

Informe de práctica laboral para optar el grado de Ingeniería Agroindustrial

Brayan Sneyder Martínez Olarte

Practicante

Corporación Universitaria del Meta - UNIMETA

Escuela de Ingenierías

Programa de Ingeniería Agroindustrial

Informe final practica laboral

Villavicencio – Meta

2023-1

17 de Mayo de 2023

**Propuesta de gestión visual para el área de Calderas y Esterilización
En la extractora de aceite de palma Guaicaramo SAS**

Brayan Sneyder Martínez Olarte

Practicante

Leidy Viviana Cuyares Ninco

Monitor práctica laboral

Corporación Universitaria del Meta - UNIMETA

Escuela de Ingenierías

Programa de Ingeniería Agroindustrial

Informe final practica laboral

Villavicencio – Meta

2023-1

17 de Mayo de 2023

Contenido

LISTA DE TABLAS	4
LISTA DE FIGURAS.....	4
1. Introducción.....	5
2. Reseña histórica del escenario de la práctica.....	6
3. Plan estratégico del escenario de la práctica	7
3.1. Misión.....	7
3.2. Visión	8
3.3. Objetivos	8
3.4. Metas	8
4. Descripción de funciones y procedimientos a desarrollar	9
4.1. Funciones Del Practicante	9
5. Objetivos del practicante	9
5.1. Objetivo general	9
5.2. Objetivos Específicos.....	9
6. Metas del practicante	10
7. Cronograma de actividades realizadas por el practicante.....	10
8. Descripción de las actividades y funciones desarrolladas por el practicante	12
9. Normatividad interna y externa.....	12
10. Diagnóstico y problemáticas detectadas al iniciar las prácticas	13
10.1. Estructura del diagnóstico	14
11. Plan de mejoramiento	15

12. Aportes y sugerencias realizadas durante la práctica	16
13. Productos como resultado de los aportes del practicante	17
14. Evidencias de la ejecución total de la practica	24
15. Porcentaje de implementación del plan de práctica a la fecha	26
16. Certificado de terminación de la practica	27
17. Conclusiones.....	28
18. Bibliografía.....	28

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	11
Tabla 2.	12
Tabla 3.	14
Tabla 4.	15
Tabla 5.	17
Tabla 6.	26

LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1.	18
Ilustración 2.	19
Ilustración 3.	19
Ilustración 4.	20
Ilustración 5.	20
Ilustración 6.	22

Ilustración 7.	23
Ilustración 8.	23
Ilustración 9.	24
Ilustración 10.	24
Ilustración 11.	25

1. Introducción

La palma aceitera se plantó por primera vez en Colombia en la década de 1930, y desde que los cultivos comerciales empezaron a despuntar a mediados de siglo, el país se ha convertido en el cuarto productor y exportador mundial de aceite de palma, y el primero de América. (America Retail, 2022)

Pero, al igual que en otros países líderes, como los principales productores Indonesia y Malasia, la expansión del cultivo ha venido acompañada a menudo de controversias y de costes sociales y medioambientales. En Colombia, estos impactos pueden agravar los problemas existentes de infraestructuras inadecuadas, deforestación y acaparamiento de tierras, así como la inseguridad debida a la presencia de grupos armados y cultivos ilícitos de drogas. (DIALOGO CHINO, 2022)

Para una región como el departamento del Meta uno de los cultivos más importantes es el de palma de aceite, por ello es fundamental que durante todo su proceso se lleve un control de seguimiento para que posteriormente se pueda evaluar el comportamiento de la actividad y con ello tomar decisiones de mejora continua, ya sea por medio de acciones preventivas o de aplicación de nuevas metodologías tecnológicas o sistematizadas.

Guaicaramo SAS al ser una empresa que ha tenido un crecimiento progresivo, las magnitudes de los registros que maneja son en gran cantidad, por ello se tiene que hacer un tratamiento de control de datos en el cual permita una mayor visualización para los análisis estadísticos o interpretativos de los mismos datos. Para registrar el comportamiento del vapor generado por las calderas se hace por medio de un software que realiza un seguimiento a la presión, tanto en las autoclaves como en la entrada de vapor de agua hacia la etapa de esterilización en libras por pulgada cuadrada. Gracias a este registro, se tiene un mayor alcance para realizar un control en la forma en que se está manejando el vapor de agua para las diferentes áreas del proceso productivo.

2. Reseña histórica del escenario de la práctica

A sus 75 años de edad Roberto J Herrera de la Torre sembró las primeras palmas en 1961 en la Hacienda la Cabaña. En 1973 Roberto Herrera Vélez compra las primeras tierras en Barranca de Upía con la visión de que través de un distrito de riego se desarrollen unas tierras netamente ganaderas para convertirlas en cultivos productivos de arroz y palma. En este tiempo se contrata un estudio con el francés Pirar para ver la viabilidad de la siembra de palma en esas sabanas. En 1985 se continua con la siembra de palma, esta vez material ASD Costa Rica, desde ese momento hasta la fecha se Guaicaramo ha seguido creciendo y reinvertiendo hasta completar la plantación de hoy en día, este mismo año se inicia la construcción de una planta extractora de aceite y el 23 de septiembre de 1987 se prende la planta con capacidad de 6 toneladas de fruto hora. Actualmente esa misma línea procesa 35 toneladas de fruta por hora. En 1977 se inicia con una línea de intervención de cultivo de cítricos, fueron sembradas en el lote San Juanito una variedad de Naranja Valencia Olinda - Mandarina arrayana-Naranja Morolo y Tangelo, con el tiempo inician nuevas siembras de Lima Tahití. En 2008 se instala en nuestra planta de beneficio

una caldera nueva de alta presión con una turbina para cogeneración de energía y 4 años después se dan las primeras piscinas para proceso de agua residuales y generación de energía con Biogás. En 2017 Se amplía la línea II de nuestra Planta de Beneficio, recibimos proveniente de Malasia el esterilizador vertical número tres, se incrementó la capacidad de procesamiento de 40 a 72 toneladas de RFF (Racimos de Fruto Fresco) por hora. Finalmente, en 2020 como resultado del compromiso, trabajo y dedicación de los colaboradores y demás grupos de interés, para este año la familia Guaicaramo logra la certificación en la RSPO (Mesa Redonda de Aceite de Palma Sostenible). (GUAICARAMO, s.f.)

3. Plan estratégico del escenario de la práctica

Hace 40 años inició una visión de transformar un territorio en conexión con la tierra y las personas. Así se formó Guaicaramo que, más allá de ser una empresa se asemeja más a una familia, ya que en su esencia permanece la unión, armonía y amor. La conexión por la naturaleza, viene desde que su fundador se sentaba en las tardes a admirar su belleza; misma sutileza que esperamos resuene dentro de las comunidades locales. Que el canto, el baile y la risa sean muestra de la alegría que Guaicaramo quiere en su gente. (GUAICARAMO, s.f.)

3.1. Misión

Guaicaramo es una empresa dedicada al desarrollo de la agroindustria, con énfasis en la palma de aceite y sus derivados, comprometida con la sostenibilidad, la comunidad sus empleados, socios y clientes, siguiendo principios de calidad y eficientes. (GUAICARAMO, s.f.)

3.2. Visión

Ser una empresa líder reconocida en Colombia en el sector de la palma de aceite, biocombustibles, ganadería, derivados lácteos y agricultura, satisfaciendo mercados nacionales e internacionales en beneficio de los clientes, la comunidad y sus socios. (GUAICARAMO, s.f.)

3.3. Objetivos

Con los años, se han desarrollado en las extensas sabanas del municipio de Barranca de Upía proyectos productivos de Palma de aceite, cítricos, ganadería y lechería de búfalos, siempre buscando la innovación y el progreso. Hoy en día se produce Aceite de Palma para el sector de biocombustibles, aceites derivados para el sector de alimentos, salud y producción de aceite Alto Oleico. (GUAICARAMO, s.f.)

- Lograr una alta eficiencia en la producción de aceite crudo de palma permitiendo una mejor competitividad a nivel nacional.
- Establecer de forma progresiva la mejora continua para impulsar una cultura comprometida con la empresa.

3.4. Metas

Constituir una empresa que fomente el principio de sostenibilidad permitiendo un avance progresivo para las diferentes áreas que la conforman, además de brindar oportunidades para la región en el ámbito laboral de tal manera que la familia Guaicaramo sea más grande y unida por una misma meta. (GUAICARAMO, s.f.)

4. Descripción de funciones y procedimientos a desarrollar

4.1. Funciones Del Practicante

- Registrar tiempos y movimientos dentro de las áreas del proceso de extracción de aceite crudo de palma.
- Identificar factores que afecten el proceso de producción y los indicadores proyectados como meta.
- Establecer métodos de mejora continua para mitigar las causas que ocasionan pérdidas de tiempo dentro del proceso productivo.

5. Objetivos del practicante

5.1. Objetivo general

Proponer un proyecto de mejora continua con el fin de minimizar el mayor tiempo posible dentro de la actividad de esterilización en la planta de beneficio tomando en cuenta los análisis realizados al comportamiento del vapor de agua dentro del proceso productivo obtenidos de los sistemas de gestión de la información.

5.2. Objetivos Específicos

- Diseñar un modelo de mejora continua, aplicando diagramas de análisis causa y efecto que pueda dar paso a la aplicación de una mejora a la problemática detectada en la presión de vapor de agua.

- Evaluar el rendimiento de la generación de vapor de agua en situaciones de alta demanda de vapor como el inicio de la esterilización de la autoclave o en la subida de pico de presión para el sostenimiento.
- Analizar el comportamiento de la eficiencia de la producción de vapor de agua generado por las calderas VR y Termovapor por medio de la fórmula de capacidad productiva.
- Sugerir uno de los sistemas de gestión de la producción como lo son el lean manufacturing o la gestión visual para una comunicación más asertiva.

6. Metas del practicante

- Realizar 1 entrevista con el personal encargado de la zona de esterilización y de caldera VR de la planta para comprender su rol y responsabilidades, así como sus opiniones sobre el proceso de producción y posibles mejoras.
- Toma de 10 registros de tiempos y movimientos dentro de las áreas del proceso de extracción de aceite crudo de palma
- Llevar a cabo un proyecto de mejora continua, enfocado a mejorar los tiempos de cocción del RFF en el área de esterilización.
- Elaborar 2 informes con los hallazgos del recorrido y presentar propuestas para la mejora de los procesos de producción.

7. Cronograma de actividades realizadas por el practicante

Tabla 1.

Diagrama de Gantt actividades de practica

Actividades / Semanas	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Realizar entrevistas con el personal de la planta					X	X	X	X				
Registrar tiempos y movimientos dentro de las áreas del proceso de extracción de aceite crudo de palma	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identificación de factores que afecten el proceso y los indicadores proyectados como meta						X	X	X	X	X	X	X
Identificar factores que influyan en el mejoramiento en la calidad del proceso									X	X	X	X
Analizar los registros tomados por el sistema SCADA en el comportamiento de presión de vapor saturado									X	X	X	X
Llevar a cabo un proyecto de mejora continua, enfocado a mejorar los tiempos de cocción del RFF en el área de esterilización									X	X	X	X

8. Descripción de las actividades y funciones desarrolladas por el practicante

- Registro de tiempos y movimientos dentro del área de esterilización del RFF en la línea 1 de producción.
- Elaboración de análisis de posibles causas frente a la problemática de la presión de vapor saturado en el área de esterilización de RFF en la línea 2 de producción.
- Propuestas de mejoras continuas teniendo en cuenta los análisis realizados a los datos obtenidos del sistema de registro de la empresa.
- Conocer el sistema de gestión de la información que se ejecuta en el cuarto de control de máquinas de la empresa.

9. Normatividad interna y externa

Tabla 2.

Normatividad Interna y externa de la empresa GUAICARAMO SAS.

INTERNA	DESCRIPCION	EXTERNA	DESCRIPCION
NTC 217:2009	Describe los métodos de muestreo para grasas y aceites animales y vegetales, crudos o procesados, a los cuales de ahora en adelante se hará referencia como grasas, cualquiera sea su origen y sea su	Ley 1429 de 2010	ley de formalización y generación de empleo

	estado líquido o sólido.		
NTC 431:2009	Establece los requisitos fisicoquímicos que debe cumplir y los métodos de ensayo a los cuales debe someterse el aceite crudo de palma africana	Ley 789 de 2002	Dicta normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y modifica algunos artículos del Código Sustantivo de Trabajo.
PNA 15 006:2010	Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir y los métodos de ensayo a los cuales debe someterse el aceite crudo de palma africana	Decreto 1074 del 26 de mayo de 2015	Por medio del cual se expidió el Decreto Único Reglamentación del Sector Comercio, Industria y Turismo

Tomado de (GUAICARAMO, s.f.)

10. Diagnóstico y problemáticas detectadas al iniciar las prácticas

La empresa Guaicaramo S.A.S está dedicada a la producción y comercialización de aceite de palma. Actualmente la empresa presenta algunas dificultades en cuanto a la falta de comunicación del personal en algunas áreas del proceso productivo, generando reprocesos y demoras, además de irregularidades en el registro durante la etapa de esterilización de RFF, por lo que se han tomado acciones correctivas para mitigar estos problemas. Sin embargo, estas acciones correctivas no se han llevado a cabo en su totalidad.

Igualmente se halló que la empresa no cuenta con los puntos críticos de control necesarios para todo el proceso, además cuenta con problemas en el comportamiento de presión de vapor de agua generado por las calderas VR y Termovapor.

10.1. Estructura del diagnóstico

Tabla 3.

Matriz DOFA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
PLANTA DE BENEFICIO GUAICARAMO SAS	1. Capacidad alta de procesamiento de materia prima 2. Busca de mejoras continuas por parte del personal encargado	1. Poco análisis de datos y registros del SCADA 2. Falta de comunicación en algunas áreas del proceso productivo
OPORTUNIDADES	Estrategia FO	Estrategia DO
1. Desarrollo medioambiental 2. Innovación en métodos de procesamiento de materia prima 3. Alta inversión para la maquinaria	F1:O2. Evaluar y formular proyectos en pro de la mejora del proceso de materia prima. F2:O3. Alternativas de producción para minimizar tiempos en actividades F2:O3. Acciones preventivas en el manejo de la producción	D1:O2. Formatos de lectura de datos para un mejor análisis de producción. D2:O3. Inclusión de gestión visual como método de producción asertiva.
AMENAZAS	Estrategia FA	Estrategia DA
1. Fenómenos ambientales 2. Empresas con mejores sueldos	F2:A1. Identificación de los posibles problemas ambientales. F1:A2. Metas conjuntas de producción.	D2:A2. Modelo de trabajo más asociativo para generar buen entorno laboral.

Las matriz DOFA nos permite realizar un análisis de decisión que contribuye a realizar una planeación para la resolución de problemas que existen en la empresa, de tal manera que se enfoca a la mejora continua en todas las áreas del proceso y de la empresa como tal. En este análisis se puede evidenciar que uno de los problemas más graves es la falta de comunicación asertiva.

11. Plan de mejoramiento

Tabla 4.

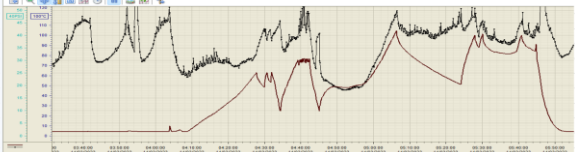
Plan de mejoramiento

AUTOCLAVE #1							PRESION	TIEMPO FIJO
REGISTRO	FECHA	HORA		PRIMER PICO	SEGUNDO PICO	TERCER PICO	>40PSI	0:55:00
		INICIO	FIN	[mm]			TOTAL	TIEMPO DE COCCION
1	25/03/2023	22:39:34	22:47:17	0:07:43			0:15:28	1:15:31
		22:53:35	22:56:38	0:03:03				
		23:05:14	23:09:56			0:04:42		



Registrar los tiempos de cocción con una buena presión de entrada en el área de esterilización.

AUTOCLAVE #1							PRESION	TIEMPO FIJO
REGISTRO	FECHA	HORA		PRIMER PICO	SEGUNDO PICO	TERCER PICO	<40PSI	0:55:00
		INICIO	FIN	[mm]			TOTAL	TIEMPO DE COCCION
1	14/03/2023	4:08:42	4:27:43	0:19:01			0:44:39	1:44:38
		4:34:29	4:39:00	0:04:31				
		4:45:00	5:06:07			0:21:07		



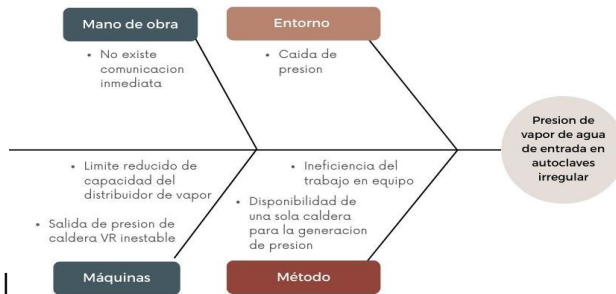
Registrar los tiempos de cocción con una irregular presión de entrada en el área de esterilización.

ANÁLISIS DE PRESION DE ENTRADA						
INTERVALO DE PRESION DE ENTRADA	PROMEDIO SALIDA (PSI)	CANTIDAD DE DATOS	TIEMPO DE SOSTENIMIENTO (hrs)	min	% DE EFICIENCIA DE RENDIMIENTO (tiempo)	% DE EFICIENCIA DE RENDIMIENTO (produccion)
40 -max	43,92856909	916,5	0,25	15	14,98	97,6194241
30 -40	34,18367091	1590,5	0,44	27	25,99	75,9671233
20 -30	25,00913727	3190	0,89	53	52,12	55,57586061
10 -20	18,74664724	423	0,12	7,1	6,91	41,65921609
1 -10	#DIV/0!	0	0,00	0	0,00	#DIV/0!
-1 -1	#DIV/0!	0	0,00	0	0,00	#DIV/0!

Elaborar una tabla de análisis de presión de entrada, categorizándola por intervalos de presión, promedio de salida, tiempo de sostenimiento, % de eficiencia en tiempo y producción.

ANÁLISIS DE PRESION DE SALIDA CALDERA VR						
INTERVALO DE PRESION DE ENTRADA	PROMEDIO SALIDA (PSI)	CANTIDAD DE DATOS	TIEMPO DE SOSTENIMIENTO (hrs)	min	% DE EFICIENCIA DE RENDIMIENTO (tiempo)	% DE EFICIENCIA DE RENDIMIENTO (produccion)
80 -max	81,08	150	0,04	2,5	2,5	95
60 -80	67,37	1260	0,35	21,0	20,6	79
40 -60	51,20	2670	0,74	44,5	43,6	60
20 -40	30,57	1170	0,33	19,5	19,1	36
1 -20	15,62949268	870	0,24	14,5	14,2	18
-1 -1	#DIV/0!	0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!

Elaborar una tabla de análisis de presión de salida de la caldera VR, categorizándola por intervalos de presión, promedio de salida, tiempo de sostenimiento, % de eficiencia en tiempo y producción.



Realizar un diagrama causa raíz para la problemática de la generación de vapor donde se identifiquen las posibles causas que producen esa dificultad.



Diseñar el modelo de gestión visual para las áreas de esterilización y calderas enfocado hacia la comunicación asertiva con el fin de eliminar el problema detectado en mano de obra.

12. Aportes y sugerencias realizadas durante la práctica

Las actividades propuestas se desarrollaron con éxito, se registraron datos y se hicieron los respectivos análisis para determinar factores que influyen en el rendimiento, ya sea favorable o no, por ello se contó con el sistema SCADA, el cual permite observar el comportamiento de diferentes indicadores claves de rendimiento, partiendo de esta perspectiva se determinan los siguientes aportes y sugerencias:

- Manejo y control de los datos exportados del sistema SCADA
- Se crea un formato en la plataforma de Excel con el fin de mostrar la producción que tuvo los operarios de la caldera VR en los dos turnos
- Para mejor análisis de los datos se sugiere que para la caldera termo-vapor exista una implementación del sistema de registro de datos, ya que por el momento solo la caldera VR cuenta con este monitoreo.
- Se diseña una propuesta para la implementación de una gestión audiovisual en las áreas que lo demandan para obtener una buena producción de vapor saturado.

13. Productos como resultado de los aportes del practicante

ENTREVISTAS

Se dirigió a las zonas involucradas para interrogar a los operarios sobre las actividades que realizan durante su jornada laboral.

Tabla 5.

Formato entrevista

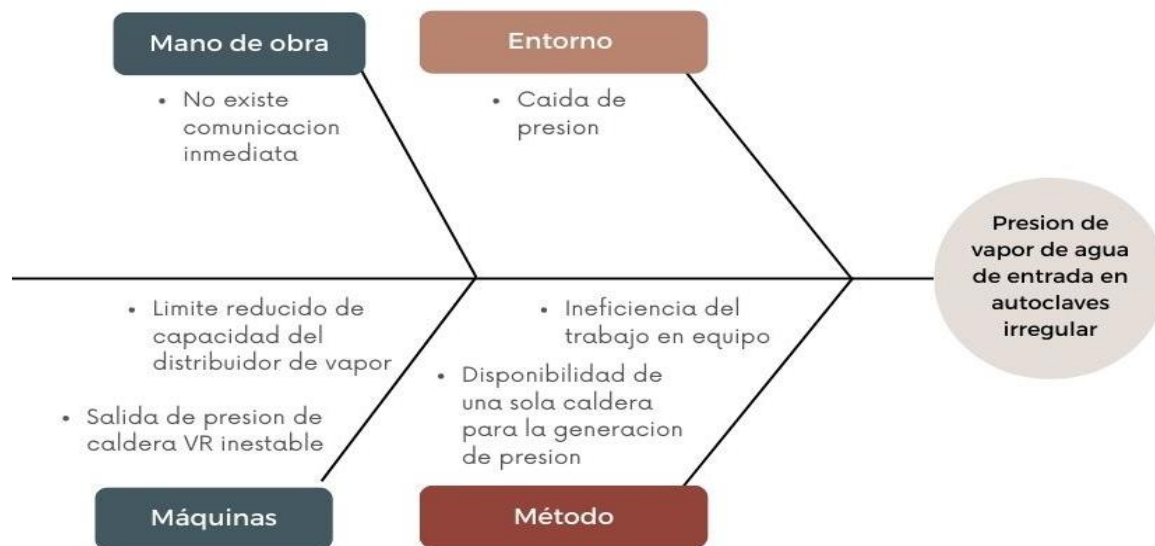
ACTIVIDADES	
ESTERILIZACION	CALDERAS
Llenado de autoclave	Abrir la esclusa de paso de fibra a la caldera cuando esta lo requiera, por medio de la cadena ubicada en frente de la caldera, con el fin de mantener en los estándares indicados la presión de vapor. Abrir las puertas frontales para introducir cascarilla al hogar de combustión de la caldera, esta actividad se realiza con la pala, cuando no hay suficiente fibra o para potenciar la llama de la caldera. Abrir las puertas frontales para descarboxar la caldera, esta función se realiza con la pala para extraer del hogar la ceniza producida por la combustión de la biomasa
Cerrar puertas	
Desaireación	
Primer pico	
Sostenimiento	
Expansión pico 1	
Segundo pico	
Sostenimiento	
Expansión pico 2	
Tercer pico	
Sostenimiento	
Despresurización	
Llenado de tolva pulmón	
Limpieza de la zona	
Aviso de encendido de redler	Permanecer pendiente y alerta a: <ul style="list-style-type: none"> - Correcto funcionamiento de las bombas de inyección de agua - Indicador clave de producción de vapor de la caldera localizado en el cuarto de control - Llenado del vagón de fibra

- Llenado del vagón de ceniza
- Funcionamiento de sinfines transportadores de fibra y de ceniza
- Válvulas de seguridad de la caldera
- Aseo y limpieza de la zona

MODELO DE MEJORA CONTINUA

Ilustración 1.

Diagrama causa efecto



Nota. Con este diagrama se pudo evidenciar que dentro de la mano de obra no hay comunicación siendo este un punto muy clave dentro del trabajo en equipo.

Ilustración 2.

Tablero de control de Autoclaves



Ilustración 3.

Cuarto de control de calderas



Nota. En este caso se evidenció una falta de gestión visual que conectara los dos puntos clave en el proceso de esterilización del RFF, tanto en el área de calderas como en área de autoclave.

Ilustración 4.

Tablero de control de autoclaves con mejora



Ilustración 5.

Cuarto de control de caldera con mejora



Nota. Se aplica el modelo para que en cada área se puedan observar los rendimientos de presión de vapor y el resultado es el siguiente

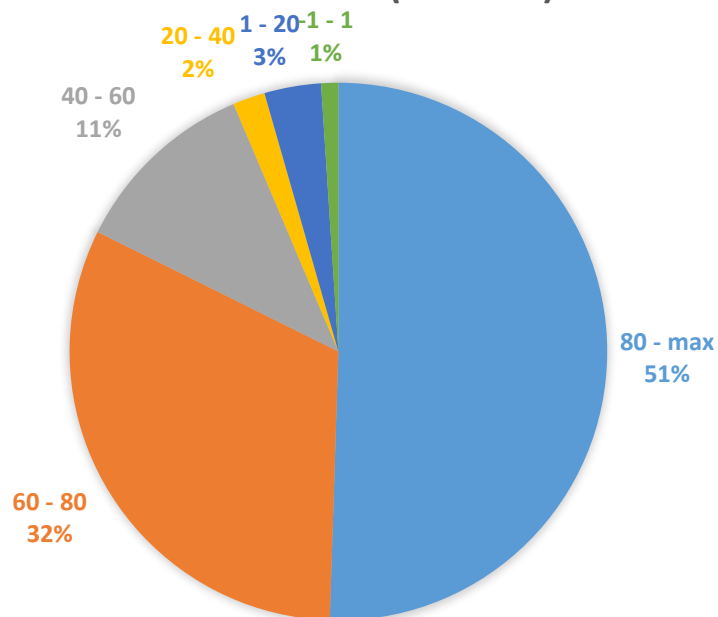
La zona de esterilización queda con indicadores clave de rendimiento de las calderas y la zona de calderas queda con las actividades de esterilización que se realizan, todo esto en tiempo real.

INFOME DE PRODUCTIVIDAD DE TURNOS APLICADO A CALDERA VR

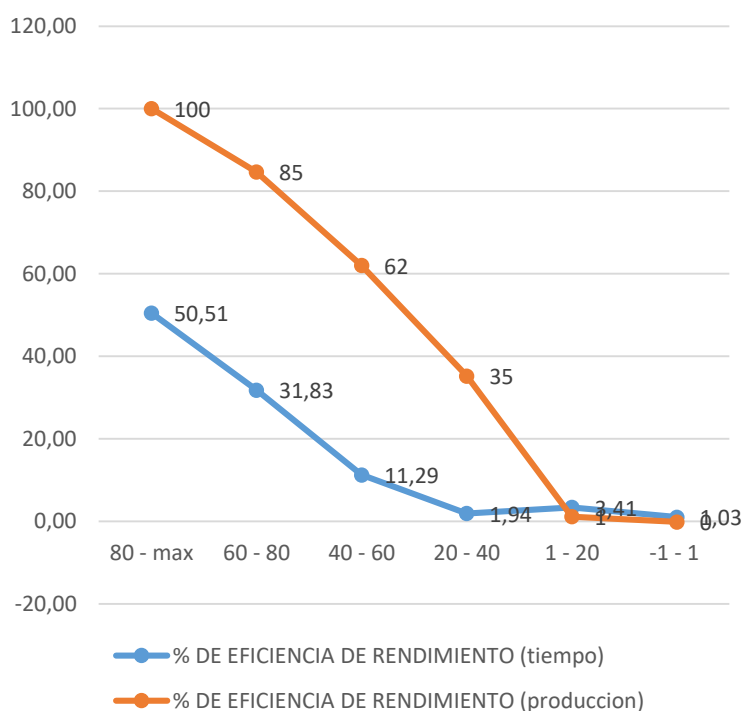
- Segunda semana de abril comprendida entre el 10 y 16 de abril de 2023

JORNADA:	DIURNO	SUPERVISOR:	
FECHA:	10/04/23 - 16/04/23	OPERARIO:	
CALDERA:	VR	EVALUADOR:	
INTERVALO DE PRESION DE SALIDA VR	TIEMPO DE SOSTENIMIENTO (hrs)	% DE EFICIENCIA DE RENDIMIENTO (tiempo)	% DE EFICIENCIA DE RENDIMIENTO (producción)
80 - max	42,40	50,51	100,03
60 - 80	26,72	31,83	84,65
40 - 60	9,48	11,29	62,02
20 - 40	1,63	1,94	35,22
1 - 20	2,86	3,41	1,13
-1 - 1	0,87	1,03	-0,11
	83,94		

% DE EFICIENCIA DE RENDIMIENTO (TIEMPO)



% TIEMPO X %PRODUCCION



- BALANCE GENERAL DE COMPARACION DE TURNOS

JORNADA	DIURNA	NOCTURNA	%	HRS
JORNADA CON PRODUCCION DE VAPOR DE AGUA MAYOR A 80 PSI		X	11,07	9

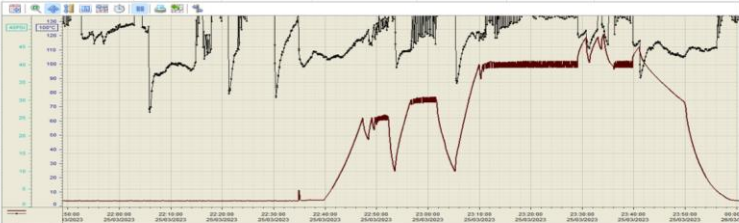
Esta tabla ya nos muestra la comparacion general de los dos turnos en esa semana a lo cual nos arroja una eficiencia mayo en el turno nocturno.

FORMATO DE TIEMPOS DE COCCION DE LAS AUTOCLAVES

Ilustración 6.

Registro de tiempos autoclaves de subir a pico de cocción

REGISTRO	FECHA	AUTOCLAVE #1				PRESION	TIEMPO FIJO	RI
		HORA		PRIMER PICO	SEGUNDO PICO	>40PSI	TIEMPO DE COCCION	
		INICIO	FIN	[mm]		TOTAL		
1	25/03/2023	22:39:34	22:47:17	0:07:43		0:15:28	1:15:31	
		22:53:35	22:56:38		0:03:03			
		23:05:14	23:09:56		0:04:42			



The graph displays pressure (PSI) on the y-axis (0 to 140) against time on the x-axis (22:39:34 to 23:09:56). It shows three distinct pressure peaks corresponding to the 'PRIMER PICO', 'SEGUNDO PICO', and 'TERCER PICO' recorded in the table above. The pressure starts at approximately 100 PSI, drops, then rises to a peak of about 110 PSI, followed by a second peak of about 100 PSI, and a third peak of about 110 PSI before declining.

Nota. En este modelo se puede presenciar que se tomó los tiempos que tarda la autoclave en subir un pico de cocción, lo que cual es un tiempo que se puede controlar, esto a su vez nos permite observar que teniendo una buena presión de entrada se obtiene buenos tiempos de cocción.

Ilustración 7.

Registro de tiempos autoclaves en hacer una cocción.

AUTOCLAVE #1						PRESION	TIEMPO FIJO
REGISTRO	FECHA	HORA		PRIMER PICO	SEGUNDO PICO	<40PSI	0:55:00
		INICIO	FIN	[mm]		TOTAL	TIEMPO DE COCCION
1	14/03/2023	4:08:42	4:27:43	0:19:01		0:44:39	1:44:38
		4:34:29	4:39:00		0:04:31		
		4:45:00	5:06:07		0:21:07		

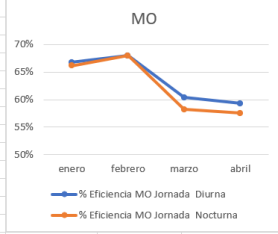
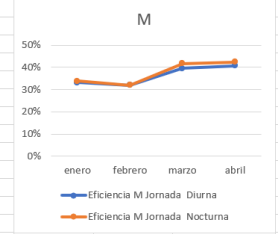


Nota. En este caso por el contrario se tomó los tiempos que tarda en hacer una cocción con la presión de vapor por debajo de lo indicado, con esto se logra ver que hay un problema y que se tienen que averiguar las causas del porque está sucediendo esto.

Estudio de Mano de obra vs Maquina en el área de caldera aplicado a caldera VR en la plataforma Excel

Ilustración 8.

Productividad de turnos

$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{PRODUCCION}}{\text{TIEMPO TRABAJADO}} = \frac{\text{MINUTOS VR} > 80\text{PSI}}{\text{HORA TRABAJADA}}$			$\% \text{ EFICIENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{TASA REAL}}{\text{TASA ESTANDAR}} * 100 = \frac{\text{PRODUCTIVIDAD}}{60 \text{ minutos}} * 100$																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Mes</th> <th colspan="2">Jornada</th> </tr> <tr> <th>Diurna</th> <th>Nocturna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>enero</td> <td>19,94</td> <td>20,33</td> </tr> <tr> <td>febrero</td> <td>19,21</td> <td>19,21</td> </tr> <tr> <td>marzo</td> <td>23,79</td> <td>25,07</td> </tr> <tr> <td>abril</td> <td>24,44</td> <td>25,49</td> </tr> </tbody> </table>			Mes	Jornada		Diurna	Nocturna	enero	19,94	20,33	febrero	19,21	19,21	marzo	23,79	25,07	abril	24,44	25,49	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Mes</th> <th colspan="2">Jornada</th> </tr> <tr> <th>Diurna</th> <th>Nocturna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>enero</td> <td>67%</td> <td>66%</td> </tr> <tr> <td>febrero</td> <td>68%</td> <td>68%</td> </tr> <tr> <td>marzo</td> <td>60%</td> <td>58%</td> </tr> <tr> <td>abril</td> <td>59%</td> <td>58%</td> </tr> </tbody> </table>		Mes	Jornada		Diurna	Nocturna	enero	67%	66%	febrero	68%	68%	marzo	60%	58%	abril	59%	58%	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Mes</th> <th colspan="2">Jornada</th> </tr> <tr> <th>Diurna</th> <th>Nocturna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>enero</td> <td>33%</td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>febrero</td> <td>32%</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>marzo</td> <td>40%</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>abril</td> <td>41%</td> <td>42%</td> </tr> </tbody> </table>		Mes	Jornada		Diurna	Nocturna	enero	33%	34%	febrero	32%	32%	marzo	40%	42%	abril	41%	42%
Mes	Jornada																																																								
	Diurna	Nocturna																																																							
enero	19,94	20,33																																																							
febrero	19,21	19,21																																																							
marzo	23,79	25,07																																																							
abril	24,44	25,49																																																							
Mes	Jornada																																																								
	Diurna	Nocturna																																																							
enero	67%	66%																																																							
febrero	68%	68%																																																							
marzo	60%	58%																																																							
abril	59%	58%																																																							
Mes	Jornada																																																								
	Diurna	Nocturna																																																							
enero	33%	34%																																																							
febrero	32%	32%																																																							
marzo	40%	42%																																																							
abril	41%	42%																																																							
																																																									

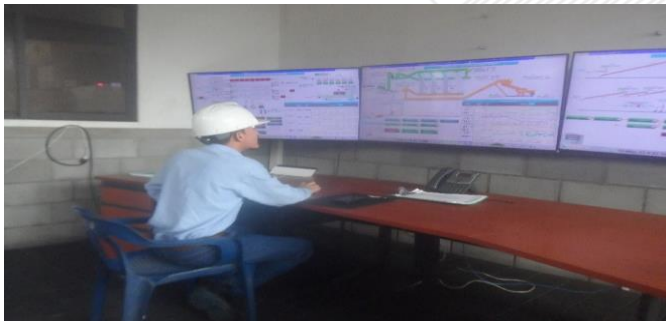
Luego de conocer la forma de saber la eficiencia en la producción de vapor se realiza por medio de este formato la proporción que tiene tanto la mano de obra como la maquina en la

producción de vapor saturado por encima de 80PSI, y adicional se tomo por meses para una mayor.

14. Evidencias de la ejecución total de la practica

Ilustración 9.

Cuarto de control de mando



Nota. En el cuarto de control de mando se exporto la información del comportamiento de vapor en formato CSV.

Ilustración 10.

Zona de esterilización



Nota. En la zona de esterilización se estaba conociendo el método de cocción del RFF dentro de las autoclaves con el Operario Daimer Largo

Ilustración 11.

Zona de calderas



Nota. En la zona de calderas se estaba conociendo la forma en que operan las calderas para generar el vapor con el operario José Pinzón

15. Porcentaje de implementación del plan de práctica a la fecha

Tabla 6.

Porcentaje de cumplimiento de la practica

Registrar tiempos y movimientos dentro de las áreas del proceso de extracción de aceite crudo de	100 %
Identificación de factores que afecten el proceso y los indicadores proyectados como meta	100 %
Identificar factores que influyan en el mejoramiento en la calidad del proceso	100 %
Analizar los registros tomados por el sistema SCADA en el comportamiento de presión de vapor saturado	100%
Realizar entrevistas con el personal de la planta	100%

16. Certificado de terminación de la practica

GUAICARAMO

La Directora de Gestión Humana

Certifica que:

El señor **BRAYAN SNEYDER MARTINEZ OLARTE** identificado con cédula de ciudadanía número **1.006.457.570** expedida en Villavicencio, realizó la etapa productiva en esta Empresa desde el **20 DE FEBRERO DE 2023 AL 12 DE MAYO DE 2023**, en la carrera de **INGENIERIA AGROINDUSTRIAL** realizando las funciones de APRENDIZ UNIVERSITARIO.

Se expide la presente certificación a solicitud del interesado en Barranca de Upía – Meta – a los quince (15) días del mes de mayo del año dos mil veintitrés (2023), con destino a CORPORACION UNIVERSITARIA DEL META.

Cordialmente,



LILIANA TENJO FUENTES
Directora Gestión Humana



GUAICARAMO S.A.S. / Nit: 860040584-0 / Teléfono: (+57) 311 217-1502 - (+57) 315 426-9764
Plantación: Barranca de Upía, Km. 7 vía Cobuyaro, Meta, Colombia

17. Conclusiones

- Se diseñó un modelo de mejora continua en el cual se determinó que existen factores que pueden afectar la producción eficiente de vapor saturado de agua y con ello se aplicó un análisis causa raíz, para tomar acciones de mejora en la zona de esterilización.
- Se determinó que una de las claves de una buena producción es la comunicación asertiva, actividad que, dentro de dos áreas importantes de la planta como lo son esterilización y autoclaves no se evidenciaba al inicio de la práctica, por ello dentro del análisis se estableció una mejora para mitigar una de las causas que ocasiona reprocesos y demoras en los tiempos de cocción. Dicha mejora es la implementación del proceso de gestión visual para mejorar la comunicación asertiva entre los colaboradores.
- Se evaluó tiempo de cocción a diferentes presiones de vapor, dando como resultado que las calderas no producen la suficiente presión de vapor para las autoclaves.

18. Bibliografía

America Retail. (3 de Febrero de 2022). Obtenido de America Retail: <https://www.america-retail.com/colombia/retos-para-mantener-la-sostenibilidad-del-aceite-de-palma-en-colombia/#:~:text=La%20palma%20aceitera%20se%20plant%C3%B3%20por%20primera%20vez,aceite%20de%20palma%2C%20y%20el%20primero%20de%20Am%C3%A9rica.>

DIALOGO CHINO. (1 de Febrero de 2022). Obtenido de DIALOGO CHINO: <https://dialogochino.net/es/agricultura-es/colombia-enfrenta-retos-mantener-sostenibilidad-de-su-aceite-de-palma/>

GUAICARAMO. (s.f.). Obtenido de GUAICARAMO: <https://guaicaramo.com/>