



[www.machineryinstitute.org](http://www.machineryinstitute.org)

# Programa Avanzado en Solución de Problemas

Solución de Problemas Utilizando  
Técnicas de Análisis Causa Raíz – MRI

Análisis de Causa Raíz  
de Fallas Avanzado (RCFA) – MRI

Sistema de Reporte, Análisis y Gestión de Acciones  
Correctivas contra las Fallas (FRACAS) – MRI

Centrado en la Metodología



# S O S R S C

### **CURSO 1**

Solución de Problemas Utilizando Técnicas de Análisis Causa Raíz – MRI.

**Duración: 16 Horas (2 días)**

### **CURSO 1**

Análisis de Causa Raíz de Fallas Avanzado (RCFA) – MRI.

**Duración: 16 Horas (2 días)**

### **CURSO 1**

Sistema de Reporte, Análisis y Gestión de Acciones Correctivas contra las Fallas (FRACAS) – MRI.

**Duración: 8 Horas (1 días)**

## OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Dirigir, motivar y supervisar equipos de trabajo que realicen actividades de análisis de fallas.
- Facilitar las mejoras e implantar exitosamente programas para la determinación de análisis causa raíces.
- Asistir con un equipo de trabajo para aprender haciendo la manera como eliminar de forma sistemática las verdaderas Causas Raíces de los eventos.
- Conocer y Entender como se hace Análisis Causa Raíz acorde a los estándares mundiales a nivel de Salud, Seguridad, Ambiente, Fallas Humanas, Integridad de Equipos, etc.
- Proveer a los participantes de metodologías para la identificación y jerarquización de fallas en activos industriales, estableciendo claramente las causas reales que las ocasionan e identificando las soluciones y acciones correctivas que permitan eliminarlas o reducirlas a un nivel aceptable, utilizando para ello diferentes enfoques metodológicos, logrando mejoras significativas de los procesos productivos.
- Comenzar a Identificar en equipos de trabajo las oportunidades de mejoras en los procesos productivos y/o operaciones a través del método.
- Permitirá a los participantes desarrollar casos prácticos de investigación de fallas mediante un proceso metódico y disciplinado, bajo el principio de aprendiendo – haciendo.
- El programa está diseñado para técnicos y profesionales que han tomado el curso de “Solución de Problemas a partir del uso de Técnicas de Análisis Causa Raíz”.
- Los técnicos y profesionales serán formados como analistas principales y potenciales facilitadores de la metodología a partir de aplicaciones prácticas, presentación de resultados y tormenta de lecciones aprendidas.

Centrado en la Metodología





## Programa Avanzado en Solución de Problemas

### ENFOQUE:

El Enfoque estará basado en:

- Resultados evaluados teórico-prácticos.
- Consecución de los objetivos dentro de su organización.
- Generación de planes y resultados a corto, mediano y largo plazo.
- Mejoramiento continuo demostrado.

### PERFIL DE LOS PARTICIPANTES:

- Líderes de operaciones y mantenimiento, que buscan mejorar y modernizar sus conocimientos.
- Consultores y profesionales que desean actualizarse en el arte que manejan las empresas de clase mundial.
- Supervisores, Mantenedores, Coordinadores, Ingenieros, Tecnólogos y Técnicos de Mantenimiento, Producción, Ingeniería e Inspección.

### RÉGIMEN DE APROBACIÓN:

La certificación en base a resultados se aprobará siempre y cuando:

- Se aprueben las evaluaciones respectivas, teórica y práctica de cada curso.
- La evaluación podrá ser: escrita o verbal.
- Se deberá aprobar con más del 70% de la máxima nota.

### CERTIFICADO ACADÉMICO:

- Luego de terminado cada curso el participante recibirá un diploma emitido de MRI. (Sujeto a la aprobación de las evaluaciones ejecutadas por el instructor).
- Al completar y aprobar los 3 cursos será emitido un diploma por el "Machinery & Reliability Institute - MRI" con una carta de acreditación de competencias en Solución de Problemas mediante el uso de Técnicas de Análisis Causa Raíz.



[www.machineryinstitute.org](http://www.machineryinstitute.org)





# P R O G R A M A S

## CURSO 1

### Solución de Problemas utilizando Técnicas de Análisis Causa Raíz – MRI.

Duración: 16 Horas (2 días)

#### I. PRINCIPIOS DE ANÁLISIS DE FALLAS

- Conceptos y definiciones: ISO-14224, IEC-60812.
- La curva de la bañera y el ciclo de vida de un activo físico.
- Clasificación de los paros/averías.

#### II. MANEJO DE LA INFORMACIÓN DE FALLAS

- Catalogo de Fallas: Modos, Mecanismos y Causas.

#### III. JERARQUIZACIÓN DE FALLAS

- Estudio de Malos Actores.
- Análisis Cualitativo / Cuantitativo.
- Teoría de Pareto.
- Nivel jerárquico en la estructura de activos.

#### IV. MÉTODOS CLÁSICOS DE ANÁLISIS DE FALLAS. TROUBLESHOOTING.

- Cinco (5) ¿por qué?.
- Diagrama de Ishikawa o Espina de Pescado.
- Tormenta de ideas.

#### V. MAPEO DE FALLAS.

- Patrones de Fallas.
- Características de Relaciones.
- Teoría de los Factores Causales.

#### VI. ANALIZANDO LAS CAUSAS RAÍCES.

- Antecedentes.
- Definición.
- Tipos de ACR.
- Principios básicos.
- Aplicaciones.
- Activación de un ACR.
- Equipo natural de trabajo.
- El proceso de investigación.
- ¿Qué?, ¿Cuándo? y ¿Dónde?
- La secuencia lógica y estructurada de lo Ocurrido. (*Time Line*)
- Árboles de Eventos. ¿Cómo? y ¿Por qué?: IEC-1025. (*Fault Tree Analysis*)
- Validación de hipótesis.
- Causas Físicas, Humanas y Raíces.
- Matriz de acción.
- Relación costos-beneficios.

#### VII. MEJORES PRÁCTICAS Y LECCIONES APRENDIDAS.

- Casos prácticos.



### CURSO 2

## Análisis de Causa Raíz de Fallas Avanzado (RCFA) – MRI.

Duración: 16 Horas (2 días)

#### **I. GESTIÓN DE FALLAS.**

- Tipificaciones (Falla, Avería, Accidente, Incidente).
- Registros.
- Clasificación.
- Valoración y Cuantificación.

#### **II. JERARQUIZACIÓN DE LAS FALLAS.**

Cálculo del Índice de Riesgo por Falla.

#### **III. ACTIVACIÓN DEL ANÁLISIS CAUSA RAÍZ.**

- Inductivo.
- Deductivo.
  - \* Reactivo.
  - \* Proactivo.

#### **IV. FORMANDO LOS EQUIPOS NATURALES DE TRABAJO ENT.**

- Determinación de Roles y Responsabilidades.

#### **V. REVISIÓN Y DISCUSIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN.**

#### **VI. FAMILIARIZACIÓN CON HERRAMIENTA (SOFTWARE) PARA DESARROLLAR EL PROCESO DE APLICACIÓN DE ACR.**

#### **VII. DESARROLLO DE CASOS. (APRENDIENDO – HACIENDO).**

#### **VIII. PRESENTACIÓN DE LOS CASOS DESARROLLADOS POR LOS ENT.**

#### **IX. LECCIONES APRENDIDAS.**

### **CURSO 3**

## **Sistema de Reporte, Análisis y Gestión de Acciones Correctivas contra las Fallas (FRACAS) – MRI.**

**Duración: 8 Horas (1 día)**

**I. DEFINIENDO LOS OBJETIVOS.**

---

**II. DIAGRAMA ENTRADA-FUNCIÓN-SALIDA CIPOC.**

---

**III. DEFINIR Y CONSTRUIR MAPA DE PROCESO Y DIAGRAMA DE FLUJO.**

---

**IV. REQUERIMIENTO DE DATOS.**

---

**V. REGISTRO Y ADMINISTRACIÓN DE DATOS.**

---

**VI. ROLES Y RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO.**

---

**VII. MÉTODO PARA ESTIMACIÓN METAS.**

---

**VIII. DESARROLLO DEL TABLERO DE COMANDO.**

---

**IX. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE ACCIONES SMART.**

---

**X. INFORMES Y REPORTES DE GESTIÓN DE FALLAS.**

---

**XI. MEJORES PRÁCTICAS Y BENCHMARKING.**



### MATERIAL DE APOYO:

- Manual del Participantes.
- CD con: Paper, Normas y Libros sobre el tema.

## INSTRUCTOR

### Ernesto Primera, MSc.

Ingeniero de Mantenimiento Mecánico con más de 20 años de experiencia en Maquinarias Rotativas, Monitoreo de la Condición, Diagnóstico de Fallas, Solución de Problemas y Análisis de Confiabilidad. Experiencia en la Industria Petrolera, Energética, Minera e Industria Pesada. Experiencia comprobada como parte del staff de las empresas ChevronTexaco, ConocoPhillips, Flowserve and SKF. Durante los últimos años ha sido miembro de los equipos de Confiabilidad de Maquinarias Rotativas de la Refinería de Pascagoula en Mississippi USA (CHEVRON) y la Refinería de Lake Charles en Luisiana USA (Phillips-66).

Instructor Global, Mentor y Speaker Bureau para la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME), Instructor y Socio Industrial para el Instituto de Hidráulica (HI), Certificado CMRP y Proctor para el SMRP. Ingeniero Mecánico, Magister en Mantenimiento Predictivo y Técnicas de Diagnóstico, cursando Doctorado PhD en Análisis de Datos en Grand Canyon University - USA.

Para el Para mayor información consultar el blog profesional:

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



## Machinery & Reliability Institute



Mobile City, Alabama - USA. 36608



+1 251 767 8398 / +1 251 285 0287



[info@machineryinstitute.org](mailto:info@machineryinstitute.org)



@MachineryRelia



MachineryInstitute

[www.machineryinstitute.org](http://www.machineryinstitute.org)