



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN

*[MANEJO DEL SISTEMA OPERATIVO Y MANTENIMIENTO GENERAL EN PLANTA DE
ALIMENTOS AGRODEL]*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

RICARDO DE JESUS BAEZ MONTOYA

ASESOR:

M.C.I. OSCAR NAJERA SOLIS

Junio



CAPÍTULO 1: PRELIMINARES.

2. AGRADECIMIENTOS.

Quiero agradecer primeramente a Dios, por guiarme durante este camino y permitirme llegar a cumplir una de mis metas importantes en la vida.

Agradeciendo todas las ayudas que me proporcionaron y por darme buenos consejos. En especial a mis padres y mis hermanos quienes fueron mi motivación para seguir cumpliendo mis objetivos, por los apoyos que me dieron con mucho sacrificio, paciencia y amor con el cual les estoy agradecido.

Por ultimo muestro mis sinceros agradecimientos a mi asesor de este proyecto, que con su guía y sus conocimientos pudiera desarrollar cada etapa de este trabajo.
¡Muchas gracias por todo!

3. RESUMEN.

Conocer las operaciones y su relación con la buena conservación de los equipos y la seguridad de su personal es un tema bastante trabajado en el ámbito industrial ya que son siempre necesarias para la empresa. El siguiente proyecto “Manejo del sistema operativo y mantenimiento general en la planta de alimentos AGRODEL” relata las actividades que se realizaron en base a las necesidades que la empresa requería, ya que al ser una planta recién terminada no contaba con señalamientos, manual de operaciones y plan de mantenimiento lo cual en este caso se pueden catalogar como necesidades básicas para la buena ejecución de las actividades y metas a cumplir por parte de la organización.

Es por esto que surgió la tarea de conocer a fondo las actividades que se realizaban en el área de operaciones la cual afectaba directamente a todos los procesos y subprocesos que se realizaban en la planta y en base a ello elaborar un manual lo suficientemente capaz de dejar en claro de manera visual cómo se maneja la interfaz gráfica de operaciones. De igual manera se elaboró un plan de mantenimiento preventivo con el fin de elevar la vida útil de los equipos/máquinas y reducir al máximo posible los problemas que puedan ocasionar un paro de producción y lleguen a afectar de manera considerable a la empresa, a los equipos o incluso al personal de trabajo y es por esta misma razón que se identificaron las zonas de riesgo, su falta de señalamiento y las necesidades del porque se requería quedando como una propuesta.

4. ÍNDICE.

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES.....	II
2. AGRADECIMIENTOS.....	II
3. RESUMEN.....	III
4. ÍNDICE.....	IV
<i>Lista de Tablas.....</i>	VII
<i>Lista de Figuras.....</i>	VIII
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	9
5.- INTRODUCCIÓN.....	9
6. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO DEL RESIDENTE.....	10
6.1 <i>Ubicación.....</i>	11
6.2 <i>Misión.....</i>	11
6.3 <i>Visión.....</i>	11
6.4 <i>Objetivos.....</i>	11
6.5 <i>Organigrama.....</i>	12
7. PROBLEMAS A RESOLVER, PRIORIZÁNDOLOS.....	13
8. JUSTIFICACIÓN.....	14
9. OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS).....	15
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO.....	16
10. MARCO TEÓRICO (FUNDAMENTOS TEÓRICOS).....	16
10.1 <i>Mantenimiento.....</i>	16
10.1.1 <i>Objetivos del mantenimiento.....</i>	18
10.1.2 <i>Tipos de mantenimiento.....</i>	18
10.1.2.1 <i>Mantenimiento correctivo.....</i>	18
10.1.2.2 <i>Correctivo de emergencia.....</i>	19
10.1.2.3 <i>Correctivo programado.....</i>	20
10.1.2.4 <i>Mantenimiento Progresivo.....</i>	20
10.1.2.5 <i>Mantenimiento periódico (a período fijo).....</i>	20
10.1.2.6 <i>Mantenimiento preventivo.....</i>	21

10.1.2.7 Mantenimiento predictivo.....	21
10.1.2.8 Mantenimiento Productivo.....	22
10.1.2.9 Otros tipos de mantenimiento.....	22
10.1.3 Necesidades de elaborar un plan de mantenimiento.....	23
10.1.4 Beneficios de mantenimiento.....	25
10.1.5 Costos de mantenimiento.....	25
10.1.2.6 Mantenimiento ISO 9001.....	26
10.2.6.5 El control de la calidad.....	28
10.2.6.6 Objeto y campo de aplicación.....	29
10.2.6.7 Sistema de Gestión de la Calidad.....	29
10.3 Seguridad industrial.....	29
10.3.1 Importancia de los señalamientos de seguridad.....	30
10.3.3 Normas de seguridad.....	31
CAPÍTULO 4: DESARROLLO	32
11. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	32
11.1 Aplicación de la metodología 5s.....	32
11.2 Layout de la empresa.....	33
11.3 Procesos y subprocesos de operación.....	34
11.3.1 Ingreso de la materia prima (recepción de camiones a tolvas de inicio (1-12) y molienda (tolva 27).....	35
11.3.2 Dosificación (macros).....	36
11.3.3 Dosificación (micros).....	37
11.3.4 Embarque a camiones.....	38
11.3.5 Ensacado.....	39
11.4 Señalamientos de Seguridad y ubicación.....	39
11.5 Plan de mantenimiento preventivo ISO 9001.....	53
11.5.1 Cronograma de actividades.....	54
11.5.2 Registro de catálogos por circuitos de equipo.....	56
11.5.3 Historial de máquinas y equipos.....	57
11.5.4 Ficha técnica.....	58
11.5.5 Inventario de maquinaria y equipo.....	59
11.5.6 Inspección de máquinas y equipo.....	60
11.5.7 Materiales e insumos a requerir.....	61

11.5.8 Programa anual de mantenimiento.....	62
11.5.9 Diagrama de flujo del procedimiento durante el mantenimiento.....	63
11.6 Código y nombre del equipo	64
11.6.1 Procedimiento de la implementación del plan mantenimiento.....	65
11.6.2 Transportador de cadena (T1 y T7).....	65
11.6.3 Transportador hecoidal (T4, T5, T6, T8, T9).....	66
11.6.4 Elevador de cangilones (E1, E2 y E3).....	68
11.6.5 Transportador dosificador (TD1 a TD20).....	69
11.6.6 Alimentador (AL1).....	70
11.6.7 Molino de martillos (ML1).....	71
11.6.8 Mezclador (MZ1 y MZ2).....	72
11.6.9 Distribuidor (DR1.1 y DR1.2).....	73
11.6.10 Distribuidor rotativo (DR2).....	74
11.6.11 Básculas (B1 B2 Y B3).....	75
11.6.12 Resistencias eléctricas (RE1, RE1.1, RE1.2, RE1.3, RE1.4).....	75
11.6.13 Cabezal de cosedora (ENS1.2).....	76
11.6.14 Banda transportadora (ENS1.3).....	79
11.6.15 Compresor (COMP1).....	79
11.6.16 Tolvas de recepción de producto en marcos (1, 2, 5, 6, 7,10).....	81
11.6.17 Tolvas de recepción de producto en macros (4, 8, 9, 11 y 12).....	81
11.6.18 Tolvas de recepción de producto en micros (14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20).....	82
11.6.19 Tanque de melaza (TNQ1).....	83
11.6.20 Tolvas de recepción de producto en embarque a camiones (22, 23, 24, 25, 26) ...	83
11.7 Orden de trabajo de mantenimiento.....	85
11.7.1 Mantenimiento autónomo.....	86
11.7.2 Ejecución, costos y recomendaciones.....	87
11.7.3 Solicitud de orden de trabajo de mantenimiento.....	88
11.7.4 Carta de lubricación.....	89
11.7.5 Control de lubricación.....	90
11.7.6 Control de cargas de motores eléctricos.....	91
11.7.7 Costos de mantenimiento.....	92
CAPÍTULO 5: RESULTADOS.....	93
12. RESULTADOS.....	93

12.1 Propuesta de señalamientos de seguridad.....	93
12.2 Mejoras indicadas del mantenimiento.....	93
12.2.1 Antes de ejecutar el plan de mantenimiento.....	94
12.2.2 Después de ejecutar plan de mantenimiento.....	95
12.2.3 Gráfico antes y después de la implementación.....	97
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.....	99
13. CONCLUSIONES DEL PROYECTO.....	99
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	100
14. COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS.....	100
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	101
15. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	101
CAPÍTULO 9: ANEXOS.....	103
17. ANEXOS.....	103
ANEXO 1: FICHAS TÉCNICAS.....	103
ANEXO 2: INVENTARIO DE MAQUINAS Y EQUIPOS.....	137
ANEXO 3: INSPECCIÓN ELÉCTRICA.....	140
ANEXO 4: CONTROL DE CARGAS.....	165
ANEXO 5: REGISTRO DE CATÁLOGOS POR CIRCUITO DEL EQUIPO.....	169
ANEXO 6: MANTENIMIENTO AUTÓNOMO.....	174
ANEXO 7: PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO.....	192
ANEXO 8: MANUAL DE OPERACIONES.....	206

Lista de Tablas.

Tabla 1. Señalamientos de seguridad y ubicación.....	40
Tabla 2. Cronograma de actividades.....	54
Tabla 3. Registro de catálogos por circuitos de equipo.....	56
Tabla 4. Historial de máquinas y equipos.....	57
Tabla 5. Ficha técnica.....	58
Tabla 6. Inventario de maquinaria y equipos.....	59
Tabla 7. Inspección de maquinaria y equipos.....	60
Tabla 8. Materiales e insumos a requerir.....	61
Tabla 9. Programa anual de mantenimiento.....	62
Tabla 10. Código y nombre del equipo.....	64
Tabla 11. Orden de mantenimiento.....	85
Tabla 12. Mantenimiento autónomo.....	86

Tabla 13. Ejecución, costos y recomendaciones.	87
Tabla 14. Solicitud de orden de mantenimiento.	88
Tabla 15. Carta de lubricación.	89
Tabla 16. Control de lubricación.	90
Tabla 17. Control de cargas de motores eléctricos.	91
Tabla 18. Costos de mantenimiento.	92
Tabla 19. Antes de ejecutar plan de mantenimiento.	94
Tabla 20. Después de ejecutar plan de mantenimiento.	96

Lista de Figuras.

Figura 1. Vista lateral de la planta.	10
Figura 2. Ubicación.	11
Figura 3. Organigrama.	12
Figura 4. Layout.	33
Figura 5. Ingreso de la materia prima.	35
Figura 6. Dosificación (macros).	36
Figura 7. Dosificación (micros).	37
Figura 8. Embarque a camiones.	38
Figura 9. Ensacado.	39
Figura 10. Señalamiento zona carga descarga.	40
Figura 11. Área de recepción.	40
Figura 12. Señalamiento uso obligatorio de equipo de protección.	41
Figura 13. Área de recepción.	41
Figura 14. Señalamiento prohibido fumar.	41
Figura 15. Área de recepción.	41
Figura 16. Señalamiento uso obligatorio de equipo de protección.	42
Figura 17. Área subterráneo.	42
Figura 18. Señalamiento prohibida la entrada solo personal autorizado.	42
Figura 19. Área subterráneo.	42
Figura 20. Señalamiento prohibido tocar.	43
Figura 21. Control dosificación.	43
Figura 22. Señalamiento riesgo de cortadura.	43
Figura 23. Molino.	43
Figura 24. Señalamiento prohibido tocar.	44
Figura 25. Área recepción de líquidos.	44
Figura 26. Señalamiento ¡atención! alta temperatura.	44
Figura 27. Área recepción de líquidos.	44
Figura 28. Señalamiento prohibido tocar.	45
Figura 29. Control polipasto.	45
Figura 30. Señalamiento ¡atención! Carga suspendida.	45
Figura 31. Área polipasto.	45
Figura 32. Señalamiento obligatorio uso de faja.	46

Figura 33. Área de ensacado.	46
Figura 34. Señalamiento prohibido tocar.	46
Figura 35. Control de ensacado.	46
Figura 36. Señalamiento prohibido tocar.	47
Figura 37. Control bascula 2.....	47
Figura 38. Señalamiento prohibido tocar.	47
Figura 39. Control bascula 3.....	47
Figura 40. Señalamiento prohibida la entrada solo personal autorizado.....	48
Figura 41. Área bascula 3.	48
Figura 42. Señalamiento prohibida la entrada solo personal autorizado.....	48
Figura 43. Área compuertas neumáticas.	48
Figura 44. Señalamiento prohibido tocar.	49
Figura 45. Válvula neumática.	49
Figura 46. Señalamiento prohibida la entrada solo personal autorizado.....	49
Figura 47. Área distribuidor.	49
Figura 48. Señalamiento prohibido tocar.	50
Figura 49. Distribuidor rotatorio.	50
Figura 50. Señalamiento prohibido acceso a escalera.....	50
Figura 51. Áreas escaleras.....	50
Figura 52. Señalamiento usa el pasa manos.....	51
Figura 53. Áreas escaleras.....	51
Figura 54. Señalamiento ¡peligro! Caída a distinto nivel.....	51
Figura 55. Áreas escaleras.....	51
Figura 56. Señalamiento zona carga y descarga.....	52
Figura 57. Área embarque de camiones.....	52
Figura 58. Diagrama de flujo de mantenimiento.	63
Figura 59. Procedimiento de cambio de aceite.....	78
Figura 60. Antes y después.....	98
Figura 61. Comparación del mes anterior.....	98
Figura 62. Transportador (T1)	104
Figura 63. Transportador (T4).	105
Figura 64. Transportador hecoidal (T5).	106
Figura 65. Transportador hecoidal. (T8)	107
Figura 66. Transportador hecoidal (T9).	108
Figura 67. Elevador de cangilones.(E1).....	109
Figura 68. Elevador de cangilones (E3).....	110
Figura 69. Transportador dosificador. (TD2).....	111
Figura 70. Transportador dosificador. (TD3).....	112
Figura 71. Transportador dosificador. (TD4).....	113
Figura 72. Transportador dosificador.(TD5).....	114
Figura 73. Transportador dosificador.(TD6).....	115
Figura 74. Transportador dosificador. (TD7).....	116
Figura 75. Transportador dosificador. (TD10).....	117
Figura 76. Transportador dosificador. (TD12).....	118

Figura 77. Transportador dosificador. (TD13).....	119
Figura 78. Transportador dosificador.(TD14).....	120
Figura 79. Transportador dosificador. (TD15).....	121
Figura 80. Transportador dosificador. (TD16).....	122
Figura 81. Transportador dosificador. (TD17).....	123
Figura 82. Transportador dosificador. (TD18).....	124
Figura 83. Transportador dosificador. (TD19).....	125
Figura 84. Transportador dosificador. (TD20).....	126
Figura 85. Alimentador. (AL1).....	127
Figura 86. Molino. (ML1).	128
Figura 87. Mezclador. (MZ1).	129
Figura 88. Distribuidor rotativo. (DR1.1).	130
Figura 89. Distribuidor rotativo. (DR2).	131
Figura 90. Mezclador. (MZ2).	132
Figura 91. Compresor. (COMP1.).....	133
Figura 92. Resistencias. (RE1).....	134
Figura 93. Báscula ensacadora. (ENS1.1).....	135
Figura 94. Cabezal de cosedora. (ENS1.2)	136

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO.

5.- INTRODUCCIÓN.

Manejo del sistema operativo y mantenimiento general dentro de la planta de alimentos AGRODEL. Es un proyecto desarrollado mediante la etapa de inicio en la empresa mencionada. El siguiente apartado aborda temas como señalamientos, mantenimiento en los equipos y manuales de operación con relación a los procesos, en el transcurso se presentara una de las problemáticas de seguridad que a través de lo tipos de riesgo, se tomaron acciones de elaborar un formato de propuesta, el cual pretende que el personal entienda el tipo de peligro al que esta expuesto, redactando también una pequeña descripción del porque es necesario cumplirse, con la finalidad de prevenir accidente laboral.

Mencionar el tema de mantenimiento esto es sumamente importante en las empresas, pues se encuentra como una de las actividades que tiene el propósito de llevar un buen control, para esto se presenta un plan de mantenimiento de los respectivos equipos que se manejan en la empresa, llevando un seguimiento en general con el propósito de que se mantenga la buena calidad de la maquinaria para una vida útil con el fin de no generar inconvenientes.

Los manuales de operación con relación a los procesos, se encontraran etapas de cada seguimiento, donde se presenta cada paso al momento de realizar formulación para la elaboración del producto, mencionando el transcurso de cada proceso. También presenta la descripción para llevar el control de reportes de elaboración según corresponda el tipo con el fin de tener un buen manejo de operación.

6. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN Y DEL PUESTO O ÁREA DEL TRABAJO DEL RESIDENTE.

Agropecuaria Delicias S. de RL. De CV. Se fundó a principios del año 2000 por José Antonio Feregrino Quezada con el objetivo de comercializar alimento para ganado. En ese momento se contaba con una concesión de la cervecería modelo y se repartía producto por toda la zona por largos años, al mismo tiempo se distribuía bagazo de cebada como alimento para ganado y también toda la parte de maltear de las cuales en su momento eran pocas incluso llegando a alimentar a más de treinta mil cabezas de ganado en la zona.

En el año 2012 se iniciaron labores de investigación y desarrollo de cómo ser más eficiente en el proceso de elaboración de los forrajes y comercialización con el objetivo de reducir su desperdicio de materia prima y su merma en la logística de distribución y fue así como se desarrolló una tecnología de extrusión mecánica que no utiliza vapor.

Para el año 2015 se inician labores de construcción y para el año 2020 la planta de alimentos balanceados “AGRODEL” se encuentra finalmente terminada y con la total disposición de comenzar a producir y cumplir sus objetivos (Figura 1).



Figura 1. Vista lateral de la planta.

Los puestos a ocupar y actividades a realizar se llevaran a cabo en el área de operaciones y mantenimiento, lo cual permitirá conocer todas las actividades de operaciones y procesos que lleva acabo la planta.

6.1 Ubicación.

Carretera Pabellón de Arteaga – Luis Moya km 26 a la altura de San Jacinto (Figura 2).



Figura 2. Ubicación.

6.2 Misión.

Mejorar la alimentación de bovinos, cerdos y aves a través de la producción y comercialización de alimentos mejorados y beneficiar al sector ganadero.

6.3 Visión.

Ser una empresa que comercializa productos de alta calidad al mejor servicio utilizando las mejores tecnologías en la elaboración de nuestro producto.

6.4 Objetivos.

Comercializar alimentos para ganado que cumplan con los requerimientos de calidad previamente establecidas por el cliente y beneficiar al sector ganadero.

6.5 Organigrama.



Figura 3. Organigrama.

7. PROBLEMAS A RESOLVER, PRIORIZÁNDOS.

La planta de alimentos AGRODEL actualmente se encuentra en una situación crítica a que no cuenta con una organización o estructura de trabajo bien establecida y esto se debe a que recién el equipo de automatización y estructura terminaron de elaborar su proyecto, es por esto que la empresa requiere que se ejecuten 3 aspectos importantes a resolver:

- Un plan de mantenimiento preventivo para elevar la vida útil de los equipos y llevar un control adecuado según las posibles fallas que puedan ir presentándose.
- Un manual de operaciones que sea claro y fácil de entender al momento de que el lector entienda de inmediato cómo se maneja la interfaz gráfica de operaciones.
- Señalamientos de seguridad que adviertan al personal de cualquier situación de riesgo que pueda afectar su integridad como la del equipo.

Teniendo en cuenta lo anterior es importante empezar a ejecutar un plan de trabajo que resuelva los problemas ya mencionados de manera acertada y que la empresa pueda trabajar de manera sólida.

8. JUSTIFICACIÓN.

La planta de alimentos AGRODEL actualmente se encuentra en una etapa de inicio, es importante que durante este periodo se conozcan las actividades a realizar. En base al desarrollo de la implementación del mantenimiento en los equipos de la empresa, donde aun no se cuenta con el conocimiento adecuado de cada maquina de producción, se requiere tener un plan de mantenimiento para realizar un control de cada uno de los equipos en funcionamiento y que a través de esta implementación se tenga conocimiento por la empresa.

Así mismo se requiere tener formatos donde se identifique cada tipo de mantenimiento, entre otras características. Esto es importante en las actividades a realizar para un rendimiento en la maquinaria.

Dentro de la empresa no cuenta con una señalización en los riesgos laborales, para ello se pretende la realización de un formato que presente cada señalamiento con su descripción para que sea entendible para cada empleado. Es importante que a través de los procesos se involucre la metodología 5 s donde se genere un hábito en la empresa. Estas actividades muestran gran ayuda en el desarrollo en el proyecto.

9. OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS).

Dentro del establecimiento los objetivos se definen conforme al manejo del sistema operativo y mantenimiento general dentro de la planta de alimentos AGRODEL.

- Analizar el manejo del sistema operativo teniendo como propósito emprender el uso adecuado del control en la automatización mediante la realización del producto, con el cual se espera alcanzar una buena productividad.
- Desarrollar la implementación del mantenimiento a través de la realización de un plan que permita un control adecuado del uso de los equipos en la empresa.
- Diseñar la instalación de señalamientos donde se contemplen los riesgos de trabajo.
- Establecer la metodología de las 5 s enfoque a los procesos de la organización.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO.

10. MARCO TEÓRICO (FUNDAMENTOS TEÓRICOS).

En esta parte se presentan los aspectos teóricos mediante el mantenimiento para una mayor información dentro del trabajo, en el cual se incluye los objetivos, tipos de mantenimiento, las necesidades de elaborar un plan de mantenimiento, beneficios y costos. Entre otros aspectos de la norma iso 9001 y la importancia en la seguridad industrial.

10.1 Mantenimiento.

Mantenimiento son todas las actividades que deben ser desarrolladas en orden lógico, con el propósito de conservar en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico los equipos de producción, herramientas y demás propiedades físicas de las diferentes instalaciones de una empresa. (Anzola, 1992).

El mantenimiento es un servicio que agrupa una serie de actividades cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos, máquinas, construcciones civiles e instalaciones. Además permite eliminar condiciones inseguras que podrían afectar a las personas. "Aquél que permite alcanzar una reducción de los costos totales y mejorar la efectividad de los equipos y sistemas".

El Centro Internacional de Educación y Desarrollo (1995), define al mantenimiento como: "El conjunto de acciones orientadas a conservar o restablecer un sistema o equipo a su estado normal de operación, para cumplir un servicio determinado en condiciones económicamente favorables y de acuerdo a las normas de protección integral". Durante los últimos veinte años el mantenimiento ha cambiado debido al importante aumento en número y variedad de los activos físicos (planta, equipamiento, edificaciones) que deben operar en todo el mundo, diseños más complejos, nuevos métodos de mantenimiento y una óptica cambiante en la organización del mantenimiento y sus responsabilidades.

El mantenimiento también está respondiendo a expectativas cambiantes. Éstas incluyen una creciente toma de conciencia para evaluar hasta qué punto las fallas en los equipos afectan a la seguridad y al medio ambiente; conciencia de la relación entre el mantenimiento y la calidad del producto, la presión de alcanzar una alta disponibilidad en la planta y mantener acotado el costo.

Estos cambios están llevando al límite las actitudes y habilidades en todas las ramas de la industria. El personal de Mantenimiento se ve obligado a adoptar maneras de pensar completamente nuevas y actuar como ingenieros y como gerentes. Al mismo tiempo las limitaciones de los sistemas de mantenimiento se hacen cada vez más evidentes, sin importar cuánto se hayan informatizado.

Históricamente, el mantenimiento ha evolucionado a través de tres generaciones. Como todo proceso de evolución, el dominio del mantenimiento ha seguido una serie de etapas cronológicas que se han caracterizado por una metodología específica. Es conveniente destacar, sin embargo, que el alcanzar una etapa más avanzada no significa necesariamente que se abandonen por completo las metodologías anteriores sino que, aun perdiendo peso, siguen complementando a las más actuales. (Anzola, 1992).

El mantenimiento significa "Acciones dirigidas a asegurar que todo elemento físico continúe desempeñando las funciones deseadas".

A partir de los criterios formulados por los autores citados en relación al concepto de mantenimiento, se puede definir como el conjunto de actividades que se realiza a un sistema, equipo o componente para asegurar que continúe desempeñando las funciones deseadas dentro de un contexto operacional determinado.

El mantenimiento en la empresa incide en:

- Costos de producción.
- Calidad del producto.

- Capacidad operacional. Capacidad de respuesta de la empresa como un ente organizado e integrado: por ejemplo, al generar e implantar soluciones innovadoras y manejar oportuna y eficazmente situaciones de cambio.
- Seguridad e higiene industrial.
- Calidad de vida de los trabajadores de la empresa.
- Imagen y seguridad ambiental de la compañía. (Moubray, 1997).
-

10.1.1 Objetivos del mantenimiento.

Los objetivos del mantenimiento son los siguientes:

- Alcanzar o prolongar la vida útil de los bienes.
- Evitar, reducir, y en su caso, reparar, las fallas de los equipos de la empresa.
- Disminuir la gravedad de las fallas que no se lleguen a evitar.
- Evitar parada de máquinas.
- Evitar accidentes.
- Evitar incidentes y aumentar la seguridad para las personas.
- Conservar los bienes productivos en condiciones seguras y preestablecidas de operación.
- Disminuir los costos de mantenimiento.

El mantenimiento adecuado tiende a prolongar la vida útil de los bienes, a obtener un rendimiento aceptable de los mismos durante más tiempo y a reducir el número de fallas. (Moubray, 1997).

10.1.2 Tipos de mantenimiento.

10.1.2.1 Mantenimiento correctivo.

A lo largo de los años, el Mantenimiento Preventivo fue cambiando gradualmente para hacer frente a las nuevas demandas que el mundo exigía en la industria. Fruto de este cambio fue la introducción del concepto de Mantenimiento Correctivo que va más allá del mantenimiento de restauración que se lleva a cabo como parte del Mantenimiento Preventivo.

El Mantenimiento Correctivo consiste en efectuar reparaciones orientadas a mejorar las instalaciones para reducir las posibilidades de que la misma avería vuelva a ocurrir. (Navarro, 1997).

10.1.2.2 Correctivo de emergencia.

Este es el estado más simple del mantenimiento. Este tipo de mantenimiento consiste simplemente en actuar únicamente ante el hecho consumado de la avería para reparar. Se limita a reparar cuando un equipo falla y a restaurar si es fruto de una inspección. (Mora, 2009)

No se trata de un procedimiento optimizado, pues tiene ciertos inconvenientes:

Incertidumbre: La avería es probable que se produzca y es imprevisible el momento. Por ello, la aparición de la avería puede producirse en el peor momento afectando directamente la producción o a otros equipos.

- Daños: Los daños producidos pueden ser mayores que los que se tendrían al detectar temprano el defecto, pues pueden quedar afectados otros componentes e incluso máquinas anexas.
- Inventarios: Se requiere una gran cantidad de repuestos inmovilizados, puesto que cualquier equipo es capaz potencialmente de sufrir una avería en cualquier parte.
- Personal: Se exige una disponibilidad inmediata de personal para realizar la reparación.

En conclusión se tienen las siguientes desventajas:

Mayor requerimiento de personal.

- Los paros continuos impiden el cumplimiento de las metas de la compañía.
- Los costos de reparación son mayores.
- La incertidumbre influye en el personal.
- La calidad de la reparación es baja.
- El equipo puede sufrir daños irreparables en tiempos útiles y beneficiosos. (Moubray, 2004).

10.1.2.3 Correctivo programado.

Resulta de inspecciones o análisis de tendencias que definen que el estado de un equipo amerita una intervención, la cual es programada. (Navarro, 1997)

10.1.2.4 Mantenimiento Progresivo.

Este mantenimiento consiste en tener muy bien determinadas todas las operaciones que se deben realizar en una sección o parte de la instalación cuando esta, por cualquier causa, se detiene. Ante esta parada, programada o no, se intenta realizar el máximo de operaciones de mantenimiento que con los equipos en marcha sería imposible.

En realidad no se realiza ningún control de horas de funcionamiento, sino que depende en gran parte de la observación del operario responsable el cual, al comprobar el estado de los componentes durante la intervención decide en ese mismo momento si se debe sustituir (o efectuar algún trabajo) o no.

Estas intervenciones no siguen una periodicidad pues dependen directamente de las paradas, dentro de las cuales hay: programadas y no programadas, pero en ningún caso se basan en una periodicidad presupuesta.

Este tipo de mantenimiento es un primer intento de anticiparse a la avería mediante la intervención en paradas, pero justamente gran parte de paradas son causadas precisamente por dichas averías. (Navarro, 1997).

10.1.2.5 Mantenimiento periódico (a período fijo).

Es aquel que se realiza conociendo el desgaste normal de las partes y se ejecuta según normas del fabricante, en la mayoría de las veces; consiste en revisiones, cambios o lubricación cada determinado período de tiempo; generalmente horas de trabajo del equipo o unidades producidas.

Cada determinada cantidad de horas o de piezas producidas cuando se cumple un ciclo de vida útil se hace una reparación completa.

Las desventajas que presenta este tipo de mantenimiento es que se intervienen máquinas que están trabajando satisfactoriamente y se pierde precisión en el ajuste del equipo y en el desmontaje y ensamble, disminuyendo su confiabilidad.

El parámetro principal que rige todo mantenimiento programado, aunque existen otros, suele ser las horas de funcionamiento de un componente determinado. En ocasiones se usan otros parámetros, como las revoluciones, ciclos de funcionamiento, kilómetros recorridos, toneladas de producción, etc. (Moubray, 1997).

10.1.2.6 Mantenimiento preventivo.

Este tipo de mantenimiento es un programa que incluye las inspecciones planificadas, reemplazo de piezas, y reparaciones como medidas proyectadas para evitar las fallas catastróficas y controlar el deterioro.

El Mantenimiento Preventivo se dirige a la prevención de averías y defectos. Las actividades diarias incluyen chequeos del equipo, controles de precisión, hacer una revisión total o parcial en momentos específicos, cambios de aceite, lubricación, etc. (Moubray, 1997).

10.1.2.7 Mantenimiento predictivo.

Es el mantenimiento planeado con base en el análisis, muestreo y registro de variables que determinan el estado de la máquina y que se controlan para predecir la falla; tales variables pueden ser nivel de vibraciones, temperatura, presión, velocidad, etc.

El mantenimiento predictivo emplea varias tecnologías para determinar la condición del equipo o de los componentes mediante la medición y el análisis de la tendencia de parámetros físicos con el objeto de detectar, analizar y corregir problemas en los equipos antes de que se produzca la falla.

Es un sistema de advertencia temprana que nos indica que algo malo está sucediendo en el equipo, antes de que podamos oírlo, verlo o sentirlo. (Moubray, 1997).

10.1.2.8 Mantenimiento Productivo.

Este tipo de mantenimiento indica básicamente las actividades necesarias para mantener ciertas condiciones en el equipo. El mantenimiento Productivo se dirige a ampliar la productividad hasta el nivel máximo, lo que quiere decir rentabilidad.

La gestión de los equipos evolucionó pasando del mantenimiento preventivo al productivo, pero continuaba siendo primordial una actividad realizada por el departamento de mantenimiento, lo que no tenía regularmente mucho éxito en el logro de cero averías o defectos. Esta es la razón por la que apareció el TPM (Mantenimiento Productivo Total).

Basado en la actividad de pequeños grupos de operarios, el TPM amplía la acción del Mantenimiento Productivo, con el apoyo y cooperación de la Dirección y los empleados a todos los niveles. (Moubray, 1997).

10.1.2.9 Otros tipos de mantenimiento.

Recientemente los métodos de mantenimiento mejorados, como el TPM, el mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM) y el mantenimiento basado en la confiabilidad (RBM), han tenido gran acogida. Con sus metas ambiciosas, estas estrategias prometen resultados pero frecuentemente fallan, porque la empresa los implementa, persistiendo en conservar esquemas de desempeño de mantenimiento tradicional, y consecuentemente se presenta una resistencia al cambio. (Moubray, 1997).

No son tipos diferentes de mantenimiento sino filosofías diferentes para aplicar los tipos de mantenimiento.

Componentes del TPM:

- Redefinición de papeles y responsabilidades de los operadores y mecánicos en actividades preventivas.
- Remoción de barreras organizacionales entre mantenimiento y producción. A través del trabajo en equipo se busca un mejoramiento de la disponibilidad del equipo.

Componentes del RCM:

- Aplicación de análisis estadísticos de historias de fallas de equipos para optimizar la inversión en equipos.
- Fortalecimiento de la ingeniería de mantenimiento a través de equipos técnicos para optimizar diseños, compras, ventas e instalaciones.

Componentes del RBM:

- Definición de dos tendencias: planeamiento de las actividades preventivas y mejoramiento de la confiabilidad.
- Integración de prácticas de tendencias, benchmarking y mejora continua. (Moubray, 1997).

10.1.3 Necesidades de elaborar un plan de mantenimiento.

La fiabilidad y la disponibilidad de una planta industrial o de un edificio dependen, en primer lugar, de su diseño y de la calidad de su montaje. Si se trata de un diseño robusto y fiable, y la planta ha sido construida siguiendo fielmente su diseño y utilizando las mejores técnicas disponibles para la ejecución, depende en segundo lugar de la forma y buenas costumbres del personal de producción, el personal que opera las instalaciones. (Patton Joseph, 1995).

En tercer y último lugar, fiabilidad y disponibilidad dependen del mantenimiento que se realice. Si el mantenimiento es básicamente correctivo, atendiendo sobre todo los problemas cuando se presentan, es muy posible que a corto plazo esta política sea rentable. Debemos imaginar el mantenimiento como un gran depósito. Si realizamos un buen mantenimiento preventivo, tendremos el depósito siempre lleno. Si no hacemos nada, el depósito se va vaciando, y puede llegar un momento en el que el depósito, la

reserva de mantenimiento, se haya agotado por completo, siendo más rentable adquirir un nuevo equipo o incluso construir una nueva planta que atender todas las reparaciones que van surgiendo.

Debemos tener en cuenta que lo que hagamos en mantenimiento no tiene su consecuencia de manera inmediata, sino que los efectos de las acciones que tomamos se revelan con seis meses o con un año de retraso. Hoy pagamos los errores de ayer, o disfrutamos de los aciertos.(Patton Joseph,1995).

La ocasión perfecta para diseñar un buen mantenimiento programado que haga que la disponibilidad y la fiabilidad de una planta industrial sea muy alta, es durante la construcción de ésta. Cuando la construcción ha finalizado y la planta es entregada al propietario para su explotación comercial, el plan de mantenimiento debe estar ya diseñado, y debe ponerse en marcha desde el primer día que la planta entra en operación. Perder esa oportunidad significa renunciar a que la mayor parte del mantenimiento sea programado, y caer en el error (un grave error de consecuencias económicas nefastas) de que sean las averías las que dirijan la actividad del departamento de mantenimiento.

Es muy normal prestar mucha importancia al mantenimiento de los equipos principales, y no preocuparse en la misma medida de todos los equipos adicionales o auxiliares. Desde luego es otro grave error, pues una simple bomba de refrigeración o un simple transmisor de presión pueden parar una planta y ocasionar un problema tan grave como un fallo en el equipo de producción más costoso que tenga la instalación. Conviene, pues, prestar la atención debida no sólo a los equipos más costosos económicamente, sino a todos aquellos capaces de provocar fallos críticos.

Un buen plan de mantenimiento es aquel que ha analizado todos los fallos posibles, y que ha sido diseñado para evitarlos. Eso quiere decir que para elaborar un buen plan de mantenimiento es absolutamente necesario realizar un detallado análisis de fallos de todos los sistemas que componen la planta.(Patton Joseph,1995).

10.1.4 Beneficios de mantenimiento.

Los beneficios que aporta una adecuada planificación de las operaciones de mantenimiento se pueden cifrar en términos de:

Disminución del riesgo, al reducir la probabilidad de ocurrencia de fallos indeseables o no visualizados.

- Mejora o recuperación de los niveles de eficiencia de la instalación o equipo.
- Aumento de la vida operativa.
- Cumplimiento de los requerimientos de seguridad y medioambientales.
- Contribución a la mejora continua (calidad). (Patton Joseph,1995).

El mantenimiento condiciona la seguridad, como objetivo último de la legislación preventiva. La ligazón íntima entre mantenimiento y seguridad debe ser tenida en cuenta por todos aquellos que dedican sus esfuerzos al establecimiento de políticas preventivas en las organizaciones industriales, buscando reducir la siniestralidad laboral y velando en todo caso por mejorar las condiciones de trabajo.

Integrar la función mantenimiento, tradicionalmente considerada como un apéndice de la producción, en las actuaciones preventivas, es un paso muy importante, dado que permitirá abordar el problema de una forma más global y no se dejarán cabos sueltos que finalmente puedan dar al traste con una planificación preventiva modelo. Y en este proceso de toma de decisiones, pensamos que, pese al mayor coste inicial, resulta muy conveniente apostar por las técnicas predictivas, por las ventajas que hemos comentado más arriba. De tal suerte que podamos abiertamente hablar no ya de mantenimiento predictivo, sino de un concepto más amplio que nos permita también diagnosticar y predecir la seguridad de uso de las máquinas.(Patton Joseph,1995).

10.1.5 Costos de mantenimiento.

Problema de empresa: ¿Cuánto cuesta el mantenimiento?

El cálculo del presupuesto de mantenimiento es una labor importante que asume el

Responsable de Mantenimiento de una instalación como una de sus funciones. No es fácil realizar un presupuesto de mantenimiento, ya que se trata de realizar unos cálculos sobre previsiones futuras que pueden materializarse o no.

En el presupuesto anual de mantenimiento hay una parte del coste que es aproximadamente constante, como la mano de obra habitual o el coste de las reparaciones programadas, pero hay otros costes que son variables y están relacionados con las averías que se produzcan. No todos los años se producen las mismas averías ni de la misma gravedad, por lo que el apartado referente a materiales y a contratistas puede variar sensiblemente de un año a otro.

Por otro lado, al realizar el presupuesto anual de mantenimiento es importante distinguir entre los costes iniciales de implantación, relacionados con la compra inicial de herramienta, la compra del stock de repuesto y el periodo de formación del personal, que no se repite, y el coste anual, que se repite un año tras otro con algunas variaciones.(Patton Joseph,1995).

10.1.2.6 Mantenimiento ISO 9001.

El sistema de gestión de calidad es un sistema que puede ayudar a mejorar la eficacia en el desarrollo de las actividades de una organización, estos sistemas están estandarizados por la norma NTC ISO 9001:2015 la cual presenta unos principios para la gestión de la calidad, emplea un enfoque a procesos, un pensamiento basado en riesgos y utiliza el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) para asegurarse de que cuenten con los recursos necesarios y que se gestionen correctamente, además de aplicar siempre una mejora continua en todas sus actividades.(Ramirez,P.2018).

La ISO 9001 es una de las normas internacionales más adoptadas en el mundo. Con más de 1 millón de certificados emitidos a nivel mundial, cubre todos los sectores de comercio e industria. La ISO 9001 fue publicada por primera vez en 1987, partiendo de la norma BS 5750. Estas normas han sido influenciadas por el Gobierno y organismos militares con el fin de asegurar la calidad de los productos y servicios comprados y distribuidos.(Ramirez,P.2018).

10.1.2.6.1 La calidad.

Por calidad entendemos la capacidad o aptitud de un producto o servicio para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente.

Cualquier producto o servicio que cumpla con los requisitos del cliente en los términos con él acordados es un producto o servicio "de calidad". En consecuencia, nunca hablamos de "buena" calidad o "mala" calidad, sino de la calidad "justa": la que busca el cliente. Durante muchos años, la calidad en las empresas fue asunto de los técnicos, personal de laboratorios, inspectores y expertos en control de calidad. Esta limitada forma de percibirla, como veremos, está siendo sustituida en todo el mundo por un concepto global. La calidad se consigue, si todos los que componen la organización colaboran haciendo bien las tareas que tienen encomendadas. (Ramirez,P.2018).

10.1.2.6.2 El cliente.

Los clientes son las personas o grupos que reciben o se benefician de las salidas de nuestros procesos. Nuestros clientes pueden ser compañeros de trabajo o usuarios finales de productos y servicios de nuestra empresa. Pueden ser, en suma, internos o externos. Todos tenemos clientes en nuestro trabajo, en el sentido de que todo lo que producimos es la entrada para el trabajo de otro. La calidad de nuestra salida afecta así directamente a la calidad de su trabajo. (Ramirez,P.2018).

10.1.2.6.3 El proveedor.

Los proveedores son la fuente de entradas de material y/o información a nuestro proceso. La calidad de la entrada al proceso generalmente afecta a la calidad de la salida del proceso. Los proveedores, como los clientes, pueden ser internos o externos a la compañía, organización o grupo.

Las relaciones cliente / proveedor ponen en contacto a:

- Las personas dentro de los grupos de trabajo
- Los grupos de trabajo dentro de los distintos departamentos

- Los principales departamentos (marketing, ventas, producción, etc.) en la compañía. (Ramirez,P.2018).

10.1.2.6.4 ¿Por Qué Es Importante La Calidad?

La calidad puede darnos esa ventaja que nos diferencia de nuestros competidores. Puede significar la diferencia entre ser líderes o seguidores y, aún más, entre continuar o quedar fuera del mercado.

Si los clientes no se encuentran satisfechos con nuestros productos y servicios, no continuarán comprándolos.

Al fracasar en el intento de ofrecer productos de calidad, corremos el riesgo de:

- Perder tiempo, materias primas o dinero
- Perder a nuestros clientes
- Quedar fuera del negocio. (Ramirez,P.2018).

10.2.6.5 El control de la calidad.

El control de calidad es, en su acepción más usada, el conjunto de operaciones destinado a poner de manifiesto las no conformidades existentes en nuestros productos o en los productos que empleamos para fabricarlos. Durante muchos años, como ya hemos dicho, la calidad en las empresas fue asunto de los expertos en control de calidad. El resto de los miembros de la empresa no necesitaban preocuparse de los defectos producidos - debían limitarse a "hacer su trabajo". El Departamento de control de calidad inspeccionaría luego el producto buscando defectos. Luego, los productos no conformes serían reprocesados o desechados definitivamente.

Desgraciadamente, este enfoque resulta en:

- Pérdidas de tiempo de producción.
- Incremento de costes.
- Clientes insatisfechos. (Ramirez,P.2018).

10.2.6.6 Objeto y campo de aplicación.

Se pretende que las organizaciones que busquen implantar la norma ISO 9001:2000, cumplan con todos los requisitos de la norma que sean aplicables a los productos incluidos dentro del alcance del objetivo. (Ramirez,P.2018).

10.2.6.7 Sistema de Gestión de la Calidad.

Sin embargo, aun cuando una organización incluya todos sus productos en el alcance de su Sistema de Calidad, se puede encontrar con que alguno de los requisitos del capítulo “Realización del producto” (Capítulo 7 de la norma) no pueden ser aplicados. Esto podría deberse a la naturaleza de la organización, o a la de sus productos o procesos de realización. En tales circunstancias, la organización podría limitar la aplicación de los requisitos de la norma ISO 9001:2000, de acuerdo con lo que indica el apartado 1.2 de la norma. (Ramirez,P.2018).

En el apartado 1.2 se establece:

“Todos los requisitos de esta Norma Internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado. Cuando algún requisito de esta Norma Internacional no se pueda aplicar debido a la naturaleza de la organización y de su producto, éste puede considerarse para su exclusión. Cuando se realicen exclusiones, no se acepta reclamar la conformidad con esta Norma Internacional a menos que dichas exclusiones se limiten a requisitos del capítulo 7, y tales exclusiones no afecten a la capacidad o responsabilidad de la organización para proporcionar productos que cumplen los requisitos del cliente y los requisitos reglamentarios aplicables”. (Ramirez,P.2018).

10.3 Seguridad industrial.

Se conoce la seguridad industrial como “la técnica que estudia y norma la prevención de actos y condiciones inseguras causantes de los accidentes de trabajo.Importancia de los señalamientos . Conforman un conjunto de conocimientos técnicos que se aplican

a la reducción, control y eliminación de accidentes de trabajo, previo estudio de sus causas”. . (Huerta en Werther, 2000).

Las condiciones inseguras son las causas que se derivan del medio en que los trabajadores realizan sus labores (ambiente de trabajo), y se refieren al grado de inseguridad que pueden tener los locales, maquinarias, los equipos y los puntos de operación. Por su parte, la Norma Oficial Mexicana define las condiciones inseguras como “aquellas que derivan de la inobservancia o desatención de las medidas establecidas como seguras y que pueden conllevar la ocurrencia de un incidente, accidente, enfermedad de trabajo o daño material al centro de trabajo” y distingue entre condiciones inseguras y condiciones peligrosas, diferenciando estas últimas como aquellas características inherentes a las instalaciones, procesos, maquinaria, equipo, herramientas y materiales que pueden provocar un incidente, accidente, enfermedad de trabajo o daño material al centro de trabajo. (Huerta en Werther, 2000).

10.3.1 Importancia de los señalamientos de seguridad.

La señalización técnicamente es el conjunto de estímulos que pretenden condicionar, con la antelación mínima necesaria, la actuación de aquel que los recibe frente a unas circunstancias que se pretende resaltar. (Rafael Quintana Orozco, 2006).

La señalización de seguridad y salud en el trabajo no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio. Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias. Las ventajas de una buena señalización se traducen la mayoría de veces en ahorro de tiempo. La señalización es la parte de la ciencia de la comunicación visual que estudia las relaciones funcionales entre los signos de orientación de espacio y el comportamiento de los individuos. (Rafael Quintana Orozco, 2006).

10.3.3 Normas de seguridad.

Norma: NOM-030-STPS-2009; servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo, funciones y actividades.

Objetivo (descripción): Establecer las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo. (Javier Lozano Alarcón, 2009).

Norma: NOM-017-STPS-2017; equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Objetivo (descripción): uso y manejo del equipo de protección personal que se proporcione a los trabajadores para protegerlos de los factores de riesgo, para prevenir accidentes. (Javier Lozano Alarcón, 2008).

Norma: NOM-004-STPS-1999; sistema de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

Objetivo (descripción): Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores con los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo. (Mariano Palacios Alcocer, 1999).

Norma: NOM-026-STPS-2008; colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Objetivo (descripción): Establecer los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. (Javier Lozano Alarcón, 2008).

Norma: NOM-023-STPS-1993; relativa a los elementos y dispositivos de seguridad de los equipos para izar en los centros de trabajo.

Objetivo (descripción): Establecer las medidas y condiciones de seguridad en el centro de trabajo donde se manejan equipos para izar, para proteger a los trabajadores contra riesgos de trabajo. (Rosalinda Vélez Juárez, 2012).

CAPÍTULO 4: DESARROLLO

11. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.

11.1 Aplicación de la metodología 5s.

La implementación de esta metodología se pretendía asentar las bases para que se pueda potenciar y clarificar su organización, orden y limpieza en la planta, esto como beneficio para que el equipo de trabajo pueda cumplir de manera más productiva sus tareas y elevar la calidad de trabajo, haciendo que la percepción de la empresa tenga un enfoque más objetivo y que todos los procesos estén más sistematizados y de una mayor calidad.

Es importante mencionar que no se llevó a cabo, porque en la empresa la mayoría de los procesos son automatizados en donde no se puede ejecutar esta actividad, solo se encuentra una área donde se llevan procesos con personal el cual es el ensacado donde sí se implementaría las 5 s en cambio requería de establecer una organización según esta metodología pero en la empresa no contaba con un área asignada de almacenaje y no se estableciera la aplicación. Donde el área administrativa no contara con el espacio ni con los criterios para la metodología.

11.2 Layout de la empresa.

El siguiente layout de la empresa se realizó con el objetivo de conocer de manera gráfica la ubicación de los equipos, etiquetas y procesos que se abarcan en las operaciones de la empresa (Figura 4).

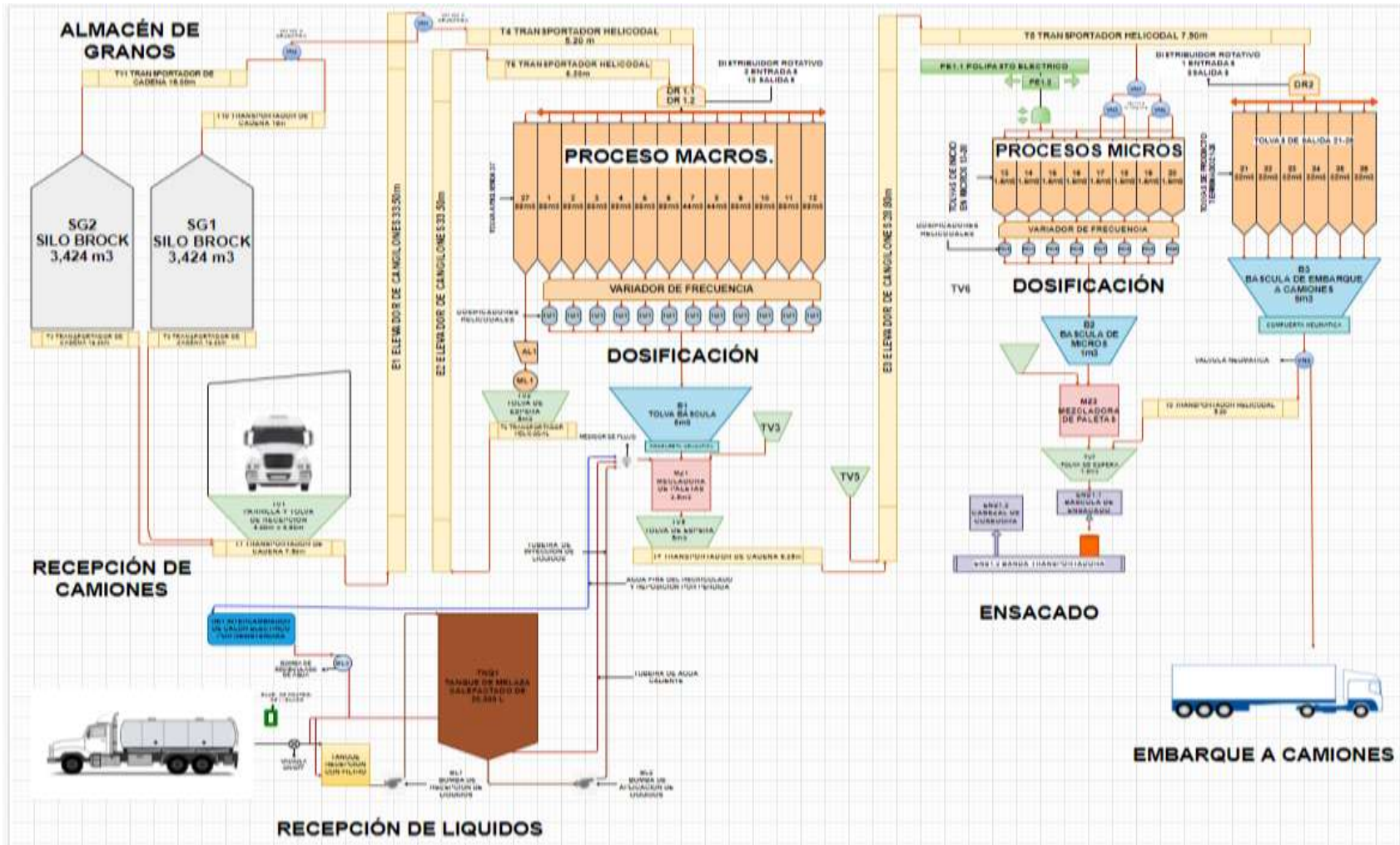


Figura 4. Layout.

11.3 Procesos y subprocesos de operación.

En el siguiente apartado se mostraran los procesos que realiza la maquinaria de trabajo por cada uno de sus procesos con el propósito de que el personal identifique de manera más rápida que se realiza en cada aspecto de la misma, esto se representara en diagramas de flujo.

Un dato importante es que no se realizara una modificación durante los procesos o una toma de tiempos ya que todos los procesos son automatizados y bien elaborados, así como también la variación de tiempos de trabajo, ya que depende en su totalidad la materia que ingrese a producción.

Cabe mencionar que los procesos se dividen en dos ya que son independientes cada uno del otro (macros y micros).

Procesos macros: Se considera macros a aquellas materias primas que ingresan para la realización de mezclas o núcleos de cantidades enormes por producir y llevan su proceso en los equipos que almacenan y producen a mayor escala y eficiencia.

Procesos micros: Micros son aquellos que por lo general son minerales y se almacenan en tolvas pequeñas (13-20) y suelen únicamente por ensacado (costales).

Conociendo lo anterior también se mostraran los subprocesos que también son dependientes a los mencionados anteriormente desde la entrada de la materia hasta la salida del producto final a embarque o ensacado.

11.3.1 Ingreso de la materia prima (recepción de camiones a tolvas de inicio (1-12) y molienda (tolva 27).

El desarrollo del siguiente diagrama de flujo muestra las actividades que se realizan en la planta al momento que ingresa la materia prima y que actividades se realizan antes de llegar al proceso de dosificación (Figura 5).

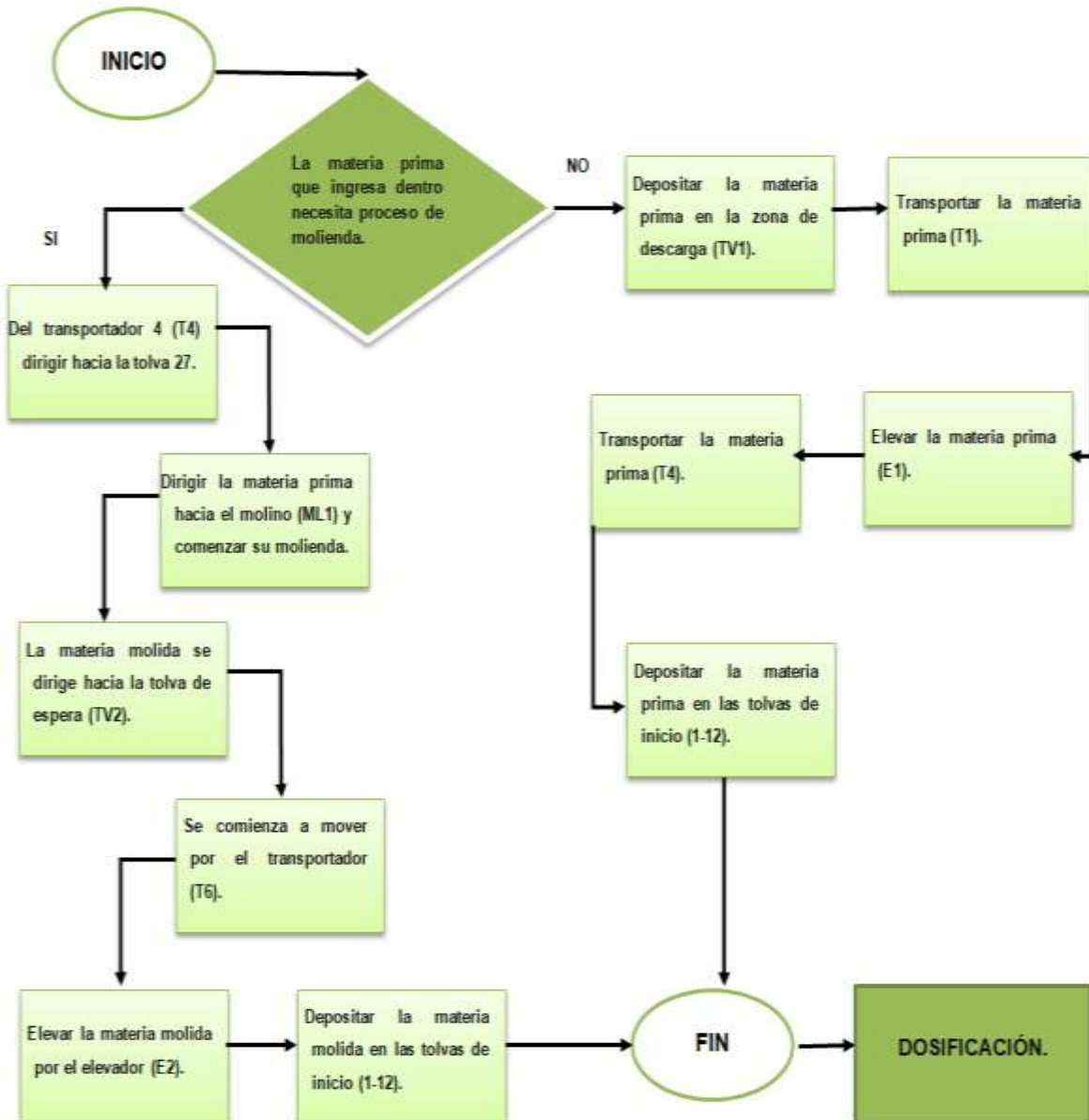


Figura 5. Ingreso de la materia prima.

11.3.2 Dosificación (macros).

Es el proceso de mezcla y lanzado de las materias primas seleccionadas a elaborar como fórmula, en este caso durante los procesos de macros (Figura 6).

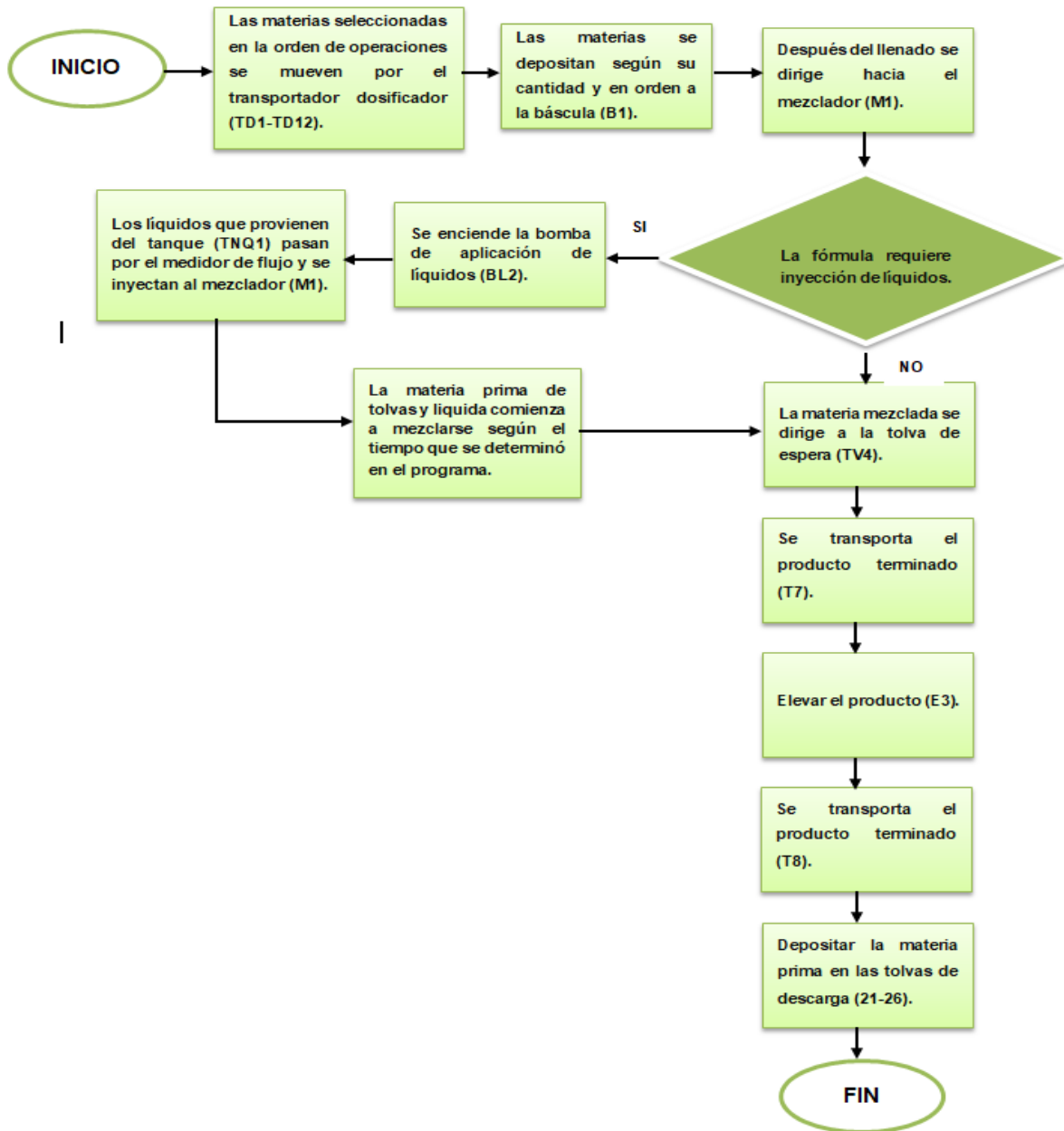


Figura 6. Dosificación (macros).

11.3.3 Dosificación (micros).

El siguiente diagrama de flujo muestra el proceso que se elabora durante la etapa de micros (minerales a mezclar) y cuál es su ruta de destino (Figura 7).

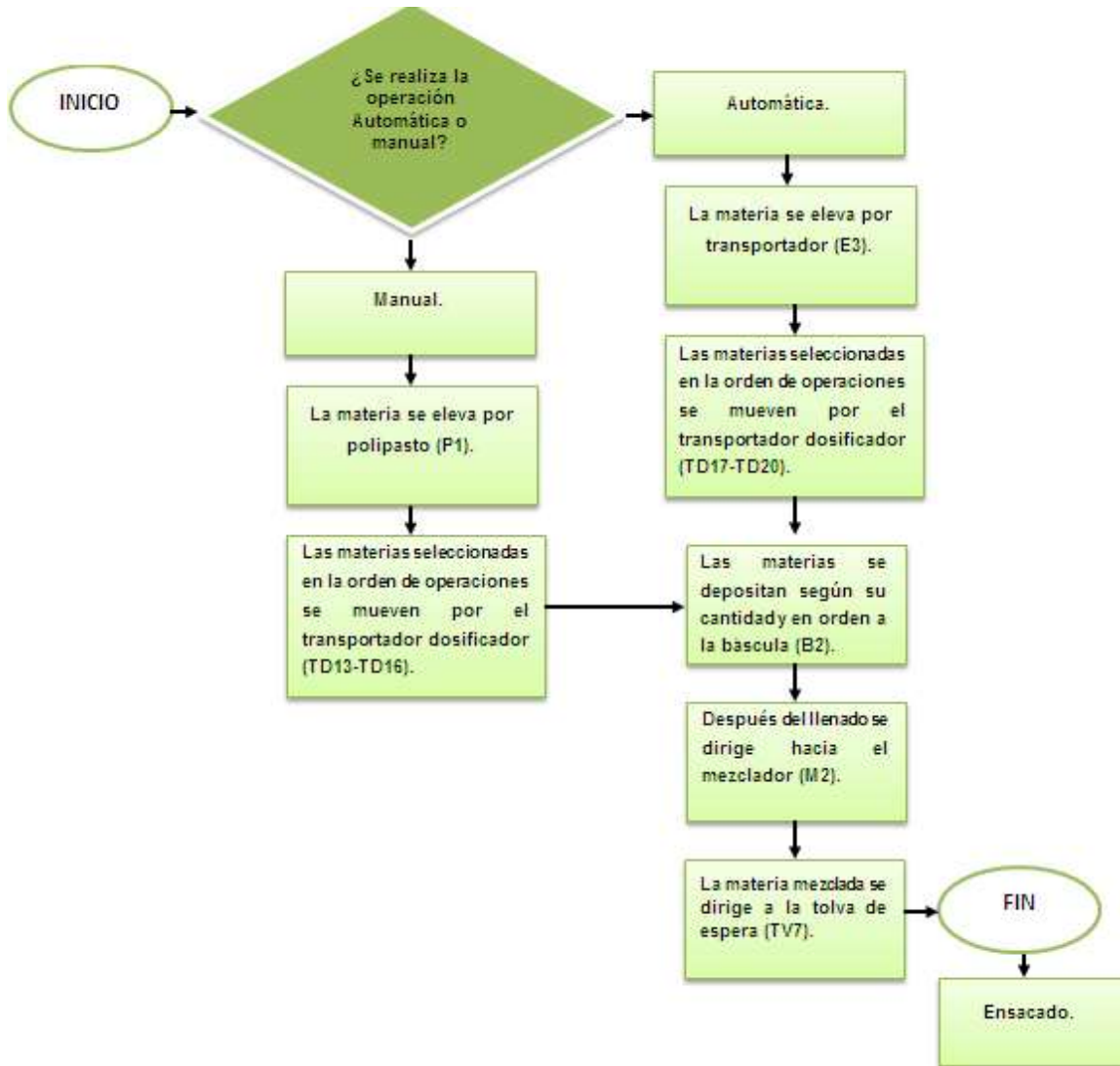


Figura 7. Dosificación (micros).

11.3.4 Embarque a camiones.

En el desarrollo de este proceso existen dos maneras de realizar la operación ya sea del area de operaciones o del despacho habilitado. El siguiente diagrama muestra la diferencia de tareas que se elaboran durante su ejecución (Figura 8).

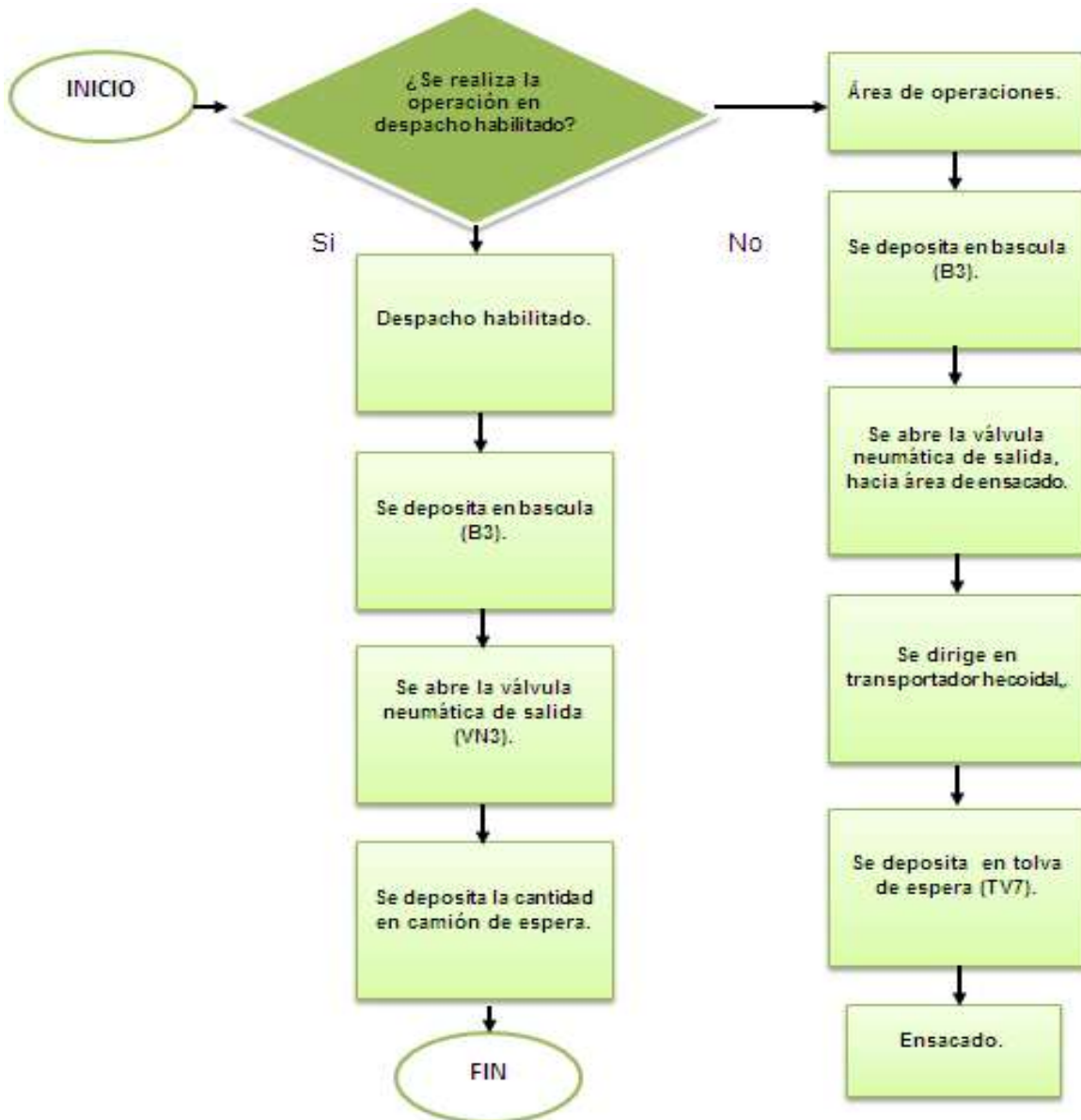


Figura 8. Embarque a camiones.

11.3.5 Ensacado.

El desarrollo de este diagrama muestra la ruta de salida en la parte de ensacado ya que la materia mezclada o producto se encuentra en la tolva (TV7) lista para procesar a la zona de ensacado. Es importante mencionar que existen 2 rutas viables a su depósito ya sea de báscula 3 en embarque a camiones o directamente del proceso de dosificación en micros (Figura 9).

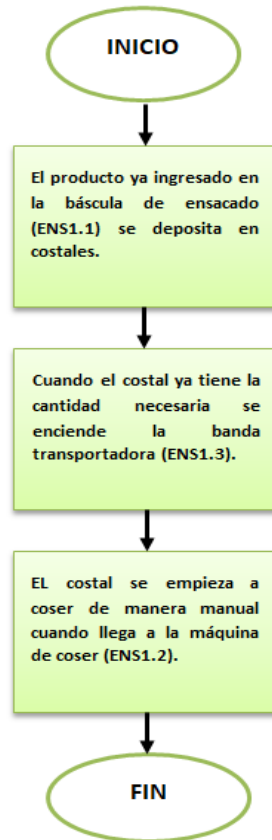


Figura 9. Ensacado.

11.4 Señalamientos de Seguridad y ubicación.





En la siguiente tabla se muestra los tipos de señalamientos que se propusieron a colocar en las áreas asignadas mediante los riesgos que podían ocurrir en la empresa es por eso que se elaboró este tipo de formato (Tabla 1).





Tabla 1. Señalamientos de seguridad y ubicación





Área	Descripción	Señalamiento	Foto
<p>Recepción de camiones.</p>	<p>Este tipo de señalamiento fue una propuesta de acuerdo a la realización de actividad en área de recepción de camiones de la cual debe tener este señalamiento en un lugar donde tenga una visualización adecuada la cual toda persona la pueda observar y entender el tipo de señalamiento que se esta presentando. Esto para la prevención de que pueda pasar un accidente por la concentración de camiones al descargar materia prima.</p>	 <p><i>Figura 10. Señalamiento zona carga descarga.</i></p>	 <p><i>Figura 11. Área de recepción.</i></p>
	<p>Este señalamiento se propuso para que el personal deba presentarse en esa área con el equipo que debe estar laborando, donde este señalamiento debe ser observable en el lugar</p>		


	<p>adecuado para que toda persona lo pueda entender y realizar lo que se pide en señalamiento donde lo debe cumplir. Esto para la prevención de algún tipo de accidente que pueda ocurrir al personal por el motivo de actividades que se realizan.</p>	 <p>USO OBLIGATORIO DE EQUIPO DE PROTECCION</p> <p><i>Figura 12. Señalamiento uso obligatorio de equipo de protección.</i></p>	 <p><i>Figura 13. Área de recepción.</i></p>
	<p>Este señalamiento se propone por el motivo que en área de recepción de la cual por el tipo de materia que se maneja pueda provocar un incendio, es por eso que se presenta este señalamiento para que el personal o toda persona que se encuentre en esta área pueda visualizarlo el para que se deba cumplir con lo que indica para prevenir el tipo de accidente.</p>	 <p>PROHIBIDO FUMAR</p> <p><i>Figura 14. Señalamiento prohibido fumar.</i></p>	 <p><i>Figura 15. Área de recepción.</i></p>
<p>Este señalamiento de uso de equipo de</p>			





<p>Subterráneo Dosificación.</p>	<p>protección se propone para que el personal tenga que ingresar a esa área de la cual se implementó a través del tipo de riesgo que se pueda presentar al momento de estar en proceso una dosificación es por eso que se obliga al personal al uso de equipo para prevenir un accidente que pueda ocurrir al no tener el equipo correspondiente.</p>	 <p>Figura 16. Señalamiento uso obligatorio de equipo de protección.</p>	 <p>Figura 17. Área subterráneo.</p>
	<p>Este señalamiento se propone al ingresar a esta área con el motivo como lo indica la imagen solo puede ingresar personal adecuado que tiene la capacidad de estar en esa área laborando de la cual se prohíbe a las personas ajenas el paso, esto para la prevención de algún tipo de accidente que se pueda ocasionar.</p>	 <p>Figura 18. Señalamiento prohibida la entrada solo personal autorizado.</p>	 <p>Figura 19. Área subterráneo.</p>





<p>Dosificación B1.</p>	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la finalidad de prevenir un accidente donde en esta área de la bascula se encuentra un área de dosificación el cual es manual para ingredientes externos ya sea en pocas porciones el cual es importante que las personas deban visualizar este tipo de señalamiento al no deber manipular este tipo de control el cual solo debe ser manipulado por el personal adecuado a laborar en el área.</p>	 <p>PROHIBIDO TOCAR</p> <p><i>Figura 20. Señalamiento prohibido tocar.</i></p>	 <p><i>Figura 21. Control dosificación.</i></p>
<p>ML1.</p>	<p>Este tipo de señalamiento se propone en molino de materia lo cual por el motivo al ser manipulado se debe señalar al empleado la prevención de un accidente por el mal manejo que se realice, esto donde tenga una buena visualización y se entienda al momento que se pretenda laborar.</p>	 <p><i>Figura 22. Señalamiento riesgo de cortadura.</i></p>	 <p><i>Figura 23. Molino.</i></p>





<p>Recepción de líquidos.</p>	<p>Este señalamiento se propone con el fin de que el personal o cualquier otra persona pueda visualizar y entender lo que se indica, donde se cuenta con tuberías donde se tiene un calentamiento esto para prevenir un accidente por quemadura.</p>	 <p>Figura 24. Señalamiento prohibido tocar.</p>	 <p>Figura 25. Área recepción de líquidos.</p>
	<p>Este señalamiento se propone para cualquier tipo de persona que se encuentre en el área por lo que se coloca en un lugar visible donde se pueda observar, esto en la tubería de circulación de agua donde se encuentra a una temperatura alta donde su exterior se puede calentar es así que se previene un accidente al estar en área de líquidos.</p>	 <p>Figura 26. Señalamiento ¡atención! alta temperatura.</p>	 <p>Figura 27. Área recepción de líquidos.</p>
<p>Polipasto eléctrico</p>	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la finalidad de prevenir un accidente en este caso que pueda ser ocasionado por el control del polipasto, el cual está a la</p>		

	<p>vista de cualquier persona. Se pretende colocar para que se pueda observar al estar en esa área de trabajo, donde se debe tener bien identificado el significado para prevenir un accidente.</p>	 <p><i>Figura 28. Señalamiento prohibido tocar.</i></p>	 <p><i>Figura 29. Control polipasto.</i></p>
	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la finalidad de prevenir accidente por el cual al observar este señalamiento se debe entender el riesgo al cual puede estar expuesto el trabajador al estar laborando dentro de esta área y utilizando este tipo de maquinaria por el tal motivo se puede prevenir a través de este señalamiento, colocado en el área donde se labore.</p>	 <p><i>Figura 30. Señalamiento ¡atención! Carga suspendida.</i></p>	 <p><i>Figura 31. Área polipasto.</i></p>
<p>Ensayado.</p>	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la finalidad del que en el personal trabajando en esta área deba contar con el uso</p>		





	<p>adecuado de faja el cual las actividades que se realizan pueden ocasionar un accidente es por eso que se le indica y debe tener establecido al momento de visualizar el señalamiento del uso de faja por el cual cada empleado debe llevar en hora de trabajo.</p>	 <p>OBLIGATORIO USO DE FAJA</p> <p>Figura 32. Señalamiento obligatorio uso de faja.</p>	 <p>Figura 33. Área de ensacado.</p>
	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la finalidad de prevenir algún accidente con el cual en el área de ensacado se encuentra un control donde se hace la programación, por el motivo se establece en esta área para que personal no capacitado o ajena a esta área no manipule este tipo de control, mediante esto se previene algún tipo de accidente que pueda ocasionar derrame de materia.</p>	 <p>PROHIBIDO TOCAR</p> <p>Figura 34. Señalamiento prohibido tocar.</p>	 <p>Figura 35. Control de ensacado.</p>
<p>Dosificación B2.</p>	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la finalidad de prevenir</p>		

	<p>un accidente donde en esta área de la báscula 2 donde se encuentra un tipo de control de bascula el cual es importante que las personas deban visualizar este tipo de señalamiento al no deber manipular el cual solo debe ser manipulado por el personal adecuado a laborar en el área.</p>	 <p>PROHIBIDO TOCAR</p> <p><i>Figura 36. Señalamiento prohibido tocar.</i></p>	 <p><i>Figura 37. Control báscula 2.</i></p>
<p>Dosificación B3.</p>	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la finalidad de prevenir un accidente donde en esta área de la báscula 3 donde se encuentra un tipo de control de bascula el cual es importante ya que es donde se despacha las mezclas por el motivo es que las personas deban visualizar este tipo de señalamiento al no deber manipular el cual solo debe ser manipulado por el personal adecuado a laborar en el área.</p>	 <p>PROHIBIDO TOCAR</p> <p><i>Figura 38. Señalamiento prohibido tocar.</i></p>	 <p><i>Figura 39. Control báscula 3.</i></p>
	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la finalidad de prevenir que persona ajena al personal capacitado ingrese</p>		

	<p>es por eso que se restringe esa área a solo personal capacitado por el motivo de prevenir accidentes y un descontrol de personas que puedan ocasionar algún daño a la báscula al no contar con el conocimiento adecuado.</p>	 <p><i>Figura 40. Señalamiento prohibida la entrada solo personal autorizado.</i></p>	 <p><i>Figura 41. Área bascula 3.</i></p>
<p>Compuerta neumática</p>	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la finalidad de que no ingrese persona ajena a la empresa donde entran también las personas de visita del cual solo persona capacitada debe ingresar solo ese personal que cuenta con los conocimientos de la planta del cual se establece con la finalidad de que puedan dañar algún transportador o válvula neumática que se encuentra al alcance es por eso que se establece este señalamiento.</p>	 <p><i>Figura 42. Señalamiento prohibida la entrada solo personal autorizado.</i></p>	 <p><i>Figura 43. Área compuertas neumáticas.</i></p>
	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la</p>		

	<p>finalidad prevenir un accidente del cual tenga un riesgo mayor es por eso que se establece para que no sea manipulado área de bascula donde se encuentran las tolvas de con las mezclas de las cuales pueda ocasionar al manipular las válvulas de aire con las que se abren las tolvas donde esto también de previene un accidente de producto que se pueda perder.</p>	 <p>Figura 44. Señalamiento prohibido tocar.</p>	 <p>Figura 45. Válvula neumática.</p>
<p>Distribuidor rotatorio</p>	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la finalidad de que no ingrese persona ajena a la empresa donde entran también las personas de visita del cual solo persona capacitada debe ingresar solo ese personal que cuenta con los conocimientos de la planta del cual se establece con la finalidad de que puedan dañar algún distribuidor o válvula neumática que se encuentra al alcance es por eso que se establece este señalamiento.</p>	 <p>Figura 46. Señalamiento prohibida la entrada solo personal autorizado.</p>	 <p>Figura 47. Área distribuidor.</p>

	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la finalidad prevenir un accidente del cual tenga un riesgo mayor es por eso que se establece para que no sea manipulado área de distribuidores y válvulas neumáticas de las cuales se puedan dañar donde esto también de previene un accidente de producto que se pueda perder o que se establezca en otra tolva no indicada.</p>	 <p>PROHIBIDO TOCAR</p> <p><i>Figura 48. Señalamiento prohibido tocar.</i></p>	 <p><i>Figura 49. Distribuidor rotatorio.</i></p>
<p>Escaleras</p>	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la finalidad de prevenir accidente a toda persona ajena o de visita donde pueda poner en riesgo su salud, pero también con la finalidad de nadie debe estar en el área ya que es una zona alta y con válvulas y transportadores que se previene que sean manipuladas es por eso que desde niveles anteriores solo debe ingresar personal capacitado.</p>	 <p>PROHIBIDO ACCESO A ESCALERA</p> <p><i>Figura 50. Señalamiento prohibido acceso a escalera.</i></p>	 <p><i>Figura 51. Áreas escaleras.</i></p>

	<p>Este tipo de señalamiento se propone con la finalidad de prevenir accidente en el personal o cualquier persona que deba subir y bajar escaleras dentro de la planta el cual deben ser visualizados a través de este señalamiento por el motivo de que se use el pasa manos a la hora de caminar por estas áreas de escaleras de las cuales al no usar el pasa manos pueda ocurrir un accidente.</p>	 <p>Figura 52. Señalamiento usa el pasa manos.</p>	 <p>Figura 53. Áreas escaleras.</p>
	<p>Este tipo de señalamiento se establece con la finalidad y referencia al tipo de accidente al cual puede ocurrir al no manipular bien las escaleras y al transitar por las áreas de escaleras las cuales deben contar con este señalamiento por el motivo de tener en cuenta el accidente que se pueda ocasionar es por eso que se establece.</p>	 <p>Figura 54. Señalamiento ¡peligro! Caída a distinto nivel.</p>	 <p>Figura 55. Áreas escaleras.</p>
<p>Embarque de camiones</p>	<p>Este tipo de señalamiento se</p>		

propone de acuerdo al tipo de realización de actividad que se realiza en área de descarga de la mezcla o Bach terminados de la cual debe tener este señalamiento en un lugar donde tenga una visualización adecuada la cual toda persona la pueda ver y entender el tipo de señalamiento que se está presentando y la actividad que se realice.



Figura 56. Señalamiento zona carga y descarga.



Figura 57. Área embarque de camiones.

11.5 Plan de mantenimiento preventivo ISO 9001.

La realización de este plan de mantenimiento se basó en los requerimientos de calidad de la ISO 9001, y en base a ese procedimiento y las necesidades de la empresa se realizaron las siguientes plantillas con el objetivo dejar todas las actividades de manera clara, organizada y segura.

El plan de mantenimiento constara de las siguientes actividades a desarrollar:

- Inventario de máquinas y equipos.
- Ficha técnica.
- Carta de lubricación.
- Control de lubricación.
- Historial de máquinas y equipos.
- Mantenimiento autónomo.
- Costos de mantenimiento.
- Inspección de maquinaria y equipo.
- Solicitud de orden de trabajo.
- Orden de trabajo.
- Insumos y materiales a requerir.
- Ejecución, costos y recomendaciones.
- Control de cargas de motores eléctricos.
- Registro de catálogos por circuito del equipo.
- Programa anual de mantenimiento.

Cabe destacar que la ejecución de los siguientes aspectos se llevara a cabo en la etapa de resultados y anexos.

11.5.1 Cronograma de actividades.

En la siguiente tabla de cronograma de actividades se presenta la descripción mediante el periodo quincenal. (Tabla 2)

Tabla 2. Cronograma de actividades.

Actividades	Ago.	Sept.	Sept.	Oct.	Oct.	Nov.	Nov.	Dic.
Capacitación general dentro del área de informática, producción, mantenimiento y operaciones.								
Elaboración del manual de operaciones desde el software operacional.								
Identificar requerimientos de equipos y maquinas para ejecutar plan de mantenimiento.								
Identificación e instalación de señales y equipo de seguridad.								
Elaboración del plan de mantenimiento general en toda el área de procesos.								
Ejecutar el plan de								

mantenimiento.								
Comparar resultados de un mes de operación actual con el anterior (antes de ejecutar el mantenimiento preventivo).								

11.5.2 Registro de catálogos por circuitos de equipo.

En la siguiente formato se registraran los datos por circuito de cada uno de los equipos para de igual manera llevar un control acertado y conocimiento general en caso de que se genere alguna avería identificar de manera rápida y precisa el repuesto en caso de que el problema sea eléctrico. (Tabla 3).

Cabe mencionar que se realiza un registro de cada catálogo por circuito, ver en (Anexo 5).

Tabla 3. Registro de catálogos por circuitos de equipo

CÓDIGO	EQUIPO	CATAOGO DEL GUARDAMOTOR	RANGO DEL GUARDAMOTOR (AMP)	CAPACIDAD INTERRUPTIVA (KA)	CATALOGO DEL CONTACTOR	CATALOGO DEL VARIADOR DE FRECUENCIA	CATALOGO DE UNIDAD SUAVE

11.5.3 Historial de máquinas y equipos.

En el siguiente formato se realiza una descripción de lo que se aconteció en la máquina con el propósito de llevar un control y conocimiento de cualquier avería que anteriormente se haya presentado en las maquinas y equipos. (Tabla 4).

Se desarrolla el formato en cuestión de llevar un historial de maquinas y equipos para tener un buen control. Ver en (Anexo 2).

Tabla 4. Historial de máquinas y equipos.


HISTORIAL DE MÁQUINAS Y EQUIPO.				
EQUIPO:		CÓDIGO:		HORA/ FECHA.
MODELO:		MARCA:		
DESCRIPCIÓN.		REALIZÓ.		
				INICIO.
				FIN.
				INICIO.
				FIN.
				INICIO.
				FIN.

11.5.4 Ficha técnica.

El desarrollo de esta ficha técnica permite tener un conocimiento más amplio de la máquina y facilitar cualquier actividad de trabajo sobre ella (Tabla 5).

El llenado de este formato contempla cada ficha de las maquinas y equipos. Ver en (Anexo 1).

Tabla 5. Ficha técnica

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
EQUIPO:		CÓDIGO:	
MODELO:		MARCA:	
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:		ANCHO:	
ALTO:		LARGO:	
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:			
MODELO:			
SERIE:			
HP:			
VOLTS:			
AMPERAJE:			
RPM:			
FOTO DE LA MÁQUINA O EQUIPO.			

11.5.7 Materiales e insumos a requerir.

Esta parte es importante que las personas realicen un listado de que es lo que requiere y la cantidad en insumos, con la finalidad de tener in registro de cada característica del formato. (Tabla 8).

Tabla 8. Materiales e insumos a requerir.

MATERIALES E INSUMOS A REQUERIR.			
DESCRIPCIÓN.	CANTIDAD.	PRECIO UNITARIO.	PRECIO TOTAL.

11.5.9 Diagrama de flujo del procedimiento durante el mantenimiento.

El desarrollo del siguiente diagrama de flujo muestra el procedimiento paso a paso de como realizar el mantenimiento general dia a dia de trabajo y llevar un orden adecuado durante la ejecucion de sus actividades (Figura 58).

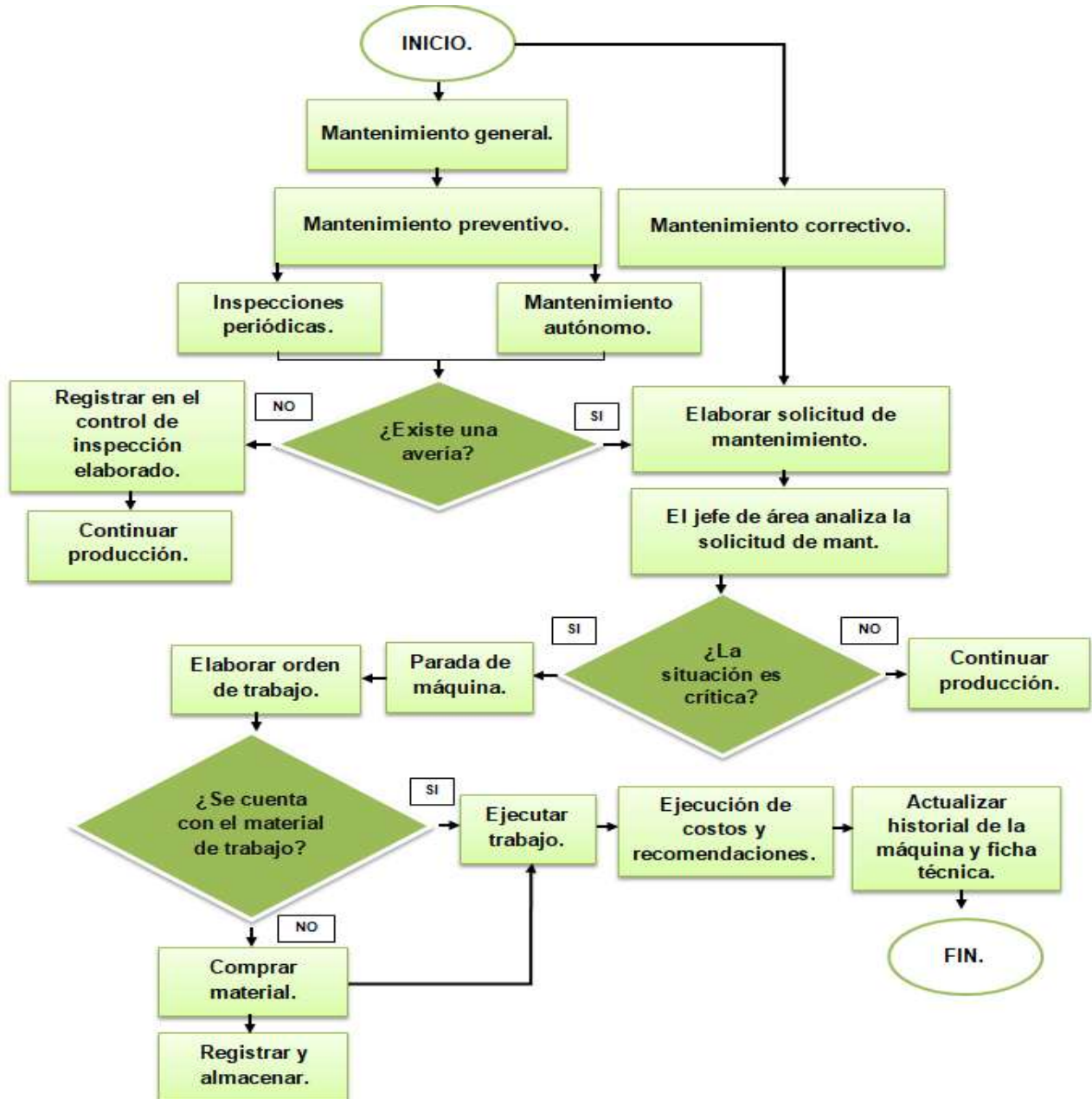


Figura 58. Diagrama de flujo de mantenimiento.

11.6 Código y nombre del equipo.

El siguiente formato muestra el código y nombre del equipo a los que se le pretende dar mantenimiento, cabe destacar que todos los equipos ya tenían su código establecido y etiquetado en su máquina correspondiente. (Tabla 10).

Tabla 10. Código y nombre del equipo.

CÓDIGO	EQUIPO
T1	TRANSPORTADOR DE CADENA
T4	TRANSPORTADOR HECOIDAL
T5	TRANSPORTADOR HECOIDAL
T6	TRANSPORTADOR HECOIDAL
T7	TRANSPORTADOR DE CADENA
T8	TRANSPORTADOR HECOIDAL
T9	TRANSPORTADOR HECOIDAL
E1	ELEVADOR DE CANGILONES
E2	ELEVADOR DE CANGILONES
E3	ELEVADOR DE CANGILONES
TD1	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD2	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD3	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD4	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD5	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD6	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD7	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD8	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD9	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD10	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD11	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD12	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD13	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD14	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD15	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD16	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD17	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD18	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD19	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
TD20	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR
AL1	ALIMENTADOR
ML1	MOLINO
MZ1	MEZCLADOR
DR1.1	DISTRIBUIDOR

DR1.2	DISTRIBUIDOR
DR2	DISTRIBUIDOR
DR3	DISTRIBUIDOR
MZ2	MEZCLADOR
PE1	POLIPASTO ELECTRICO
BL1	BOMBA DE LIQUIDO
BL2	BOMBA DE LIQUIDO
BL3	BOMBA DE LIQUIDO
RE1	RESISTENCIAS ELECTRICAS
RE1.1	RESISTENCIAS ELECTRICAS
RE1.2	RESISTENCIAS ELECTRICAS
RE1.3	RESISTENCIAS ELECTRICAS
RE1.4	RESISTENCIAS ELECTRICAS
COMP1	COMPRESOR
ENS 1.1	BÁSCULA DE ENSACADO
ENS1.2	COSEDORA
ENS1.3	BANDA TRANSPORTADORA

11.6.1 Procedimiento de la implementación del plan mantenimiento.

En la siguiente etapa se muestra la guía de elaboración periódico por equipo, que se realizo mediante la ayuda de los manuales con los que contaba cada equipo con la supervisión y asesoría de gente especializada en el área. Dentro de este desarrollo de implementación se presenta el mantenimiento de cada una de las maquinas y equipos. Ver (Anexo 8).

11.6.2 Transportador de cadena (T1 y T7). Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que el sensor de atascamiento esté funcionando.
- Revisar que en la compuerta e revisión no se encuentre materia prima atorada y obstruya la función del sensor.
- Verifique que el motor este limpio y que los conductores de ventilacion del estator y rotor no esten obstruidos.
- Verifique que el aumento de temperatura del devanado no supere el valor nominal.

- Verifique que las temperaturas de los cojinetes se encuentren dentro de los límites y que el lubricante este limpio y en el nivel correcto.
- Verifique que no haya vibración o ruidos inusuales.
- Controle que haya una lubricación correcta.

Actividad mensual.

Realizar limpieza en la entrada del transportador (debajo de la parrilla de recepción) en T1.

- Inspección Eléctrica (Ver anexo 3).

Actividad anual.

- Revisión general por parte de personal especializado.

Lubricación.

Cada mes lubricar la chumacera con grasa de grado alimenticia utilizando el lubricador/engrasador.

Normas de seguridad.

Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.

Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.

Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.

Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

Casco, gafas y guantes.

11.6.3 Transportador hecoidal (T4, T5, T6, T8, T9).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que el sensor de atascamiento esté funcionando
- Revisar que en la compuerta de revisión no se encuentre materia prima atorada y obstruya la función del sensor.

- Verifique que el motor este limpio y que los conductores de ventilacion del estator y rotor no esten obstruidos.
- Verifique que el aumento de temperatura del devanado no supere el valor nominal.
- Verifique que las temperaturas de los cojinetes se encuentren dentro de los limites y que el lubricante este limpio y en el nivel correcto.
- Verifique que no haya vibracion o ruidos inusuales.
- Controle que haya una lubricacion correcta.

Actividad semanal.

- Revisar conexiones de la válvula neumática en T4.

Actividad mensual.

- Inspección Eléctrica (Ver anexo 3)

Actividad anual.

- Revisión general por parte de personal especializado.

Lubricación.

- Cada mes lubricar la chumacera con grasa de grado alimenticia utilizando el lubricador/engrasador.

Limpieza

- Se debe mantener el exterior libre de aceite, polvo, suciedad, agua y productos quimicos. Es particularmente importante mantener las aberturas de la entrada y salida de aire libres de obstrucciones.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.

- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas y guantes.

11.6.4 Elevador de canchilones (E1, E2 y E3).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Verificar que el sensor de atascamiento este en función
- Revisar la compuerta de revisión.
- Verifique que el motor este limpio y que los conductores de ventilacion del estator y rotor no esten obstruidos.
- Verifique que el aumento de temperatura del devanado no supere el valor nominal.
- Verifique que las temperaturas de los cojinetes se encuentren dentro de los limites y que el lubricante este limpio y en el nivel correcto.
- Verifique que no haya vibracion o ruidos inusuales.
- Controle que haya una lubricacion correcta.

Limpieza

- Se debe mantener el exterior libre de aceite, polvo, suciedad, agua y productos quimicos. Es particularmente importante mantener las aberturas de la entrada y salida de aire libres de obstrucciones.

Actividad mensual.

- Inspección Eléctrica (Ver anexo 3)

Actividad anual.

- Revisión general por parte de personal especializado.

Lubricación.

- Cada mes lubricar las chumaceras con grasa de grado alimenticia utilizando el lubricador/engrasador en el área inferior y superior del elevador.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas y guantes.

11.6.5 Transportador dosificador (TD1 a TD20).

Mantenimiento

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que no exista una obstrucción en salida a la báscula.
- Verifique que el motor este limpio y que los conductores de ventilación del estator y rotor no esten obstruidos.
- Controle que la carga o el factor de servicio no sean excesivos.
- Verifique que el aumento de temperatura del devanado no supere el valor nominal.
- Verifique que la resistencia del aislamiento este por encima del minimo recomendado.
- Controle el entrehierro.
- Verifique que las temperaturas de los cojinetes se encuentren dentro de los limites y que el lubricante este limpio y en el nivel correcto.
- Verifique que no haya vibracion o ruidos inusuales.
- Controle la alineacion.
- Controle que haya una lubricacion correcta.

Limpieza

- Se debe mantener el exterior libre de aceite, polvo, suciedad, agua y productos químicos. Es particularmente importante mantener las aberturas de la entrada y salida de aire libres de obstrucciones.

Actividad mensual.

- Inspección Eléctrica (Ver anexo 3)

Actividad anual.

- Revisión general por parte de personal especializado.

Lubricación.

- Cada mes lubricar la chumacera con grasa de grado alimenticia utilizando el lubricador/engrasador.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

Casco, gafas y guantes.

11.6.6 Alimentador (AL1).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Remover residuos metálicos de la bandeja no magnética.
- Revisar que no hay obstrucciones en el alimentador de salida.
- Revisar conexiones.

Actividad mensual.

- Inspección Eléctrica (Ver anexo 3)

Actividad anual.

- Revisión general por parte de personal especializado.

Lubricación.

Cada mes lubricar la chumacera con grasa de grado alimenticia utilizando el lubricador/engrasador.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas y guantes.

11.6.7 Molino de martillos (ML1).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que el interior del molino no tenga demasiados residuos.
- Revisar el desgaste de los martillos (En caso de que sea notorio girar los martillos para que el desgaste sea equitativo).
- Revisar que la criba sea la indicada para la molienda.
- Revisar que el sensor de temperatura (en la chumacera) esté funcionando.
- Revisar que las conexiones neumáticas estén correctamente conectadas a los pistones neumáticos.
- Revisar que el pistón de seguridad no esté abierto al momento de empezar el proceso de molienda.
- Revisar vibraciones o ruidos inusuales.

Actividad semanal.

- Retirar cribas y limpiar minuciosamente.
- Limpiar el interior del molino.

Actividad mensual.

- Inspección Eléctrica (Ver anexo 3).

Actividad anual.

- Revisión general por parte de personal especializado.

Lubricación.

- Cada mes lubricar la chumacera con grasa de grado alimenticia utilizando el lubricador/engrasador.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.
- **Equipo de protección.**
- Casco, gafas y guantes.

11.6.8 Mezclador (MZ1 y MZ2).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que los sensores de apertura y cerrado estén en función.
- Revisar conexiones del sistema neumático y eléctrico a pistones.

Actividad mensual.

- Inspección Eléctrica (Ver anexo 3).

Actividad anual.

- Revisión general por parte de personal especializado.

Lubricación.

- Cada mes lubricar la chumacera con grasa de grado alimenticia utilizando el lubricador/engrasador.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas y guantes.

11.6.9 Distribuidor (DR1.1 y DR1.2).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que la banda este bien ajustado.
- Revisar que los sensores estén bien ubicados y funcionando.

Actividad semanal.

- Revisar que los distribuidores al momento de rotar marquen exactamente su tolva de destino.

Actividad mensual.

- Inspección Eléctrica (Ver anexo 3)

Actividad anual.

- Revisión general por parte de personal especializado.

Lubricación.

- Cada mes lubricar la chumacera con grasa de grado alimenticia utilizando el lubricador/engrasador.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas y guantes.

11.6.10 Distribuidor rotativo (DR2).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que la banda este bien ajustado.
- Revisar que los sensores estén bien ubicados y funcionando.

Actividad semanal.

- Revisar que los distribuidores al momento de rotar marquen exactamente su tolva de destino.

Actividad mensual.

- Inspección Eléctrica (Ver anexo 3)

Actividad anual.

- Revisión general por parte de personal especializado.

Lubricación.

- Cada mes lubricar la chumacera con grasa de grado alimenticia utilizando el lubricador/engrasador.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.

- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas y guantes.

11.6.11 Básculas (B1 B2 Y B3).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar la báscula electrónica encienda y marque la cantidad correspondiente.

Actividad mensual.

- Inspección Eléctrica (Ver anexo 3).

Actividad anual.

- Revisión general por parte de personal especializado.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas y guantes.

11.6.12 Resistencias eléctricas (RE1, RE1.1, RE1.2, RE1.3, RE1.4).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que el tanque re circulante contenga agua para que las resistencias calienten correctamente el sistema de circulación de agua caliente.
- Revisar que la bomba se encuentre encendida.

- Revisar que el medidor de temperatura se encuentre funcionando.
- Revisar que las conexiones eléctricas se encuentren conectadas correctamente.

Actividad mensual.

- Inspección Eléctrica (Ver anexo 3)

Actividad anual.

- Revisión general por parte de personal especializado.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas y guantes.

11.6.13 Cabezal de cosedora (ENS1.2).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Inicialmente, prenda la maquina en ciclos cortos de 2 a 3 segundos hasta que se llene a la presion de aceite correcto.
- Mantenga la maquina libre de polvo
- Limpie con aire comprimido, usando una boquilla de aire aprobada por OSHA o aspiradora.
- Revise todos los sellos para indicaciones de goteo de aceite antes de empezar.
- Mantenga los sensores opticos limpios de acuerdo a su manual individual de instrucciones.
- Completamente, revise los tornillos flojos y apriételes en su posicion. Si el tornillo flojo sujeta un componente especifico y que tiene una fijacion o engarce critico,

refierase a la seccion apropiada en este manual para establecer la fijacion correcta.

Lubricación.

Lubrique las navajas de las cuchillas y bisagras del pie prensatela manualmente con un aceite lubricante estandar. Limpie todo exceso de aceite de las partes.

500 horas de operación.

Periodo cambio de aceite.

Los cambios de aceite son parte del mantenimiento periodico que se lleva a cabo despues de 500 horas de operación (Figura 28).

- Cierre las fuentes de energia y aire comprimido para que la maquina no pueda operar.
- Remueva el tapon respirador (A)
- Desatornille el tapon de drenaje (B) en la tapa inferior (C).
- Drene el aceite usado en un recipiente.
- El tapon de drenaje (B) es magnetico. Remueve las particulas de metal y sucio que tenga pegados.
- Envuelve cinta nueva teflon alrededor del tapon de drenaje (B).
- Atornille el tapon (B) en la tapa inferior (C).
- Llene la maquina con un cuarto (0,95 litros) de aceite a traves del orificio del tapon respirador. (A). un embudo y tubo flexible se proveen con el conjunto de herramientas.
- Re-instale el tapon respirador (A).
- Siga las recomendaciones para la operacio diaria.

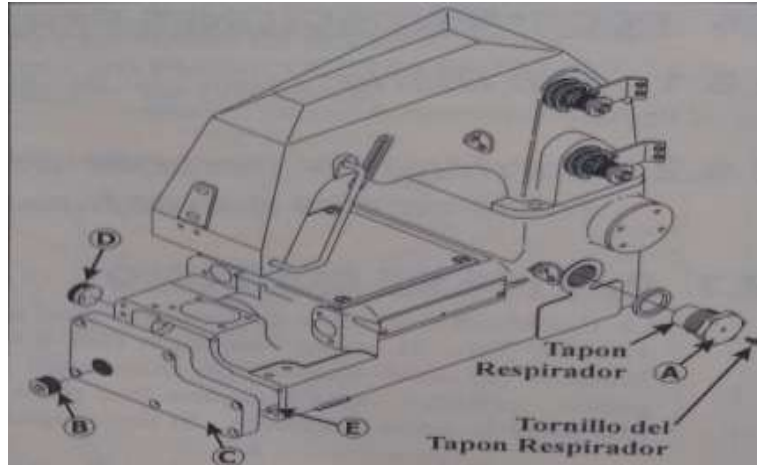


Figura 59. Procedimiento de cambio de aceite.

Los filtros de aceite son parte del mantenimiento periódico llevados a cabo después de 500 horas de operación.

- Cierre las fuentes de energía y aire comprimido para que la máquina no pueda operar.
- Rellene con aceite el filtro reemplazado.
- Use un filtro genuino Fischbein.
- Recubra el sello del filtro nuevo con una capa delgada de aceite.
- Remuebe el filtro.
- Instale el filtro nuevo (el apretarlo con la mano es suficiente).
- Corra el cabezal en ciclos cortos, 2 a 3 segundos hasta que el filtro se rellene y la presión caiga en el nivel del 15 a 40 PSI (1-2.8 barras).
- Corriendola después de un periodo de paro prolongado (más de dos meses), reemplace el aceite y filtro y siga el procedimiento.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.

- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas y guantes.

11.6.14 Banda transportadora (ENS1.3).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que no tenga residuos debajo de la banda.
- Revisar que la palanca de espera se encuentre funcionando.
- Revisar conexiones.

Actividad mensual.

- Inspección Eléctrica (Ver anexo 3).

Actividad anual.

- Revisión general por parte de personal especializado.

Lubricación.

- Cada mes lubricar la chumacera con grasa de grado alimenticia utilizando el lubricador/engrasador.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas, guantes y faja.

11.6.15 Compresor (COMP1).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Verifique el compresor visualmente.
- Verifique el nivel de aceite y complementario si es necesario.
- Purgue el tanque.
- Verifique vibraciones o ruidos inusuales.

Actividad semanal.

- Limpie el filtro de admision de aire. No lave el elemento.
- Verifique la tension de las bandas, estas deberan ajustarse para permitir una deflexion entre 3/8 y 1/2.
- Sopletee y limpie las cabezas, motor, ventilador, enfriadores y tanque.
- Verifique las valvulas de seguridad estas deben ser probadas manualmente para evitar que se atasquen.

Actividad mensual.

- Inspeccionar fugas de aire en el sistema.
- Verifique limpieza en el aceite y cambielo si es necesario.

Actividad trimestral.

- Verifique fugas en todo el sistema; niples, valvulas, nudos etec. Use solucion jabonosa, ajuste; tuercas y tornillos en el compresor.
- Cambie el aceite (mas frecuentemente si el compresor esta en un ambiente con bastante polvo.)
- En los compresores se deben inspeccionar las valvulas concentricas y limpiarlas entre las 800 y 1000 horas de servicio.

Actividad anual.

- Revisión general por parte de personal especializado.

Lubricación.

- Cambiar el aceite cada 200 horas de servicio.

Normas de seguridad.

Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.

Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.

Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.

Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

Casco, gafas y guantes.

11.6.16 Tolvas de recepción de producto en marcos (1, 2, 5, 6, 7,10).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que el sensor nivel de péndulo y membrana marque correctamente.
- Revisar por la ventanilla que la tolva tenga producto.
- Revisar que en la compuerta e revisión no se encuentre materia prima atorada y obstruya la función del sensor.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas y guantes.

11.6.17 Tolvas de recepción de producto en macros (4, 8, 9, 11 y 12).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que el sensor de nivel capacitivo marque correctamente.
- Revisar por la ventanilla que la tolva tenga producto.

- Revisar que en la compuerta e revisión no se encuentre materia prima atorada y obstruya la función del sensor.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas y guantes.

11.6.18 Tolvas de recepción de producto en micros (14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que el sensor nivel péndulo y membrana marque correctamente.
- Revisar por la ventanilla que la tolva tenga producto.
- Revisar que en la compuerta e revisión no se encuentre materia prima atorada y obstruya la función del sensor.
- Revisar que las puertas de agregados manuales estén cerradas antes de iniciar producción.
- Revisar conexiones de las válvulas neumáticas de agregados manuales estén correctamente conectadas al sistema neumático.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.

- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

Casco, gafas y guantes.

11.6.19 Tanque de melaza (TNQ1).

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que el sensor nivel péndulo y membrana marque correctamente.
- Revisar por la puerta superior de revisión que el volumen de la melaza no sobrepase su límite.
- Revisar que el sistema de recirculación de agua caliente este llegando a la parte inferior del tanque.

Actividad anual.

- Revisión general por parte de un especialista.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Tener demasiada precaución al revisar la parte superior del tanque.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas y guantes.

11.6.20 Tolvas de recepción de producto en embarque a camiones (22, 23, 24, 25, 26)

Mantenimiento.

Actividades diarias a realizar.

- Revisar que el sensor nivel de péndulo y membrana marque correctamente.
- Revisar que en la compuerta e revisión no se encuentre materia prima atorada y obstruya la función del sensor.
- Revisar conexiones en las compuertas neumáticas.
- Revisar que las electroválvulas estén en funcionamiento.

Actividad mensual.

- Inspección eléctrica.

Actividad trimestral.

- Limpieza interna dentro de la tolva para evitar acumulación de melaza y obstruya el flujo de salida.

Actividad anual.

- Revisión general por parte de un especialista.

Normas de seguridad.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- En caso de limpieza interna (porque el nivel de melaza tapo los conductos de salida) asegúrese que la tolva no tenga producto.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

Equipo de protección.

- Casco, gafas y guantes.

11.7 Orden de trabajo de mantenimiento.

Ya realizada la solicitud de orden de trabajo de mantenimiento se reportó al jefe directo y lo autoriza es momento de realizar la orden de trabajo, el jefe de área deberá asignar el trabajo a alguien con la capacidad de llevar esa actividad, ya sea interno o externo y dentro de las actividades a realizar deberá quedar anexado en la orden previamente mencionada. (Tabla 11).

Tabla 11. Orden de mantenimiento.

ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO.				
ASIGNADO POR:		ASIGNADO A:		No. DE ORDEN:
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.				
				TIPO DE ORDEN DE TRABAJO.
				NORMAL ()
				URGENTE ()
				PERDIDA DE PRODUCCIÓN.
				SI ()
				NO ()
TIPO DE MANTENIMIENTO:	PREVENTIVO.	CORRECTIVO.	FECHA Y HORA:	
	()	()		

11.7.1 Mantenimiento autónomo.

Con este formato trata guiar al operador a cumplir con las normas establecidas para trabajar con el equipo y darle su debido mantenimiento autónomo, sin que el equipo y persona que deba ejecutar dichas actividades no corra algún riesgo durante su labor. (Tabla 12).

Este desarrollo de mantenimiento fue enfocado con la norma iso 9001 durante el transcurso de su implementación. Ver (Anexo 6).

Tabla 12. Mantenimiento autónomo.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO.			
EQUIPO:		CÓDIGO:	
MODELO:		MARCA:	
ACTIVIDADES A SEGUIR.			
NORMAS DE SEGURIDAD.			
EQUIPO DE PROTECCIÓN			
Reportar al jefe de mantenimiento de cualquier irregularidad observada.			

11.7.2 Ejecución, costos y recomendaciones.

El siguiente formato tendrá que ser realizado por la persona a la que se le asignó la tarea de solucionar el problema de la solicitud de la orden de trabajo es importante que coloque todos los datos solicitados para evitar cualquier mal entendido durante su operación de trabajo y posteriormente ser aprobado por el jefe de área (Tabla 13).

Tabla 13. Ejecución, costos y recomendaciones.

EJECUCIÓN, COSTOS Y RECOMENDACIONES.				
FECHA DE INICIO:		FECHA DE TERMINO:		COSTOS.
HORA:		HORA:		MANO DE OBRA:
DESCRIPCIÓN DE DAÑOS.			MATERIALES:	
			OTROS:	
			TOTAL:	
DESCRIPCIÓN DE TRABAJO REALIZADO.			EJECUTADO POR.	
			NOMBRE:	
			FIRMA:	
RECOMENDACIONES.			RECIBIDO POR.	
			NOMBRE:	
			FIRMA:	
			APROBADO POR.	
			NOMBRE:	
			FIRMA:	

11.7.3 Solicitud de orden de trabajo de mantenimiento.

El siguiente formato es la solicitud que se usará en caso de que se presente una avería o irregularidad que se encuentre en cualquier máquina o equipo y el trabajador que haya detectado la anomalía pueda realizar la solicitud y reportar a su jefe directo. (Tabla 14).

Tabla 14. Solicitud de orden de mantenimiento.

SOLICITUD DE ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO.					
SOLICITUD:		FECHA Y HORA:		No. DE SOLICITUD:	
EQUIPO:		CÓDIGO:		TIPO DE SOLICITUD.	
MODELO:		MARCA:			
PARTE.	ANOMALÍA.	CAUSA.	SOLUCIÓN.	NORMAL ()	
				URGENTE ()	
				REALIZAR ORDEN DE MANTENIMIENTO.	
				(GERENTE DE OPERACIONES.)	
				SI ()	
REVISIÓN:		AUTORIZACIÓN:		NO ()	
FECHA:		FECHA:			

11.7.4 Carta de lubricación.

La realización de este formato describe las actividades de lubricación que se deben realizar de manera periódica por equipo, con el fin de facilitar el trabajo y llevar un mayor orden y confiabilidad durante las operaciones. (Tabla 15).

Tabla 15. Carta de lubricación.

CARTA DE LUBRICACIÓN.						
MAQUINA/EQUIPO:		CÓDIGO:				
MODELO:		MARCA:				
ACTIVIDADES:						
FRECUENCIA DE LUBRICACIÓN.	ZONAS A LUBRICAR.	TIPO DE LUBRICACIÓN.	ACTIVIDAD	LUBRICACIÓN		
				TIPO	MARCA	CANTIDAD
PERIODOS.						

11.7.6 Control de cargas de motores eléctricos.

En el siguiente formato se tiene que registrar todas las características técnicas de los equipos y las placas de su respectivo motor para posteriormente agregarlos a su ficha técnica llevando un control adecuado durante su registro. (Tabla 17).

Esta actividad esta desarrollada con las descripciones de cada apartado de la tabla, con la finalidad de mantener el control. Ver (Anexo 4).

Tabla 17. Control de cargas de motores eléctricos.

CÓDIGO	EQUIPO	VOLTAJE DEL SISTEMA	HP	HP PLACA DEL MOTOR	KW	AMP 430-250 NOM-001-SEDE 2012	AMP PLACA DEL EQUIPO	TEMPERATURA AMBIENTE

CAPÍTULO 5: RESULTADOS.

12. RESULTADOS.

En el desarrollo de esta etapa se mostraran los resultados, en donde la propuesta realizada en los señalamientos solo se redacto el formato. En cambio se estableció mejoras en el tema de mantenimiento el cual se presenta el desarrollo de la implementación.

12.1 Propuesta de señalamientos de seguridad.

Dentro de las actividades que se pretendían realizar es la instalación de señales y equipos de trabajo donde se hizo un tipo formato el cual describe el porque es importante la colocación de los señalamientos en cada área y equipo. Se pretendía colocar imágenes del tipo de riesgo con el que se previenen accidentes al que puede estar expuesto, esto para advertir y capacitar a todo el personal que tenga acceso a la planta que conducta debe tomar para evitar todo accidente que ponga en riesgo su salud física y mental.

La empresa no presentaba ningún tipo de señalamiento por la cuestión de que esta en etapa de inicio y aun no realiza ventas, es por eso que no cuenta con ingresos económicos. Solo se realizan dosificaciones con fórmulas para el establo dentro de la planta. La actividad se estableció como propuesta por motivos internos, por el hecho de no contar con el presupuesto para comprar los tipos de señalamientos y otros materiales que se requieren para la colocación, este desarrollo de actividad de la señalización puede beneficiar a la empresa cuando sea implementado toda vez de que es importante este tema por cuestiones de seguridad ante el personal.

12.2 Mejoras indicadas del mantenimiento.

Dentro de la metodología de trabajo y un conocimiento en general de los equipos, funciones y procesos, se realizaron las siguientes tablas con el propósito de visualizar

la comparar los problemas del mes pasado con el actual, con el cual es basándose en la implementación del plan de mantenimiento.

Mediante la detección de problemas que se estuvieron presentando algunos de ellos fuero debido a la falta de conocimiento de sus límites de capacidad y no tanto por un problema eléctrico o mecánico.

Para este plan de manteamiento solo se seleccionaron los equipos con los que se trabajaba en la realización del producto pero en cambio se encuentran equipos que no se han puesto a trabajar por el momento en la empresa no requiere de su uso.

12.2.1 Antes de ejecutar el plan de mantenimiento.

La siguiente tabla se muestran 88 problemas ocurridos en el anterior mes de los cuales se presentaban por el desconocimiento de los manuales de operación y equipos neumáticos, eléctricos con los que se encuentran conectados, el cual genero paros de producción y asesorías externas para solucionar los problemas que si bien no era crítico se estarían detenián actividades por la falta de conocimiento el tema. (Tabla 19).

Tabla 19. Antes de ejecutar plan de mantenimiento.

ANTES DE EJECUTAR EL PLAN DE MANTENIMIENTO.					
EQUIPO.		NÚMERO DE FALLAS (ANTES).			
CÓDIGO.	MÁQUINA.	SEMANA 1.	SEMANA 2.	SEMANA 3.	SEMANA 4.
T1	TRANSPORTADOR DE CADENA	1	0	2	1
T4	TRANSPORTADOR HECOIDAL	1	0	0	0
T5	TRANSPORTADOR HECOIDAL	0	0	0	0
T6	TRANSPORTADOR HECOIDAL	0	0	0	0
T7	TRANSPORTADOR DE CADENA	3	0	1	0
T8	TRANSPORTADOR HECOIDAL	0	0	0	0
T9	TRANSPORTADOR HECOIDAL	1	0	2	0
E1	ELEVADOR DE CANGILONES	0	0	0	0
E2	ELEVADOR DE CANGILONES	0	0	0	0
E3	ELEVADOR DE CANGILONES	0	0	0	0
TD1	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0

TD2	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	1	0	0
TD3	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
TD4	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	1
TD5	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	2	1	2	0
TD6	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	2	1	1
TD7	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	1	0	0
TD8	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
TD9	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	2	0
TD10	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	1	0	0	0
TD11	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	1	0	0
TD12	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
AL1	ALIMENTADOR	2	0	1	0
ML1	MOLINO	0	0	1	0
MZ1	MEZCLADOR	3	4	2	5
DR1.1 y 1.2	DISTRIBUIDOR	0	0	2	0
DR2	DISTRIBUIDOR	0	0	0	0
RE1	RESISTENCIAS ELECTRICAS	4	3	5	2
COMP1	COMPRESOR	1	1	0	0
ENS 1.1	BÁSCULA DE ENSACADO	2	1	0	0
ENS1.2	COSEDORA	1	4	2	1
ENS1.3	BANDA TRANSPORTADORA	0	0	0	0
TNQ1	TANQUE DE MELAZA	2	1	0	0
01-12	TOLVAS DE SALIDA A EMBARQUE.	2	0	0	0
20-26	TOLVAS DE SALIDA A EMBARQUE.	2	3	2	1
PROBLEMAS TOTALES.		28	23	25	12

12.2.2 Después de ejecutar plan de mantenimiento.

El siguiente desarrollo de la tabla presenta las fallas que ocurrieron en las últimas cuatro semanas en el implementación del plan de mantenimiento y llevando un conocimiento más a fondo de todos los equipos, circuitos y procesos.

Tabla 20. Después de ejecutar plan de mantenimiento.

DESPUES DE EJECUTAR EL PLAN DE MANTENIMIENTO.					
EQUIPO.		NÚMERO DE FALLAS (DÉSPUES).			
CÓDIGO.	MÁQUINA.	SEMANA 1.	SEMANA 2.	SEMANA 3.	SEMANA 4.
T1	TRANSPORTADOR DE CADENA	0	1	0	1
T4	TRANSPORTADOR HECOIDAL	0	0	0	0
T5	TRANSPORTADOR HECOIDAL	0	0	0	0
T6	TRANSPORTADOR HECOIDAL	0	0	0	0
T7	TRANSPORTADOR DE CADENA	0	0	0	0
T8	TRANSPORTADOR HECOIDAL	0	0	0	0
T9	TRANSPORTADOR HECOIDAL	0	0	0	0
E1	ELEVADOR DE CANGILONES	0	0	0	0
E2	ELEVADOR DE CANGILONES	0	0	0	0
E3	ELEVADOR DE CANGILONES	0	0	0	0
TD1	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
TD2	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
TD3	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
TD4	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
TD5	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
TD6	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
TD7	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
TD8	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
TD9	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
TD10	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
TD11	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0
TD12	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	0	0	0	0

AL1	ALIMENTADOR	0	0	0	0
ML1	MOLINO	0	0	0	0
MZ1	MEZCLADOR	1	3	0	0
DR1.1 y 1.2	DISTRIBUIDOR	0	0	0	0
DR2	DISTRIBUIDOR	0	0	0	0
RE1	RESISTENCIAS ELECTRICAS	1	2	0	1
COMP1	COMPRESOR	0	1	1	0
ENS 1.1	BÁSCULA DE ENSACADO	0	0	0	0
ENS1.2	COSEDORA	0	1	2	0
ENS1.3	BANDA TRANSPORTADORA	0	0	0	0
TNQ1	TANQUE DE MELAZA	0	0	0	0
01-12	TOLVAS DE RECEPCIÓN.	1	0	2	0
20-26	TOLVAS DE SALIDA A EMBARQUE.	2	0	1	3
PROBLEMAS TOTALES		5	8	6	5

La tabla anterior presenta el mes actual con las últimas cuatro semanas de implementación donde ocurrieron 24 fallas las cuales se siguieron generando por problemas técnicos por parte de la empresa dentro de la automatización los cuales fueron reportados al personal correspondiente el cual solo queda esperar las indicaciones y soluciones para implementarlas en caso de que sea necesario al plan de mantenimiento.

12.2.3 Gráfico antes y después de la implementación.

La siguiente grafica de barras se presenta la diferencia que encontró con respecto a las fallas con el antes y el después en la implementación del plan de mantenimiento (Figura 12).

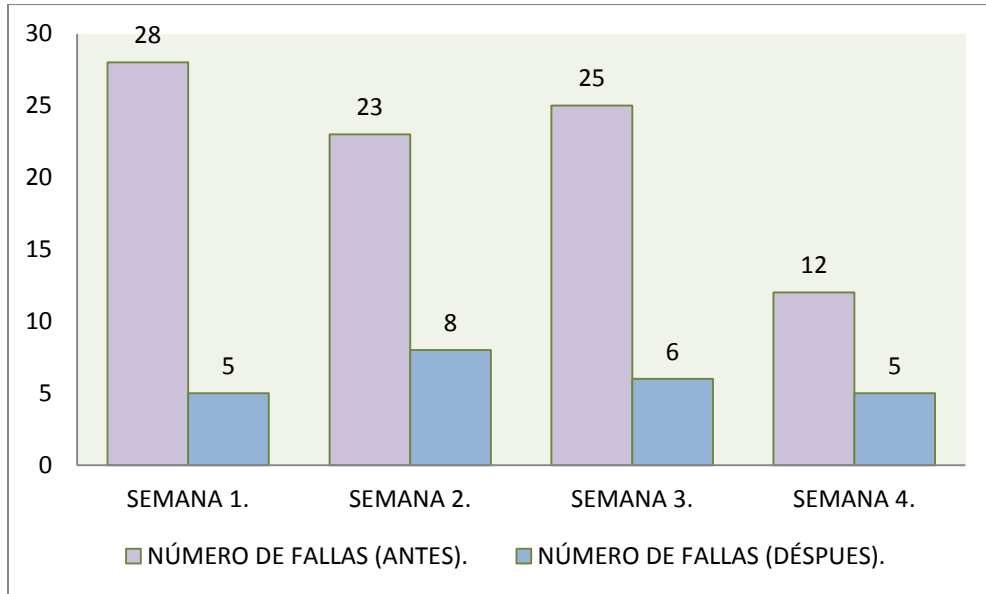


Figura 60. Antes y después.

En lo que cabe mencionar se observa una clara diferencia en los problemas, esto se debe a que las actividades elaboradas antes de iniciar las labores de los procesos. El cual permitió evitar inconvenientes y al aumento de la productividad de las máquinas. En el siguiente gráfico presenta una mejora de un 73% correspondiente al mes anterior dentro de su implementación.

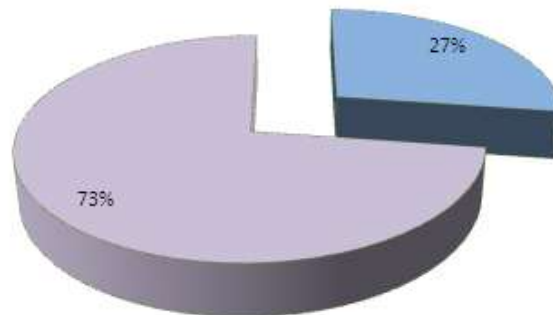


Figura 61. Comparación del mes anterior

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.

13. CONCLUSIONES DEL PROYECTO.

En el transcurso de este proyecto se fue analizando cada tema como en el apartado de propuesta de señalamientos de seguridad se llevo el seguimiento adecuado por cada área en donde permitió encontrar cada riesgo para ser establecida señalización. Pues se hicieron con el objetivo de tener una empresa segura pero por cuestiones internas no se pudo realizar la actividad.

Por otro lado durante la realización del plan de mantenimiento se obtuvieron beneficios para la empresa, dentro de los equipos en donde se realizaron las acciones adecuadas. Con este resultado obtenido se puede decir que se cumplió algunos de objetivos establecidos pues ahora la empresa cuenta con un plan de mantenimiento que le permite llevar el control entre otras cosas con la que cuenta. En cambio en el manual de operaciones se obtuvieron logros por el hecho de que es de suma importancia para el manejo de los procesos para que la empresa tenga buen uso de su planta.

Llevar acabo este proyecto en la empresa comprendí algunos temas con relación de mi carrera y pude ejercer mis conocimientos en la realización de cada actividad complementaria. Donde me permitió visualizar que cuando una empresa esta en etapa de inicio surgen inconvenientes pero que con el transcurso de trabajos se pueden obtener buenos beneficios para la planta.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS.

14. COMPETENCIAS DESARROLLADAS Y/O APLICADAS.

1. Dentro de las competencias desarrolladas aplique los conocimientos de tema de ingeniería con relación de seguridad e higiene, como fortalecimiento permitiendo realizar el trabajo de los señalamientos con las propuestas de su colocación en las áreas y equipos de trabajo. A través de temas de conocimiento se realizó la investigación de riesgos a la que el personal esta expuesto el personal que con la ayuda de un formato describiendo las características del riesgo que se pretende prevenir seleccionándolos en las áreas de trabajo y equipos de la planta se propuso a su colocación
2. Aplique métodos en metodología y normalización sobre las normas de secretaria de trabajo y prevención social mediante el análisis de riesgos, el cual respetando la normatividad permitiera que al momento de que la empresa colocara los señalamientos contara con dicho relación del tema.
3. Desarrolle mis conocimientos de ingeniería del cual la administración de operaciones como fortalecimiento me permitió ejecutar un seguimiento de mantenimiento en los equipos con los que la empresa labora realizando un manual de mantenimiento llevando un control específico de cada maquinaria.
4. Desarrolle el actuar de manera responsable y ética mediante la realización de las actividades con las que se me asignaran.
5. Gestione sistemas operacionales con el fin de conocer el sistema de producción.
6. Obtuve la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de aprender durante el transcurso en la realización de las actividades.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

15. FUENTES DE INFORMACIÓN.



- Ángel Gasca, R., & Olaya Vargas, H. (2014). Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la empresa Agro ángel. Universidad Tecnológica de Pereira, Risaralda, Colombia.
- Buelvas Díaz, C. E. (2014). Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa L&L.
- Calderón Osorio J.. (2018). Plan de Mantenimiento en Maquinaria Pesada. 25 de noviembre de 2020, de Universidad de Colombia Sitio web: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/12547/1/2018_mantenimiento_preventivo_maquinaria.pdf
- Lozano Alarcón J. (2009). NOM-030-STPS-2009. 16 de noviembre del 2020, de Secretaria del Trabajo y Prevención Social Sitio web: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3923/stps/stps.htm>
- Lozano Alarcón J. (25 de noviembre de 2008). NOM-026-STPS-2008. 16 de noviembre de 2020, de Secretaria del Trabajo y Prevención Social Sitio web: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-026.pdf>
- Lozano Alarcón J. (9 de diciembre de 2008). NOM-017-STPS-2017. 16 de noviembre de 2020, de Secretaria del Trabajo y Prevención Social Sitio web: [stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-017.pdf](http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-017.pdf)
- Moubray J. (1997). Mantenimiento: Generalidades. En Reliability Centered Maintenance (pp. 3-12). Reino Unido: Industrial Press.
- Mata F. (2006). Beneficios del mantenimiento predictivo en el ámbito de la seguridad en las máquinas. 16 de noviembre de 2020, de Escuela Universitaria Politécnica de Almadén Sitio web: <http://www.ecofield.com.ar/images-blog/IMAGES/251009x1.pdf>
- Palacios Alcocer M. (31 de mayo de 1999). NOM-004-STPS-1999. 16 de noviembre de 2020, de Secretaria del Trabajo y Prevención Social Sitio web: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-004.pdf>

- Sierra Álvarez, G. A. (2004). Programa De Mantenimiento Preventivo Para La Empresa Metalmeccanica Industrias Avm SA (Doctoral dissertation, Universidad Industrial de Santander, Escuela De Ing. Mecanica).
- Souris, J. P. (1992). El mantenimiento, fuente de beneficios. Ediciones Díaz de Santos.
- Vélez Juárez R. (11 de octubre de 2012). NOM-023-STPS-1993. 16 de noviembre de 2020, de Secretaria del Trabajo y Prevención Social Sitio web: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-023.pdf>

CAPÍTULO 9: ANEXOS.

17. ANEXOS

ANEXO 1: FICHAS TÉCNICAS.

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
EQUIPO:	Transportador de cadena.	CÓDIGO:	T1
MODELO:		MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	7.50m
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO.	La función de este transportador (T1) es mover la materia prima que se deposita en la parrilla de espera en recepción de camiones (TV1) al elevador (E1).	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:	X		
HP:	5		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	6.55		
RPM:	1730		
			
<p><i>Figura 62. Transportador (T1)</i></p>			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Transportador hecoidal.	CÓDIGO:	T4
MODELO:		MARCA:	IMDHER

CARACTERISTICAS GENERALES.

PESO:	X	ANCHO:	X
ALTO:	x	LARGO:	5.20 m

CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.
MARCA:	SUMITOMO.	Transportar la materia prima que se proviene del elevador (E1) y llevarlo al distribuidor rotativo (DR1.1).
MODELO:	TC-FX	
SERIE:	X	
HP:	5	
VOLTS:	460	
AMPERAJE:	6.55	
RPM:	1730	



Figura 63. Transportador (T4).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Transportador hecoidal.	CÓDIGO:	T5
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	X	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	5.20 m
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO	Transportar todo la materia molida proveniente del elevador (E2) y llevarlo al distribuidor rotativo (DR1.2) para despotizarlo en cualquier tolva de inicio (1-12).	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:	X		
HP:	5		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	6055		
RPM:	1730		

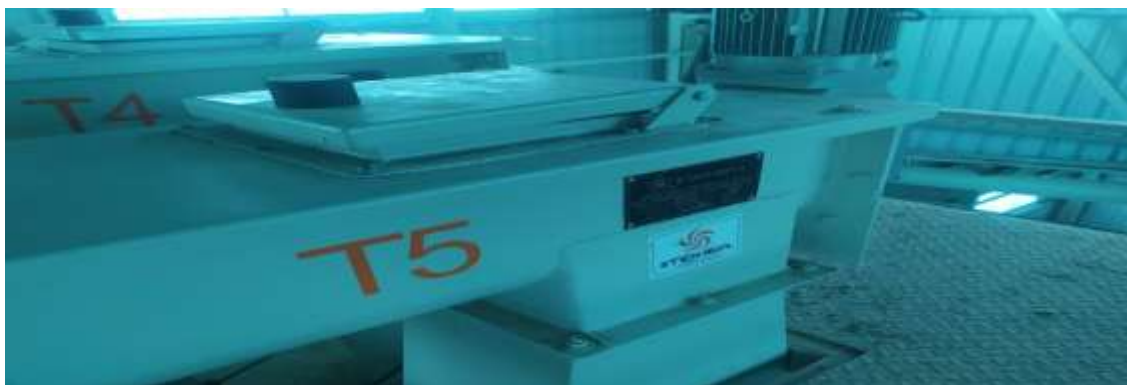


Figura 64. Transportador hecoidal (T5).



FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Transportador hecoidal.	CÓDIGO:	T8
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	X	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	7.90
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO	Transporta el producto proveniente de del elevador (E3) y lo lleva al distribuidor rotativo (DR2).	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:	X		
HP:	5		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	6.55		
RPM:	1740		



Figura 65. Transportador hecoidal. (T8)

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
EQUIPO:	Transportador hecoidal.	CÓDIGO:	T9
MODELO:		MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	X	ANCHO:	x
ALTO:	X	LARGO:	5.20 m
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO	Mueve el producto final proveniente de la báscula (B3) y lo dirige hacia la tolva de espera de ensacado (TV7).	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:	X		
HP:	5		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	6.55		
RPM:	1740		
			
<p><i>Figura 66. Transportador hecoidal (T9).</i></p>			


FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Elevador de cangilones.	CÓDIGO:	E1
MODELO:		MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	X	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	33.50 m
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SIEMES	Eleva toda la materia prima proveniente del transportador de cadena (T1).	
MODELO:	GP100		
SERIE:	X		
HP:	15		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	19		
RPM:	1755		



Figura 67. Elevador de cangilones.(E1).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
---	--	---	--

EQUIPO:	Elevador de cangilones.	CÓDIGO:	E3
----------------	-------------------------	----------------	----

MODELO:		MARCA:	IMDHER
----------------	--	---------------	--------

CARACTERISTICAS GENERALES.			
-----------------------------------	--	--	--

PESO:	X	ANCHO:	x
--------------	---	---------------	---


ALTO:	X	LARGO:	28.80 m
--------------	---	---------------	---------

CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
----------------------------------	--	--	--

MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.
MARCA:	SIEMES	Eleva la materia prima proveniente de tolva de agregados manuales (TV5) al transportador (T8).
MODELO:	GP100	
SERIE:	X	
HP:	10	
VOLTS:	460	
AMPERAJE:	12.5	
RPM:	1755	



Figura 68. Elevador de cangilones (E3).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
---	--	---	--

EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD2
----------------	----------------------------	----------------	-----

MODELO:		MARCA:	IMDHER
----------------	--	---------------	--------

CARACTERISTICAS GENERALES.			
-----------------------------------	--	--	--

PESO:	X	ANCHO:	x
--------------	---	---------------	---


ALTO:	x	LARGO:	3.90 m
--------------	---	---------------	--------

CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
----------------------------------	--	--	--

MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 2 hacia la báscula (B1) en procesos macros.
MODELO:	TC-FX	
SERIE:	X	
HP:	2	
VOLTS:	460	
AMPERAJE:	3.04	
RPM:	1740	



Figura 69. Transportador dosificador. (TD2).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
---	--	---	--

EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD3
----------------	----------------------------	----------------	-----

MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
----------------	---	---------------	--------

CARACTERISTICAS GENERALES.			
-----------------------------------	--	--	--

PESO:	x	ANCHO:	x
--------------	---	---------------	---

ALTO:	x	LARGO:	2.75
--------------	---	---------------	------

CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
----------------------------------	--	--	--

MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 3 hacia la báscula (B1) en procesos macros.
MODELO:	TC-FX	
SERIE:	X	
HP:	2	
VOLTS:	460	
AMPERAJE:	3.04	
RPM:	1740	



Figura 70. Transportador dosificador. (TD3).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD4
MODELO:		MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	2.75 m
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 4 hacia la báscula (B1) en procesos macros.	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:			
HP:	2		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	3.04		
RPM:	1740		



Figura 71. Transportador dosificador. (TD4)


FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD5
MODELO:		MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	1.65 m
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 5 hacia la báscula (B1) en procesos macros.	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:			
HP:	2		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	3.04		
RPM:	1740		



Figura 72. Transportador dosificador.(TD5).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
---	--	---	--

EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD6
----------------	----------------------------	----------------	-----

MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
----------------	---	---------------	--------

CARACTERISTICAS GENERALES.			
-----------------------------------	--	--	--

PESO:	x	ANCHO:	x
--------------	---	---------------	---

ALTO:	x	LARGO:	2.90 m
--------------	---	---------------	--------

CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
----------------------------------	--	--	--

MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 6 hacia la báscula (B1) en procesos macros.
MODELO:	TC-FX	
SERIE:	X	
HP:	2	
VOLTS:	460	
AMPERAJE:	3.04	
RPM:	1740	



Figura 73. Transportador dosificador.(TD6).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD7
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	1.65 m
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 7 hacia la báscula (B1) en procesos macros.	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:	X		
HP:	2		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	3.04		
RPM:	1740		



Figura 74. Transportador dosificador. (TD7).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD10
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	2.90 m
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 10 hacia la báscula (B1) en procesos macros.	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:	X		
HP:	2		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	3.04		
RPM:	1740		



Figura 75. Transportador dosificador. (TD10).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD12
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	X	LARGO:	4.20 m
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 12 hacia la báscula (B1) en procesos macros.	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:	X		
HP:	2		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	3.04		
RPM:	1740		



Figura 76. Transportador dosificador. (TD12).


FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD13
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	1.6 m
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 13 hacia la báscula (B2) en procesos micros.	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:	X		
HP:	2		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	3.04		
RPM:	1740		



Figura 77. Transportador dosificador. (TD13).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
---	--	---	--

EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD14
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER


CARACTERISTICAS GENERALES.			
-----------------------------------	--	--	--

PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	1.65 m

CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
----------------------------------	--	--	--

MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 14 hacia la báscula (B2) en procesos micros.
MODELO:	TC-FX	
SERIE:	X	
HP:	2	
VOLTS:	460	
AMPERAJE:	3.04	
RPM:	1740	



FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
---	--	---	--

EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD15
----------------	----------------------------	----------------	------

MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
----------------	---	---------------	--------

CARACTERISTICAS GENERALES.			
-----------------------------------	--	--	--

PESO:	x	ANCHO:	x
--------------	---	---------------	---

ALTO:	x	LARGO:	.85 cm
--------------	---	---------------	--------

CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
----------------------------------	--	--	--

MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 15 hacia la báscula (B2) en procesos micros.
MODELO:	TC-FX	
SERIE:		
HP:	2	
VOLTS:	460	
AMPERAJE:	3.04	
RPM:	1740	



Figura 79. Transportador dosificador. (TD15).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD16
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	0.85 cm
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 16 hacia la báscula (B2) en procesos micros.	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:			
HP:	2		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	3.04		
RPM:	1740		



Figura 80. Transportador dosificador. (TD16).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD17
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	0.85 cm
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 17 hacia la báscula (B2) en procesos micros.	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:			
HP:	2		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	3.04		
RPM:	1740		



Figura 81. Transportador dosificador. (TD17).


FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD18
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	0.85 cm
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 18 hacia la báscula (B2) en procesos micros.	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:	X		
HP:	2		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	3.04		
RPM:	1740		



Figura 82. Transportador dosificador. (TD18).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
---	--	---	--

EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD19
----------------	----------------------------	----------------	------

MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
----------------	---	---------------	--------

CARACTERISTICAS GENERALES.			
-----------------------------------	--	--	--

PESO:	x	ANCHO:	x
--------------	---	---------------	---


ALTO:	x	LARGO:	1.65 m
--------------	---	---------------	--------

CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
----------------------------------	--	--	--

MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 19 hacia la báscula (B2) en procesos micros.
MODELO:	TC-FX	
SERIE:	X	
HP:	2	
VOLTS:	460	
AMPERAJE:	3.04	
RPM:	1740	



Figura 83. Transportador dosificador. (TD19).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
---	--	---	--

EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD20
----------------	----------------------------	----------------	------

MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
----------------	---	---------------	--------

CARACTERISTICAS GENERALES.			
-----------------------------------	--	--	--

PESO:	x	ANCHO:	x
--------------	---	---------------	---

ALTO:	x	LARGO:	1.65m
--------------	---	---------------	-------

CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
----------------------------------	--	--	--

MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia prima proveniente de la tolva 20 hacia la báscula (B2) en procesos micros.
MODELO:	TC-FX	
SERIE:	X	
HP:	2	
VOLTS:	460	
AMPERAJE:	3.04	
RPM:	1740	

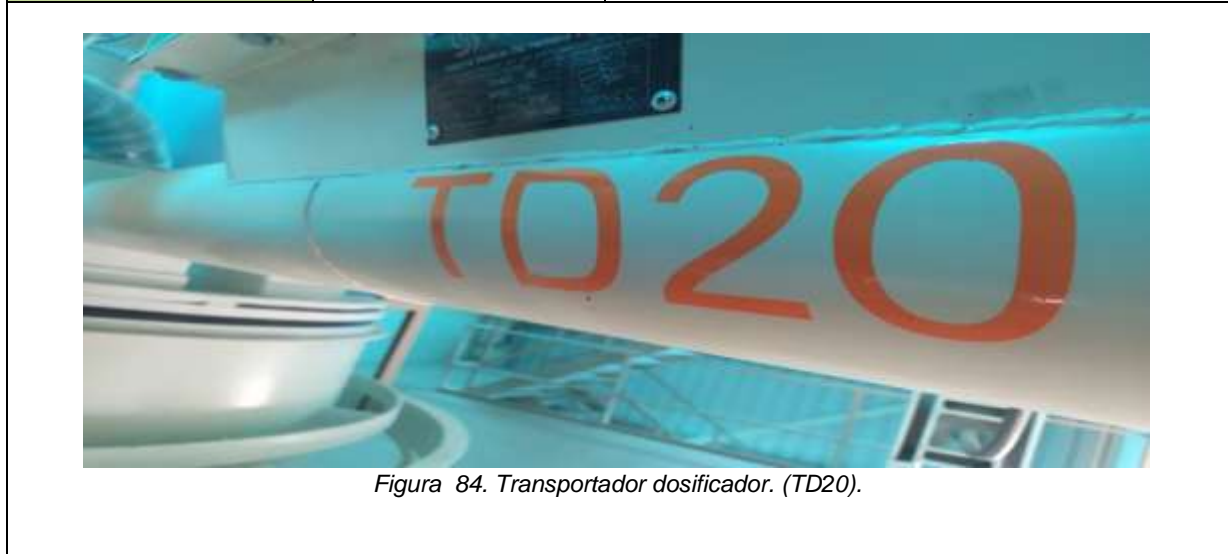


Figura 84. Transportador dosificador. (TD20).


FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Alimentador.	CÓDIGO:	AL1
MODELO:	AL60	MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	X	ANCHO:	X
ALTO:	X	LARGO:	X
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SUMITOMO	Dirige la materia proveniente hacia molino (ML1)	
MODELO:	TC-FX		
SERIE:	X		
HP:	1		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	1.69		
RPM:	1740		



Figura 85. Alimentador. (AL1).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
---	--	---	--

EQUIPO:	Molino.	CÓDIGO:	ML1
MODELO:	ML60	MARCA:	IMDHER

CARACTERISTICAS GENERALES.			
-----------------------------------	--	--	--

PESO:	X	ANCHO:	X
ALTO:	X	LARGO:	X

CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
----------------------------------	--	--	--

MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.
MARCA:	SIEMENS	Pulveriza la materia prima dejándolo a polvo según la criba que tengan.
MODELO:	GP100	
SERIE:	X	
HP:	75	
VOLTS:	460	
AMPERAJE:	81	
RPM:	3565	



Figura 86. Molino. (ML1).



FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
EQUIPO:	Mezclador.	CÓDIGO:	MZ1
MODELO:		MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	X	ANCHO:	X
ALTO:	X	LARGO:	3.5 M
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SIEMENS	Mezcla toda la materia proveniente de manuales, dosificadores e inyectores por medio de paletas y lo envía a la tolva de espera (TV4).	
MODELO:	GP100		
SERIE:	X		
HP:	75		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	19		
RPM:	1760		



Figura 87. Mezclador. (MZ1).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
---	--	---	--

EQUIPO:	Distribuidor rotativo.	CÓDIGO:	DR1.1
----------------	------------------------	----------------	-------

MODELO:		MARCA:	IMDHER
----------------	--	---------------	--------

CARACTERISTICAS GENERALES.			
-----------------------------------	--	--	--

PESO:	X	ANCHO:	X
--------------	---	---------------	---

ALTO:	X	LARGO:	X
--------------	---	---------------	---


CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
----------------------------------	--	--	--

MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
----------------------------	--	-----------------	--

MARCA:		Distribuye la materia prima
MODELO:		
SERIE:		
HP:		
VOLTS:		
AMPERAJE:		
RPM:		



Figura 88. Distribuidor rotativo. (DR1.1).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
---	--	---	--

EQUIPO:	Distribuidor rotativo.	CÓDIGO:	DR2
----------------	------------------------	----------------	-----

MODELO:		MARCA:	
----------------	--	---------------	--

CARACTERISTICAS GENERALES.			
-----------------------------------	--	--	--

PESO:	X	ANCHO:	X
--------------	---	---------------	---



ALTO:	X	LARGO:	X
--------------	---	---------------	---

CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
----------------------------------	--	--	--

MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.
MARCA:		El distribuidor rotativo lanza la materia prima
MODELO:		
SERIE:		
HP:		
VOLTS:		
AMPERAJE:		
RPM:		



Figura 89. Distribuidor rotativo. (DR2).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
EQUIPO:	Mezclador.	CÓDIGO:	MZ2
MODELO:		MARCA:	
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	X	ANCHO:	X
ALTO:	X	LARGO:	X
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	SIEMES	Dosificación micros	
MODELO:	GP100		
SERIE:	X		
HP:	75		
VOLTS:	460		
AMPERAJE:	19		
RPM:	1760		
			
<p><i>Figura 90. Mezclador. (MZ2).</i></p>			

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



EQUIPO:	Compresor.	CÓDIGO:	COMP1.
MODELO:	X	MARCA:	EVANS
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	2.5 m
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	ABB	Alimenta a todo el sistema neumático conectado en la planta.	
MODELO:	M97A-1386		
SERIE:			
HP:	5		
VOLTS:	440		
AMPERAJE:	6.8		
RPM:	1735		




Figura 91. Compresor. (COMP1.).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
EQUIPO:	Resistencias.	CÓDIGO:	RE1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4).
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	x
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:	TEMPER	Calentar la tubería de agua para hacer más estable la inyección de líquidos.	
MODELO:			
SERIE:			
HP:			
VOLTS:	440		
AMPERAJE:	10.5		
RPM:			



Figura 92. Resistencias. (RE1).

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
EQUIPO:	Báscula ensacadora.	CÓDIGO:	ENS1.1
MODELO:	X	MARCA:	VICTOR
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	X
ALTO:	x	LARGO:	X
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:		La báscula ensacadora lanza la materia prima que se le indique en el tablero digital.	
MODELO:			
SERIE:			
HP:			
VOLTS:			
AMPERAJE:			
RPM:			

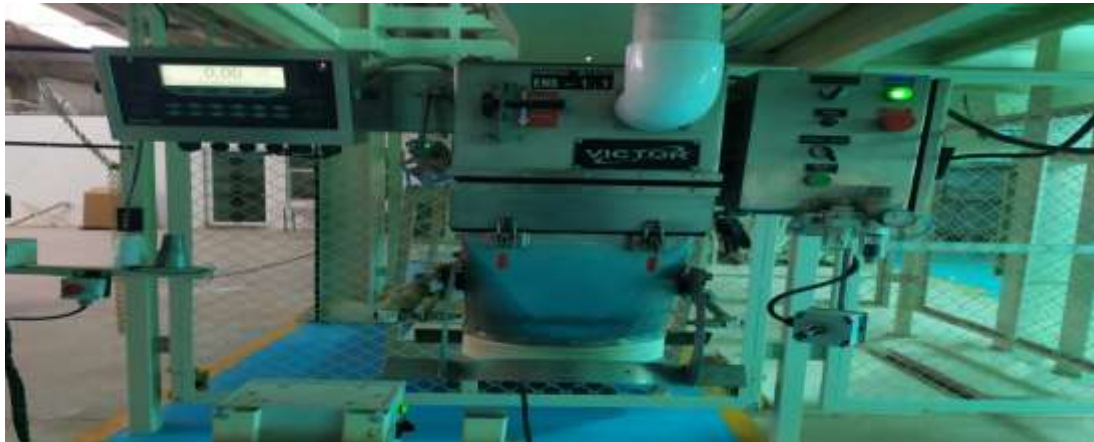


Figura 93. Báscula ensacadora. (ENS1.1).


FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.			
EQUIPO:	Cabezal de cosedora.	CÓDIGO:	ENS1.2
MODELO:		MARCA:	
CARACTERISTICAS GENERALES.			
PESO:	x	ANCHO:	x
ALTO:	x	LARGO:	x
CARACTERISTICAS TÉCNICAS.			
MOTORES ELECTRICOS.		FUNCIÓN.	
MARCA:		Banda para funcionamiento de cosedora.	
MODELO:			
SERIE:			
HP:			
VOLTS:			
AMPERAJE:			
RPM:			



Figura 94. Cabezal de cosedora. (ENS1.2)

ANEXO 2: INVENTARIO DE MAQUINAS Y EQUIPOS.

INVENTARIO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.



DOCUMENTACIÓN TÉCNICA:

*MF: MANUAL DE FABRICANTE. *MO: MANUAL DE OPERACIONES. *P: PLANOS. *FT: FICHA TECNICA- *C: CATALOGOS.

FICHAS DE MANTENIMIENTO:

*MA: MANTENIMIENTO AUTONOMO. *MM: MANTENIMIENTO MÉCANICO. *ME:MANTENIMIENTO ELECTRICO. *CL: CARTA DE LUBRICACION *HM: HISTORIAL DE LA MÁQUINA

CÓDIGO	NOMBRE DE LA MÁQUINA O EQUIPO.	FABRICANTE.	MODELO.	SERIE.	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.					FICHAS DE MANTENIMIENTO.				
					MF	MO	P	FT	C	MA	MM	ME	CL	HM
T1	TRANSPORTADOR DE CADENA	IMDHER				X		X	X	X		X	X	X
T4	TRANSPORTADOR HECOIDAL	IMDHER	TH12D5-4.82	031115-055		X		X	X	X	X	X	X	X
T5	TRANSPORTADOR HECOIDAL	IMDHER	THD9-4.75	031115-064		X		X	X	X	X	X	X	X
T6	TRANSPORTADOR HECOIDAL	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
T7	TRANSPORTADOR DE CADENA	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
T8	TRANSPORTADOR HECOIDAL	IMDHER	TH12D5-7.29	031115-056		X		X	X	X	X	X	X	X
T9	TRANSPORTADOR HECOIDAL	IMDHER	TH9D3-4.90	031115-066		X		X	X	X	X	X	X	X
E1	ELEVADOR DE CANGILONES	IMDHER	E-5930H15-33.53	101215-048		X		X	X	X	X	X	X	X
E2	ELEVADOR DE CANGILONES	IMDHER	E-4425H10-33.53	101215-041		X		X	X	X	X	X	X	X
E3	ELEVADOR DE CANGILONES	IMDHER	E-4425H10-28.30	101215-042		X		X	X	X	X	X	X	X
TD1	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
TD2	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
TD3	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
TD4	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
TD5	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
TD6	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
TD7	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
TD8	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
TD9	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER				X		X	X		X	X	XX	X
TD10	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
TD11	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
TD12	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
TD13	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER	TDH6D2-1.60	180319-234		X		X	X	X	X	X	X	X
TD14	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER	TDH6D1.5-1.02	180219-236		X		X	X	X	X	X	X	X
TD15	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER	TDH6D2-1.60	180219-233		X		X	X	X	X	X	X	X
TD16	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER	TDH6D1.5-1.02	180219-237		X		X	X	X	X	X	X	X
TD17	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER	TDH6D1.5-1.02	180219-238		X		X	X	X	X	X	X	X
TD18	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER	TDH6D2-1.60	180219-235		X		X	X	X	X	X	X	X


TD19	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER	TDH6D2-1.60	180219-232		X		X	X	X	X	X	X	X
TD20	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	IMDHER	TDH6D1.5-1.02	180219-239		X		X	X	X		X	X	X
AL1	ALIMENTADOR	IMDHER	AL60	250619-007		X		X	X	X		X	X	X
ML1	MOLINO	IMDHER	ML60	250619-10		X		X	X	X	X	X	X	X
MZ1	MEZCLADOR	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
DR1.1	DISTRIBUIDOR	IMDHER	DR1-6-11-60	111215-09		X		X	X	X	X	X	X	X
DR1.2	DISTRIBUIDOR	IMDHER	DR1-6-11-60	111215-10		X		X	X	X	X	X	X	X
DR2	DISTRIBUIDOR	IMDHER	DR1-6-11-60	111215-11		X		X	X	X	X	X	X	X
DR3	DISTRIBUIDOR	IMDHER	DR1-6-11-60	111215-12		X		X	X	X	X	X	X	X
MZ2	MEZCLADOR	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
PE1	POLIPASTO ELECTRICO					X		X	X	X	X	X	X	X
RE1	RESISTENCIAS ELECTRICAS	IMDHER				X		X	X	X	X	X	X	X
RE1.1	RESISTENCIAS ELECTRICAS					X		X	X	X		X	X	X
RE1.2	RESISTENCIAS ELECTRICAS					X		X	X	X	X	X	X	X
RE1.3	RESISTENCIAS ELECTRICAS					X		X	X	X	X	X	X	X
RE1.4	RESISTENCIAS ELECTRICAS					X		X	X	X	X	X	X	X
COMP1Ñ	COMPRESOR	EVANS		2865	X			X	X	X	X	X	X	X
EMS 1.2	CABESAL DE COSEDORA	FHICHBEIN	100		X		X	X	X	X	X	X	X	X

No cuentan con la placa de información debido a que se removieron al momento de pintar el equipo y se reportaron como desaparecidas.

ANEXO 3: INSPECCIÓN ELÉCTRICA.

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



										
MÁQUINA/EQUIPO:	Transportador de cadena				CÓDIGO:	T1				TIPO DE INSPECCIÓN:
MODELO:					MARCA:	IMDHER				ELECTRICA-
REALIZADO POR:					FECHA:					
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Transportador de cadena		CÓDIGO:	T7		TIPO DE INSPECCIÓN:				
MODELO:			MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-				
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Transportador hecoidal			CÓDIGO:	T4		TIPO DE INSPECCIÓN:			
MODELO:				MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-			
REALIZADO POR:				FECHA:						
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Transportador hecoidal		CÓDIGO:	T5		TIPO DE INSPECCIÓN:				
MODELO:			MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-				
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Transportador hecoidal		CÓDIGO:	T6		TIPO DE INSPECCIÓN:				
MODELO:			MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-				
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Transportador hecoidal		CÓDIGO:	T8		TIPO DE INSPECCIÓN:				
MODELO:			MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-				
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Transportador hecoidal		CÓDIGO:	T9		TIPO DE INSPECCIÓN:				
MODELO:			MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-				
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Elevador de cangilones	CÓDIGO:	E1		TIPO DE INSPECCIÓN:					
MODELO:		MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-					
REALIZADO POR:		FECHA:								
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Elevador de cangilones		CÓDIGO:	E2		TIPO DE INSPECCIÓN:				
MODELO:			MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-				
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Elevador de cangilones	CÓDIGO:	E3		TIPO DE INSPECCIÓN:					
MODELO:		MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-					
REALIZADO POR:		FECHA:								
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Transportador dosificador		CÓDIGO:			TD1 A TD12		TIPO DE INSPECCIÓN:		
MODELO:			MARCA:					ELECTRICA-		
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Transportador dosificador		CÓDIGO:	TD13 A TD20		TIPO DE INSPECCIÓN:				
MODELO:			MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-				
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	ALIMENTADOR		CÓDIGO:			AL1		TIPO DE INSPECCIÓN:		
MODELO:			MARCA:			IMDHER		ELECTRICA-		
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Molino de martillos			CÓDIGO:	ML1		TIPO DE INSPECCIÓN:			
MODELO:				MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-			
REALIZADO POR:				FECHA:						
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Mezclador		CÓDIGO:			MZ1		TIPO DE INSPECCIÓN:		
MODELO:			MARCA:			IMDHER		ELECTRICA-		
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INTERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Mezclador		CÓDIGO:	MZ2		TIPO DE INSPECCIÓN:				
MODELO:			MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-				
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Distribuidor			CÓDIGO:		DR1.1		TIPO DE INSPECCIÓN:		
MODELO:				MARCA:		IMDHER		ELECTRICA-		
REALIZADO POR:				FECHA:						
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Distribuidor		CÓDIGO:			DR1.2		TIPO DE INSPECCIÓN:		
MODELO:			MARCA:			IMDHER		ELECTRICA-		
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Distribuidor rotativo.			CÓDIGO:	DR2		TIPO DE INSPECCIÓN:			
MODELO:				MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-			
REALIZADO POR:				FECHA:						
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Básculas		CÓDIGO:			B1		TIPO DE INSPECCIÓN:		
MODELO:			MARCA:			IMDHER		ELECTRICA-		
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Básculas		CÓDIGO:			B2		TIPO DE INSPECCIÓN:		
MODELO:			MARCA:			IMDHER		ELECTRICA-		
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Resistencias eléctricas		CÓDIGO:		RE1, (RE1.1, RE1.2, RE1.3, RE1.4.)		TIPO DE INSPECCIÓN:			
MODELO:			MARCA:		IMDHER		ELECTRICA			
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Banda transportadora		CÓDIGO:	ENS1.3		TIPO DE INSPECCIÓN:				
MODELO:			MARCA:	IMDHER		ELECTRICA				
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

INSPECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.



MÁQUINA/EQUIPO:	Tolvas de recepción de producto en embarque a camiones.		CÓDIGO:	1,2,5,7,10		TIPO DE INSPECCIÓN:				
MODELO:			MARCA:	IMDHER		ELECTRICA-				
REALIZADO POR:			FECHA:							
ACTIVIDADES DE REVISIÓN Y VERIFICACIÓN.	EQUIPO EN MOVIMIENTO.		CONDICIONES DEL EQUIPO.			SE SOLUCIONO EL PROBLEMA.		GENERAR REPORTE.		OBSERVACIONES.
	SI	NO	BUENO	REGULAR	MALO	SI	NO	SI	NO	
VERIFICAR ESTADO DE CONTACTORES, FUSIBLES, INERRUPTORES Y CABLEADO ELECTRICO.										
VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS INTERRUPTORES DE PARADA DEL MOTOR PRINCIPAL.										
MEDIR Y REGISTRAR EL VALOR DE LA CORRIENTE DEL MOTOR PRINCIPAL.										
VERIFICAR EL ESTADO DEL MOTOR PRINCIPAL.										

ANEXO 4: CONTROL DE CARGAS.

EQUIPO	VOLTAJE DEL SISTEMA	HP	HP PLACA DEL MOTOR	KW	AMP 430-250 NOM-001-SEDE 2012	AMP PLACA DEL EQUIPO	TEMPERATURA AMBIENTE
TRANSPORTADOR DE CADENA	460 VOLTS	7.5	7.5	5.59	11	9.8	40
TRANSPORTADOR HECOIDAL		5	5	3.73	7.6	6.55	40
TRANSPORTADOR HECOIDAL		3	3	2.23	4.8	4.25	40
TRANSPORTADOR HECOIDAL		3	3	2.23	4.8	4.25	40
TRANSPORTADOR DE CADENA		5	5	3.73	7.6	6.55	40
TRANSPORTADOR HECOIDAL		5	5	3.73	7.6	6.55	40
TRANSPORTADOR HECOIDAL		3	3	2.23	4.8	4.25	40
ELEVADOR DE CANGILONES		15	15	11.19	21	19	40
ELEVADOR DE CANGILONES		10	10	7.46	14	12.5	40
ELEVADOR DE CANGILONES		10	10	7.46	14	12.5	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR		5	5	3.73	7.6	6.55	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR		5	5	3.73	7.6	6.55	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR		5	5	3.73	7.6	6.55	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR		3	2	2.23	4.8	4.25	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR		2	2	1.49	3.4	3	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR		3	3	2.23	4.8	4.25	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR		2	3	1.49	3.4	3	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR		3	3	2.23	4.8	4.25	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR		5	3	3.73	7.6	6.55	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR		3	5	2.23	4.8	4.25	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR		3	3	2.23	4.8	4.25	40

TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	5	5	3.73	7.6	6.55	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	2	2	1.49	3.4	3	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	2	2	1.49	3.4	3	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	1.5	1.5	1.11	3	2.8	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	1.5	1.5	1.11	3	2.8	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	1.5	1.5	1.11	3	2.8	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	1.5	1.5	1.11	3	2.8	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	2	2	1.49	3.4	3	40
TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	2	2	1.49	3.4	3	40
ALIMENTADOR	1.5	1	1.11	3	2.8	40
MEZCLADOR	40	40	29.86	40	50	40
DISTRIBUIDOR	0.33	0.33	0.24	0.33	0.66	40
DISTRIBUIDOR	0.33	0.33	0.24	0.33	0.66	40
DISTRIBUIDOR	0.33	0.33	0.24	0.33	0.66	40
DISTRIBUIDOR	0.33	0.33	0.24	0.33	0.66	40
MEZCLADOR	10	15	7.46	10	12.5	40
POLIPASTO ELECTRICO	6.5	6.5	4.84	6.5	9.35	40
BOMBA DE LIQUIDO	10	10	7.46	10	12.5	40
BOMBA DE LIQUIDO	7.5	7.5	5.59	7.6	9.8	40
BOMBA DE LIQUIDO	0.5	0.5	0.37	0.5	0.9	40

MOLINO.

CÓDIGO	EQUIPO	VOLTAJE DEL SISTEMA	HP	H-PLACA DEL MOTOR	KW	AMP 430-250 NOM-001-SEDE 2012	AMP-PLACA DEL EQUIPO
ML1	MOLINO	460 VOLTS	75	75	55.95	96	96

RESISTENCIAS.

CÓDIGO	EQUIPO	VOLTAJE DEL SISTEMA	HP	KW	AMP 430-250 NOM-001-SEDE 2012	AMP-PLACA DEL EQUIPO	TEMPERATURA AMBIENTE
RE1	RESISTENCIAS ELECTRICAS	460 VOLTS	30	22.38	40	36	40
RE1.1	RESISTENCIAS ELECTRICAS		7.5	5.59	11	11	
RE1.2	RESISTENCIAS ELECTRICAS		7.5	5.59	11	11	
RE1.3	RESISTENCIAS ELECTRICAS		7.5	5.59	11	11	
RE1.4	RESISTENCIAS ELECTRICAS		7.5	5.59	11	11	

**ANEXO 5: REGISTRO DE CATÁLOGOS POR CIRCUITO
DEL EQUIPO.**

CÓDIGO	EQUIPO	CATAOGO DEL GUARDAMOTOR	RANGO DEL GUARDAMOTOR (AMP)	CAPACIDAD INTERRUPTIVA (KA)	CATALOGO DEL CONTACTOR	CATALOGO DEL VARIADOR DE FRECUENCIA.	CATALOGO DE UNIDAD SUAVE
T1	TRANSPORTADOR DE CADENA	MS132-12	8.0-12.0	50	AF12-30-10 100-250V CA/CD		
T4	TRANSPORTADOR HECOIDAL	MS132-10	6.3-10.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
T5	TRANSPORTADOR HECOIDAL	MS132-6.3	4.0-6.3	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
T6	TRANSPORTADOR HECOIDAL	MS132-6.3	4.0-6.3	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
T7	TRANSPORTADOR DE CADENA	MS132-10	6.3-10.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
T8	TRANSPORTADOR HECOIDAL	MS132-10	6.3-10.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
T9	TRANSPORTADOR HECOIDAL	MS132-6.3	4.0-6.3	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
E1	ELEVADOR DE CANGILONES	MS132-20	16.0-20.0	50	AF26-30-10 100-250V CA/CD		
E2	ELEVADOR DE CANGILONES	MS132-16	10.0-16.0	50	AF16-30-10 100-250V CA/CD		
E3	ELEVADOR DE CANGILONES	MS132-16	10.0-16.0	50	AF16-30-10 100-250V CA/CD		
TD1	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-10	6.3-10.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD	ACS350-03E-08A8-4	

TD2	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-10	6.3-10.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD3	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-10	6.3-10.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD4	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-6.3	4.0-6.3	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD5	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-4.0	2.5-4.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD6	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-6.3	4.0-6.3	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD7	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-4.0	2.5-4.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD8	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-6.3	4.0-6.3	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD9	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-10	6.3-10.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD10	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-6.3	4.0-6.3	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD11	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-6.3	4.0-6.3	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD12	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-10	6.3-10.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD13	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-4.0	2.5-4.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD	ACS350-03E- 04A1-4	
TD14	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-4.0	2.5-4.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD15	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-2.5	1.6-2.5	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD16	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-2.5	1.6-2.5	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		

TD17	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-2.5	1.6-2.5	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD18	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-2.5	1.6-2.5	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD19	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-4.0	2.5-4.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
TD20	TRANSPORTADOR DOSIFICADOR	MS132-4.0	2.5-4.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
AL1	ALIMENTADOR	MS132-2.5	1.6-2.5	50		ACS350-03E- 03A3-4	
MZ1	MEZCLADOR	MS495-63	45.0-63.0	50			PSE 72
DR1.1	DISTRIBUIDOR	MS132-1.0	0.63-1.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
DR1.2	DISTRIBUIDOR	MS132-1.0	0.63-1.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
DR2	DISTRIBUIDOR	MS132-1.0	0.63-1.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
DR3	DISTRIBUIDOR	MS132-1.0	0.63-1.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		
MZ2	MEZCLADOR	MS132-16	10.0-15.0	50	AF16-30-10 100-250V CA/CD		
PE1	POLIPASTO ELECTRICO	MS132-12	8.0-12.0	50	AF12-30-10 100-250V CA/CD		
BL1	BOMBA DE LIQUIDO	MS132-16	10.0-16.0	50	AF16-30-10 100-250V CA/CD		
BL2	BOMBA DE LIQUIDO	MS132-12	8.0-12.0	50	AF12-30-10 100-250V CA/CD		
BL3	BOMBA DE LIQUIDO	MS132-1.0	0.63-1.0	50	AF09-30-10 100-250V CA/CD		

MOLINO.

CÓDIGO	EQUIPO	CATALOGO DEL INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	CAPACIDAD DEL INTERRUPTOR (AMP)	CAPACIDAD INTERRUPTIVA (KA)	CATALOGO DE FUSIBLES	CAPACIDAD DE FUSIBLES (AMP)	CAPACIDAD INTERRUPTIVA (KA)	CATALOGO DEL CONTACTOR	CATALOGO UNIDAD SUAVE
ML1	MOLINO	XT1C-160 3P ACR-160	160	25	3NE43270B	250	100	2 DE AF116-30-00-11 100-250V CA/CD	PST142

RESISTENCIAS.

CÓDIGO	EQUIPO	CATALOGO DEL INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	CAPACIDAD DEL INTERRUPTOR (AMP)	CAPACIDAD INTERRUPTIVA (KA)	CATALOGO DEL GUARDAMOTOR	RANGO DEL GUARDAMOTOR (AMP)	CAPACIDAD INTERRUPTIVA (KA)	CATALOGO DEL CONTACTOR
RE1	RESISTENCIAS ELECTRICAS	2 DE S-203-K50	50	25				
RE1.1	RESISTENCIAS ELECTRICAS				MS132-16	10.0-16.0	50	AF16-30-10 100-250V CA/CD
RE1.2	RESISTENCIAS ELECTRICAS				MS132-16	10.0-16.0	50	AF16-30-10 100-250V CA/CD
RE1.3	RESISTENCIAS ELECTRICAS				MS132-16	10.0-16.0	50	AF16-30-10 100-250V CA/CD
RE1.4	RESISTENCIAS ELECTRICAS				MS132-16	10.0-16.0	50	AF16-30-10 100-250V CA/CD

ANEXO 6: MANTENIMIENTO AUTÓNOMO.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:	Transportador de cadena.	CÓDIGO:	T1 -T7
MODELO:	x	MARCA:	IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Revisar que el sensor de atascamiento esté funcionando.
- Revisar que en la compuerta e revisión no se encuentre materia prima atorada y obstruya la función del sensor.
- Verifique que el motor este limpio y que los conductores de ventilacion del estator y rotor no esten obstruidos.
- Verifique que el aumento de temperatura del devanado no supere el valor nominal.
- Verifique que las temperaturas de los cojinetes se encuentren dentro de los limites y que el lubricante este limpio y en el nivel correcto.
- Verifique que no haya vibracion o ruidos inusuales.
- Controle que haya una lubricacion correcta.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:	Transportador hecoidal.	CÓDIGO:	T4, T5, T6, T8, T9
MODELO:	x	MARCA:	IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Revisar que el sensor de atascamiento esté funcionando.
- Revisar que en la compuerta e revisión no se encuentre materia prima atorada y obstruya la función del sensor.
- Verifique que el motor este limpio y que los conductores de ventilacion del estator y rotor no esten obstruidos.
- Verifique que el aumento de temperatura del devanado no supere el valor nominal.
- Verifique que las temperaturas de los cojinetes se encuentren dentro de los limites y que el lubricante este limpio y en el nivel correcto.
- Verifique que no haya vibracion o ruidos inusuales.
- Controle que haya una lubricacion correcta

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:	Elevador de cangilones	CÓDIGO:	E1, E2 y E3
MODELO:		MARCA:	IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Verificar que el sensor de atascamiento este en función
- Revisar la compuerta de revisión.
- Verifique que el motor este limpio y que los conductores de ventilacion del estator y rotor no esten obstruidos.
- Controle que la carga o el factor de servicio no sean excesivos.
- Verifique que el aumento de temperatura del devanado no supere el valor nominal.
- Verifique que la resistencia del aislamiento este por encima del minimo recomendado.
- Verifique la variacion de tension y frecuencia.
- Controle el entrehierro.
- Verifique que las temperaturas de los cojinetes se encuentren dentro de los limites y que el lubricante este limpio y en el nivel correcto.
- Verifique que no haya vibracion o ruidos inusuales.
- Controle la alineacion.
- Controle que haya una lubricacion correcta.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:	Transportador dosificador	CÓDIGO:	TD1 a TD20
MODELO:		MARCA:	IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Revisar que no exista una obstrucción en salida a mezclador.
- Verifique que el motor este limpio y que los conductores de ventilación del estator y rotor no esten obstruidos.
- Controle que la carga o el factor de servicio no sean excesivos.
- Verifique que el aumento de temperatura del devanado no supere el valor nominal.
- Verifique que la resistencia del aislamiento este por encima del minimo recomendado.
- Verifique la variacion de tension y frecuencia.
- Controle el entrehierro.
- Verifique que las temperaturas de los cojinetes se encuentren dentro de los limites y que el lubricante este limpio y en el nivel correcto.
- Verifique que no haya vibracion o ruidos inusuales.
- Controle la alineacion.
- Controle que haya una lubricacion correcta.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:

ALIMENTADOR

CÓDIGO:

AL1

MODELO:

MARCA:

IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Remover residuos metálicos de la bandeja no magnética.
- Revisar que no hay obstrucciones en el alimentador de salida.
- Revisar conexiones.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:

Molino de martillos

CÓDIGO:

ML1

MODELO:

MARCA:

IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Revisar que el interior del molino no tenga demasiados residuos.
- Revisar el desgaste de los martillos (En caso de que sea notorio girar los martillos para que el desgaste sea equitativo).
- Revisar que la criba sea la indicada para la molienda.
- Revisar que el sensor de temperatura (en la chumacera) esté funcionando.
- Revisar que las conexiones neumáticas estén correctamente conectadas a los pistones neumáticos.
- Revisar que el pistón de seguridad no esté abierto al momento de empezar el proceso de molienda.
- Revisar vibraciones o ruidos inusuales.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:

Mezclador

CÓDIGO:

MZ1 y MZ2

MODELO:

MARCA:

IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Revisar que los sensores de apertura y cerrado estén en función.
- Revisar conexiones del sistema neumático y eléctrico a pistones.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:	Distribuidor	CÓDIGO:	DR1.1 y DR1.2
----------------	---------------------	----------------	----------------------

MODELO:		MARCA:	IMDHER
----------------	--	---------------	---------------

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Revisar que la banda este bien ajustado.
- Revisar que los sensores estén bien ubicados y funcionando.
- Revisar que los distribuidores lancen el producto según su tolva.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:	Distribuidor rotativo.	CÓDIGO:	DR2
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Revisar que la banda este bien ajustado.
- Revisar que los sensores estén bien ubicados y funcionando.
- Revisar que los distribuidores lancen el producto de manera adecuada según su tolva,

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:	Básculas	CÓDIGO:	B1, B2 Y B3
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Revisar la báscula electrónica encienda y marque la cantidad correspondiente.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:	Resistencias eléctricas.	CÓDIGO:	RE1, RE1.1, RE1.2, RE1.3, RE1.4
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Revisar que el tanque re circulante contenga agua para que las resistencias calienten correctamente el sistema de circulación de agua caliente.
- Revisar que la bomba se encuentre encendida.
- Revisar que el medidor de temperatura se encuentre funcionando.
- Revisar que las conexiones eléctricas se encuentren conectadas correctamente.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:	Cabezal de cosedora	CÓDIGO:	ENS1.2
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Inicialmente, prenda la maquina en ciclos cortos de 2 a 3 segundos hasta que se llene a la presion de aceite correcto.
- Mantenga la maquina libre de polvo
- Limpie con aire comprimido, usando una boquilla de aire aprobada por OSHA o aspiradora.
- Revise todos los sellos para indicaciones de goteo de aceite antes de empezar.
- Mantenga los sensores opticos limpios de acuerdo a su manual individual de instrucciones.
- Completamente, revise los tornillos flojos y apriete los en su posicion. Si el tornillo flojo sujeta un componente especifico y que tiene una fijacion o engarce critico, refierase a la seccion apropiada en este manual para establecer la fijacion correcta.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:	Banda transportadora	CÓDIGO:	ENS1.3
MODELO:	X	MARCA:	IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Revisar que no tenga residuos debajo de la banda.
- Revisar que la palanca de espera se encuentre funcionando.
- Revisar conexiones eléctricas.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:

Compresor

CÓDIGO:

COMP1

MODELO:

X

MARCA:

EVANS

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Verifique el compresor visualmente.
- Verifique el nivel de aceite y complementario si es necesario.
- Purgue el tanque.
- Verifique vibraciones o ruidos inusuales.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:	Transportador dosificador.	CÓDIGO:	TD14, TD15, TD16, TD17, TD18, TD19 y TD20
MODELO:		MARCA:	IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Revisar que el sensor nivel péndulo y membrana marque correctamente.
- Revisar por la ventanilla que la tolva tenga producto.
- Verifique que el motor este limpio y que los conductores de ventilacion del estator y rotor no esten obstruidos.
- Verifique que el aumento de temperatura del devanado no supere el valor nominal.
- Verifique que las temperaturas de los cojinetes se encuentren dentro de los limites y que el lubricante este limpio y en el nivel correcto.
- Verifique que no haya vibracion o ruidos inusuales.
- Controle que haya una lubricacion correcta.

NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO



EQUIPO:	Tanque de melaza.	CÓDIGO:	TNQ1
MODELO:		MARCA:	IMDHER

ACTIVIDADES A SEGUIR.

- Revisar que el sensor nivel péndulo y membrana marque correctamente.
- Revisar por la puerta superior de revisión que el volumen de la melaza no sobrepase su límite.
- Revisar que el sistema de recirculación de agua caliente este llegando a la parte inferior del tanque.


NORMAS DE SEGURIDAD.

- Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno.
- Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor.
- Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así.
- Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada.

EQUIPO DE PROTECCIÓN

- Casco, gafas y guantes.

Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.

HOJA DE MANTENIMIENTO AUTONOMO POR EQUIPO			
EQUIPO:	Tolvas de recepción de producto en embarque a camiones	CÓDIGO:	T22, T23, T24, T25, T26
MODELO:		MARCA:	IMDHER
ACTIVIDADES A SEGUIR.			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar que el sensor nivel de péndulo y membrana marque correctamente. • Revisar que en la compuerta e revisión no se encuentre materia prima atorada y obstruya la función del sensor. • Revisar conexiones en las compuertas neumáticas. • Revisar que las electroválvulas estén en funcionamiento. 			
NORMAS DE SEGURIDAD.			
<ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse que el interruptor principal este apagado antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento interno. • Avisar al equipo de trabajo la actividad que se está realizando para evitar incidentes durante su labor. • Asegúrese de tener el conocimiento apropiado para ejecutar las labores imprevistas y evite realizarlos en caso de no ser así. • Informe a su jefe directo sobre cualquier anomalía detectada. 			
EQUIPO DE PROTECCIÓN			
<ul style="list-style-type: none"> • Casco, gafas y guantes. 			
Reportar al jefe de área de cualquier irregularidad observada.			

ANEXO 7: PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO.

ANEXO 8: MANUAL DE OPERACIONES.

Sistema de Fórmulas y Órdenes.

El sistema Dosificado 2.2.111 es una aplicación de escritorio, que trabaja bajo el sistema de Windows XP en conjunto con la visualización del diagrama de flujo de la planta de alimentos, controlan y administran la producción.

¿Cómo ingresar al sistema?

Para ingresar al sistema de fórmulas y órdenes es necesario contar con un usuario y contraseña, éste es dado por el administrador del sistema y se puede modificar la contraseña las veces que sean necesarias.



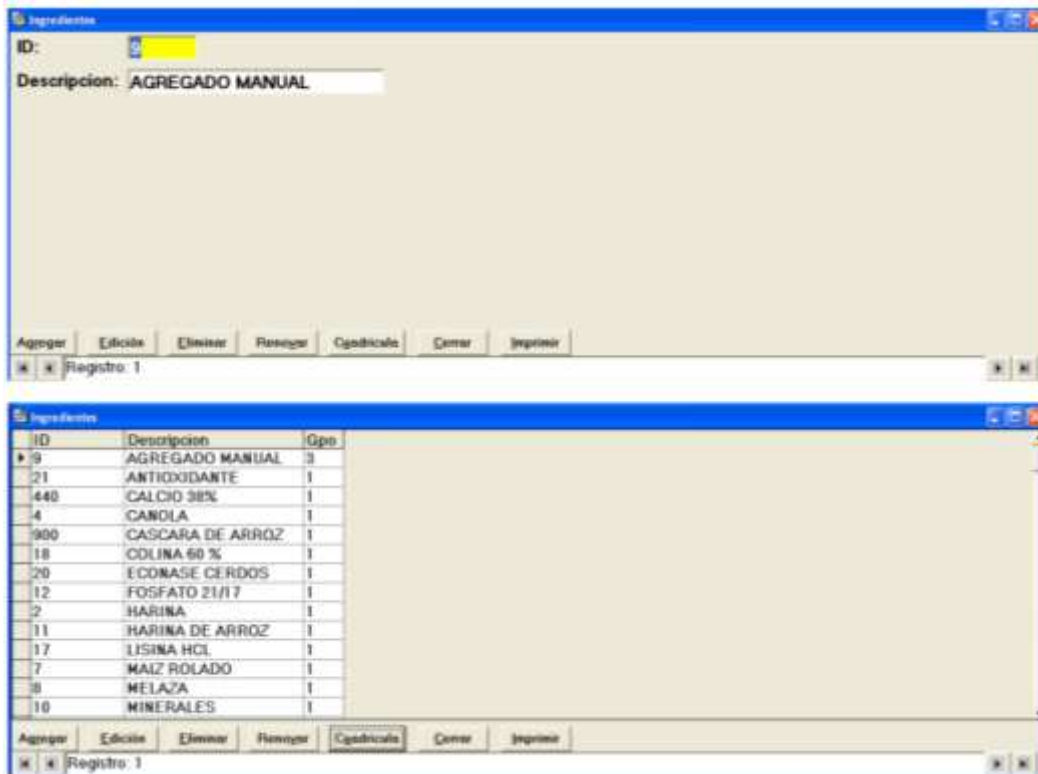
Se escribe el Nombre y el Password y se le da clic en LogIN.

Catálogos a gestionar.

El sistema cuenta con los catálogos necesarios para administrar el sistema de manera que se adapte a la planta de alimentos, a continuación se muestra una imagen en donde se muestran. Los catálogos a administrar por el operador de la planta son: ingredientes, fórmulas y usuarios. En el caso de las básculas y silos serán configurados por el personal de IMDESA.



Administración de Ingredientes.



Los ingredientes tienen un campo en la tabla que se muestra en la imagen anterior, cuando el ingrediente está asignado como 1 quiere decir que es un ingrediente sólido que va a asignado a un silo, en caso de que el ingrediente esté marcado como 3 quiere decir que el ingrediente es manual y se adicionará a la fórmula en el momento que el flujo lo pida.

Para agregar un nuevo ingrediente se da clic en el botón “Agregar”, se escribe el ID que debe ser un número entero y no duplicado a los ya existentes, agregar la descripción

del ingrediente que por lo general es el nombre del mismo e indicar que tipo de ingrediente es, sólido=1 y manual=3.

Para editar un ingrediente ya existente se da clic en el botón “Editar” se posiciona el mouse en el registro que desea modificar y hace las correcciones, a continuación se da clic en el botón “Actualizar” ubicado en la parte inferior de la pantalla.

Si desea eliminar un ingrediente sólo posiciona el cursor en la parte izquierda de la lista de ingredientes y da clic en el botón “Eliminar”.

Por ningún motivo se debe eliminar el registro llamado “Sin Ingrediente” ya que este es el asignado a los silos en caso de que no se le asigne ningún ingrediente.

Para actualizar la lista de ingredientes se da clic en el botón “Renovar”.

Si desea imprimir el catálogo de ingredientes se da clic en el botón en la parte inferior de su listado “Imprimir” y se mostrará un reporte con los ingredientes como en la siguiente imagen.

Catálogo de Ingredientes

IDIngrediente:	Descripcion:	Gpo:
0	SIN INGREDIENTE	1
1	IngPrueba 1	1
2	IngPrueba 2	1
3	IngPrueba Manual	3
4	INGREDIENTE MANUAL	3

Si desea salir del catálogo de Ingredientes de clic en el botón “Cerrar”.

Administración del catálogo de Fórmulas.

El catálogo de fórmulas se encuentra ubicado en el menú Administración, al darle clic aparece la pantalla de en donde se agregan, modifican, eliminan y visualizan las fórmulas del sistema, a continuación, una imagen de la pantalla.

Si desea agregar una nueva receta es necesario dar clic en el botón de “Agregar” y a continuación deberá ingresar los siguientes datos:

Folio: deberá ser un número entero asignado por el operador, puede ser el control interno de la planta de alimentos, no deberá ser un número duplicado.

Versión: deberá ser un alfanumérico con un máximo de 6 caracteres.

Descripción: deberá ingresar el nombre o descripción de la fórmula, este campo es el que se muestra al momento de crear una nueva orden de producción, por lo que es necesario que sea descriptivo y claro. No deberá tener más de 50 caracteres, admite caracteres alfanuméricos.

Notas Versión: Este campo es opcional, es para poner alguna nota sobre la fórmula, deberá ser no mayor a 255 caracteres.

Fecha de creación: es opcional ponerla, ya que si no se hace automáticamente el sistema toma la fecha del sistema operativo.

Fecha de vigencia: es un dato meramente informativo, no tiene ningún efecto en la operación del sistema, se puede omitir.

Peso total: es opcional ponerlo, sería solamente para tener la información al momento de ir agregando los ingredientes, ya que el sistema hace una sumatoria de la cantidad de kg agregados en la fórmula.

Al terminar de agregar los datos básicos de la fórmula se da clic en el botón “Actualizar”, es importante que no se pase por alto este paso, debido a que de lo el sistema no dejará que se asignen los ingredientes con sus pesos respectivos.

A continuación, se procede a agregar los ingredientes y los pesos, dando clic en la caja de selección de ingrediente y eligiendo el deseado, a continuación se agrega la cantidad de kilogramos, se da clic en el botón “Agregar”, en este momento se ha asignado el ingrediente a la fórmula. Así se continúa hasta terminar de agregar todos los ingredientes de la fórmula.

The screenshot shows a software interface with the following elements:

- A dropdown menu labeled "INGREDIENTE" with a downward arrow.
- A section for "CANTIDAD" with an input field containing a blank space and the unit "KGS".
- A button labeled "AGREGAR" with "W" symbols on either side.
- A section for "PESO TOTAL" with an input field containing the number "40" and the unit "KGS".
- A section titled "Limites de Peso Por Báscula" containing four rows:
 - Báscula 1: Input field with "20" (highlighted in green), capacity "3000 kgs".
 - Báscula 2: Input field with "20" (highlighted in green), capacity "3000 kgs".
 - Báscula 3: Input field with "0", capacity "200 kgs".
 - Báscula 4: Input field with a blank space, capacity "100 kgs".

Si desea desactivar la fórmula para que no aparezca en la lista de fórmulas al crear una nueva orden de trabajo, se da clic en el cuadro de registro ubicado en la parte superior del selector de ingredientes (figura anterior).

El sistema hace un cálculo de la cantidad de peso de las básculas del sistema, este cálculo se hace tomando la cantidad de kg registrada en la pantalla de “Opciones de configuración”, dependiendo de la asignación de ingredientes en los silos. En caso de que sobrepase la capacidad de la báscula el cuadro de texto se mostrará en color rojo.

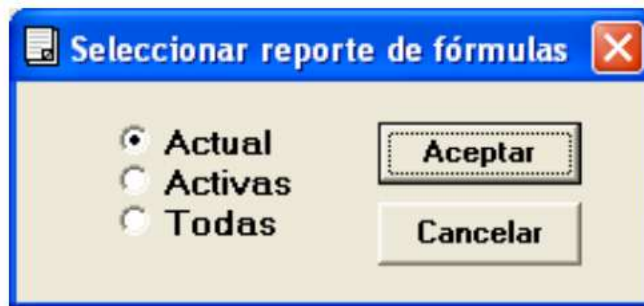
The close-up screenshot shows the "Limites de Peso Por Báscula" section with the following data:

Báscula	Cantidad (kg)	Capacidad (kgs)
Báscula 1	20	3000 kgs
Báscula 2	20	3000 kgs
Báscula 3	0	200 kgs
Báscula 4		100 kgs

Si desea eliminar un ingrediente de la fórmula debe dar un clic posicionando el cursor en el ingrediente deseado y continuación presionar la tecla “delete” o “Supr” de su teclado.

Al terminar de editar la fórmula el sistema hace el cálculo de los kilogramos totales de la fórmula y lo actualiza en el campo “Peso Total”.

Si desea imprimir un catálogo de fórmulas o bien una fórmula se da clic en el botón “Imprimir”, le mostrará un recuadro en donde se selecciona si desea imprimir la Actual, Activas ó Todas, da clic en el botón de aceptar y mostrará el resultado solicitado.



Catálogo de Fórmulas

ID Receta	1	Fórmula:	1	Version:	1.0
Descripción:	FORMULA PRUEBA 1				
Notas Version:	1				
Fecha de Creación:	02/04/2012 07:06:00 p.m.	Fecha de Vigencia:			
Cantidad:	150	Inactiva:	0		
Item:	ID Ingrediente:	Descripción:	Peso	Gpo:	
0	2	IngPrueba 2	100.00	1	
0	4	INGREDIENTE MANJAL	50.00	3	
0	1	IngPrueba 1	0.00	1	
Total de Fórmula:			150.00		

Control de mezclas.

La pantalla de control de mezclas se encuentra ubicada en los íconos de acceso rápido o bien en el menú de la parte superior del sistema dentro de Herramientas/Control de mezclas.



En la figura anterior se muestra los íconos para crear una orden, eliminar una orden y adelantar o atrasar las ordenes de producción, el ícono de color verde es el que manda a ejecutar la orden que esta seleccionada por el cursor en la lista que aparece en la parte inferior.

Para crear una nueva orden de producción se da clic en el primer ícono con el signo de +, aparece una pantalla en la cual se muestra la última orden creada, si desea hacer una orden con la misma fórmula solo da clic en el botón de “Copiar” y agrega los datos requeridos, a continuación da clic en el botón “Actualizar” después clic en el botón “Programar”, la orden aparecerá en estatus en Espera en el listado de la parte inferior de la pantalla.

Los datos requeridos para dar de alta una nueva orden son:

FolioO: Este campo lo pone automáticamente el sistema, es un número entero.

Receta: En el selector se muestran las fórmulas activas del sistema, se selecciona la deseada.

Mezclas: Se introduce el número de mezclas que se desea ejecutar.

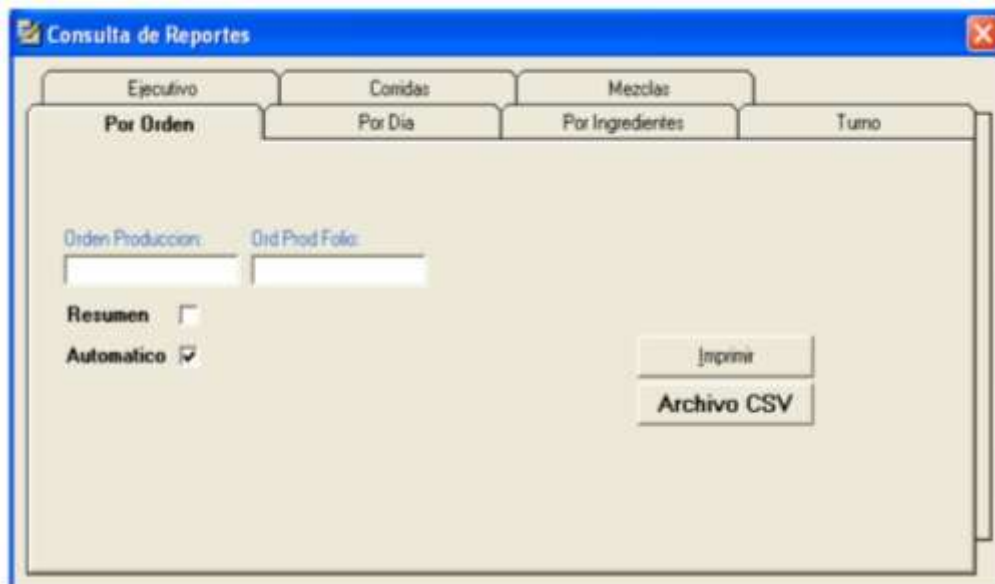
NotasOrden: Este campo no es obligatorio, pero se puede agregar para describir algún elemento especial en la orden de producción.

¿Cómo imprimir reportes de producción?

Es sistema cuenta con un módulo de reportes de órdenes de producción, se encuentra ubicado dando clic ya sea en el icono de la barra de acceso rápido o bien dando clic en el menú Herramientas/Imprimir reportes.



A continuación aparece un recuadro con los diferentes reportes a imprimir y solicitar.



En la primera pestaña se muestra dos recuadros de selección, “Resumen” y “Automático”, si se activa el resumen se mostrarán los reportes de manera resumida, la opción de Automático activará la función de mandar a la señal a la impresora predeterminada para imprimir los reportes al terminar de hacer la corrida.

Por Orden: Para imprimir un reporte por orden es necesario ingresar número de orden de producción y el folio, que es el que el operador ingresó a la hora de crear la orden de producción. En seguida se muestra un reporte generado con estos parámetros.



AGRODELICIAS
AGUASCALIENTES

Reporte De Mezclas

Orden Producción: 37 23 Fecha y Hora: 02/09/2020 12:18:00 p.m.
 IDReceta: 15 Fórmula: 35 Versión: 1 SAP: Mezclas Programadas: 2
 Descripción: PAJA/SORGO 35/65 Mezclas Ejecutadas: 2
 Mezcladora: 0 Tolva Destino Harinas: 0 Tolva Destino Producto Terminado: 0

Registro	Batch	Artículo:	Peso Formulado	Peso Real	Diferencia (Kgs)	% Desviación
21	1	3 SORGO MOLIDO	650.00	650.00	0.00	0.00
21	1	7 PAJA MOLIDA	350.00	350.00	0.00	0.00
22	2	3 SORGO MOLIDO	650.00	651.00	1.00	0.15
22	2	7 PAJA MOLIDA	350.00	276.00	-74.00	-21.14
			2,000.00	1,927.00	-73.00	-3.65

Por día: Se ingresa la fecha en la que se desea consultar las órdenes, se muestran dos tipos de reportes uno que muestra las mezclas por fórmula y otro reporte de ingredientes. El reporte se puede sacar por todas las fórmulas o por una en específico.



AGRODELICIAS
AGUASCALIENTES

Reporte de Mezclas Por

29/09/2020 12:00:00 a.m.
29/10/2020 11:59:00 p.m.

Fórmula	Versión	Descripción	SAP:	Mezclas: Acumuladas	Totales	
2	1	PAJA 750		2	6	
				Kgs	%	
Ingrediente			Formulado	Real	Diferencia	Desviación
7		PAJA MOLIDA	1,500.00	1,365.00	-135.00	-9.00
			1,500.00	1,365.00	-135.00	-9.00
Fórmula	Versión	Descripción	SAP:	Mezclas: Acumuladas	Totales	
2909	1	PAJA/MELASA		1	1	
				Kgs	%	
Ingrediente			Formulado	Real	Diferencia	Desviación
7		PAJA MOLIDA	750.00	749.00	-1.00	-0.13
29		MELASA	15.00	15.29	0.29	1.93
			765.00	764.29	-0.71	0.90
Fórmula	Versión	Descripción	SAP:	Mezclas: Acumuladas	Totales	
3009	1	SORGO SUCIO MELAZA		2	2	
				Kgs	%	
Ingrediente			Formulado	Real	Diferencia	Desviación
3		SORGO MOLIDO	1,200.00	1,080.00	-120.00	-10.00
			1,200.00	1,080.00	-120.00	-10.00
Gran Total:			3,465.00	3,209.29	-255.71	-4.30

Por Ingredientes: Este reporte muestra un resumen del consumo de ingredientes en un rango de fechas determinado.*



AGRODELICIAS

AGUASCALIENTES

Reporte General De Mezclas

29/09/2020 12:00:00 a.m.
29/10/2020 11:59:00 p.m.

Gpo	Ingrediente	Mezclas		Peso		Kgs		%
		Acumuladas	Totales	Formulado	Real	Diferencia	Desviación	
1	3 SORGO MOLIDO	2	2	1,200.00	1,080.00	-120.00	-10.00	
1	7 PAJA MOLIDA	3	3	2,250.00	2,114.00	-136.00	-6.04	
2	29 MELASA	1	1	15.00	15.29	0.29	1.93	
Total:				3,465.00	3,209.29	-255.71	-7.38	

Por Turno: Este reporte es muy útil para ver el desempeño de los operadores del sistema y la cantidad producida en la planta, los datos más importantes que muestra el reporte son: Minutos que duró la mezcla ejecutándose, quién fue el usuario que realizó la mezcla, en que estatus está la orden de producción (Terminado, Ejecución, Cancelado, etc.). Al final del reporte muestra tiempo disponible de la planta, tiempo efectivo, tiempo muerto y hace un cálculo de porcentaje de efectividad.



AGRODELICIAS

AGUASCALIENTES

Reporte de Turnos

29/09/2020 12:00:00 a.m.
29/10/2020 11:59:00 p.m.

Orden	Formula	Inicio:	Fin	Mins	Mezclas		Elaboro	Estado:	Notas/Orden:
					Real	Prog			
49	35 2 1 PAJA T50	29/09/2020 09:21:00 a.m.	29/09/2020 11:06:00 a.m.	105	2	5	admon	4	Cancelado
50	36 3009 1 SORGO SUCCO MELAZA	30/09/2020 01:53:00 p.m.	30/09/2020 02:01:00 p.m.	8	1	1	admon	5	Terminado
51	37 2909 1 PAJAMELASA	30/09/2020 02:10:00 p.m.	30/09/2020 02:18:00 p.m.	8	1	1	admon	5	Terminado
52	38 3009 1 SORGO SUCCO MELAZA	01/10/2020 12:23:00 p.m.	01/10/2020 12:32:00 p.m.	9	1	1	admon	5	Terminado
53	39 3009 1 SORGO SUCCO MELAZA	27/10/2020 01:45:00 p.m.	27/10/2020 02:27:00 p.m.	42	0	3	admon	4	Cancelado
Total de Ordenes:				5	172	5	12		

T. Disponible: 44639 T. Efectivo: 172 T. Muerto: 44467 % Efectividad 0.38531

Notas del Turno:

Reporte Ejecutivo: El reporte ejecutivo requiere un rango de fechas para mostrar un estimado de lo que se consumió en este rango de tiempo. Este reporte puede servir para hacer un estimado de compras de materias primas.



AGRODELICIAS

AGUASCALIENTES

Reporte Ejecutivo

29/09/2020 12:00:00 a.m.

29/10/2020 11:59:00 p.m.

Orden de Producción	Versión	Formula	Mezclas Programadas	Mezclas Ejecutadas	Diferencia (Kgs)			
49	35	1	PAJA 750	6	18,000.00	2	1,365.00	16,635.00
50	36	1	SORGO SUCIO MELAZA	1	0.00	1	599.00	-599.00
51	37	1	PAJA/MELASA	1	765.00	1	764.29	0.71
52	38	1	SORGO SUCIO MELAZA	1	0.00	1	481.00	-481.00
53	39	1	SORGO SUCIO MELAZA	3	0.00	0		
TOTALES:			12	18,765.00	5	3,209.29	15,555.71	

Por corridas: Este reporte muestra un reporte por un rango de corridas debe ser un rango ascendente, ej. 4 11-20, el dato que se debe ingresar es el número de orden de producción este dato es numérico y se puede encontrar en otros reportes como IDOrden.

AGRODELICIAS			Reporte De Corridas				
AGUASCALIENTES							
IDOrden:	21	Folio:	8	Batches:	1	Fecha y Hora:	26/08/2020 04:33:00
Fórmula:	4	Version:	0	Peso Formulado:		Peso Real:	
IDIngrediente:	2	Descripcion:	SORGO	1.00		150.00	
				Sub Total:		1.00 150.00	
IDOrden:	22	Folio:	9	Batches:	1	Fecha y Hora:	26/08/2020 04:35:00
Fórmula:	7	Version:	1	Peso Formulado:		Peso Real:	
IDIngrediente:	3	Descripcion:	SORGO MOLIDO	500.00		499.00	
				Sub Total:		500.00 499.00	
IDOrden:	23	Folio:	10	Batches:	1	Fecha y Hora:	26/08/2020 05:02:00
Fórmula:	7	Version:	1	Peso Formulado:		Peso Real:	
IDIngrediente:	3	Descripcion:	SORGO MOLIDO	500.00		501.00	
				Sub Total:		500.00 501.00	
IDOrden:	24	Folio:	11	Batches:	1	Fecha y Hora:	26/08/2020 05:14:00
Fórmula:	7	Version:	1	Peso Formulado:		Peso Real:	
IDIngrediente:	3	Descripcion:	SORGO MOLIDO	500.00		500.00	
IDIngrediente:	5	Descripcion:	MANUALES	1.00		1.00	
				Sub Total:		501.00 501.00	
IDOrden:	25	Folio:	12	Batches:	1	Fecha y Hora:	26/08/2020 05:26:00
Fórmula:	7	Version:	1	Peso Formulado:		Peso Real:	
IDIngrediente:	3	Descripcion:	SORGO MOLIDO	500.00		500.00	
IDIngrediente:	5	Descripcion:	MANUALES	1.00		0.00	
				Sub Total:		501.00 500.00	

Reporte por Mezclas: Al igual que varios reportes anteriores, se ingresa un rango de fechas y muestra un total de mezclas ejecutadas en el rango de tiempo proporcionado.



AGRODELICIAS
AGUASCALIENTES

Reporte De Mezclas

29/09/2020 12:00:00 a.m.
29/10/2020 11:59:00 p.m.

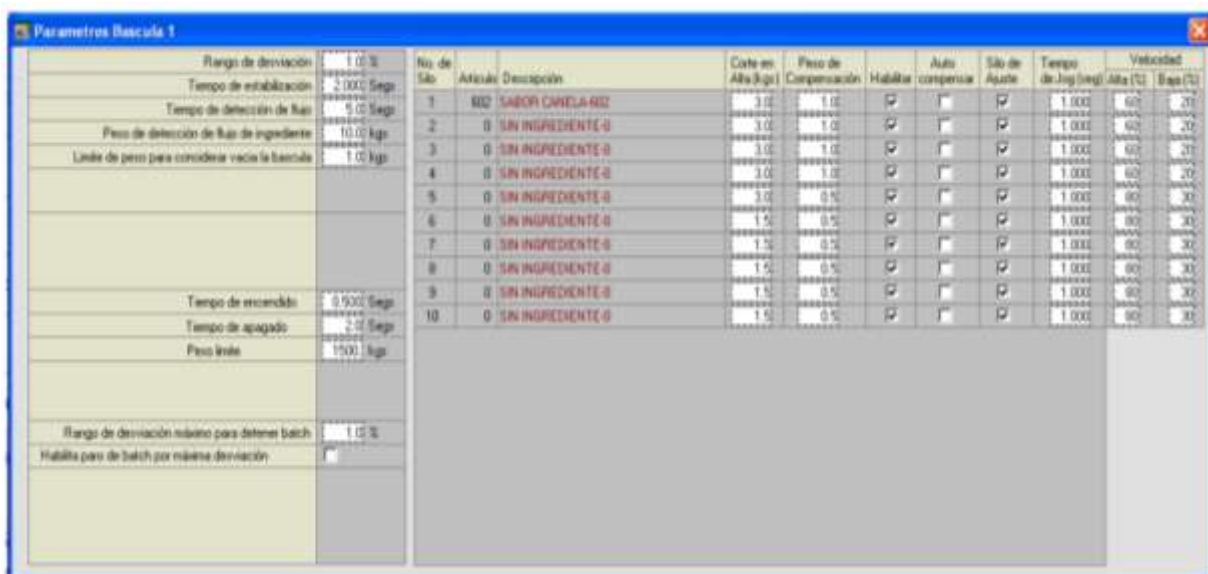
ID Orden:	Folio:	Formula:	Version:	Descripción:	NoBatch:	FechaHora:
49	35	26	1	PAJA 750	1	29/09/2020 10:00:00
49	35	26	1	PAJA 750	2	29/09/2020 10:07:00
50	36	29	1	SORGO SUCIO MELAZA	1	30/09/2020 02:01:00
51	37	28	1	PAJA/MELASA	1	30/09/2020 02:18:00
52	38	29	1	SORGO SUCIO MELAZA	1	01/10/2020 12:32:00

Parámetros de configuración.

Un primer paso para comenzar a trabajar con un sistema es la programación de parámetros, estos parámetros consisten en tiempos (timers), velocidades, pesos, etc. Estos son necesarios para que el sistema opere en las condiciones más óptimas. El sistema de dosificación tiene varias pantallas para configuración de parámetros, una de ellas es la configuración de silos, otra es la configuración de mezcladores y configuración de la tolva báscula.

Configuración de parámetros de silos.

Es de las configuraciones más importantes para que la planta funcione de manera óptima. El diagrama muestra los silos que están asignados a las básculas. En dibujo de la báscula en la esquina superior izquierda se muestra un pequeño botón que al darle clic muestra la pantalla de configuración de parámetros de silos.



En la tabla de esta ventana se despliega el número de silo, el artículo que contiene este silo y la descripción del artículo.

En los recuadros siguientes están contenidos los parámetros de configuración de silos, los cuales se describen a continuación:

Parámetros de básculas.

Rango de desviación: Es el error permitido en la dosificación de un ingrediente tanto faltante como sobrante para que sea tomado como peso válido, el parámetro se da en porcentaje.

Tiempo Estabilización: Este parámetro es el tiempo en que el sistema espera para registrar el peso después de haber apagado los motores tanto de alta, baja o si estaba haciendo un jogueo, y es el tiempo que espera para continuar con otro ingrediente.

Tiempo de Detección de Flujo: Es el tiempo que el sistema espera para detectar el peso de Detección de flujo en la tolva báscula, es decir, el sistema espera que caiga a la tolva báscula la cantidad programada en el peso de Detección de Flujo dentro del tiempo programado de Detección de Flujo. Este valor de tiempo está dado en segundos y la resolución del tiempo es de 0.001 segundos.

Peso de Detección de Flujo de ingrediente: Es el peso que el sistema espera detectar o pesar dentro del Tiempo de Detección de Flujo, este peso está dado en kilogramos y la resolución es de 0.1 kgs.

Límite de peso para considerar la báscula vacía: Este parámetros se refiere a cuando el sistema de dosificación está dosificando y al terminar de ejecutar un batch, éste inicia la descarga, el sistema comienza ahora a comparar el peso que está descendiendo contra este parámetro, en la ventana de la figura 3.2.3 se ve 1.0 kgs programado, esto quiere decir que cuando el peso de la báscula descienda por debajo de 1.0 kgs entonces iniciará su proceso de cierre de compuerta de descarga, si el peso no pasa por debajo de este valor éste estará esperando hasta que así sea. Nota: Este parámetro puede presentarse para 1 ó más básculas.

Tiempo de encendido: Este parámetro se utiliza sólo en caso de contar con vibradores en la báscula, y es el tiempo que estará accionado.

Tiempo de apagado: En caso de contar con vibradores, es el tiempo que está en reposo. Este parámetro está vinculado con el límite de peso para considerar la báscula vacía, en caso de que no se haya se haya descargado la báscula, será accionado de nuevo.

Peso límite: Es la cantidad máxima de kilogramos que puede medir la báscula.

Rango de desviación máximo para detener el batch: Es un rango dado en porcentaje y este en caso de estar activado manda un mensaje para avisar que el batch a sido pesado ya sea con menos peso o con más. Para que este parámetro sea válido deberá estar marcado Habilita paro de batch por máxima desviación.

Habilita paro de batch por máxima desviación: El batch es pausado, tomando en cuenta el porcentaje configurado, y solicita la autorización del usuario supervisor para continuar con el batch

Parámetros de silos.

MANEJO DE INGREDIENTES.

Catálogo de ingredientes.

El catálogo de ingredientes no permite dar de alta al sistema las diferentes materias primas que vamos a utilizar para la producción. Cada materia prima debe estar constituida por los siguientes valores:

ID: identificador de tipo numérico. Es único y no se puede repetir.

Descripción: Campo alfanumérico del nombre de cada uno de los ingredientes.

SAP: código interno de SAP para la integración con el ERP.

Grupo: Grupo al cual pertenece cada uno de los ingredientes. o Nota. El sistema permite manejar 4 tipos de ingredientes.

Grupo 1: Ingredientes que van por los diferentes sistemas de basculas para su dosificación. Son ingredientes que están almacenados en las tolvas sobre básculas.

Grupo 2: ingredientes que van dosificados mediante bombas. Son ingredientes de consistencia líquida.

Grupo 3: ingredientes asumidos manuales. Son ingredientes que van pesados previamente y van dosificados sobre la mezcladora de forma manual cuando el sistema lo solicita.

Grupo 4: ingrediente que va dosificado por otro método que no se controla por los sistemas IMDHER. Este ingrediente va dosificado por otros sistemas y se necesita que en el reporte de producción aparezca el peso dosificado igualado al peso formulado.

Ingredientes			
ID	Descripcion	Gpo	SAP
▶ 12321	23	1	
6010040	ACEITE DE PALMA	1	MC040004
6010041	ALIMET/RHODIMET (ME	1	MI010147
707	Baby Pig Mix 175 AP VIMI3		
6010044	BICARBONATO DE SODI	1	MI010011
6010043	BIOLYS-70 (L LISINA 54	1	MI010002
6010036	BMX INTEGRAL REPRO	1	MI010036
6010042	BMX POLLO FINAL 1	1	MI010023
6010018	CARBONATO	1	MD010014
10000	cesar	1	asjdfn
10001	cesar	1	0
6010037	CONDITION ADE SECUE	1	MI010074
6010046	DDG GOLDEN	1	MC020005
6010019	DESC INGREDIENTE1	1	MC5001
6010028	DESC INGREDIENTE10	1	MC50010
6010020	DESC INGREDIENTE2	1	MC5002
6010021	DESC INGREDIENTE3	1	MC5003
6010022	DESC INGREDIENTE4	1	MC5004
6010023	DESC INGREDIENTE5	1	MC5005
6010024	DESC INGREDIENTE6	1	MC5006
6010025	DESC INGREDIENTE7	1	MC5007
6010026	DESC INGREDIENTE8	1	MC5008
6010027	DESC INGREDIENTE9	1	MC5009
201	ING0	1	PAS0
202	ING1	1	PAS1

Asignación de productos a tolvas de dosificación y tanques.

El sistema cuenta con un catálogo de asignación de tolvas de dosificación y tanques de líquidos.

Este catálogo hace la función de decirle al sistema de producción donde están posicionados los ingredientes para hacer el llamado del ingrediente para su dosificación.

El sistema nos permite asignar ingredientes a básculas de producción y a tanque de líquidos.

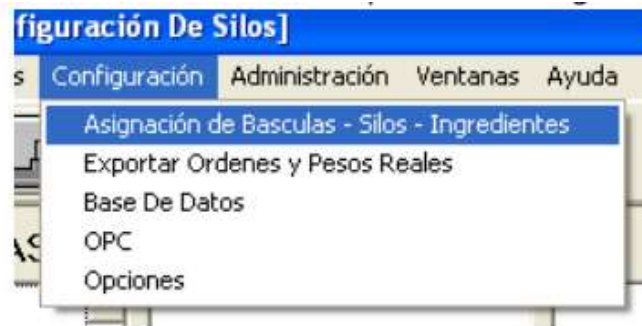
El operador deberá de hacer lo siguiente para realizar la asignación

Abrir el sistema formulas y ordenes

Entrar con su usuario y contraseña

Ir al apartado de "Configuración" en la barra de menú.

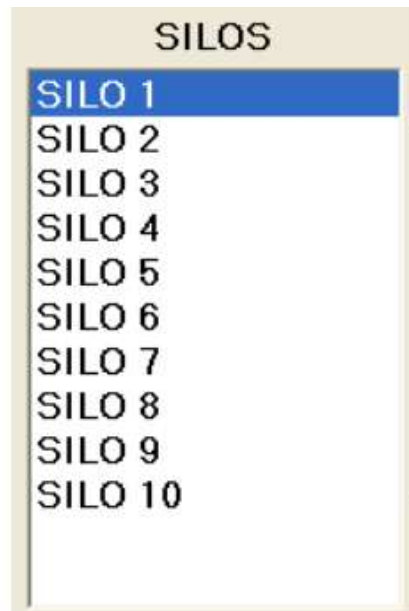
Seleccionar la opción "Asignación de Basculas-Silos-Ingredientes"



En la venta de “Asignación de Basculas-Silos-Ingredientes”, de lado izquierdo estará el catálogo de básculas. Deberá de seleccionar la báscula a la que realizará la asignación.



En la parte central nos aparecerá el conjunto de tolvas de la báscula seleccionada.



Del lado derecho aparecerá el catálogo de ingredientes.



- El operador deberá de seleccionar el ingrediente que va a asignar a la tolva de dosificación seleccionada
- Al momento de seleccionar el ingrediente, este quedara escrito en la base de datos y en el PLC para ser llamado para su dosificación.
- Nota: Solo puede estar asignados a las basculas los ingredientes que pertenecen al grupo 1 o solo pueden estar asignados a los tanques los ingredientes que pertenecen al grupo 2 o no puede haber ingredientes duplicados en 2 o más basculas.
- El catálogo de asignaciones puede ser impreso para su consulta.

Agregados manuales.

El sistema cuenta con un grupo, el cual es conocido como "Manuales". Los ingredientes que pertenecen este grupo son ingredientes que van agregados de forma manual hacia la mezcladora. El sistema reconoce estos ingredientes en la formula y realiza la pausa antes de que se descarguen los productos hacia la mezcladora.

- El operador cuanta con una señal luminosa y un botón confirmación en la estación de Agregados Manuales
- Cuando el sistema solicita este grupo de ingredientes, la señal comienza a parpadear y en este momento el operador deberá de tener listo los productos dentro de la estación de Agregados Manuales.
- Cuando el operador tiene listo el conjunto de ingredientes en la tolva de Agregados Manuales, deberá de presionar el botón verde que se encuentra aún lado de la estación de carga. De esta forma el operador confirma que el producto está listo para descargar a la mezcladora y el sistema continuara con su proceso de producción. Esto se debe de hacer Batch con batch en la orden de producción.

