

**XIX Congreso de la Asociación de Técnicos  
Azucareros de Centroamerica.  
"ATACA 2013"  
San José, Costa Rica.**

**"Sistema de Aseguramiento de Calidad en Reparaciones  
de la Industria Azucarera".  
(SACRIA)**

*Autor: Ing. Miguel Ángel Justel Ramos.  
Especialista en Mantenimiento.  
Empresa de Servicios Técnicos a la Industria.  
Sucursal Holguín. CUBA.*

**CUBA.  
(2013)**

*Calle Paz #15(Altos) e/Sol y Luz. Rpto. Luz  
Holguín. Cuba.  
CP – 80100.  
Email – [msoldadura@zetihl.azcuba.cu](mailto:msoldadura@zetihl.azcuba.cu)*

### ***- Resumen.***

El trabajo, síntesis del original, tiene su punto de partida en el análisis de conceptos, sobre deficiencias en la organización del trabajo técnico y administrativo que demuestran la necesidad de implementar el Sistema de Aseguramiento de Calidad en las Reparaciones de la Industria Azucarera (SACRIA) y las herramientas de control técnico internas que este trabajo propone como solución tangible y novedosa al problema del Tiempo Perdido Industrial (TPI). En el desarrollo del trabajo se nota la necesidad de acciones dirigidas al capital humano para responder al correcto funcionamiento del sistema, llama poderosamente la atención el hecho de presentar una estadística nacional del comportamiento del TPI donde puede palpase claramente la pérdida de recursos materiales y financieros que ocasiona este nocivo indicador. Las conclusiones y recomendaciones formuladas constituyen las líneas de trabajo fundamentales que resuelven el problema, a pesar de lo complejo que resulta en el Grupo Azucarero Cubano debido a su estructura centralizada. No obstante, la principal conclusión es que esta experiencia es también válida para los ingenios azucareros de cualquier país, al disminuir los costos del mantenimiento y reducir aún más el TPI durante la zafra.

### ***Introducción.***

El autor, con algunos años de ejercicio profesional en varias actividades vinculadas al mantenimiento industrial azucarero, se motivó y analizó un grupo de elementos comunes en el país, que demuestran la necesidad de tomar acciones correctivas para solucionar el TPI.

Del análisis anterior e investigar sus causas, surge este trabajo y la intención de cumplir los siguientes objetivos:

- 1.-** Demostrar la no efectividad de criterios respecto a la organización del Mantenimiento en la Industria Azucarera Cubana.

2.- Evaluar estadísticamente algunos parámetros del Tiempo Perdido Industrial y su inversa vinculación con el mantenimiento.

3.- Ofrecer herramientas y estilos de trabajo que permitan implementar el **SACRI** (*Sistema de Aseguramiento de la Calidad en las Reparaciones Industriales*) como importante solución al Tiempo perdido Industrial.

### ***Desarrollo.***

*Todos los efectos tienen una o varias causas que lo provocan...* así pues, confundir esta categoría llevan a concentrar las prioridades sobre la Zafra como causa y no sobre el Mantenimiento. Trayendo el efecto siguiente:

1.- El personal de mantenimiento no está conciente de la necesidad de organizarse mejor.

2.- No es posible controlar la calidad del mantenimiento como se requiere.

3.- La capacitación insuficiente conduce al personal técnico y administrativo a:

a) No elaborar en tiempo y forma los documentos primarios de la Ingeniería del Mantenimiento planificando (según resultados del diagnóstico predictivo), los trabajos a realizar, recursos materiales y humanos para ejecutarlos.

b) Emitir un certificado de calidad que no evidencia de la verdadera calidad del trabajo realizado.

\*\* Para sostener tal afirmación nos apoyamos en auditorias técnicas realizadas al Departamento de Mantenimiento en varios ingenios del país. El % de TPI nacional desde **1985** hasta **2012** es una poderosa herramienta estadística, que también demostró la necesidad de implementar el SACRIA.

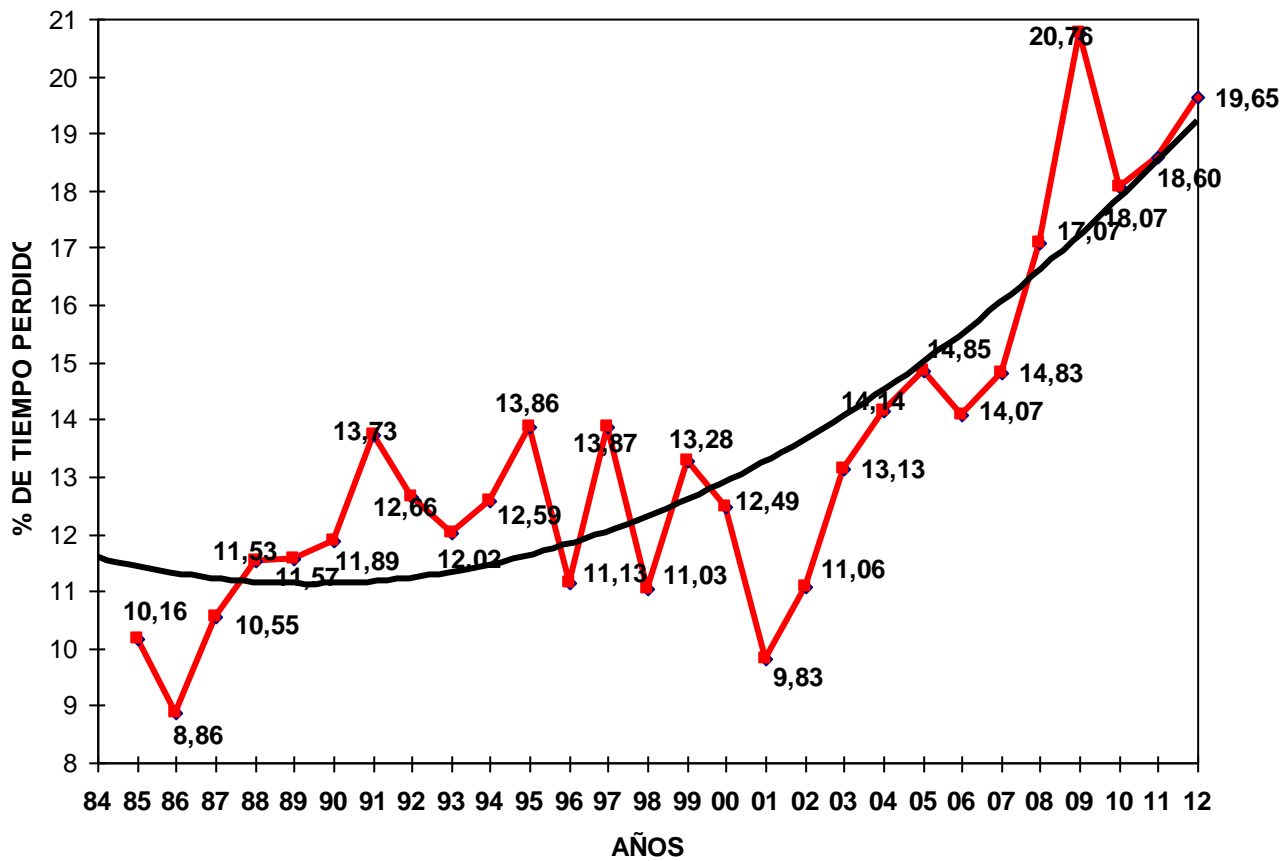
- Solo una zafra con **8,86 %**.

- Una zafra entre **9 y 10%**.

- Dos zafras entre **10 y 11%**.

- Seis zafras entre **11 y 12%**.
- Cuatro zafras entre **12 y 13%**.
- Cinco zafras entre **13 y 14%**.
- Cuatro zafras entre **14 y 15%**.
- Cinco zafras mayores que **17%**.

**% DE TIEMPO PERDIDO INDUSTRIAL DE 1985 AL 2012**



### ***Días efectivos perdidos por zafra.***

<b>Años</b>	<b>85</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>97</b>
<b>Días de zafra</b>	135	138	142	128	145	154	149	150	141	165	104	110	110
<b>% TPI</b>	10,16	8,86	10,55	11,53	11,57	11,89	13,73	12,66	12,02	12,59	13,86	11,13	13,87
<b>Días perdidos Totales</b>	13,71	12,22	15	14,75	17	18,31	20,45	19	17	21	14,41	12,24	15,25

<b>Años</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>09</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>Días de zafra</b>	118	110	113	110	130	139	127	98	117	113	194	186	172	152	152
<b>% TPI</b>	11,03	13,28	12,49	9,83	11,06	13,13	14,14	14,85	14,07	14,83	17,07	20,76	17,60	18,60	19,65
<b>Días perdidos Totales</b>	13,01	14,60	14,11	11	14,37	18,25	18	14,55	16,46	17	33,11	38,61	30,27	28,27	29,86

#### ***- Conclusiones:***

- 1.- El SACRIA ayuda a que funcione con más efectividad el sistema de dirección del mantenimiento industrial.
- 2.- El flujo informativo que facilita la toma de decisiones en el Mto, elevara su fiabilidad con la implantación del SACRIA.
- 3.- La implementación del SACRIA garantiza planificar con efectividad el suministro de piezas de repuestos, equipos, consumibles de soldadura, etc.
- 4.- La organización de la fuerza de trabajo actualmente no responde al concepto de integralidad, tanto por el número de miembros como por sus funciones.
- 5.- Se garantiza la calidad pues el SACRIA ofrece a los responsables las evidencias necesarias para su certificación.

**- Recomendaciones.**

- 1.- Modificar el sistema de Ingeniería del Mantenimiento actual para su implementación como sistema de control de calidad del Mto, tomando las partes útiles del anterior. (Ver Anexos).
- 2.- Elaborar, para cada área de la fábrica el procedimiento de inspección de calidad, en función de las Normas Técnicas vigentes como eje central de la certificación.
- 3.- Rediseñar el sistema de trabajo de algunos técnicos en la fábrica de forma tal que respondan al objetivo trazado.
- 4.- Insertar la actividad de Mto dentro de la política ambiental vigente, es fundamental para asegurar a la industria como verdadera fábrica de alimentos, por sus exigencias de imagen, higiene y limpieza.
- 5.- Continuar el proceso de implantación progresiva en el país.

**Anexos.**

Como soporte técnico para implementar el SACRIA, se muestran solo (4) modelos debido a razones del límite de cuartillas.

- **Modelo No.1 Programación de reparaciones.**
- **Informe de ensayo de líquidos penetrantes. (EI)**
- **Pasaporte de equipos. Colador Rotatorio.**
- **Certificado de Calidad.**
- Especificación de procedimiento de soldadura. (EI)
- Informe de inspección visual de soldaduras. (EI)
- Informe de no conformidad. (EI)
- Ruta tecnológica de taller.
- Control de soldadura en Mazas.
- Informe de diagnóstico predictivo.
- Informe de inspección técnica.

**(EI) Significa que están conformes a las especificaciones internacionales**

	<b>Programación de reparaciones</b>	<b>DOMI 1</b>
		Fecha de Elab. ____ / ____ / ____

Empresa: Confeccionado por: Cargo:	Trabajo soportado No.: Área:
Equipo o pieza en cuestión:	Norma, procedimiento o instrucción técnica de referencia:

No.	Trabajos de reparación establecidos	<i>Operaciones planificadas por diagnóstico</i>				
		Año	Año	Año	Año	Año
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

No.	Fuerza de trabajo necesaria para ejecutar las operaciones (Calificación profesional)	Año	Año	Año	Año	Año
1						
2						
3						
4						
5						
6						

<b>Tiempo programado total (días)</b>					
---------------------------------------	--	--	--	--	--

Revisado por (Jefe del Grupo técnico).  Nombre:  Fecha:	Aprobado por (Jefe de Mantenimiento).  Nombre:  Fecha:
Firma:	Firma:

<b>Informe de ensayo con Líquidos Penetrantes.</b>		Fecha: _____ / _____ / _____	
<b>Mantenimiento y Reparaciones de la industria azucarera.</b>			
Empresa:		Informe No:	Acción de:
Ensayo hecho por:		Trabajo soportado No:	Reparación
Cargo:		Área:	Mantenimiento
Pieza o Equipo ensayado:		Norma Aplicada:	Material:
Marca:	Modelo:	No. de Serie:	
<b>Condiciones del ensayo</b>			
Estado de la superficie:	Temperatura de la pieza:	Método empleado:	
		Visible:	Fluorescente:
<b>Tipo de Líquidos empleados</b>			
Removible con agua:	Removible con solvente:	Post-Emulsificado:	
Limpieza previa		Limpieza fina	
Método:	Producto:	Método:	Producto:
<b>Productos para la realización del ensayo</b>			
Productos:	Código:	Marca:	Tiempo:
Penetrante			
Emulsificador			
Limpiador			
Revelador			
<b>Fuente de Luz</b>			
Blanca:	Marca:	Modelo:	
Fluorescente:	Potencia:	Intensidad:	
<b>Resultados del ensayo</b>			
Representación Gráfica:			
Observaciones (Aceptaciones / Rechazos)			
Comprobado:		Aprobado (Jefe del área):	
Nombre:		Nombre:	
Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:	

V

<b>PASAPORTE</b>		<b>Colador rotatorio</b>	
Sistema de limpieza		Área filtrante total (m <sup>2</sup> ):	Código
Diámetro (m):	Distancia de apoyos (m):	Ángulo de inclinación (°)	rpm
<b>Telas</b>	Material:	Dimensiones (l x h):	Perforaciones por pulg <sup>2</sup> :
	cantidad	Espesor (mm):	Materia de la estructura
<b>Cadena</b>	Tipo	Paso	Procedencia
	Longitud total:	Número de hilera	Tipo de lubricante
<b>Equipo motor</b>	<b>Motor</b>	<b>Sprocket</b>	<b>Rodamientos</b>
	Tipo Potencia (KW): rpm	Tipo # de dientes Material:	Tipo Diámetro interior: rpm



(Dorso)

**Certificamos que los datos plasmados en este documento son correctos y que las inspecciones, comprobaciones y aprobaciones llevadas a cabo, están en total conformidad con la Norma, Procedimiento o Instrucción Técnica vigente e indicada anteriormente. Teniendo en cuenta el resultado de la prueba, se considera que el nivel de calidad es:**

**Bueno** \_\_\_\_\_

**Aceptable** \_\_\_\_\_

Comprobado: Por el Grupo Técnico.

Nombre:

Fecha:

Firma:

Aprobado: Jefe del Área.

Nombre:

Fecha:

Firma: