es sin duda un factor clave de éxito para que funcione el ejercicio de las buenas prácticas operativas.

Para ejecutarla de la mejor forma, se revisaron, reajustaron y adaptaron instructivos de otras plantaciones y de Cenipalma, con el fin de obtener los mejores resultados.

Algo que resultó igualmente relevante fue el manejo integrado de la información. Porque si bien es cierto que muchas veces no es posible contar con las mejores herramientas informáticas, también lo es que tener la mayor cantidad de información, ordenada y oportuna,

es crucial para poner en marcha cualquier proyecto. Ello supone reportar los resultados de los ensayos que se realicen, en cuadros y gráficos, de forma tal que puedan verse tendencias que posibiliten verificar que la implementación de ciertas operaciones es efectiva.

A propósito, también se acopió información de ciertos procesos en otras plantas de beneficio. Es el caso del ciclo de esterilización. Frupalma tenía uno que puede considerarse normal, vista la calidad de su fruto. En visita hecha a Aceite S.A. vio un ciclo diferente, que terminó por implantar con buenos resultados en el tema de la impregnación en tusas (Figura 4).

Resultados

La Figura 5 exhibe la mejoría en el proceso de esterilización, reflejada en una reducción del 26% en la pérdida de aceite en tusas.

Por su parte, la Figura 6 muestra el cambio ocurrido con la dosificación de racimos, que anteriormente no se hacía. Un dato interesante es el tiempo por racimo: antes se echaba más o menos seis veces más racimos de lo que se echa ahora (un racimo cada tres segundos, de manera continua). Como se ve en la Figura 7, la impregnación en tusa ha disminuido.

La Figura 8 compara la tasa de extracción de Frupalma con la de la Zona Norte en general. Se puede apreciar el cambio surtido en la primera a partir de la puesta en ejecución de las buenas prácticas (a finales de 2007 y comienzos de 2008). En la Figura 9 se muestran en detalle algunos de los cambios y en la Figura 10, la pérdida total comparada con la pérdida de la zona, la cual ya se encuentra por debajo del promedio.

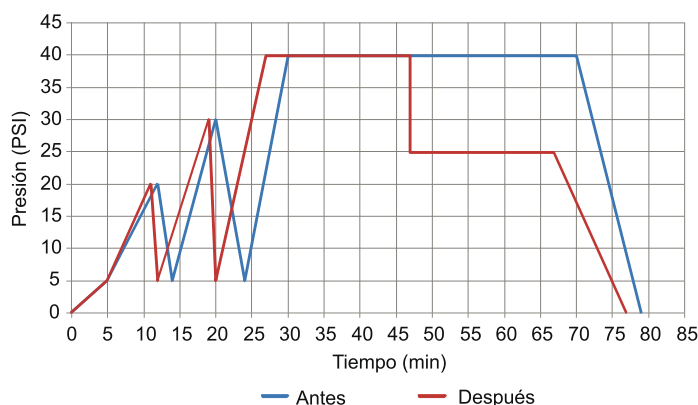
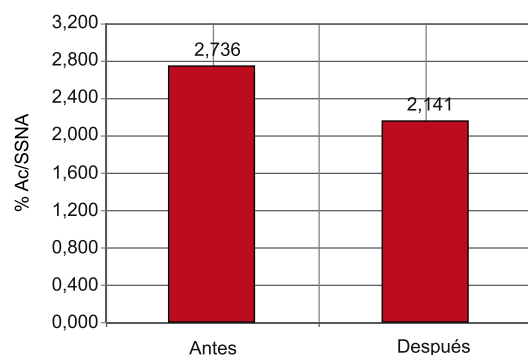
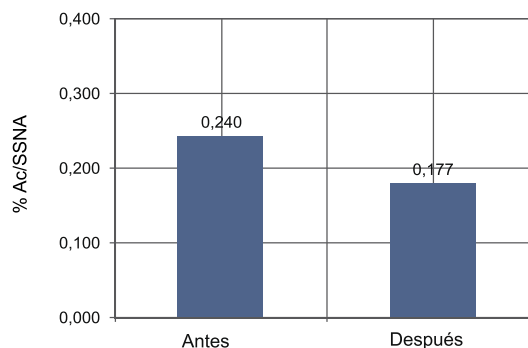


Figura 4. Ciclo de esterilización utilizado. (Aceites S.A.).

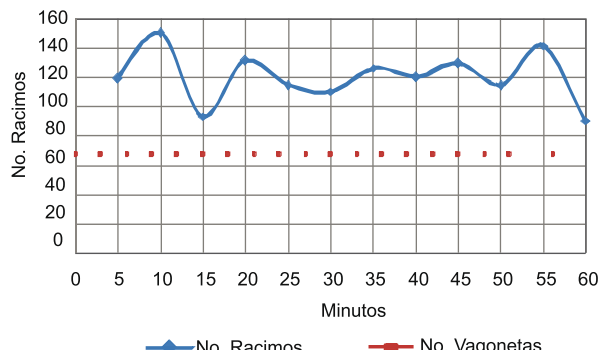
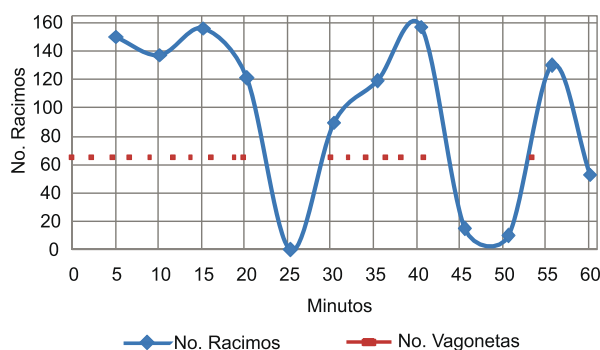


% AC/RFF		
	Antes	Después
Repeticiones	6	6
D.S	0,154	0,071
Diferencia	0,063 %	



Disminución 26%

Figura 5. La pérdida de aceite en tusas después de esterilizar disminuyó 26%.



Item	Antes	Después
Tiempos de trabajo	4 seg. On -15 seg. off	Continuo
Tiempo por racimo (seg)	0,6	3
Tiempos de residencia	2,26 min	3,5 min
Frecuencia en el motor	60 Hz.	11,8 Hz.

Figura 6. Dosificación de racimos para la desfrutación.

Aunque en el boletín mencionado de Cenipalma no se incluía la palmistería, Frupalma revisó lo correspondiente en otras plantas y encontró prácticas buenas con respecto a, por ejemplo, la temperatura de la almendra y los equipos. De manera que implementó algunas de ellas y eso le ha reportado aumentar la eficiencia en la extracción de aceite de palmiste, al igual que en la capacidad –aun usando los mismos equipos (Figuras 11 y 12).

Vale la pena hacer énfasis en que la información debe estar disponible de manera clara y concisa para poder tomar decisiones oportunas y además servir

de punto de comparación. En Frupalma, la de la planta (temperatura, niveles, presiones) se consig-na en formatos diseñados para el efecto (Tabla 1 y Figura 13).

Por otra parte, la Figura 14 muestra el diseño del vertedero y el clarificador, cuyo montaje se hará próximamente.

Resumen de los logros

- En el tema de las altas pérdidas, se obtuvo la reducción, especialmente en la impregnación de aceite en tusas, y el incremento de la extracción.

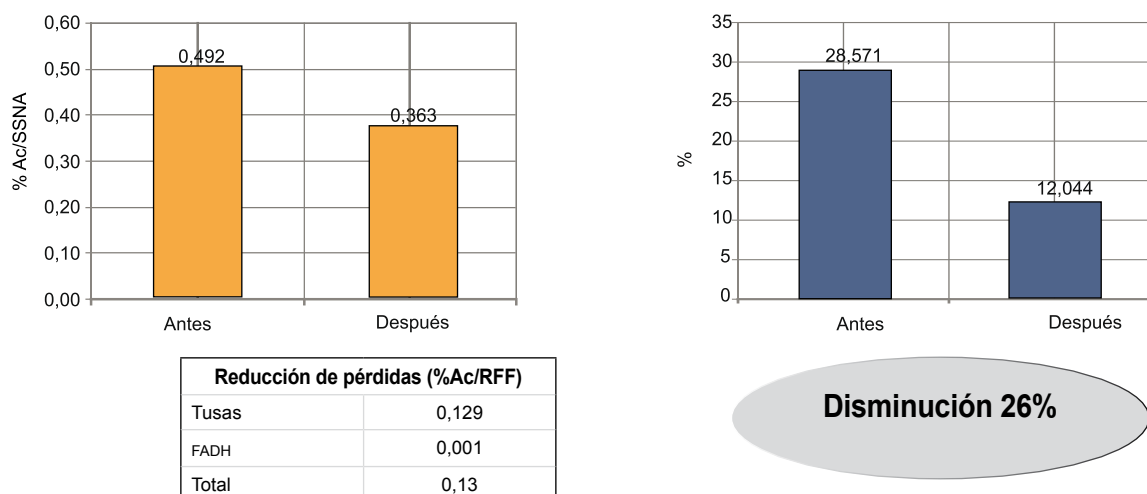


Figura 7. Pérdida de aceite en tusas.

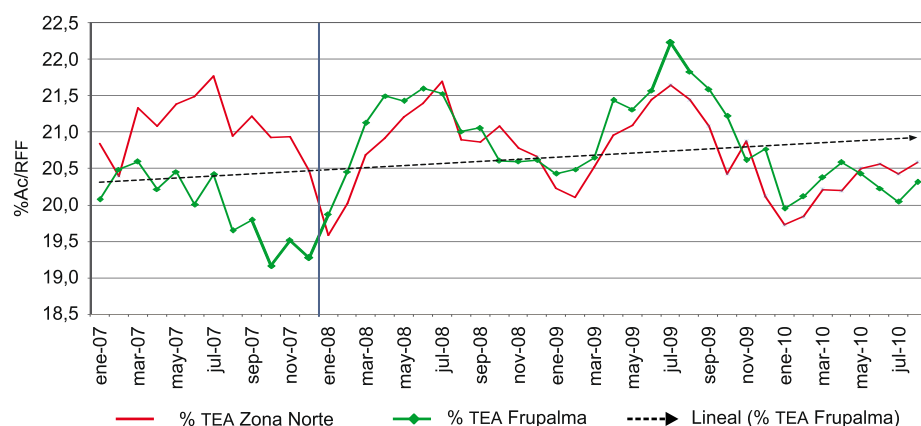


Figura 8. Comparativo (%) TEA Fupalma-Zona Norte.

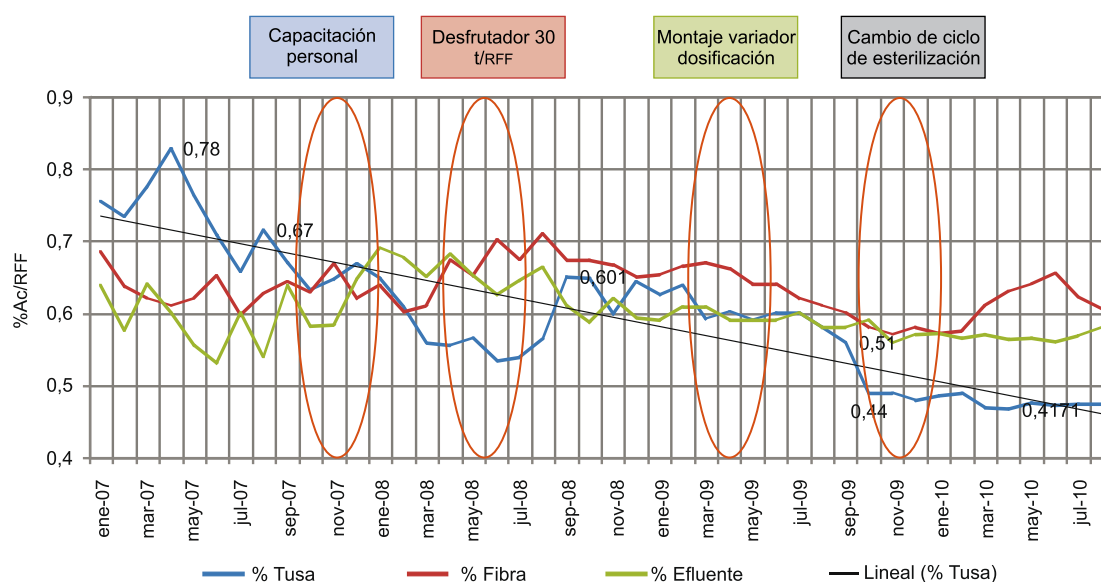


Figura 9. Comportamiento de las pérdidas de aceite de palma/RFF.

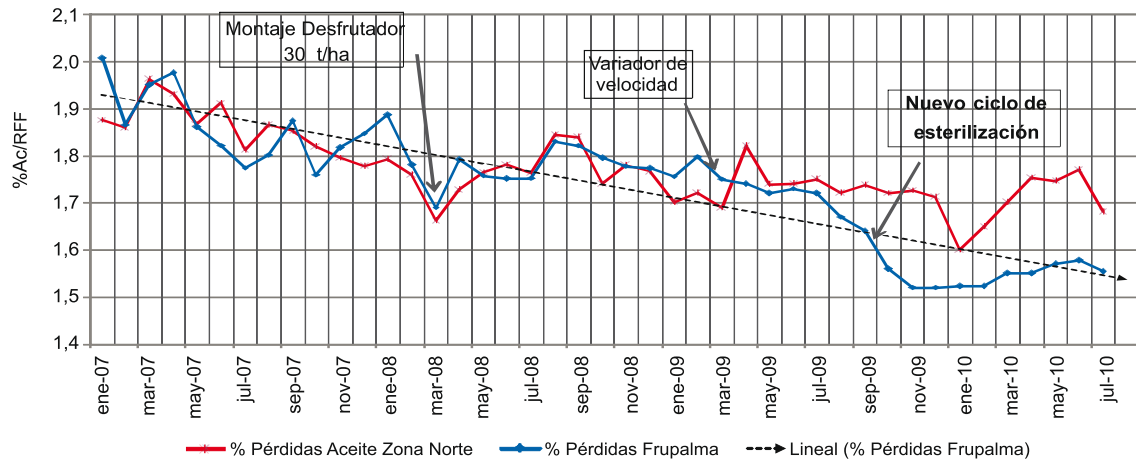


Figura 10. Comparativo (%) pérdidas Frupalma-Zona Norte.

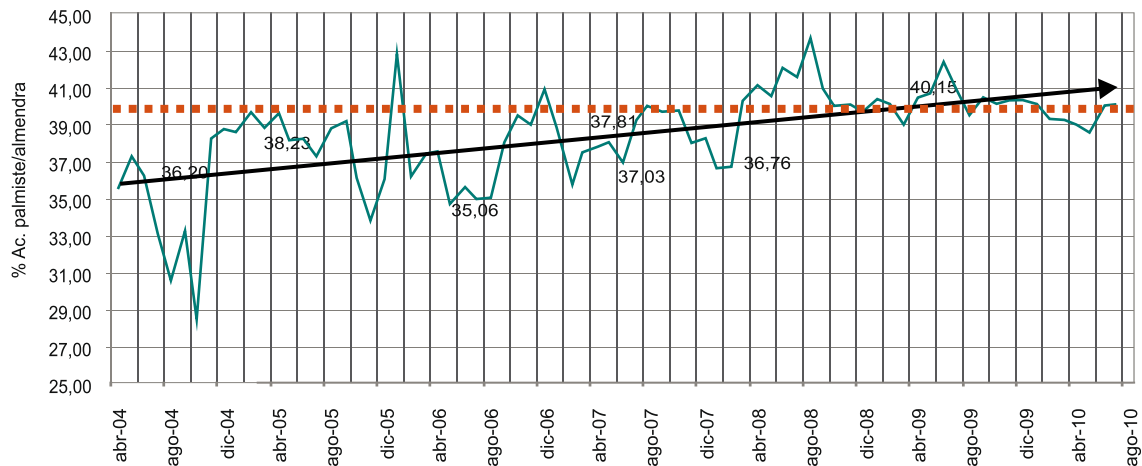


Figura 11. Aumento en la extracción de aceite de palmiste.

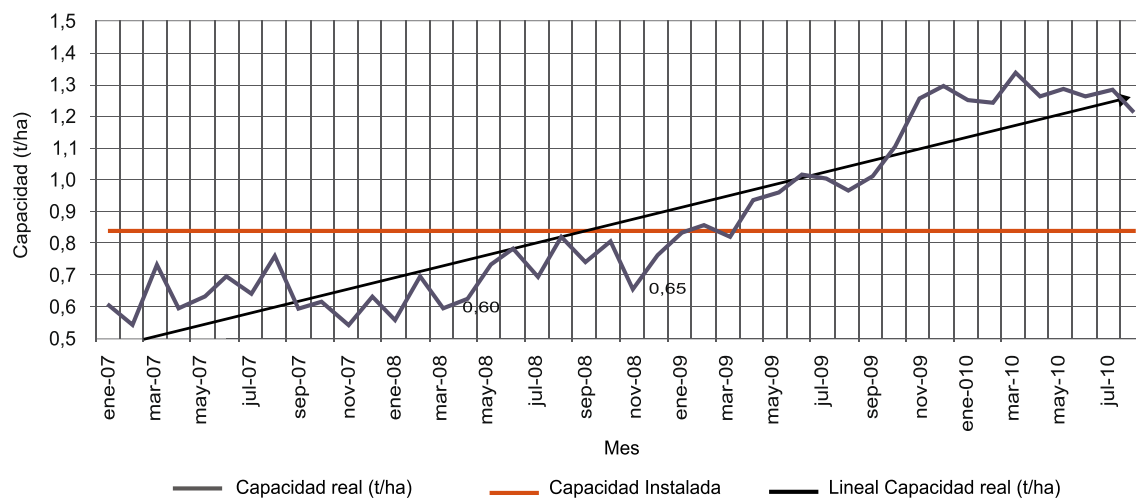


Figura 12. Aumento en la capacidad de procesamiento de palmiste

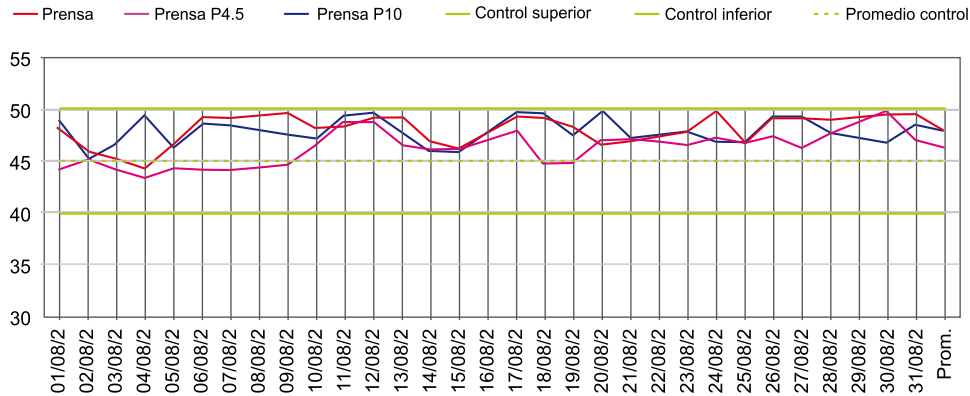


- Para superar el tema de los procedimientos obsoletos, los mismos se ajustaron y se inició el acopio dinámico de la documentación.
- Para abordar la falta de tecnología apropiada, se capacitó al personal y se ajustaron los parámetros de los equipos.
- Información de la planta: consolidación de la información de la producción de palma y palmiste, y mejoría en el análisis de la información.
- Capacitación del personal: confiabilidad en los procesos, reacción a los resultados y mejoramiento de las competencias del personal.

- Clarificación: reducción del uso de agua y aumento en la eficiencia del proceso.
- Palmistería: reducción de impurezas, aumento en la extracción de almendra y aceite, optimización de capacidades e implementación del balance de almendra.

- Las buenas prácticas operativas son dinámicas y se deben actualizar permanentemente.
- El control constante de las buenas prácticas dentro de la planta es indispensable.
- Se debe continuar con la capacitación del personal operativo.

	FORMATO GRAFICO DE CONTROL DE PROCESO					FRU-GC-015
	DEPARTAMENTO DE INGENIERIA					Revisión 0
						13/01/2009
VARIABLE	UNIDADES	ESPECIFICACIÓN		CONTROL		CAPACIDAD
ROTURA DE NUEZ EN PRENSAS	%	LIMITE SUPERIOR		LIMITE SUPERIOR	50	0.00
		LIMITE INFERIOR		LIMITE INFERIOR	40	
				LIMITE MEDIO	45	



Día	Prensa P9	Prensa P4.5	Prensa P10	Variación Limite Medio	Observación	Plan de acción
01/08/2010	47,97	43,08	48,95	1,66		
02/08/2010	45,5	44,06	45,15	-0,1		
03/08/2010	44,88	43,16	46,63	-0,11		
04/08/2010	43,84	42,33	49,28	0,15		
05/08/2010	46,32	43,24	46,38	0,31		
06/08/2010	48,86	43,09	48,42	1,79		
07/08/2010	48,86	43,09	48,42	1,79		
08/08/2010				0		
09/08/2010	49,27	43,54	47,48	1,77		

Figura 13. Formato gráfico de control de procesos.

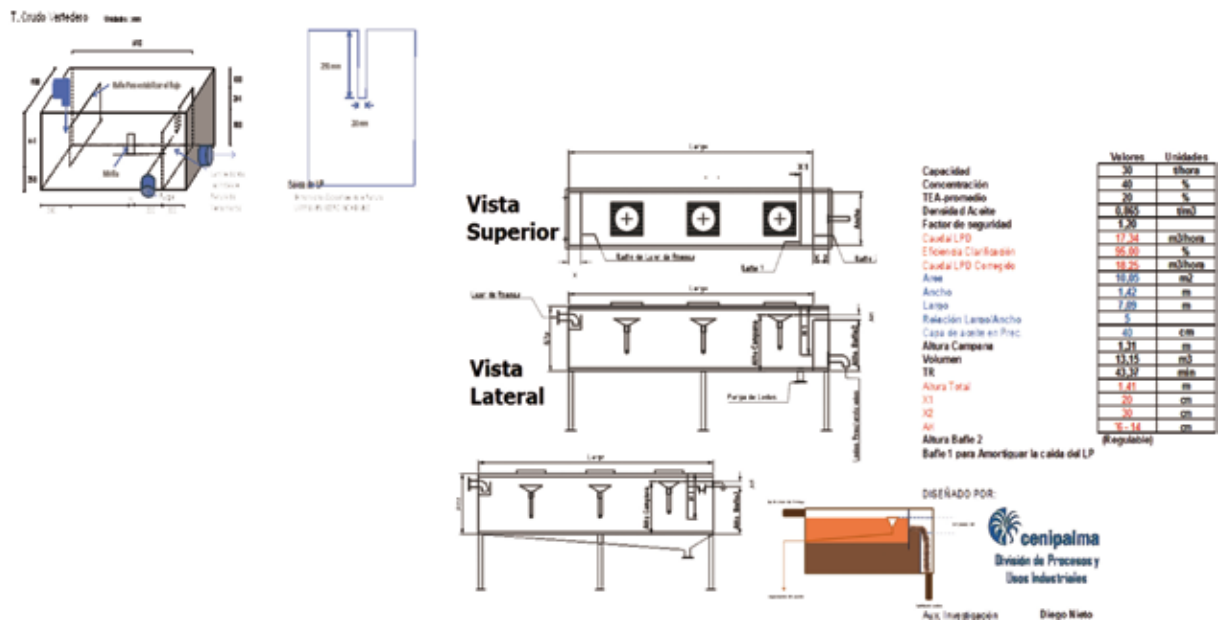


Figura 14. Aumento en la capacidad de procesamiento de palmiste



- Los comités regionales deben incentivar el desarrollo, la transferencia y la implementación de las buenas prácticas.

Agradecimientos

A Gabriel Barragán, gerente general de Extractora Frupalma, al personal operativo, sin el cual sería imposible implementar las buenas prácticas; a Cenipalma, por su apoyo en la investigación, y a Aceites S.A. por su respaldo en la puesta en marcha de las prácticas.

PAUTA FOTON