

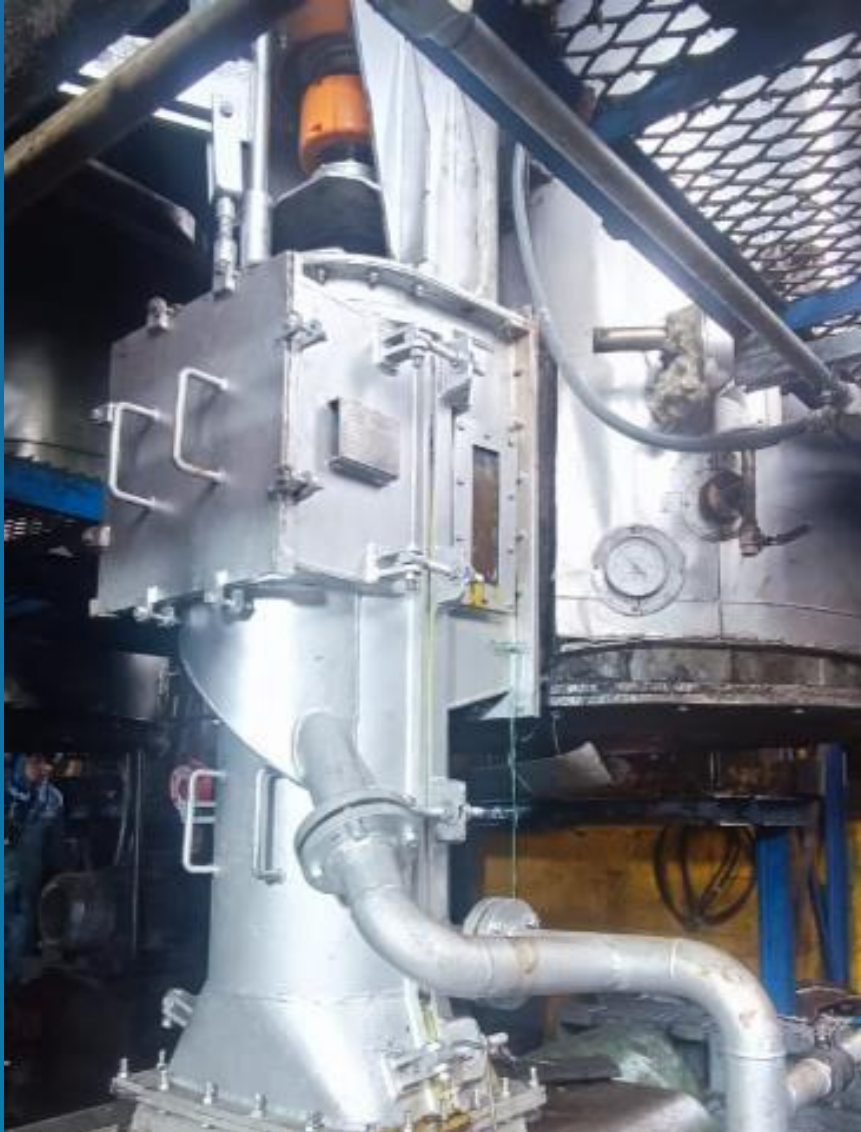


**XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE**
2023

Tecnología en ducto digestor-prensa para procesamiento de RFF en plantas de beneficio.

Manuel Rodrigo Aguirre Moreno





XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

Nueva Tecnología

Entre digestor y
prensa

Contenido

- Introducción
- Objetivos
- Retos de la extracción
- Pasos para llegar al desarrollo
- Desarrollo tecnológico
- Implementación en planta de beneficio
- Resultados
- Conclusiones
- Agradecimientos



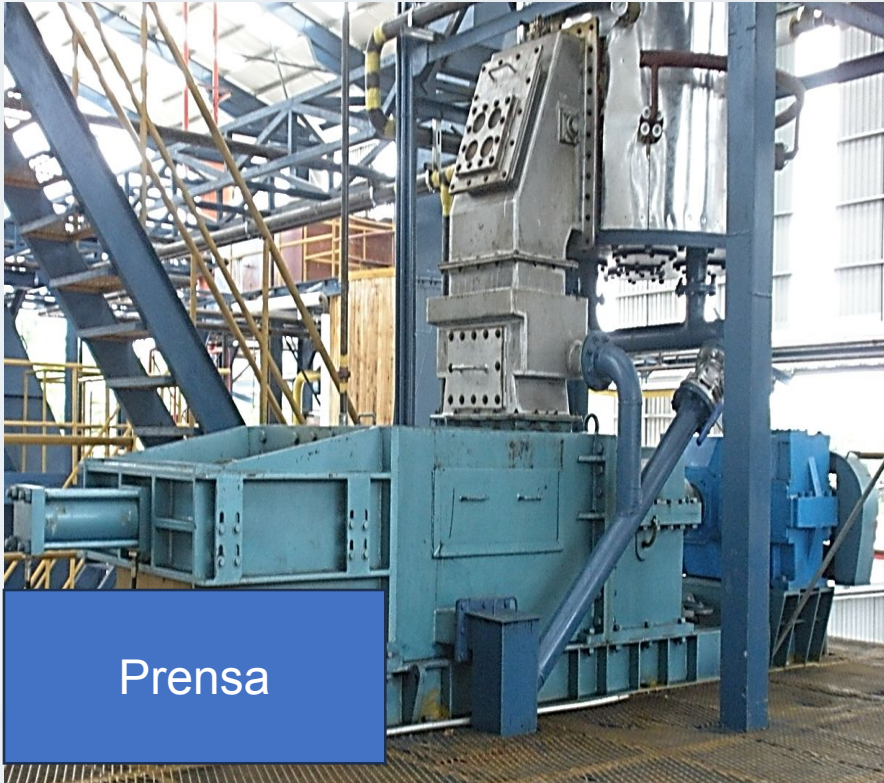
XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

Objetivos



- Mejorar la eficiencia de extracción de aceite de palma, especialmente en frutos sin semillas duras híbrido OXG
- Lograr una consistencia más uniforme en la masa de fruto antes de entrar en la prensa.
- Estandarización del proceso extracción y minimizar los factores de variabilidad.
- Beneficios obtenidos a través de la implementación de esta tecnología.

Introducción



- La etapa de prensado en la extracción de aceite es fundamental en una planta de beneficio.

- En la etapa de prensado en la extracción de aceite de palma, se utiliza presión para extraer el aceite de los frutos de palma sueltos.

- El objetivo principal es retirar al aceite del fruto minimizando las pérdidas de aceite en fibras y nueces.

Retos en la extracción



- Impacto del cambio en la composición de sólidos en el proceso de prensado de fruto Híbrido OxG

- La adición de nueces u otros materiales para simular el fruto guineensis reduce la capacidad de las prensas



Retos en la extracción



- Atascamiento de los digestores y prensas
- La pérdida de aceite en la torta húmeda es una preocupación debido a la inconsistencia en la masa.
- Mantener variables controladas en el fruto

Pasos para llegar a este desarrollo



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Objetivo: Obtener una masa de fruto similar al guineensi sin modificar la prensa ni el digestor



Revisar conocimientos y experiencias en el manejo de máquinas industriales



Diseñar un sistema de integración digestor y la prensa, para la extracción del licor del fruto



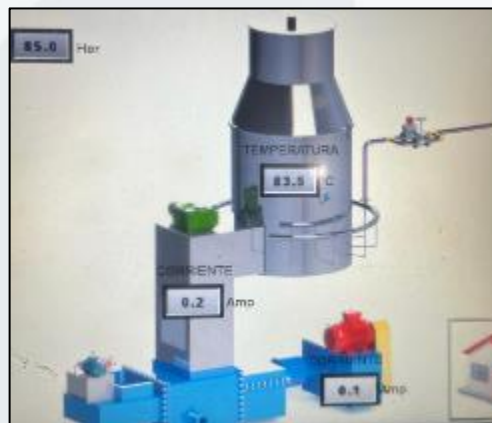
Inspeccionar factores claves en este proceso, temperaturas, niveles, estado de componentes de equipos, velocidad, potencia, etc

Pasos para llegar a este desarrollo



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

PARAMETRO	%ACEITE/SSNA	%ACEITE/SSNA	%ACEITE/SSNA	%ACEITE/SSNA	TOTAL %ACEITE/SSNA	%RECUPERACION CON ACONDICIONADOR
HIBRIDO SIN ACONDICIONADOR	10,59	8,34	16,43	11,14	11,6	26,8
HIBRIDO CON ACONDICIONADOR	9,97	7,22	8,63	8,22	8,5	
GUINNESENS SIN ACONDICIONADOR	9,34	6,46	9,69	8,46	8,5	4,7
GUINNESENS CON ACONDICIONADOR	8,37	8,61	7,89	7,48	8,1	
PARAMETRO	%ACEITE/RF	%ACEITE/RF	%ACEITE/RF	%ACEITE/RF	TOTAL %ACEITE/RF	%RECUPERACION CON ACONDICIONADOR
HIBRIDO SIN ACONDICIONADOR	0,94	0,78	1,37	0,97	1,0	21,9
HIBRIDO CON ACONDICIONADOR	0,89	0,71	0,82	0,75	0,8	
GUINNESENS SIN ACONDICIONADOR	0,87	0,65	0,73	0,77	0,8	0,0
GUINNESENS CON ACONDICIONADOR	0,72	0,91	0,77	0,77	0,8	

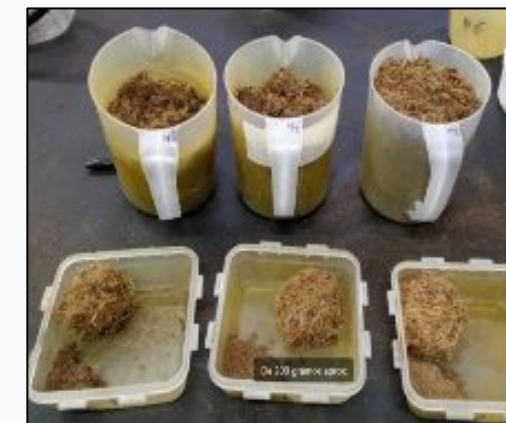


Definir que variable se registrar durante el proceso

Implementar un sistema de control para mantener variables en rangos deseados en el digester y la prensa



Utilizar datos para modificar parámetros buscando las recetas de proceso.



Evaluar la operación cuando se hacen cambios.

Pasos para llegar a este desarrollo



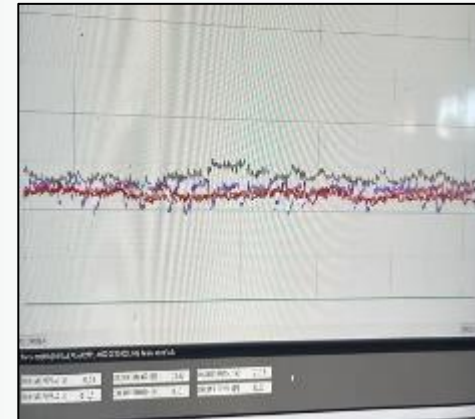
XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Capacitación

FECHA	TIPO DE MUESTRA	DESCRIPCIÓN	CONCENTRACION (%)	CONCENTRACION (%)	CONCENTRACION (%)	CONCENTRACION (%)	CONCENTRACION (%)	CONCENTRACION (%)	CONCENTRACION (%)
10/01/23	1	1.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
11/01/23	2	1.50	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
12/01/23	3	2.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
13/01/23	4	2.50	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
14/01/23	5	3.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
15/01/23	6	3.50	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
16/01/23	7	4.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00
17/01/23	8	4.50	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00
18/01/23	9	5.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
19/01/23	10	5.50	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00
20/01/23	11	6.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
21/01/23	12	6.50	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
22/01/23	13	7.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
23/01/23	14	7.50	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
24/01/23	15	8.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
25/01/23	16	8.50	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00
26/01/23	17	9.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00
27/01/23	18	9.50	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00
28/01/23	19	10.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
29/01/23	20	10.50	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00	105.00
30/01/23	21	11.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00
31/01/23	22	11.50	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00	115.00

Medición y evaluación de resultados.



Retroalimentación: utilizar los resultados



Seguimiento al procesamiento de frutos guineensis y OXG sin modificar la maquinaria existente.

Desarrollo Tecnológico



- Este equipo es un conjunto de elementos mecánicos, eléctricos y electrónicos tanto móviles como estáticos, diseñados y ensamblados con el propósito de alcanzar la máxima eficiencia retirando licor del fruto antes de ingresar a la prensa
- Este equipo se caracteriza por su capacidad para coordinar y combinar estos elementos de manera sinérgica integrando y controlando variables que influyen el proceso de prensado.

Implementación en planta de beneficio



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

- Se elimina el ducto (pantalón) entre la prensa y el digestor.
- El equipo se adapta a las medidas existentes de cada planta y sus equipos (digestor y prensa). Según la capacidad.
- En planta se ajustó el equipo a las condiciones del proceso a lo largo de una línea de producción.(versión 1)
- Después de 6 meses, se replicó la implementación en otra línea de producción.(versión 2).



Implementación en Plantas de Beneficio



- Actualmente, estos equipos se han instalado en varias extractoras de plantas de beneficio en las regiones Oriental y Occidental con las modificaciones finales se tiene versión 5.
- Hay plantas que procesan ambas variedades, guineensis e híbridos por separado o solo híbrido OXG.



Resultados

- No se añade otros materiales al fruto para procesar híbrido OXG.
- Incremento capacidad

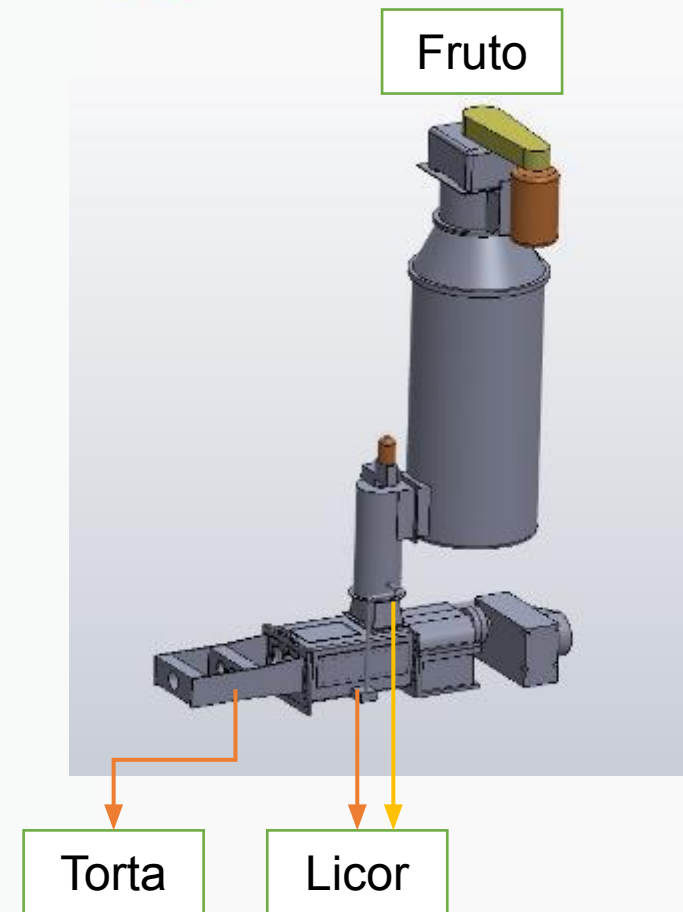
Sin alimentador	Torta	Licor prensa	Relación SP
Guienesi	40,70%	58,30%	69,81
Hibrido ANA	26,58%	73,42%	36,20
Hibrido sin acondicionador con retorno nueces	32,74%	67,26%	48,68

Con alimentador	Torta	Licor prensa	Relación SP	Retirado por acondicionador
Hibrido con Nuez	32,73%	61,73%	53,02	5,54%
Hibrido con acondicionador ANA	26,58%	49,29%	53,93	24,13%

prensa	capacidad nominal ton/h	capacidad real ton/h	% Eficiencia	alimentador
6	15	15,4	103%	SI
5	9	9,5	106%	SI
4	6	4	67%	NO
3	9	9,5	106%	SI
2	15	14,3	95%	SI



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023



Resultados



XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE
2023

- Incremento de capacidad: recuperación licor

	Sin alimentador		Con alimentador			
	Volumétrico recuperado en prensa		Volumétrico recuperado por alimentador		Volumétrico recuperado en prensa después del alimentador diluido	
	Diluido guinnensis	Sin diluir Híbrido con nuez	Gineensis	Híbrido	Guineensi	Híbrido
% Aceite	46	80	90	92	20	30
% Lodo Liviano	2	0	0	0	3	2
% Agua	25	0	0	0	52	38
% Lodo pesado	27	20	10	8	25	30

Prensa sin alimentador



Alimentador



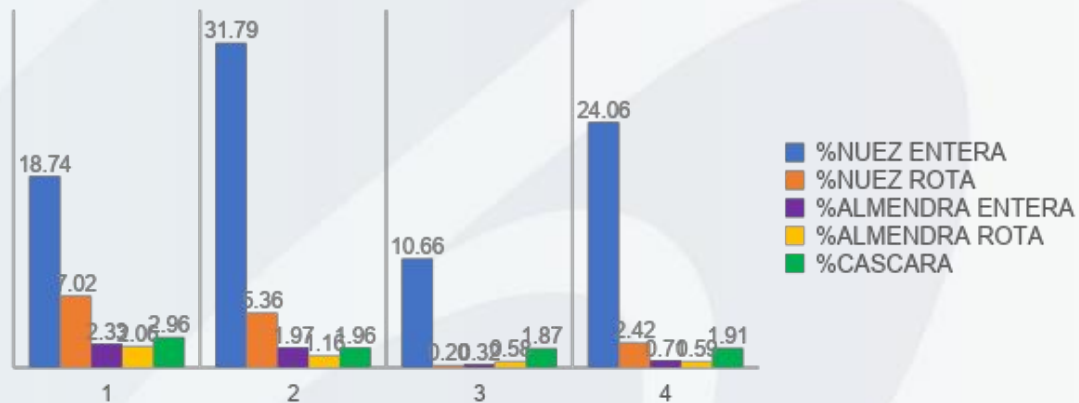
Prensa después del alimentador



Resultados

- Disminución de rompimiento de nueces:
- Por el cambio de la masa que pasa a la prensa, disminuye el amperaje.
- Beneficio al manejo de alimentación a prensa dosificado y controlado.

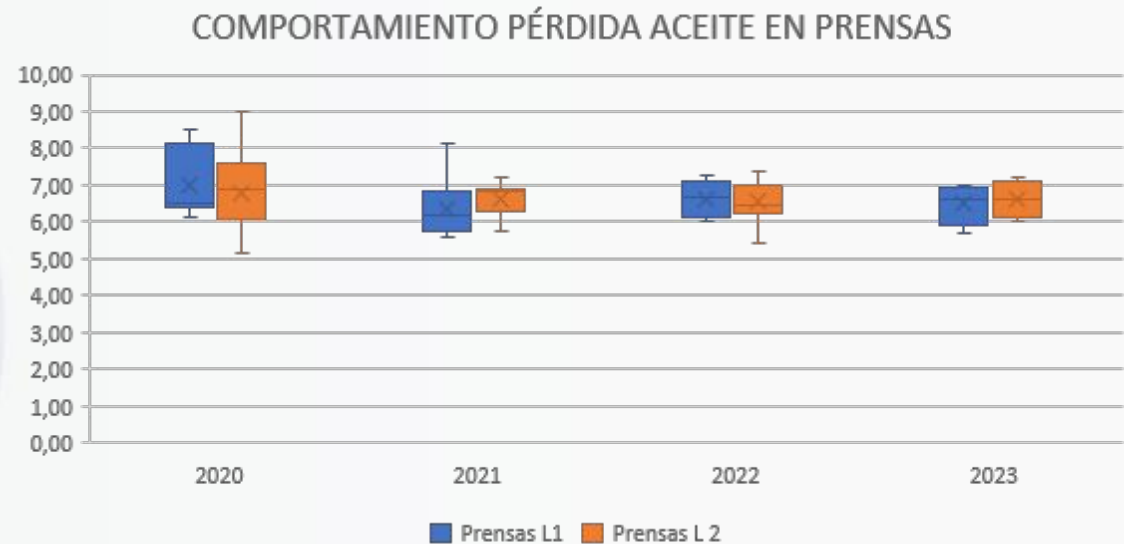
rompimiento de nuez - adición vs sin adición



Resultados

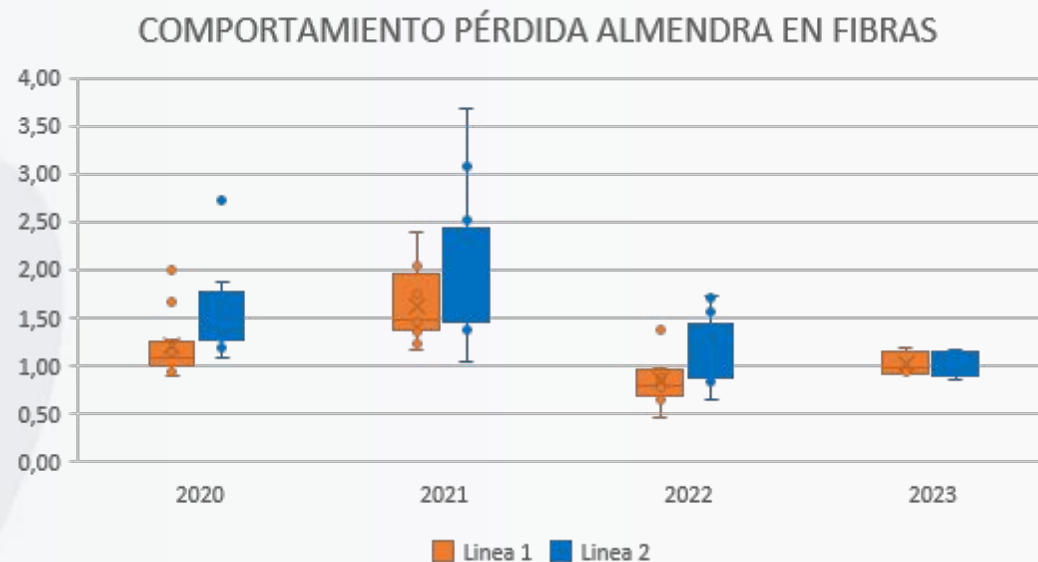


- Estabilidad en pérdidas de aceite: La cantidad de aceite perdida se mantuvo constante dentro de rangos aceptables, lo que indica una mejora en el control del proceso.
- Por la alimentación del acondicionador controlado puede estabilizar el prensado



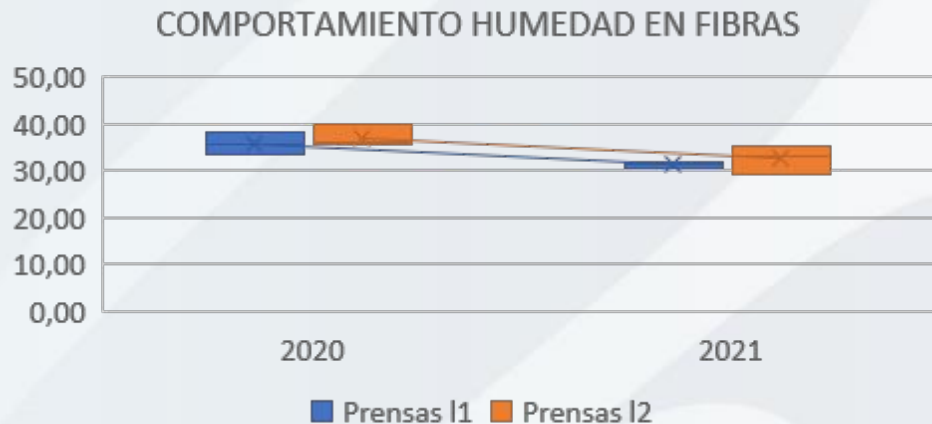
Resultados

- Fácil separación de nueces en columnas con fruto guinnensi
- Al tener la torta compuesta de fibras cortas, mejora la separación en la columna
- El área de retiro de fibra incrementa, lo que disminuye la velocidad de succión necesaria.



Resultados

- Mejoramiento en la combustión de la caldera
- Al tener la fibra de menor tamaño y humedad estable, aporta a la combustión.
- Mayor biomasa incinerada disminuye la fracción de inquemados en la combustión.



Resultados



- Disminución de paradas por atascamientos en el proceso de fruto OXG.
- Con el alimentador tiene un impacto positivo en la formación del taco en la prensa en el arranque del proceso.

Conclusiones



- Con la implementación de este equipo se volvió amigable el procesamiento de fruto OXG, guineensi o cualquier estado de la fruta (sobre maduro, pasado) por el control de variables en esta etapa del proceso
- La sección de extracción tiene mayor control de las variables subiendo el nivel de automatismo.
- Beneficios en aguas arriba del proceso separación de nueces, Biomasa para caldera.
- Al implementar este equipo se debe tener en cuenta los procesos anteriores para garantizar los buenos resultados entre ellos correcta esterilización, maceración del fruto en el digestor.
- Oportunidad de mejora en la mezcla fibra, cascarilla para punto óptimo de combustión.

Agradecimientos



- A la empresa Extractora del Sur de Casanare
- A la empresa Incolmat S.A.S
- Ingenieros producción, mantenimiento
- Jefes de proceso, laboratorio, inspectores
- Operarios, auxiliares
- Contratistas mecánicos, eléctricos planta.



**XVIII
REUNIÓN TÉCNICA
NACIONAL
DE PALMA DE ACEITE**

2023

