

Uso de la agitación en clarificadores de aceite de palma crudo, del tipo rectangular

Use of stirring in clarificators of crude palm oil of rectangular type

Germán Rubiana Mesa ¹

RESUMEN

Con la comprobada eficiencia de los clarificadores tipo vertical con agitación que manejan una relación de volumen de clarificación / capacidad de prensado mayor a 3, en este trabajo se demuestra que el funcionamiento de un clarificador horizontal con una relación mucho menor (1,4) al cual se instaló un equipo de agitación se obtienen excelentes resultados, haciendo el costo de la inversión 3 veces menor. Durante el ensayo se estudió el efecto de la velocidad y sentido de la rotación del agitador y se ve que el porcentaje de aceite en los lodos ex-clarificador es en promedio 8% mientras que los lodos ligeros son del orden del 12%, parámetros que no afectan el buen funcionamiento de las centrifugas de boquillas.

SUMMARY

Based on with the proven efficiency of the vertical type clarifiers, which achieve with agitation a clarification volume/press capacity ratio higher than 3, this work shows that the operation of a horizontal clarifier with a much lower ratio(1.4) to which a agitation equipment was installed, achieves excellent results, making the cost of the investment 3 times lower. During the essay the effect of the speed and the rotation direction of the agitator was studied, and it is observed that the oil percentage in the ex-clarifier sludge is in average 8% while in the light sludge is in the order of 12%. These parameters do not affect the good performance of the centrifugal of the nozzles.

Palabras claves: Palma de aceite, Clarificación, Equipo, Plantas extractoras

INTRODUCCIÓN

Como los clarificadores verticales con agitación se diseñaron con tiempos de retención (TRH) de 4 horas, como mínimo lo que conlleva a equipos de gran volumen y por ende alto costo, se trató de ensayar en un clarificador horizontal un sistema de aletas agitadoras capaces de producir cizallamiento al aceite de palma crudo.

ASPECTOS OPERACIONALES

Las variables del proceso, con que se usa el equipo, son:

Capacidad de procesamiento:	16THR
Agua de dilución:	190 l/t de FFB

¹ Ing. Mecánico. Director Planta Extractora Palmar de Manavire.

Volumen crudo prensas:	0,61 m ³ / t de RFF
Volumen del recuperado centrífugas:	0,49m ³ / t de RFF
Volumen entrada clarificador:	1,1 m ³ / t de RFF
Caudal de entrada clarificador:	17,6 m ³ /h
Volumen de clarificador:	25 m ³
Tiempo retencion hidraulica:	1,42 horas
Altura capa de aceite clarificador:	40-50 cm

La Figura 1 muestra los componentes aceite y lodos ligeros de los lodos exclarificador sin agitación, donde sólo se trabajaba con el aceite crudo de los prensas, ya que los recuperados de las centrífugas se trataban en otro equipo. Se ve que el promedio del porcentaje en volumen de aceite es de 10% y el de lodos ligeros 8%.

Cuando se instala el equipo de agitación, constituido por un motorreductor, un eje central y una serie de aletas, y cuyo costo no asciende a \$2.500.000,00 (precios nov./99), se determino unir los caudales del crudo de las prensas y recuperados de las centrífugas e iniciar con una velocidad de agitación de 3,5 rpm, girando en el sentido de las manecillas del reloj. Los resultados son excelentes, tal como se ve en la Figura 2, de la que se concluye que el porcentaje en volumen de aceite es del 8% mientras que los lodos ligeros son, en promedio, el 13%.

En la segunda fase del estudio, se bajo la velocidad de agitación a 1 rpm, y los resultados no son halagadores, tal como se ve en la Figura 3, donde el porcentaje de aceite es, en promedio, del 12%, mientras que los lodos ligeros son del 8%.

Al observar que bajando las rpm del agitador no mejoraban los resultados,

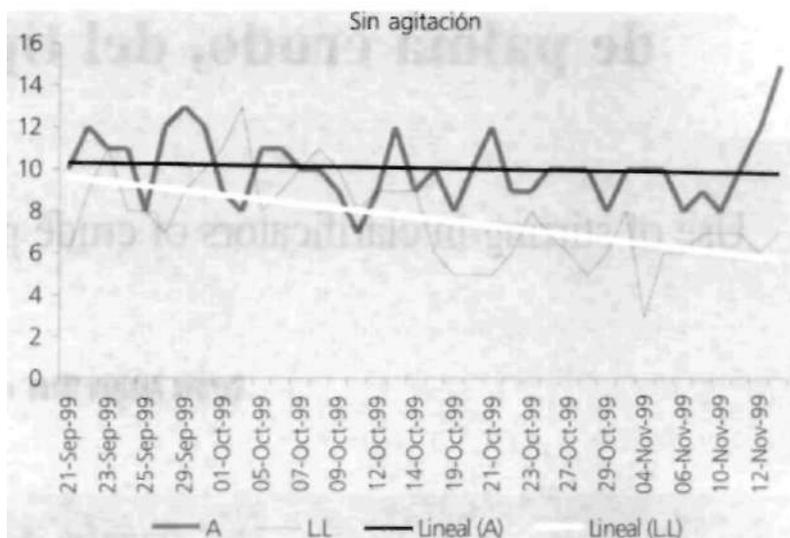


Figura 1.

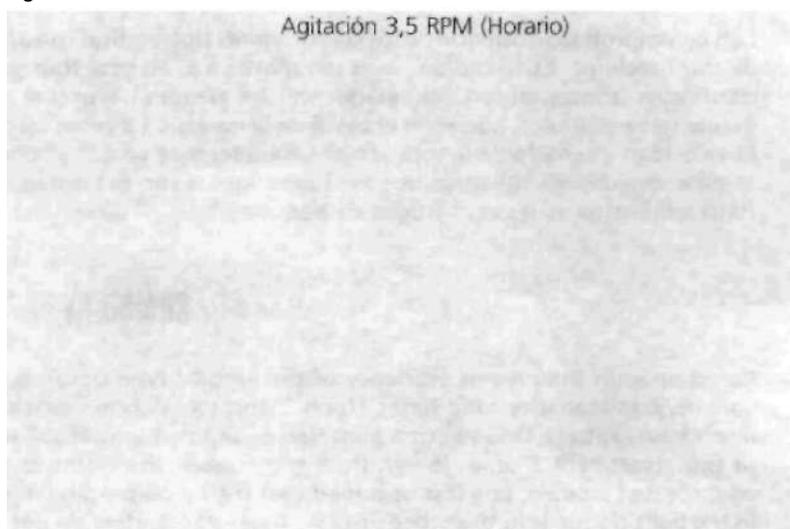


Figura 2. Porcentaje de aceite y lodos ligeros al usar agitación de 3,5 (en el sentido de las manecillas del reloj) en el clarificador.

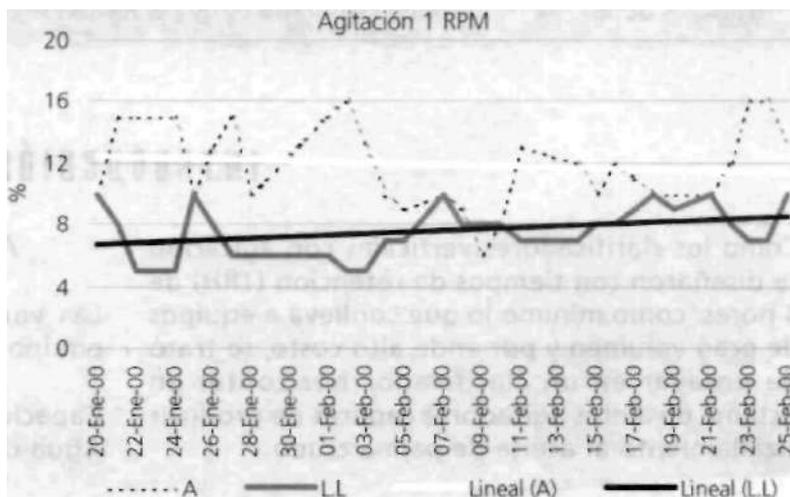


Figura 3. Porcentaje de aceite y lodos ligeros al usar agitación de 1 rpm (en el sentido de las manecillas del reloj) en el clarificador.

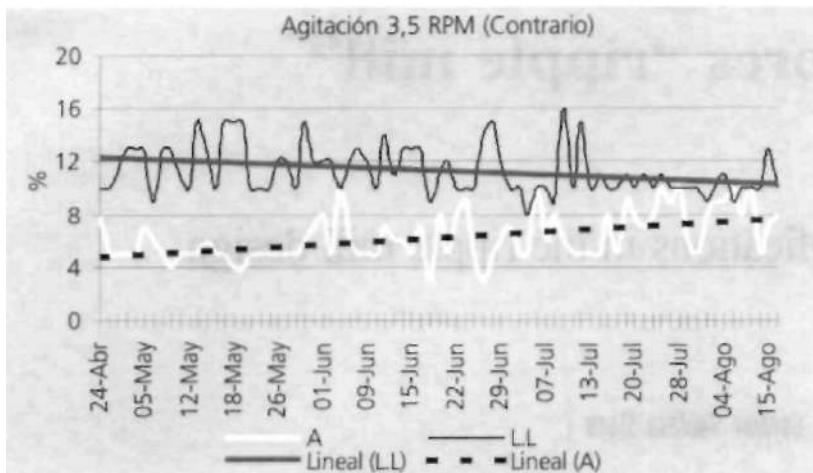


Figura 4. Porcentaje de aceite y lodos ligeros al usar agitación de 3,5 rpm (en el sentido de las manecillas del reloj) en el clarificador.

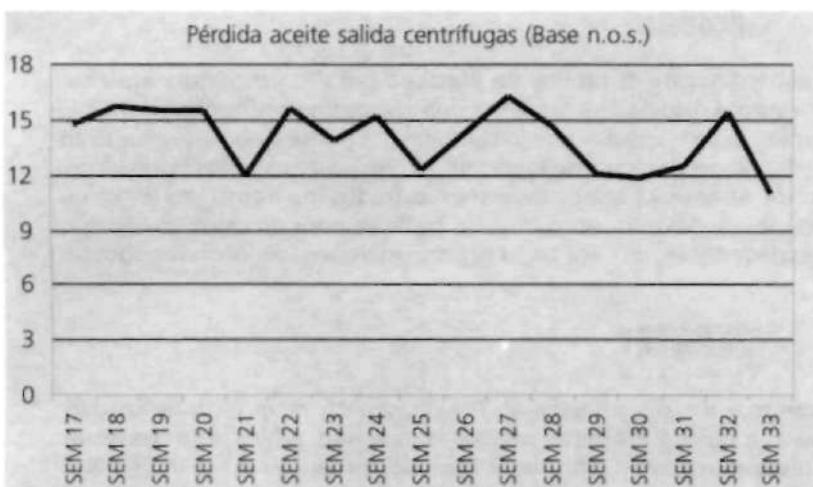


Figura 5. Pérdida de aceite a la salida del clarificador (Base n.o.s.).

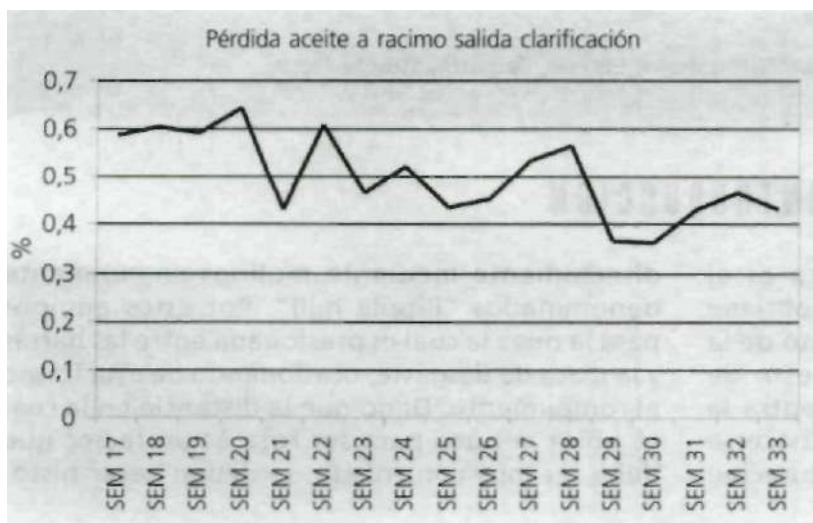


Figura 6. Pérdida aceite a racimo salida clarificador.

se volvió a una velocidad de 3,5 rpm pero en sentido contrario a las manecillas del reloj, dando los resultados que se muestran en la Figura 4, que muestra de nuevo que el porcentaje de aceite es, en promedio, del 8% y el de lodos ligeros del 12%. Con esta composición del lodo ex-clarificador, las centrífugas trabajan, eficientemente, tal como se observa en las Figuras 5 y 6, donde se resalta que las pérdidas de aceite en base (N.O.S) son, en promedio, del 14% y el porcentaje de aceite a racimo por los efluentes de clarificación es del 0,45%.

CONCLUSIONES

Se comprueba que el uso de aletas de agitación en el clarificador es una herramienta excepcional, ya que disminuye ostensiblemente el contenido de aceite en lodos.

La agitación da excelentes resultados en clarificadores horizontales, trabajando con tiempos de rotación hidráulica mucho más bajos que los utilizados en clarificadores verticales.

El costo de la inversión para un clarificador horizontal con agitación es tres veces menor que el de un clarificador vertical.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a Palmar de Manavire por su apoyo en la realización de este ensayo y al Ing. Rafael Villa por sus diseños y comentarios.