

MEJORA DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE UNA EMPRESA DE ELABORACIÓN DE CHOCOLATE Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL CACAO

IVAN CARAYOL DEL PINO

MASTER EN INGENIERÍA DEL MANTENIMIENTO

Universidad Politécnica de Valencia, España

Director ***D. Vicente Macián Martínez***

Valencia, España, 12 Julio 2016

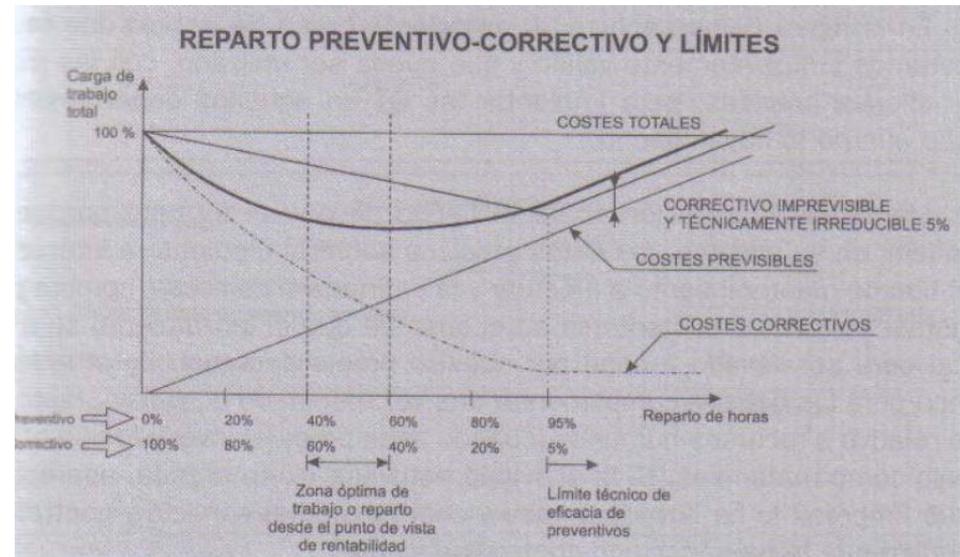


INDICE

- ❑ **Introducción**
- ❑ **El proceso productivo de Natra Cacao**
 - El grano de Cacao
 - Planta de Cacao
 - Planta de Chocolate o Coberturas
- ❑ **El sistema de mantenimiento de Natra Cacao**
 - Recursos Humanos
 - Recursos Técnicos
 - El Plan de Mantenimiento
- ❑ **Mejora del sistema de mantenimiento**
 - El almacén
 - Implantación 5S's
 - El panel de control
 - Mejora del plan de mantenimiento Preventivo
- ❑ **Conclusiones**

INTRODUCCIÓN

1. Aumento de la fiabilidad y disponibilidad de las máquinas
2. Reducción de costes
3. Cambiar la tendencia del plan de mantenimiento actual hacia el predominio del preventivo



EL PROCESO PRODUCTIVO DE NATRA CACAO S.L

- 1. EI GRANO DE CACAO**
- 2. LA PLANTA DE CACAO**
- 3. LA PLANTA DE CHOCOLATE**

- 1. Video proceso productivo**

<http://www.natra.es/es/chocolate/proceso-produccion>

1.EL GRANO DE CACAO

❑ El grano de cacao

- Climas cálidos húmedos
- 10 metros de altura
- Cosecha octubre a diciembre, marzo y abril



❑ Secado del cacao



2.LA PLANTA DE CACOA. LIMPIEZA DE GRANO

❑ Almacén de grano

- 10.000 m2 de superficie



❑ Foso de grano



❑ Limpiadoras



❑ Deschinadora



2.LA PLANTA DE CACAO. DESCASCARILLADO DE GRANO

Cribadoras



Rompedora



Telas cernedoras



Silo de cascarilla



2.LA PLANTA DE CACAO. TOSTACIÓN

❑ Cono alcanizador



❑ Tostador



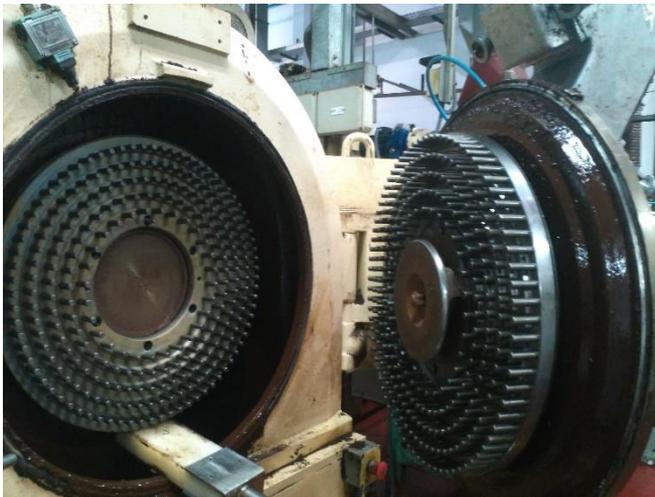
❑ Enfriador



2.LA PLANTA DE CACAO. MOLIENDA DE PASTA

❑ Premolino

❑ Molino de bolas



➤ Pasta de cacao



2.LA PLANTA DE CACAO. PRENSADO

□ Prensa

- Torta de cacao
- Manteca de cacao



2.LA PLANTA DE CACAO. MOLIENDA DE TORTA Y ENVASADO

❑ Molino de torta



❑ Envasadora



➤ Cacao en polvo



3.LA PLANTA DE CHOCOLATE. REFINADO Y CONCHADO

❑ Refinadoras



❑ Conchas



➤ **Chocolate liquido**



3.LA PLANTA DE CHOCOLATE. ATEMPERADO

❑ Depositadora



❑ Túnel de atemperado



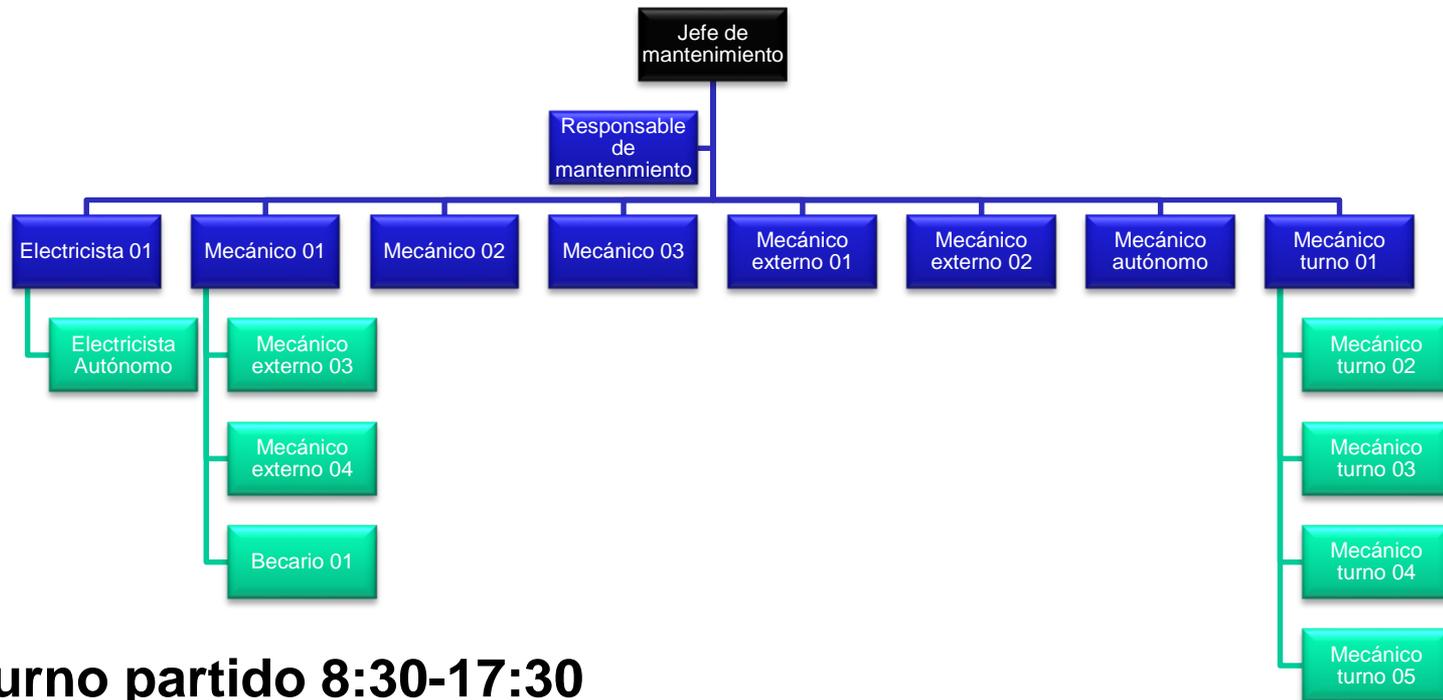
➤ Chocolate sólido gotas



EL SISTEMA DE MANTENIMIENTO DE NATRA CACAO

- 1. RECURSOS HUMANOS**
- 2. RECURSOS TECNICOS**
- 3. EL PLAN DE MANTENIMIENTO**

1.RECURSOS HUMANOS



- Turno partido 8:30-17:30
- Turno 12 horas
- Externalización del mantenimiento

2.RECURSOS TECNICOS

- ❑ **Maquinaria de taller: torno, fresa , taladros, sierras**
- ❑ **Herramientas de medición; gaussímetro, estetoscopio, medidor laser y pistola de temperatura**
- ❑ **Software GMAO, Linx 7.34**



4.EL PLAN DE MANTENIMIENTO

- Mantenimiento Correctivo: averías diarias**
- Mantenimiento Preventivo sistemático: cambios de aceite, rutinas de engrase, cambios de filtros.**
- Mantenimiento Predictivo monitorizado**
- Mantenimiento de condición**
- Mantenimiento autónomo**
- Reingeniería, mejora de los diseños actuales para dar solución a problemas emergentes**

MEJORA DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO

- 1. EL ALMACEN**
- 2. IMPLANTACION 5S'S**
- 3. EL PANEL DE CONTROL**
- 4. MEJORA DEL PLAN DE MANTENIMIENTO**

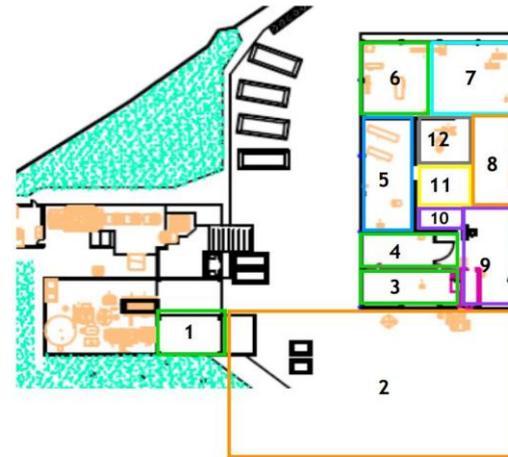
1.GESTIÓN ALMACEN

❑ Distribución del almacén

❑ Codificación de recambios

- 03-017-078-207 Sinfín cono 1
 - 03→ Sección de la planta
 - 017→ Familia
 - 078→Correlación
 - 207→Proveedor

❑ Inventario rotativo



2.IMPLANTACION 5S´S

❑ SEIRI (CLASIFICAR Y/O ELIMINAR)

- Eliminar objetos y materiales innecesarios y obsoletos

❑ SEITON (ORDENAR)

- Ordenar las herramientas necesarias en el lugar adecuado e etiquetar su lugar

❑ SEISO (LIMPIAR)

- Limpiar y mantener limpio el entorno de trabajo

❑ SEIKETSU (ESTANDARIZAR)

- Crear estándares tanto de orden y limpieza como de trabajo

❑ SHEITSUKE (DISCIPLINA)

- Reunión diaria para detectar desviaciones en la situación del estandar

3.EI PANEL DE CONTROL

- ❑ **Sección lateral izquierda: Control de la situación del personal y de lo trabajos diarios**
- ❑ **Sección central: Avisos, novedades, tabla de polivalencia**
- ❑ **Sección lateral derecha: Planes de acción del departamento, respuestas rápidas, cruz de seguridad laboral y resultados del departamento**



4.MEJORA DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

❑ **Análisis de los datos actuales**

- Predominio del mantenimiento correctivo sobre el preventivo
- Plan de mantenimiento programado desestructurado, con ordenes no pertenecientes a mantenimiento o sobre maquinaria inexistente
- Órdenes de mantenimiento preventivo sin información de tiempos, recursos u operativa

❑ **Actualización del plan de mantenimiento**

1. Eliminar órdenes de trabajo
2. Completar las órdenes de trabajo
3. Dividir o unificar en gamas
4. Añadir ordenes nuevas

4. MEJORA DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

□ Mejora de las principales revisiones

➤ Limpieza y Descascarillado

- Se definen nuevas gamas de mantenimiento sobre la sección dependiendo de la criticidad de la máquina y su fiabilidad histórica

Gama	Criticidad	Periodicidad	Parada
A	Alta	Semanal	Sección
B1	Media-Alta	Quincenal	Línea
B2	Media-Alta	Quincenal	Línea
C1	Media-Baja	Mensual	Máquina
C2	Media-Baja	Mensual	Máquina

	Tiempo [min]
A	110
Bombona de envío de Granilla	15
Calderín general aire comprimido descascarillado	5
Cinta Transportadora de Granilla	10
Elevador Grano a Limpiar	15
Elevador Grano Limpio	15
Foso de Entrada de Grano	10
Transportador "Z" Carga de Grano	20
Transporte "Z" Carga de Granilla	15
Válvulas/Tuberías de Granilla en Fase Densa	5

4. MEJORA DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

□ Mejora de las principales revisiones

➤ Tostación

- La sección más crítica de toda la planta una hora de parada de una línea es una pérdida directa de 3000kg de producto
- Paradas de corta duración y máxima eficacia
- Se definen nuevas gamas de mantenimiento en función del histórico de fallos, tiempo de intervención, desgaste de producto, o limpieza periódica

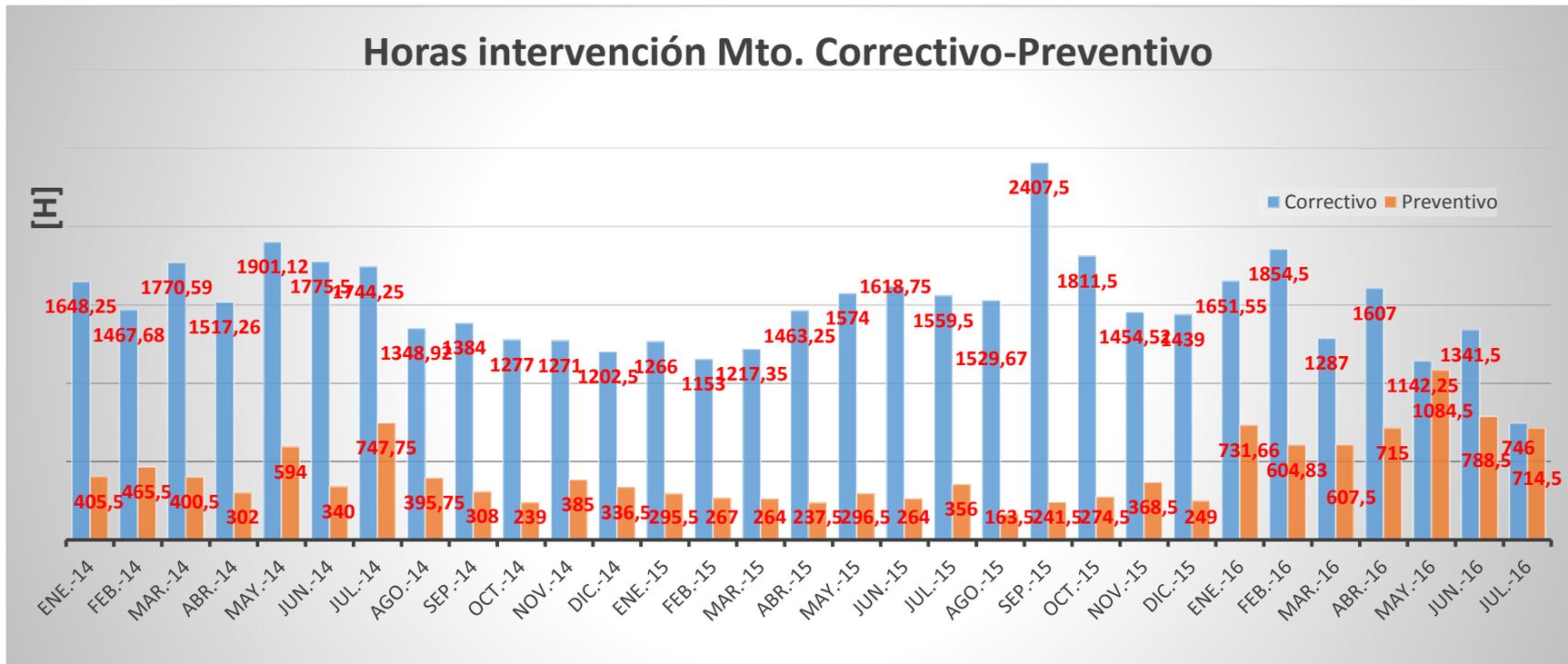
	Tiempo [min]
A	330
Cono Alcalinizador 01	
Revisión cruceta y clapeta descarga Tostador	40
Cono Alcalinizador 02	
Revisión cruceta y clapeta descarga Tostador	40
Tornado 01	
Engrase puntos críticos	25
Tornado 02	
Engrase puntos críticos	25
Tostación	
Reparar fugas de aire, vapor, producto	120
Tostador Tornado 01	
Limpieza de Vahos	40
Tostador Tornado 02	
Limpieza de Vahos	40

CONCLUSIONES

- ❑ Con la mejoras en el almacén se facilita el acceso a los recambios, con lo que se gana en tiempo tanto al localizarlo como a su reemplazo.
- ❑ La implantación de la metodología 5S's permite trabajar con mayor eficiencia, y permite encontrar desviaciones con mayor facilidad.
- ❑ El uso del panel de control facilita la gestión del personal, permite llevar un seguimiento de los resultados y repasar diariamente la evolución de las 5S's.
- ❑ Las mejoras sobre las ordenes de mantenimiento programado permiten planificar con mayor definición los trabajos futuros.

CONCLUSIONES

- En general, con las modificaciones en las gamas de mantenimiento sobre las grandes revisiones y las mejoras anteriores se está consiguiendo el objetivo de elevar el mantenimiento preventivo de los últimos años.





**GRACIAS
POR
SU
ATENCIÓN!**