

# **INDUSTRIAL TIJUANA**

**CONSULTORIA.**

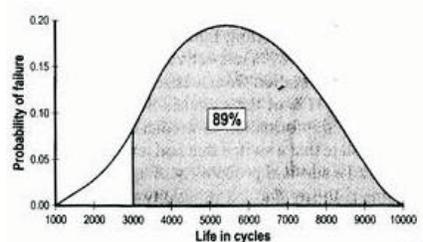
[Www.industrialtijuana.com](http://www.industrialtijuana.com)

*Difusión de Cultura de Mantenimiento y Confiabilidad.*

## **“DIPLOMADO EN ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO ENFOCADO A LA CONFIABILIDAD OPERACIONAL.”**

Instructor: Ing. Guillermo A. Sigüenza Glez. CMRP

### **CATALOGO COMPLETO**

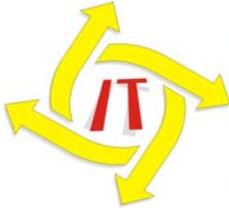


**CICLO - 2009**

Tel. 52-664-6892632

Capacitacion07@industrialtijuana.com

090107



# INDUSTRIAL TIJUANA

CONSULTORIA.

[www.industrialtijuana.com](http://www.industrialtijuana.com)

*Difusión de Cultura de Mantenimiento y Confiabilidad.*

**DIPLOMADO #G03-80h**

**“ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO ENFOCADO A LA CONFIABILIDAD OPERACIONAL.”**

**ANTECEDENTES:**

Confiabilidad Operacional es la capacidad de una planta de cumplir con su función productiva, dentro de límites especificados de desempeño, en su contexto operativo particular, por un periodo finito de tiempo.

**OBJETIVO:**

Presentar una visión clara del; origen, razón de ser, evolución y funcionamiento del mantenimiento como proceso productivo hasta llegar a las estrategias actuales del Siglo XXI enfocadas a elevar la confiabilidad operacional de las plantas.

**DIRIGIDO A:** Gerentes de planta, Gerentes de Ingeniería, Ingenieros, Gerentes y supervisores de Operación y Mantto.

**OBJETIVOS EDUCACIONALES:**

Los asistentes al terminar el curso:

1. Conocerán los orígenes y la razón de ser del mantenimiento.
2. Conocerán el mantenimiento como un proceso productivo con entradas y productos de salida y puntos de control.
3. Conocerán los sub-procesos del mantenimiento y su funcionamiento.
4. Conocerán la teoría y los principios de la confiabilidad operacional.
5. Conocerán los principios del análisis matemático-estadístico de confiabilidad.
6. Conocerán los tipos, patrones y taxonomía de los eventos (las fallas) que afectan la Confiabilidad operacional.
7. Conocerán el análisis RCM para determinar las estrategias más efectivas de mantenimiento de los equipos.

**BENEFICIOS PARA LA EMPRESA:**

1. Incremento del ROI rendimiento sobre la inversión y el ROA rendimiento sobre los activos.
2. Maximizar la disponibilidad operacional de la planta.
3. Reducción de tiempos muertos no productivos.
4. Incremento de la seguridad personal dentro de la planta.
5. Reducción de los riesgos de daños al ambiente.
6. Incremento del rendimiento del presupuesto de mantenimiento.

**TEMARIO:** VER HOJA ANEXA

**METODOLOGIA:**

1. Presentación de conceptos mediante diapositivas en Powerpoint con participación de grupo abierta.
2. Utilización de técnicas didácticas y dinámicas grupales que promueven el trabajo personal de los participantes. Se fomenta la dinámica de grupo.
3. Cada participante recibe un manual conteniendo la información completa del curso.
4. Se realizaran ejercicios prácticos de: análisis, planteamiento de problemas y soluciones abiertas aplicadas a la problemática real, para lograr un aprendizaje significativo en cada participante.
5. Se realizaran 2 exámenes de evaluación, uno al inicio de cada módulo y otro al final de cada modulo y un examen final de todos los módulos en el décimo módulo.

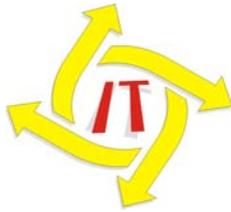
**INSTRUCTOR:**

**Ing. Guillermo Sigüenza Glez. CMRP, egresado de U.C.L.A. Universidad de California en Los Angeles.**

*Capacitador externo registrado ante la S.T.P.S. con no. SIGG-450409-2S4-0005*

*Profesional Certificado por la Society of Maintenance & Reliability Professionals .(SMRP) con no. 00673*

**DURACION DEL DIPLOMADO:** 80 Hrs. (10 días de 8 HRS. c/u)



# **INDUSTRIAL TIJUANA**

**CONSULTORIA.**

*Www.industrialtijuana.com*

*Difusión de Cultura de Mantenimiento y Confiabilidad.*

## **DIPLOMADO #G03-80h**

### **“ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO ENFOCADO A LA CONFIABILIDAD OPERACIONAL.”**

#### **SE ENTREGARA EL SIGUIENTE MATERIAL DIDACTICO:**

1. Manual del curso conteniendo todas las diapositivas de powerpoint, los apéndices técnicos y el material de Apoyo.
2. Un CD conteniendo todas las presentaciones de powerpoint a color en formato .pdf.

#### **SOFTWARE GRATUITO:**

- 1.. Reliability & Maintainability Analysis RAM2005 (V3.0)
- 2.. WeibullSoft.
3. RCM v 6.3 Reliability Centered Maintenance Analysis.

#### **CERTIFICACION EN LA SMRP:**

Este Diplomado es un auxiliar de preparación para tomar el examen de certificación de CMRP (Certified Maintenance and Reliability Professional) de la SMRP (Society of Maintenance and Reliability Professionals)

#### **REQUERIMIENTOS PARA APROBAR EL DIPLOMADO.**

1. Asistir los 10 módulos de 8 hr. c/u y aprobar los exámenes parciales.
2. Presentar las tareas asignadas.
3. Presentar un proyecto de Confiabilidad o Mantenibilidad viable para aplicar en sus plantas.
4. Presentar y aprobar el Examen final. (2 hrs.)

#### **CONSTANCIA DE APROBACION DEL DIPLOMADO:**

Se entregara un Certificado de aprobación a los participantes que aprueben el Diplomado y un diploma de participación a los que no lo aprueben.

El certificado de aprobación tiene validez ante; la STPS, el CONOCER, el ISO..

#### **RECOMENDADO PARA COMPLETAR EL DIPLOMADO:**

Tomar 2 módulos de 8 hrs. cada 2 semanas.  
Pero se puede adaptar a las necesidades de su empresa.

#### **REQUERIMIENTOS EDUCACIONALES DE LOS PARTICIPANTES:**

1. Conocimientos de algebra y utilización de formulas.
2. Conocimientos de logaritmos.
3. Conocimientos básicos de Cálculo diferencial e integral.
4. Uso de la calculadora científica.
5. Uso del Excel de Microsoft Office

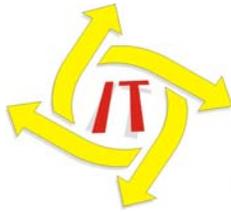
#### **REQUERIMIENTOS DE HARDWARE DE LOS PARTICIPANTES:**

1. Para mayor aprovechamiento del curso se recomienda llevar laptop al curso con EXCEL instalado.
2. Como mínimo contar con calculadora científica

#### **PARA CONTACTARNOS:**

Por correo e: [capacitacion07@industrialtijuana.com](mailto:capacitacion07@industrialtijuana.com)

Por tel. al: 52-664-6892632



# **INDUSTRIAL TIJUANA**

**CONSULTORIA.**

*Www.industrialtijuana.com*

*Difusión de Cultura de Mantenimiento y Confiabilidad.*

**DIPLOMADO #G03-80h**

**“ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO ENFOCADO A LA CONFIABILIDAD OPERACIONAL.”**

## **-TEMARIO-**

### **PRIMER MODULO (8 hrs.):**

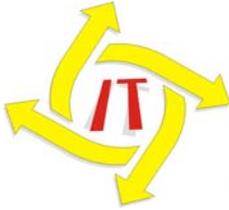
#### **DEFINICIONES Y CONCEPTOS BASICOS.**

1. Examen de referencia. Por participantes.
2. **DEFINICIONES Y CONCEPTOS BÁSICOS.**
  - 2.1 Necesidad y origen del mantenimiento industrial.
  - 2.2 Definiciones del mantenimiento.
  - 2.3 Desarrollo evolutivo del mantenimiento Industrial.
  - 2.4 La filosofía del mantenimiento.
  - 2.5 Objetivos del mantenimiento Industrial.
  - 2.6 Tipos de mantenimiento industrial.
  - 2.7 Las fallas. Los eventos negativos de la confiabilidad Operacional. La razón de ser del mantenimiento.
  - 2.8 Definición de Confiabilidad operacional.
3. **EL MANTENIMIENTO COMO PROCESO OPERATIVO.**
  - 3.1 Insumos del mantenimiento.
  - 3.2 Productos del mantenimiento
  - 3.3 Los subprocesos del mantenimiento.
  - 3.4 Medición de desempeño; Indicadores, métricos y KPI's.
  - 3.5 Control Estadístico de Proceso aplicado al mantenimiento.
4. Los 7 patrones de falla y sus características.
5. La orden de trabajo. Piedra angular del proceso del mantenimiento.
6. Jerarquización de equipo. Norma ISO 14224.
7. Taxonomía de fallas.
8. CMMS. Software como auxiliar para la administración del mantenimiento.
9. Estructuras organizacionales del mantenimiento industrial.
10. Ejercicio de grupo
11. Examen del módulo.

### **SEGUNDO MODULO (8 hrs.):**

#### **MANTENIMIENTO PREVENTIVO.**

1. Examen de referencia. Por participantes.
2. Definición, filosofía y bases del mantenimiento preventivo.
3. Objetivo del mantenimiento predictivo.
4. Modos de falla donde aplica el mantenimiento preventivo.
5. Tareas básicas de mantenimiento preventivo.
6. Inspecciones funcionales para fallas ocultas.
7. Programa de mantenimiento preventivo. Anual, mensual semanal.
8. Funcionamiento del sub-proceso del mantenimiento preventivo.
9. Creación de hojas de rutas, checklists y listas de tareas.
10. Indicadores y métricos de desempeño y control.
11. Procedimientos o estándares de tareas de mantenimiento predictivo.
12. Ejercicio de grupo
13. Examen del módulo.



# **INDUSTRIAL TIJUANA**

**CONSULTORIA.**

*Www.industrialtijuana.com*

*Difusión de Cultura de Mantenimiento y Confiabilidad.*

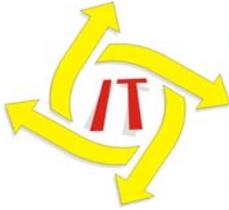
**DIPLOMADO #G03-80h**

**“ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO ENFOCADO A LA CONFIABILIDAD OPERACIONAL.”**

**TERCER MODULO (8 hrs.):**

**MANTENIMIENTO BASADO EN LA CONDICION (MANTENIMIENTO PREDICTIVO)**

1. Examen inicial.
2. OBJETIVOS – BENEFICIOS DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO.
  - 2.1 Eliminar paros de emergencia no programados.
  - 2.2 Reducir tiempos muertos de maquinaria por mantenimiento correctivo,
  - 2.3 Detectar problemas en equipos y maquinaria en las etapas iniciales.
  - 2.4 Ahorro de energía eléctrica.
3. MODOS DE FALLA DONDE APLICAR EL MANTENIMIENTO PREDICTIVO.
  - 3.1 Aleatorios, por envejecimiento, con mortalidad infantil.
  - 3.2 requerimientos básicos. Sintomología.
4. CRITERIOS PARA DETERMINAR LA FACTIBILIDAD TECNICO-ECONOMICA DE USAR EL MANTENIMIENTO PREDICTIVO EN EQUIPOS Y COMPONENTES.
  - 4.1 Curva P-F
  - 4.2 Intervalo P-F
  - 4.3 Criterio de mantenimiento en bases a curvas estadísticas de falla.
  - 4.4 Frecuencia de monitoreo.
  - 4.5 Rentabilidad del programa..
5. MONITOREO DE PARAMETROS PREDICTIVOS.
  - 5.1 Definición.
  - 5.2 Documentación y reporte de fallas.
  - 5.3 Curvas de vida., líneas base y análisis de tendencias.
6. TECNICAS DE DETECCION PREDICTIVA..
  - 6.1 Los sentidos humanos.
  - 6.2 Monitoreo de temperaturas.
  - 6.3 Análisis de vibración.
  - 6.4 Termografía.
  - 6.5 Análisis de lubricantes (tribología).
  - 6.6 Detección con ultrasonido.
  - 6.7 Análisis de circuitos (motores).
  - 6.8 Análisis de gases de combustión. Hornos y calderas.
  - 6.9 Control de proceso estadístico y parámetros de calidad.
  - 6.10 Rendimiento de producción.
  - 6.11 Varias técnicas no destructivas.
  - 6.12 Ejemplo de combinación de técnicas. Mantenimiento predictivo a baleros y rodamientos.
7. PROCEDIMIENTO DE IMPLEMENTACION DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO.
  - 7.1 Definición de equipos críticos
  - 7.2 Secuencia de pasos para implementación.
  - 7.3 Justificación técnico-económica.
8. INDICADORES Y MÉTRICOS DE DESEMPEÑO Y CONTROL.
9. FUNCIONAMIENTO DEL SUB-PROCESO DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO.
  - 9.1 Mantenimiento basado en condición vs, mantenimiento predictivo
10. Ejercicio de grupo
11. Examen final del modulo.



# **INDUSTRIAL TIJUANA**

**CONSULTORIA.**

*Www.industrialtijuana.com*

*Difusión de Cultura de Mantenimiento y Confiabilidad.*

**DIPLOMADO #G03-80h**

**“ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO ENFOCADO A LA CONFIABILIDAD OPERACIONAL.”**

**CUARTO Y QUINTO MODULOS (16 hrs.):**

**PLANEACION Y PROGRAMACION:**

**1. Examen inicial.**

**1.0 CONCEPTOS BASICOS**

- 1.1 La orden de trabajo. Unidad básica del mantenimiento planeado.
- 1.2 La importancia de la planeación y programación.
- 1.3 Ventajas de planear y programar las actividades de Mantenimiento.
- 1.4 Ventajas del mantenimiento planeado vs. el mantenimiento no planeado.
- 1.5 Asignación de recursos; Las 5 M's más la T y D.:
  - 1.5.1 Mano de obra, Maquinas y herramientas, Materiales, Métodos, Métricos.
  - 1.5.2 Tiempo y Dinero.
- 1.6 Tiempo llave vs. Tiempo programado.

**2.0 PLANEACION BASICA**

- 2.1 Los 6 principios para una buena planeación.
- 2.2 El proceso de planeación adelantada.
- 2.3 El sistema de órdenes de trabajo.
- 2.4 Priorización y clasificación de órdenes de trabajo.
- 2.5 Integración de archivos a nivel de componentes.
- 2.6 Estimación de horas de trabajo y duración de la tarea.
- 2.7 Estimación de partes y materiales.
- 2.8 Estimación de herramientas y maquinaria.
- 2.9 Estimación del costo de las tareas.
- 2.10 Determinación de la categoría del personal requerido.
- 2.11 Cierre y archivo después de la ejecución.
- 2.12 Ejercicio de grupo

**3.0 PROGRAMACION BASICA:**

- 3.1 Los 6 principios para una buena programación
- 3.2 Programación semanal adelantada.
  - 3.2.1 Estimación de horas hombre disponibles.
  - 3.2.2 Priorización de órdenes de trabajo para atacar.
  - 3.2.3 Asignación de órdenes de trabajo a los recursos humanos disponibles.
- 3.3 Movimientos de partes y herramientas preparatorios antes de la tarea.
- 3.4 Programación diaria.
  - 3.4.1 Asignación de trabajos al personal manual según su disponibilidad..
  - 3.4.2 Coordinación con personal de operación.
  - 3.4.3 Entrega de órdenes de trabajo a las cuadrillas.
- 3.5 Ejercicio de grupo

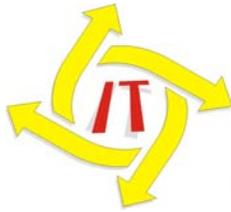
**4.0 FORMATOS, ESTANDARES Y PROCEDIMIENTOS:**

- 4.1 Ventajas del tener formatos, estándares y procedimientos..
- 4.2 Archivos técnicos.
- 4.3 Importancia del cierre y llenado completo de órdenes de trabajo terminadas.

**5.0 CONTROL DEL PROCESO DE PLANEACION Y PROGRAMACION DEL MANTENIMIENTO.**

- 5.1 Puntos de control.
- 5.2 Métricos utilizados en para medir el cumplimiento y efectividad de la Planeación y programación.
- 5.3 Ejercicio de grupo

**6.0 Examen final del módulo.**



# INDUSTRIAL TIJUANA

CONSULTORIA.

[www.industrialtijuana.com](http://www.industrialtijuana.com)

*Difusión de Cultura de Mantenimiento y Confiabilidad.*

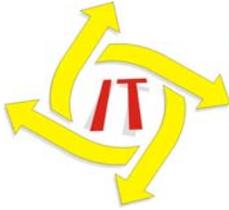
**DIPLOMADO #G03-80h**

**“ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO ENFOCADO A LA CONFIABILIDAD OPERACIONAL.”**

**SEXTO Y SEPTIMO MODULOS (16 hrs.):**

**PRINCIPIOS DE ANALISIS DE CONFIABILIDAD MATEMATICA-ESTADISTICA**

1. Examen de referencia. Por participantes.
2. DEFINICIONES Y CONCEPTOS BÁSICOS.
  - 2.1 Confiabilidad y mantenibilidad.
  - 2.2 MTBF, MTTF, MTBM, MTTRr, MTTRt
  - 2.3 Disponibilidad ( Inherente, diseño y operacional).
  - 2.4 Vida útil, vida de diseño.
  - 2.5 Función, falla funcional y modos de falla.
  - 2.6 Ejercicios por los participantes.
3. TEORÍA BÁSICA DE CONFIABILIDAD.
  - 3.1 Curvas de distribución de frecuencia de fallas. Histogramas.
  - 3.2 Curva de densidad probabilística PDF
  - 3.2 Curva de sobrevivientes. Definición de Confiabilidad.  $R(t)$
  - 3.3 Curva de Probabilidad de falla  $F(t)$ . Curva densidad acumulativa CDF
  - 3.4 Tasa de falla. Tasa de riesgo ( $\lambda$ ). Variable.
  - 3.5 El caso de  $\lambda$  constante y función de confiabilidad  $R(t)$  exponencial.
  - 3.6 Ejercicios individuales: elaborar curvas  $f(t)$ ,  $R(t)$ ,  $F(t)$  y ( $\lambda$ )
3. ECUACIONES BÁSICAS DE LA CONFIABILIDAD.
4. MODELOS ESTADÍSTICOS (DISTRIBUCIONES DE CONFIABILIDAD)
  - 4.1 PDF  $f(t)$ . distribución de frecuencia de fallas.
  - 4.2 CDF  $F(t)$ . distribución Acumulativa de fallas.
  - 4.3  $R(t)$ - Distribución de confiabilidad.
  - 4.4  $\lambda$  – Tasa de fallas. Tasa de riesgo. Probabilidad condicional de falla.
5. DISTRIBUCIÓN EXPONENCIAL.
  - 5.1 Aplicaciones prácticas; componentes eléctricos y electrónicos, PLC's, computadoras, software.
  - 5.2 Modelo de confiabilidad de sistemas reparables.
  - 5.3 Modelo matemático de error humano en la operación d equipos y sistemas industriales.
5. DISTRIBUCIONES QUE MODELAN ENVEJECIMIENTO OPERACIONAL Y SUS APLICACIONES PRÁCTICAS.
  - Normal (Gauss), Log normal.
6. DISTRIBUCIONES WEIBULL QUE MODELAN; ENVEJECIMIENTO, MORTALIDAD INFANTIL Y FALLAS ALEATORIAS.
  - 6.1 Interpretación de parámetros.
7. La curva de bañera (Bathtub curve). Envejecimiento y Mortalidad infantil
9. Edad operacional y envejecimiento, Mecanismos de envejecimiento.
10. ANALISIS DE SISTEMAS REPARABLES.
  - 10.1 Uso de Estadística y curvas LaPlace para determinar si la condición de un sistema esta empeorando, se mantiene constante o esta mejorando.  
Ejercicio en grupo: calculo de estadística "u"
  - 10.2 Proceso de Poisson homogéneo para cálculo de probabilidad de fallas de sistemas con  $\lambda$  constante  
Ejercicio en grupo:
  - 10.3 Proceso de Poisson No-homogéneo para cálculo de numero de fallas de sistemas con  $\lambda$  variable.
11. MANTENIBILIDAD.
  - 11.1 Definición matemática.
  - 11.2 Mantenimiento de precisión.
12. Ejercicio de grupo
13. Examen final del modulo.



# **INDUSTRIAL TIJUANA**

**CONSULTORIA.**

*Www.industrialtijuana.com*

*Difusión de Cultura de Mantenimiento y Confiabilidad.*

**DIPLOMADO #G03-80h**

**“ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO ENFOCADO A LA CONFIABILIDAD OPERACIONAL.”**

**OCTAVO MODULO (8 hrs.):**

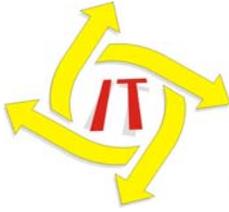
**ANALISIS RCM - MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD.**

1. Examen de referencia por los participantes.
2. Antecedentes históricos del RCM.
3. Objetivos y beneficios del RCM
4. Análisis RCM II.
  - 4.1 Selección de sistema.
  - 4.2 Recabación de información y documentación.
  - 4.3 Definición de fronteras.
  - 4.4 Descripción del sistema y diagramas funcionales.
  - 4.5 Técnicas de priorización de necesidades de atención a equipos.
5. Metodología RCM II
6. Estándar SAE JA 1011
7. Formación de grupos de Análisis RCM. Dinámica por integrantes.
8. Ejercicios por los participantes.
9. Examen del módulo.

**NOVENO MODULO (8 hrs.):**

**ANALISIS RCM- IMPLEMENTACION DEL MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD.**

10. Implementación del plan de mantenimiento derivado del Análisis RCM.
  - 10.1 Identificación y distribución de recursos.
  - 10.2 Planeación y programación.
  - 10.3 Paquetes de tareas y rutas de papel.
  - 10.4 Procedimientos y estándares.
  - 10.5 Recomendaciones para la implementación exitosa en México.
11. Estrategias de Mantenimiento:
  - 11.1 Mantenimiento Reactivo, Mantenimiento Regresivo.
  - 11.2 Mantenimiento correctivo planeado.
  - 11.3 Mantenimiento predictivo., Mantenimiento Preventivo.
  - 11.4 Inspecciones funcionales.
  - 11.5 RTF. Correlo hasta que falle.
  - 11.6 Rediseño y Redundancia.
11. Ejercicio por grupos:
  - a. Practicar un análisis RCM al equipo o sistema mas crítico seleccionado de las plantas de los participantes y por los participantes..
  - b. Presentación del Análisis RCM de cada grupo de análisis ante todo el grupo.
  - c. Evaluación y crítica de cada ejemplo presentado por todos los participantes.
12. Examen final del modulo.



**INDUSTRIAL TIJUANA**

**CONSULTORIA.**

*Www.industrialtijuana.com*

*Difusión de Cultura de Mantenimiento y Confiabilidad.*

**DIPLOMADO #G03-80h**

**“ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO ENFOCADO A LA CONFIABILIDAD OPERACIONAL.”**

**DECIMO MODULO (4 hrs.):**

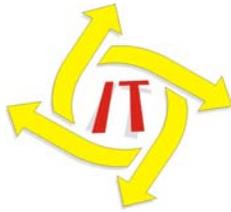
**EL IMPACTO ECONOMICO DE LA CONFIABILIDAD OPERACIONAL SOBRE LOS RESULTADOS FINANCIEROS DE UNA PLANTA INDUSTRIAL.**

1. Los porqués de la justificación económica.
2. Modelo económico de Producción-Costo-Confiabilidad-Mantenibilidad de una planta Industrial.
3. Curva de costo total vs. Confiabilidad.
4. Modelo de Costo del Ciclo de vida.
5. Ejercicios por los participantes.

**DECIMO MODULO (4 hrs.):**

**FINALIZACION DEL DIPLOMADO.**

1. PRESENTACION DE PROYECTOS DE MEJORA DESARROLLADOS POR LOS PARTICIPANTES.
2. EXAMEN FINAL. (2hrs.)
3. CIERRE DEL EVENTO.



# **INDUSTRIAL TIJUANA**

**CONSULTORIA.**

*Www.industrialtijuana.com*

*Difusión de Cultura de Mantenimiento y Confiabilidad.*

**DIPLOMADO #G03-80h**

**“ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO ENFOCADO A LA CONFIABILIDAD OPERACIONAL.”**

## **CURRICULUM VITAE INSTRUCTOR**

**ING. GUILLERMO SIGUENZA GONZALEZ, CMRP**

Egresado de la **Universidad de California en los Angeles U.C.L.A.**, como Ingeniero mecánico (**B.S. IN ENGINEERING**) en 1967.

**Profesional certificado** en mantenimiento y confiabilidad por **LA SOCIETY OF MAINTENANCE AND RELIABILITY PROFESSIONALS (SMRP)** con registro #00673.

Analista de vibración certificado nivel II de **Technical Associates of Charlotte, P.C.** año de 2000.  
Instructor certificado de TPM del **Marshall Institute, Inc.** de Raleigh, N.C. en el año del 2002.  
Instructor registrado ante la **S.T.P.S.** con no. SIGG4504092S4-0005

Miembro del **A.S.M.E. AMERICAN ASSOCIATION OF MECHANICAL ENGINEERS** desde 1972.  
Miembro del **N.F.P.A. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION.**

Tiene **40 años** de experiencia en la industria, trabajando en diferentes industrias, (**FLUOR CORP., PEMEX, BUFETE INDUSTRIAL, PEÑOLES, MAGAMEX**, entre otras), en diferentes regiones del país, en puestos tales como; ingeniero de diseño, gerente de mantenimiento, gerente de planta, gerente de proyectos y gerente general de empresa constructora. en la actualidad se dedica exclusivamente a; ingeniería de diseño, asesoría técnica, diseño de cursos técnicos y a capacitación industrial.

Durante 26 años ha estado relacionado con el mantenimiento y operación de calderas de vapor y hornos industriales de diversos tipos y tamaños.

Ha impartido cursos de capacitación sobre mantenimiento industrial a diversas empresas en las ciudades de; México D.F., Guadalajara, Monterrey, Querétaro, Toluca, Puebla, Morelia, Chihuahua, Hermosillo, Coahuila, Villahermosa, Mexicali y Tijuana.

Los asistentes han sido de empresas de nivel mundial, tales como; **SONY, SAMSUNG DISPLAY, TYCO ELECTRONICS, MITSUBISHI, THOMSON DISPLAY, CEMEX, CERVECERIA CUAUHEMOC-MOCTEZUMA, GRUPO HYLSA, SIDERMEX, GRUPO VITRO, GRUPO CYDSA, GRUPO COCA COLA, CEMEX, KIMBERLY CLARK, FAB. DE PAPEL SAN FCO., CRYOINFRA, PEMEX COMPLEJO PAJARITOS, PEMEX PROCESADORA DE GAS**, entre otras tantas.

Durante los últimos 10 años el Ing. Sigüenza ha diseñado una serie de cursos en las áreas técnicas de su especialidad dirigidos para diferentes niveles; gerentes, supervisores, operadores y técnicos en mantenimiento enfocados a proporcionar las bases y los fundamentos teóricos **para lograr la transición de mantenimiento reactivo a mantenimiento proactivo enfocado a la confiabilidad** en las plantas con los beneficios inherentes de lograr; mayor productividad, confiabilidad, disponibilidad y calidad, además de ahorros en gastos innecesarios de mantenimiento correctivo y ahorros en consumos de energía..

En el 2007 el Ing. Sigüenza fue aprobado como Proctor (sinodal) del SMRP autorizado para suministrar exámenes de certificación del **SMRP Society of Maintenance & Reliability Professionals** en español.

La meta y objetivo de su empresa es **“LA DIFUSION DE LA CULTURA DE MANTENIMIENTO PROACTIVO Y DE LA CONFIABILIDAD”** con el fin de que las Empresas Mexicanas puedan llegar a la **Excelencia de mantenimiento nivel clase mundial.**