

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION DE MANTENIMIENTO  
E INSTALACIONES  
PLANTA REYNOSA

# INVESTIGACION DE INCIDENTES CRITICOS Y PROCESO DE MITIGACION

Documento Ref: IM01

Rev	Descripción	Fecha	Originador	Verificado	Revisado	Aprobado
	1 <sup>st</sup> Emisión	2010				

Fecha de Siguiente Revisión: Dic 2010

FICHA DOCUMENTO

**Título:** Investigación de Incidentes Críticos y Proceso de Mitigación

**Propósito y Alcance:**

Este documento tiene la intención de ser usado como una referencia para todos aquellos involucrados en el reporte y administración de incidentes críticos.

Además, este documento sirve para proveer:

- Criterio de iniciación
- Opciones de Proceso
- Formato
- Pasos de Ejecución
- Priorización del análisis utilizado para determinar la causa raíz, efecto y estrategias de mitigación de los incidentes críticos.

Este documento es efectivo en todas las plantas de manufactura administradas por el personal de Administración de Mantenimiento para el evento de fallas de energía no planeadas y otros problemas técnicos, tiempos caídos de cuartos de servidores, o cualquier otra falla de activos que tengan un impacto significativo en la continuidad del negocio, la producción, la seguridad o el medio ambiente.

**Objetivos:** Tel objetivo del Proceso de Incidencias Criticas es para:

- I. Comunicar formalmente el “Incidente Critico” y su causa raíz, Efecto, Acción Correctiva Inmediata y estrategias propuestas de mitigación.
- II. Resaltar cualquier debilidad en la estrategia del Mantenimiento
- III. Desarrollar un entendimiento de las circunstancias rodeando el incidente a través de una revisión de documentos relevantes y discusiones con las partes concernientes.
- IV. Determinar la solución óptima para reducir la replicación del “incidente crítico” e incidentes similares en las plantas de manufactura.

Documento No:	Emisión No: 1a	Fecha de Emisión: 13-1-10
---------------	----------------	---------------------------

Para Emisión: emitir después de revisión gerencial y de equipo participante.

Firma:	Posicion: Gerente de Mantenimiento
--------	------------------------------------

Name: Arturo Eliserio	E-mail:
-----------------------	---------

Función del Departamento: Administración del Mantenimiento e Instalaciones

**APROBACION POR LOS DEPARTAMENTOS INVOLUCRADOS**

Departamento	Firma	Fecha	Nombre	Posicion
Produccion				
Desarrollo de Operaciones				
OHS				

1. Diagrama de Flujo del Proceso

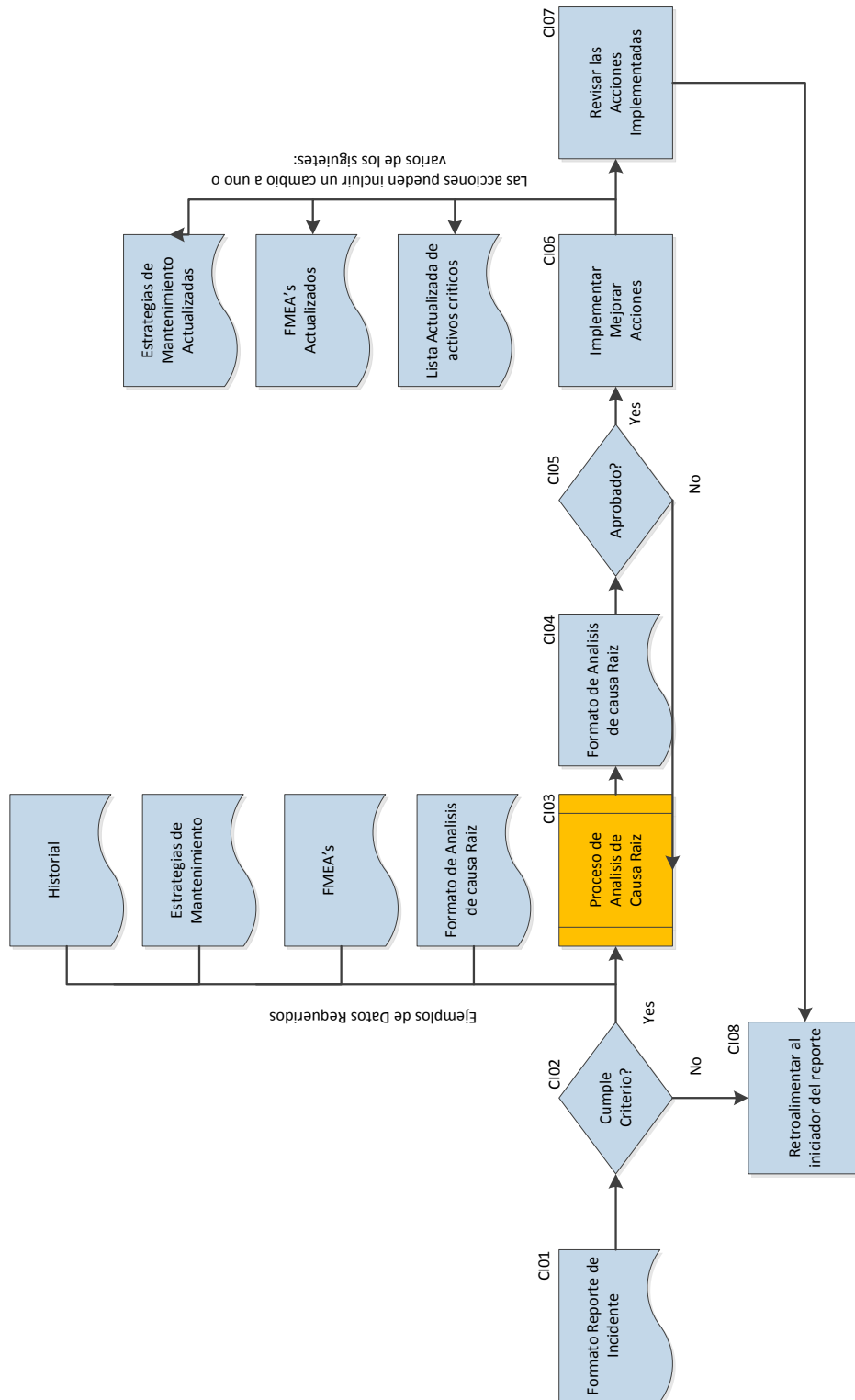


Figura 1: Proceso de Comunicación de Incidentes Críticos

## 2. Puntos claves del proceso

- El proceso de incidentes críticos es iniciado para conducir ya sea eventos significativos que involucren la seguridad del personal y fallas de equipos y para reducir la reincidencia de fallas similares, (Estos incidentes pueden incluir fallos no planeados de energía y otros problemas técnicos, tiempo caído de cuarto de servidores, decrementos en la disponibilidad o fallas de equipos que tengan un impacto significativo en la continuidad del negocio, la producción, la seguridad o el medio ambiente.)
- Para la investigación y mejora, serán conducidas por personal calificado los 5 Porqués, Análisis de causa raíz, análisis de árbol de fallas, análisis de fallas y modos de efectos, y de causa y efecto.
- Se requiere la aprobación de la gerencia para todos los análisis y estrategias de mitigación propuestos.
- Las estrategias de mitigación propuestas para equipos regulados pueden requerir la aprobación de un especialista.
- Las respuestas inmediatas o acciones de “reparación rápida” que sean requeridas cuando ocurra un incidente crítico, son solicitadas en la parte del trabajo de emergencia que está dentro de la planeación del trabajo y el proceso de ejecución.

### 3. Notas en los Pasos del Proceso

Un colaborador del área de mantenimiento puede iniciar el requerimiento del análisis, utilizando el formato de reporte de incidente.

En el formato de reporte de incidente el iniciador completa la descripción y acciones iniciales con suficiente detalle para poder dar soporte al proceso de investigación.

El gerente de mantenimiento evalúa el evento o condición para determinar si el análisis está garantizado utilizando las dos prioridades descritas a continuación:

- Prioridad Uno (1) consiste en serios daños al personal, propiedad significativa, equipamiento, o daño ambiental (más de \$15,000 Dólares americanos), impacto sustancial a las operaciones de manufactura, o la perdida completa de una instalación de servicios de la planta. Basado en lo significativo, y cumpliendo con estos criterios, el análisis deberá ser terminado dentro de los primeros 5 días laborales.
- Prioridad Dos (2) consiste de alto potencial en serios daños al personal, daño significativo a equipos, o liberaciones al medioambiente o daños menores al personal, daños de equipos (más de \$1,500 Dólares Americanos pero menos de \$15,000 dólares Americanos), o algún efecto en las operaciones de manufactura. Esto incluye las deficiencias de programación que crean el potencial para un daño significativo al medio ambiente, equipo regulado en no cumplimiento, o confiabilidad de equipos que no cumplan con las expectativas de desempeño. Estos análisis deberán ser completados dentro de los primeros 15 días laborales

Los eventos o condiciones que no cumplan con los parámetros anteriores serán comunicados por al iniciador para opciones de resolución alternas.

El individuo asignado selecciona el método más apropiado de análisis dada la naturaleza del incidente y usando la guía suministrada en el apéndice 1 y siguiendo los procesos de análisis de causa raíz.

El individuo asignado conduce el proceso de análisis de acuerdo con la guía siguiente:

## RECOLECCION DE DATOS

Es importante el comenzar la fase de recolección de datos del análisis de manera inmediata siguiendo la identificación de la ocurrencia para asegurar que los datos no se pierdan. (Sin comprometer la seguridad o la recuperación, los datos deberán ser recolectados aun durante una ocurrencia.) La información que debería ser recolectada consiste de condiciones antes, durante y después de la ocurrencia; el involucramiento del personal (incluyendo acciones tomadas); factores ambientales, y otra información teniendo relevancia para la ocurrencia.

## EVALUACION

Un Análisis de Causa Raíz sera utilizado el cual incluye los siguientes pasos:

1. Identificar el problema.
2. Determinar la significancia del problema.
3. Identificar las causas (condiciones o acciones) inmediatamente precediendo y rodeando el problema.
4. Identificar las razones del porque existieron las causas en el paso precedente, trabajando hacia atrás en la causa raíz (la razón fundamental la cual, si se corrigiera prevendría la recurrencia de esta y similares ocurrencias a través de la planta). Esta causa raíz es el punto de paro en la fase de evaluación.

Referirse al proceso de causa raíz en el ejemplo del apéndice B

## ACCIONES CORRECTIVAS

Una vez aprobadas, implementar las acciones correctivas efectivas y las estrategias de mitigación para cada causa, y por lo tanto reduciendo la probabilidad de que el problema vuelva a ocurrir y mejorando la confiabilidad y seguridad.

## INFORME

Enviar vía correo electrónico el reporte de Análisis al personal clave. También deberá estar incluido las acciones correctivas y estrategias de mitigación, con el personal de gerencia y el personal involucrado en el incidente. Además, se debe considerar el proveer información de interés para la otra planta de manufactura.

## SEGUIMIENTO

El seguimiento incluye la determinación de si las acciones correctivas y estrategias de mitigación han sido efectivas en resolver los problemas. Una revisión de efectividad es esencial para asegurar que las acciones correctivas han sido implementadas y están previniendo la recurrencia.

Es esencial el involucramiento de la gerencia de mantenimiento y los equipos de colaboración así como una adecuada agregación de recursos para la ejecución exitosa de la investigación y reporte.

Los resultados de los análisis serán documentados en el formato de Análisis de Causa Raíz.

El proceso de revisión y aprobación evaluará la calidad y profundidad del análisis y asegura que las acciones correctivas y estrategias de mitigación respondan las siguientes preguntas:

- La acción correctiva va prevenir la recurrencia?
- Es realizable la acción correctiva?
- La acción correctiva permite cumplir con los objetivos primarios o misión?
- La acción correctiva introduce nuevos riesgos? Están claramente asumidos los nuevos riesgos? (La seguridad de otros sistemas no deberá ser degradada por la propuesta de la acción correctiva.)
- Las acciones inmediatas tomadas fueron apropiadas y efectivas?

El Gerente de Mantenimiento determinará un programa apropiado para una evaluación de efectividad dada la naturaleza y tiempo de asimilación para las acciones correctivas. La evaluación incluirá la revisión de los incidentes subsecuentes, fallas de equipos y datos de FMEA y puede involucrar entrevistas y auditorías de otros procedimientos implementados.

#### 4. Responsabilidades - RASI

<b>RASI – Responsible, Accountable, Support and Inform.</b>	<b>Iniciador/Operador</b>	<b>Gerente Gral Mantenimiento</b>	<b>Gerente local</b>	<b>Admin CMMS</b>	<b>Gerente de manufactura y planta</b>	<b>Consultor externo o contratista</b>	<b>Planeador de Mantenimiento</b>
<b>Tarea</b>							
CI01 – Inicia el format de reporte de incidente	S	I	R				
CI02 – El incidente ha cumplido el criterio?	IS	R	S		I	S	
CI03 – Iniciar el Proceso de Análisis de Causa Raíz (RCA)	S	A	R	S	S	S	S
CI04 – Completar el formato de Análisis de Causa Raíz (RCA)	S	A	R	S	I		
CI05 – Revisar y aprobar el formato de RCA		R	SI				
CI06 – Si el RCA es aprobado, implementar las acciones de mejora.	I	A	R	I	I	S	IS
CI07 – Revisar las acciones implementadas para que sean exitosas	I	IS	R				
CI08 – Si el reporte de incidente (CI02) no ha cumplido con el criterio, entonces informar al iniciador.	I	AI	R		I		
Comunicación de incidentes críticos de acuerdo a la lista de distribución	S	R	S				

#### 5. Documentos de Referencia

<b>Documento</b>	<b>Referencia / Version</b>	<b>Comentarios</b>
Formato de tipos de Análisis de Causa Raíz	Apéndice A	
Formato de Reporte de Incidente	Apéndice D	
Proceso de Análisis de Causa Raíz y Ejemplo de Reporte	Apendice B	
Lista de Distribución	Apendice C	Necesita ser desarrollada
Ejemplo de formato de Modos de Falla y Efecto	Apendice E	Incluir Ejemplo actual de Include current template for FMEA



## Apéndice A

### Tipos de Análisis de Causa Raíz

METODO	CUANDO USARLO	VENTAJAS	DESVENTAJAS	NOTAS
Analisis de Eventos y Factor Causal	Usarlo para problemas multifaceticos con una cadena larga o compleja de factor causal	Provee muestra visual del proceso de analisis. Identifica los contribuidores probables a la condicion	Consumidor de tiempo y requiere familiaridad con el proceso para ser efectivo	Requiere una amplia perspectiva del evento para identificar problemas no relacionados. Ayuda a identificar donde ocurren las desviaciones de metodos aceptables
Analisis de Cambio	Usarlo cuando la causa no es visible. Especialmente util en la evaluacion de fallas de equipos	Proceso simple de 6 pasos	Valor limitado debido al peligro de aceptar una respuesta equivocada "obvia"	Una tecnica de problema singular que puede ser usada para dar soporte a una investigacion mayor. Todas las causas raiz pueden no ser identificadas.
Analisis de Barrera	Usarlo para identificar barreras y fallas de equipos y problemas de procedimientos o administrativos	Suministra un enfoque sistematico	Requiere familiaridad con el proceso para ser efectivo	Este proceso esta basado en el concepto MORT Riesgo/Meta
MORT / Mini MORT	Usarlo cuando cuando falta de expertos que hagan las preguntas correctas y cuando el problema sea del tipo recurrente. De mucha ayuda en resolver problemas programaticos	Puede ser utilizado con entrenamiento previo limitado. Provee una lista de preguntas para controles especificos y factores de administracion	Puede solo identificar area de la causa, no causas especificas.	Si este proceso falla para identificar areas de problema, buscar ayuda adicional o usar analisis de causa y efecto.
Evaluaciones de Desempeño Humano (HPE)	Usar cuando la gente ha sido identificada estando involucrada en la causa del problema	Analisis a fondo	Ninguno si el proceso es seguido paso a paso	Requiere entrenamiento HPE
Kepner - Tregoe	Usar para preocupaciones mayores donde todos los aspectos necesitan analisis a fondo.	Enfoque altamente estructurado se enfoca en todos los aspectos de la ocurrencia y la resolucion del problema	Mas comprensivo de lo que pudiera ser necesario	Requiere entrenamiento Kepner - Tregoe

## Apéndices B y D

### Análisis de Causa Raíz y Formato de incidente crítico

#### FORMATO DE REPORTE DE INCIDENTE Y PROCESO ANALISIS CAUSA RAIZ

<b>Confiabilidad</b>		<b>Línea:</b>		<b>DESARROLLAR</b>	<b>¿QUÉ?</b>	<b>¿QUIEN?</b>	<b>¿CUANDO?</b>	
<b>Flujo</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Acciones para regresar a la situación normal</b>	1.- Se habilitó drive de servomotor General. 2.- Se reacomodaron los 2 carriers que colisionaron 3.- Se simula de forma manual el avance de los carriers para resetear las condiciones de trabajo en la secuencia del PLC.  4.- Realizar el reseteo del relevador de seguridad desde el cable ethernet para ver si es posible que regrese a conectar a la red, de lo contrario realizaremos el cambio del relevador con Num. De Parte: 203796  5.- Verificar con el proveedor para que se conecte al PLC de la maquina y realice los cambios correspondientes para la eliminación de colisiones en el sistema. Ya se instaló el software de comunicación en nuestra lap de Mantenimiento  6.- Eliminar puente de alimentación de 24 Volts en el drive del motor y conectarlo correctamente a la alimentación del Relevador de Seguridad.			
<b>Produccion</b>	X	<b>Tema:</b>	Colision de carriers			<b>Emisor:</b>		
<b>Productividad</b>	X	<b>Lider:</b>						
<b>Flexibilidad</b>		<b>Equipo:</b>	Conveyor de Pintura			<b>Fecha cierre:</b>		
<b>Estándares</b>		<b>Turno:</b>	1er Turno			<b>Validado por:</b>		
<b>Otros:</b>								
<b>PLANEAR</b>	¿Qué sucedió? <b>Colision de Carriers</b>			<b>RECURSOS NECESARIOS</b>	Relevador de Seguridad con Num. De Parte: 203796, Marca: Pepper+Fuchs, Listo en nuestro Almacen de Mantenimiento			
Defina el problema utilizando SW + 2H	¿Cuándo sucedió?			<b>CONTROLAR</b>	<b>No.</b>	<b>PROBLEMA</b>	<b>ACCION</b>	<b>EFFECTIVO</b>
	¿Quién lo detectó? <b>Operador de la Línea</b>			¿Cuántas veces volvió a ocurrir el problema después de la corrección?	1	Colision de Carriers	Simular secuencia para resetear secuencia de PLC	<b>NOK</b>
	¿Dónde fue detectado? <b>En Cargador 1</b>				2	Colision de Carriers	Realizar Modificaciones en PLC por parte de PROVEEDOR, para colocar sistemas redundantes.	
	¿Cómo lo detectó? <b>Al detenerse la cadena del conveyor</b>							
	¿Cuánto tiempo se perdió? <b>9 Hrs</b>		¿Cuánto costó?					
<b>ASEGURAR</b>				<b>¿QUÉ?</b>		<b>¿QUIÉN?</b>	<b>¿CUÁNDO?</b>	
Defina la causa raíz utilizando los 5 ¿Por qué?	¿Por qué? <b>Cilindro que determina el rumbo del carrier no se activo</b>			¿Qué aprendimos?, ¿Se puede generalizar?				
	¿Por qué? <b>Valvula solenoide que realiza la activacion del cilindro no recibio señal</b>							
	¿Por qué? <b>Señal de sensor que detecta el paso de un carrier se queda con la señal enclavada</b>							
	¿Por qué? <b>No tiene un sistema redudante de seguridad que condicione al sensor en no dejar pasar un carrier si otro viene en camino</b>							
	¿Por qué? <b>Mala programacion del sistema de parte del proveedor fabricante del conveyor.</b>							
<b>Validación QRMF</b>				<b>Comentarios:</b>				
<b>Causa raíz</b>				<b>Mala programacion en el sistema del conveyor debido a la falta de condiciones de seguridad para evitar colisiones.</b>				
				<b>Produccion:</b>			<b>Fecha:</b>	
				<b>Manufatura:</b>			<b>Fecha:</b>	
				<b>Mantenimiento:</b>			<b>Fecha:</b>	
				<b>Calidad:</b>			<b>Fecha:</b>	

**Apéndice C**  
**Lista de Distribución (a ser desarrollada)**

**Apendice E**

