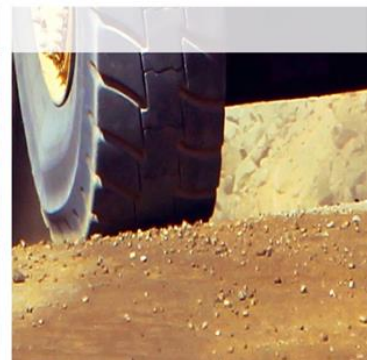
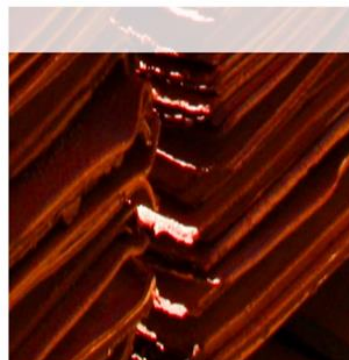
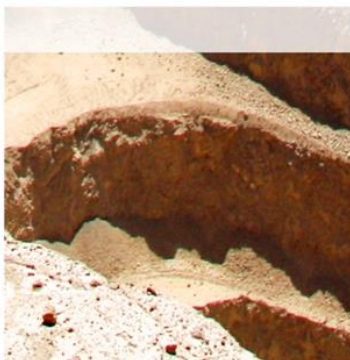




LB-SP-SIM-GMA-0090
PROCEDIMIENTO
ANALISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS



PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAZ DE FALLAS



CUADRO DE APROBACIÓN

Código : LB-SP-SIM-GMA-0090	Revisión: 13	Vigencia : Diciembre 2025
Emitido por: Marcelo Osorio Ingeniero Confiabilidad.	Revisado por: Mauricio Flores Ingeniero Senior de Mantenimiento Planta	Aprobado por: Jaime Bastidas Superintendente Planificación e Ingeniería Mantenimiento Planta
Fecha : 19/07/2023	Fecha : 19/07/2023	Fecha : 31/12/2025

CUADRO DE TRAZABILIDAD IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS

Fecha de primera Edición: 11-08-2009			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	11-08-2009	Se revisa y realizan cambios en las responsabilidades	Fernando Lobos
02	22-09-2009	Se incorporan explicaciones de la metodología Pareto y Jack Knife	Balbino Pizarro
03	01-10-2009	Se incorpora que cualquier tipo de incidente que afecte a la salud y seguridad de las personas, o medio ambiente y comunidad lo debe analizar otro equipo de trabajo nominado por HSS.	Michel Rojas
04	29-10-2009	- Se modifica en los párrafos: * En página 7 punto 6.3 se elimina las palabras Párrafo "deben ser expertos". * En página 7 Punto 6.3 párrafo 12 se cambia el Párrafo incorporando la palabra "NECESARIAMENTE". * En pagina 11 se incorpora un nuevo párrafo en el Punto 4 y un Punto 5 para el capítulo VII REGISTROS: CRONOGRAMA DE TRABAJO DE ANALISIS RCFA, del Ítem Reporte de Falla. - Se incorporan los anexos de los documentos al final del procedimiento.	Michel Rojas

Código : LB-SP-SIM-GMA-0090

Aprobado por : Jaime Bastidas

Revisión : 13

Última Revisión : 19-07-2023

Vigencia: 31-12-2025

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAZ DE FALLAS



05	31-05-2010	Se revisa y se genera cambios en el párrafo: VII REGISTROS: CRONOGRAMA DE TRABAJO DE ANALISIS RCFA En la Pagina 13. Seguimiento de compromisos: Se incorpora el texto: Este Control se debe realizar en la reunión semanal de “Mejoramiento Continuo del Mantenimiento”. Además en el cuadro de control se cambian los siguientes Párrafos: Emitido por: Michel Rojas Ingeniero Planificador LP Mantención. Se cambia por Balbino Pizarro Ingeniero Confiabilidad. Revisado por: Bernardo Tapia: Superintendente Ingeniería de Mantenimiento. Fernando Lobos Superintendente Ingeniería de Mantenimiento. Aprobado por: Nelson Perez: Gerente de Mantenimiento. Se cambia por Bernardo Tapia Gerente de Mantenimiento.	Balbino Pizarro
06	18-06-2010	Se Modifica la Metodología del Árbol Lógico de Fallas, incorporando los siguientes elementos: 1).- Definición de Función (Verbo + Parámetro Operacional) 2).- Descripción de Falla Funcional. 3).- Descripción de Modos de Falla de acuerdo a la Metodología de las 6M. 4).- Descripción de las Causas Potenciales de Modos de Fallas de acuerdo a la Metodología de los 5 Porque. 5).-Verificación de Hipótesis.	Balbino Pizarro
07	07-09-2011	Se incorpora la metodología del diagrama Ishikawa en el párrafo 6.5, se cambia tapa, banners y se actualizan firmas.	Balbino Pizarro
08	27-09-2012	Revisión del documento y formatos. Cambia de tapa y	René Maluenda

Código : LB-SP-SIM-GMA-0090

Aprobado por : Jaime Bastidas

Revisión : 13

Última Revisión : 19-07-2023

Vigencia: 31-12-2025

3 de 31

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAZ DE FALLAS



		nombre del cargo “Ingeniero en Confiabilidad” (René Maluenda por Balbino Pizarro).	
09	05-05-2014	Se modifica: “III RESPONSABILIDADES”, “VII REGISTROS: CRONOGRAMA DE TRABAJO DE ANALISIS RCFA”.	Yerty Torres
10	26-05-2014	Se incorpora Mantención Mina	Christopher Quispe
11	07-12-2016	Modificación de formatos y revisión general.	Yerty Torres
12	11-06-2017	Se agrega Anexo C “Formato diagrama Ishikawa”.	Giovanni Cortés
13	19-07-2023	Se complementa información en el punto 6.1.	Marcelo Osorio
14	19-07-2023	Se actualiza punto 7.1	Marcelo Osorio

Código : LB-SP-SIM-GMA-0090

Aprobado por : Jaime Bastidas

Revisión : 13

Última Revisión : 19-07-2023

Vigencia: 31-12-2025

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS



INDICE

II ALCANCE	6
III RESPONSABILIDADES	7
IV TERMINOLOGIA Y/O SIGLAS TECNICAS	9
V REFERENCIAS	¡Error! Marcador no definido.
VI DESCRIPCION METODOLOGÍA DEL RCFA	9
6.1 Identificar los eventos más significativos	9
6.2 Preservar las evidencias de las fallas.....	12
6.3 Ordenar el Análisis.....	14
6.4 Construir el Árbol Lógico de Fallas.....	15
6.5 Construir el diagrama Ishikawa (Espina de pescado)	20
6.6 Comunicar los resultados y las recomendaciones.....	21
6.7 Hacer seguimiento a los resultados	22
VII CONSIDERACIONES RELEVANTES:	23
7.1 Criterio para Reporte de la Falla Mantenición Planta.....	23
7.2 Criterio para iniciar un análisis RCFA	24
7.3 Recolección de Información y Evidencia del suceso	25
7.5 Generación de Compromisos	26
7.6 Confección y Difusión de Informe final	26
7.7 Seguimiento de compromisos.....	27

Código : LB-SP-SIM-GMA-0090

Aprobado por : Jaime Bastidas

Revisión : 13

Última Revisión : 19-07-2023

Vigencia: 31-12-2025

5 de 31

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS



I OBJETIVO

El objetivo de este procedimiento, es establecer una guía para la Gerencia de Mantenimiento en el registro, análisis, implementación de soluciones y seguimiento de fallas, aplicando el mejoramiento continuo para lograr una disminución de las fallas en los equipos y por consiguiente obtener los siguientes beneficios: aumento disponibilidad, confiabilidad y seguridad, disminución de los costos de mantenimiento, aumento de la eficiencia y la productividad.

II ALCANCE

El procedimiento será aplicado por los Supervisores de la Gerencia de Mantenimiento Planta para la investigación y análisis de causa raíz de fallas, detenciones y rendimientos con el objetivo de solucionar los problemas en su base, más que en los síntomas.

Este procedimiento es aplicable a todas las actividades de operación y mantención de plantas y equipos de CMLB.

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS



III RESPONSABILIDADES

Gerente de Mantenimiento y Superintendentes de Área

- Liderar la difusión, aplicación y el control de este procedimiento en su área de responsabilidad.
- Asignar los recursos humanos y financieros necesarios para la aplicación de este procedimiento.
- Garantizar un 100% de asistencia en la participación de su personal.

Jefes de Turno y/o Supervisores de Mantenimiento

- Reportar y Preparar Informe de Falla Preliminar, solicitando la generación de la Orden de Trabajo para la atención de las fallas.
- Conocer el contenido del procedimiento.
- Entregar información solicitada por Ingeniero de Confiabilidad antes, durante y después de la reunión de RCA.
- La aplicación y cumplimiento de cada etapa de este procedimiento.
- Aportar con su compromiso a la implementación y mejoramiento del sistema de Gestión del Mantenimiento.
- Facilitar la Participación de su personal en los análisis RCA.
- Verificar hipótesis en conjunto con Ingeniero de Confiabilidad.

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS



Ingeniero de Confiabilidad

Facilitador del sistema RCFA.

- Coordinar, recolectar y difundir información para los análisis de falla correspondientes que sucedan en los equipos.
- Gestionar reuniones de análisis para el traspaso de la información y controlar las diferentes iniciativas que concluya la investigación.
- Conocer el contenido del procedimiento.
- La aplicación y cumplimiento de cada etapa de este procedimiento.
- Aportar con su compromiso a la implementación y mejoramiento del sistema de Gestión del Mantenimiento.
- Verificar hipótesis en conjunto con áreas responsables.

Jefes de Turno/Operaciones

- Conocer el contenido del procedimiento.
- Aportar con su compromiso a la implementación y mejoramiento del sistema de Gestión del Mantenimiento.
- Facilitar la Participación de su personal en los análisis RCFA.

IV TERMINOLOGIA Y/O SIGLAS TECNICAS

CONCEPTO BÁSICO RCFA

Para aplicar un RCFA se debe tener una definición clara del sistema, para comprender la interrelación existente entre los diversos niveles de un proceso, lo que nos permite a la hora de realizar un estudio, considerar todos los aspectos, condiciones y factores que están presentes en un entorno, ya que cualquiera de ellos puede generar una falla dentro del proceso productivo.

La metodología para implementar un sistema RCFA esta definida por un procedimiento de trabajo de seis pasos. Este proceso se inicia preparando la investigación a realizar y termina con un reporte de los hallazgos encontrados en el análisis.

RCFA: Análisis Causa Raíz de Falla

Falla/Avería: Cese de la capacidad de un activo para realizar su función especificada.

Activo: Se asume como un elemento, componente o sistema que hace parte de un equipo.

VI DESCRIPCION METODOLOGÍA DEL RCFA

6.1 Identificar los eventos más significativos

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS



En este paso se recolecta la información, se definen las fallas y se calculan las pérdidas debido a las fallas ocurridas. El objetivo es determinar cuáles son los eventos y fallas más importantes. Esta información se utiliza para analizar los costos de las fallas en una instalación y clasificar los problemas encontrados (en orden a la potencialidad de la pérdida) de importancia económica.

Lo primero que se debe hacer es identificar las fallas específicas que generan la gran parte de los problemas. Hay tres tipos de problemas básicos: "Agudos", "Crónicos" y "Agudos & Crónicos"

Los eventos "Agudos" son aquellos que causan una cantidad considerable de caos cuando aparecen, un largo tiempo de detención, tienen ciertas características que son importantes y por la naturaleza del evento capturan la atención de todos, individualmente son los más costosos. Por lo general impactan a la mantenibilidad del activo.

Los eventos "Crónicos" son aquellos que ocurren una y otra vez, y por las mismas razones aparentes. A diferencia de los Agudos, los problemas crónicos tienen alta frecuencia de ocurrencia y no llevan mucho tiempo para corregirse. Cuando se consideran individualmente cada evento tiene un costo relativamente bajo. Por lo general impactan en la confiabilidad del activo.

Los eventos "Agudos y Crónicos" son los que tienen una alta frecuencia de ocurrencia y un alto tiempo de detención.

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAZ DE FALLAS



Cuando la frecuencia del evento se multiplica por los costos se encuentra que la pérdida total es significativa. Los problemas crónicos ocurren dentro de las situaciones normales y presentan una gran oportunidad de mejoramiento.

Las herramientas apropiadas para definir estos criterios son dos:

- El análisis PARETO, que afirma que el 80 % de los costos de las fallas son causados por el 20 % de las fallas totales. Estas se designan como "las pocas fallas críticas" y son identificadas para los análisis de RCFA. Este análisis de Pareto puede ser realizado con diferentes variables como Costos, Tiempo de detención o Cantidad de Averías. Este análisis de Pareto también se puede ir graficando sobre el gráfico Jack knife, a través de la curva de iso-indisponibilidad.
- El Análisis Jack knife define las Oportunidades para mejorar la Confiabilidad, Mantenibilidad y la Disponibilidad, con los mismos criterios de fallas "Agudas", "Crónicas" y "Agudos & crónicos". La Ventaja del Jack Knife por sobre el Pareto es que este representa dos variables en el análisis como la cantidad de fallas y el tiempo de detención.

6.2 Preservar las evidencias de las fallas.

Es la parte en la que se comienza a analizar un problema específico. La dirección de datos es una parte integral del Análisis Causa Raíz. **Sin la información de la falla, es virtualmente imposible descubrir las causas raíces.**

La metodología de las 5 P's se ha desarrollado como un medio de ayudar al analista a recolectar los diferentes tipos de datos. Las 5 P's es una sigla para Partes, Posición, Personas, Papel y Paradigmas.

2.1 Partes:

Equipos o componte que fallo. Rodamientos, tuberías, sellos, instrumentos, cables, motores, bombas, herramientas, etc.

2.2 Posiciones:

Ubicación física del equipo o componente en falla. Posición física de las máquinas, de los equipos, de los instrumentos, nivel de presión, personal en la hora de ocurrencia, información ambiental, etc.

2.3 Personal:

Entrevistas al personal involucrado en la falla. Entrevistas al personal de mantenimiento, operaciones, administración, manejo, calidad, etc.

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAZ DE FALLAS



2.4 Papel:

Todos los reportes escritos relacionados con la falla. Reportes de mantenimiento, políticas, planos, cuarto de control, procedimientos, especificaciones, entrenamientos, documentos del fabricante, históricos, etc.

2.5 Paradigmas:

Frases comunes que se usan para evitar investigaciones o desarrollar alguna actividad de mejora. **“No tenemos tiempo para un RCFA”, “Hemos tratado de resolverlo desde hace muchos años”, “Es un equipo viejo y por supuesto falla”, “Siempre ha funcionado así”, “Esto es imposible de resolver”, etc.**

6.3 Ordenar el Análisis

La forma convencional de formar un equipo de análisis se realiza mediante la asignación de un grupo de personas, que deben tener conocimientos relacionados directamente con los problemas a analizar. El RCFA debe ser dirigido por un facilitador, quien tenga entrenamiento específico en la metodología RCFA. El resto del equipo lo conforma un grupo multifuncional que varía entre un problema y otro.

El equipo RCFA, por lo regular debe incluir:

- El facilitador que dirige el proceso.
- Un operador familiarizado con el proceso operativo.
- Un técnico de mantenimiento (en equipos mecánicos, eléctricos, ó de instrumentación).
- Un supervisor de primera línea.
- Un ingeniero (mecánico, eléctrico, químico, o de otra especialidad)

El facilitador NO debe estar necesariamente familiarizado con el evento que se esta analizando. Lo único en lo que el analista principal debe ser un experto es en facilitar el análisis. Además, debe ser un individuo TENAZ. Los facilitadores exitosos son siempre aquellos que facilitan el RCFA, sin ser dominantes y sin permitir parar el proceso.

En ocasiones el equipo debe incluir especialistas tales como inspectores, especialistas de proceso, especialista de equipos rotativos, o proveedores. A menudo es necesario involucrar a los niveles altos y medios de la administración. Los expertos, vendedores y contratistas son generalmente irremplazables para generar las hipótesis. Por lo menos debe haber una persona que ignore los eventos de fallas y sirva como crítico constructivo.

6.4 Construir el Árbol Lógico de Fallas

El análisis debe continuar con la construcción estructurada del árbol lógico de fallas con niveles de causa y efecto. El árbol lógico trata estrictamente con datos reales y utiliza la lógica deductiva para trabajar sistemáticamente a través del problema, para llegar a la causa raíz real.

Los pasos para construir un "árbol lógico de fallas" en la aplicación de un proceso RCFA se mencionará a continuación:

1. Definir la Función del Componente o Equipo.
2. Describir la Falla Funcional del Componente o Equipo.
3. Describir los modos de falla de acuerdo a la metodología de las 6M.
4. Describir las causas Potenciales de los Modos de Falla de acuerdo a la metodología de los 5 Porqués.
5. Verificación de Hipótesis.
6. Árbol Lógico de Fallas.

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS

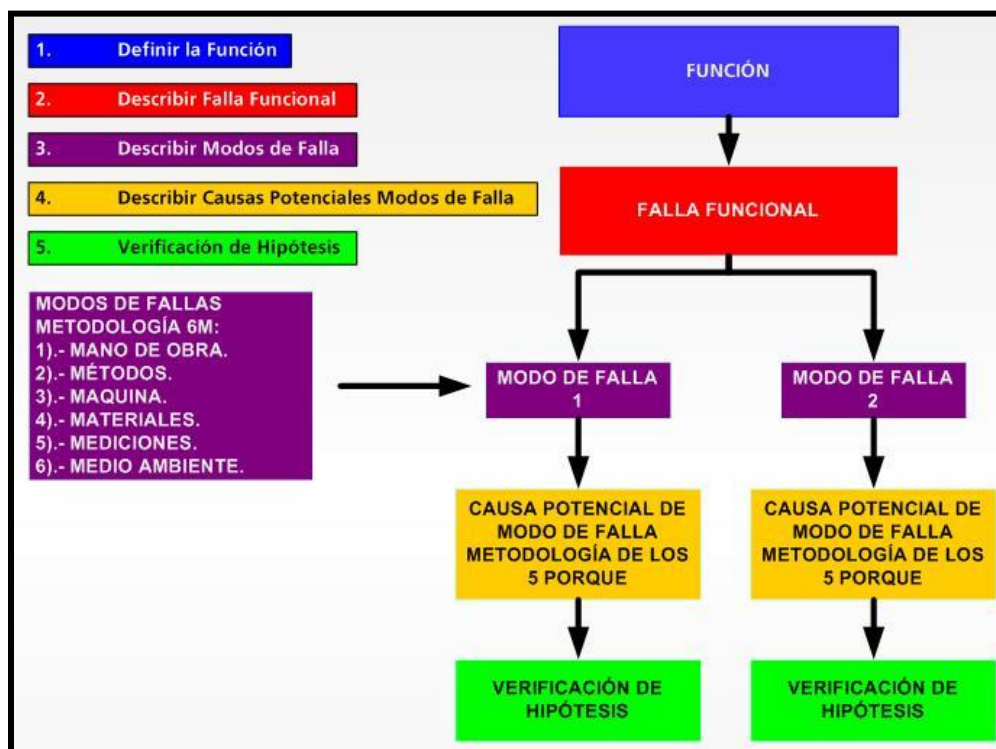


Figura 1: Árbol lógico de fallas.

De acuerdo a la figura 1 a continuación se definen cada uno de los 5 pasos para la construcción del Árbol lógico de falla:

1. Definir la Función del Componente o Equipo.

Para definir la función esta debe contar con dos elementos como por ejemplo:

- Verbo de la Actividad que desarrolla el Componente o Equipo, ejemplo Bombea Agua, Corta, Transporta, etc.:
- Descripción Técnica de la Función ejemplo 32 lts/seg, 4 elementos/min, 1000 Ton/hr, respectivamente.

Entonces la Descripción de la Función de una Bomba seria:

FUNCIÓN: Bombear Agua a un Caudal $\geq$ 32 lts/seg.

FUNCIÓN: Verbo + Parametro Operacional.

Figura 2: Ejemplo función de un componente / equipo.

2. Describir la Falla Funcional del Componente o Equipo.

Para Describir la Falla Funcional del Componente o Equipo se realiza la negación de la Función, por ejemplo:

FALLA FUNCIONAL: Bombear Agua a un Caudal $<$ 32 lts/seg.

Figura 3: Ejemplo falla funcional.

3. Describir los modos de falla de acuerdo a la metodología de las 6M.

Luego de definir los dos primeros pasos, Se debe utilizar la metodología de las 6M para definir los Modos de Falla. Se Utiliza esta metodología para verificar los modos de Falla del Proceso. Este paso se desarrollará de mejor forma en la construcción del **Diagrama Ishikawa**.

Éste es el método de construcción más común y consiste en agrupar los modos de falla en seis ramas principales: métodos de trabajo, mano de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente, cabe destacar que por cada una de estas ramas puede existir mas de un modo de falla el cual debe ser listado. Estos seis elementos definen de manera global todo el proceso, y cada uno aporta parte de la variabilidad final de la función del equipo; por lo que es natural enfocar los esfuerzos de mejora en general hacia cada uno de estos elementos de un proceso. De esta manera, en problemas específicos, es natural esperar que sus modos de falla estén relacionados con alguna de las 6M. La pregunta básica para este tipo de construcción es: de la variabilidad o cambios en materiales, por ejemplo, ¿cuál se refleja en el problema bajo análisis?

A continuación se da una lista de posibles sub-ramas para cada una de las categorías principales de este método de construcción.

- Mano de obra o gente
- Métodos
- Máquinas o equipo

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS

- Material
- Mediciones o inspección
- Medio ambiente

4. Describir las causas Potenciales de los Modos de Falla de acuerdo a la metodología de los 5 Por qué.

Esta técnica de los 5 Porqué es un método basado en realizar preguntas para explorar las relaciones de causa-efecto que generan un problema en particular. El objetivo final de los 5 Por qué es determinar la causa raíz de un defecto o problema. Por ejemplo:

Mi auto no arranca. (El problema)

¿Por qué no arranca? Porque la batería está muerta.

¿Por qué la batería está muerta? Porque el alternador no funciona.

¿Por qué el alternador no funciona? Porque se rompió la cinta.

¿Por qué se rompió la cinta? Porque el alternador está fuera de su tiempo útil de vida y no fue reemplazado.

¿Por qué no fue reemplazado? Porque no estoy manteniendo mi auto de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Evidentemente, este ejemplo podría seguirse más aún, con más preguntas. Esto sería correcto, ya que el "cinco" en la técnica de los "Cinco Por qué" no es fijo, sino más bien una incitación a hacer varias iteraciones para encontrar la causa raíz. Este paso se desarrollará de mejor forma en la construcción del **Diagrama Ishikawa**.

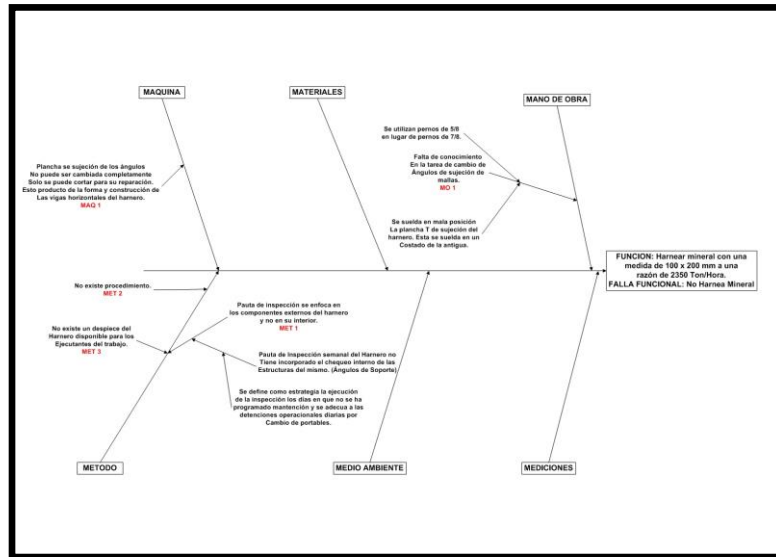
5. Verificación de Hipótesis o Validación

El paso del árbol de eventos más importante y además el más crítico, es la verificación de las hipótesis. Se debe verificar cada hipótesis con evidencias para ver cuál es verdadera y cuáles no lo son. **La verificación de las hipótesis da la confianza para llegar a las causas raíz correctas.** Este proceso de lógica deductiva y verificación se reitera una y otra vez hasta que todas las raíces se determinan acertadamente.

6.5 Construir el diagrama Ishikawa (Espina de pescado)

Realizar el diagrama Ishikawa es optativo, se puede usar la metodología de árbol de falla mencionada en el párrafo 6.4 o generar el diagrama de espina de pescado. Para realizar este diagrama se debe contar con la definición de función y falla funcional, luego se debe utilizar los parámetros de las 6 M y luego la metodología de los 5 Por qué, tal como se muestra en el párrafo 6.4.

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAZ DE FALLAS



6.6 Comunicar los resultados y las recomendaciones

El análisis de fallas y la verificación de las causas raíces, determinan las causas físicas, humanas y del sistema que causaron el problema en su origen. Comunicar los resultados es el paso esencial para documentar los hallazgos en las investigaciones de RCFA y las recomendaciones asociadas. Estos hallazgos se deben analizar con el personal apropiado y pueden requerir de reuniones con la alta gerencia de ser necesarios.

Para que el analista tenga éxito comunicando sus resultados y haciendo recomendaciones a la administración sobre causas identificadas, primero debe darse cuenta de la posición de la administración con respecto al resultado del análisis.

Un informe formal por lo general ayuda a obtener el compromiso de la gerencia para resolver las fallas centrándose en las causas raíz determinadas en la investigación de la falla. El costo de implementar los resultados se debe comparar con el costo de las fallas. Se debe tener en cuenta que las causas raíz identificadas no son negociables, sin embargo, las recomendaciones pueden ser diseñadas para cumplir los criterios definidos por la organización.

Se debe tener muy en cuenta que una de las metas principales de la Confiabilidad Operacional es incorporar el RCFA como parte de la Cultura Organizacional. Esto facilitara el análisis y la deducción lógica del porqué de los problemas. Para lograr el apoyo masivo de la organización en el proceso, se requiere que participe tanta gente como sea posible y que sean reconocidas ampliamente sus atribuciones.

6.7 Hacer seguimiento a los resultados

Es parte de la responsabilidad que asume el facilitador del sistema. El Ingeniero de confiabilidad debe ser el facilitador del RCFA, con eso se elimina esta observación, es analizar la implementación de las recomendaciones y realizar el seguimiento de su ejecución. Los resultados pueden ser comparados y medidos mediante la reducción en los costos de mantenimiento, el mejoramiento en las tasas de producción, la reducción de las tasas de fallas, entre otros.

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS



El RCFA será una actividad sin valor agregado si no se actúa sobre las recomendaciones y las soluciones no son implementadas en el tiempo establecido.

VII CONSIDERACIONES RELEVANTES:

7.1 Criterio para Reporte de la Falla Mantenición Planta

Cuando el informe de falla es confeccionado, éste debe ser enviado a todas las Superintendencias de Mantenimiento y al Ingeniero de Confiabilidad. El tiempo máximo para entregar el Informe de Falla, no superará las 24 Horas Cronológicas, después de atendida la Falla.

- Los Informes de Falla, se deben preparar cuando estos cumplan con los siguientes criterios:
 - Todas las Fallas Mayores a 1 hora para el Área Seca
 - Todas las Fallas Mayores a 1,5 horas en el área de SW y EW.
 - Todas las Fallas Mayores a 4 horas minutos en los sistemas de impulsión, como por ejemplo: Refino, PLS, Agua Calama, Proceso, etc.
 - Detención de Producción
 - Detención por Medio Ambiente y Seguridad.
 - Fallas en equipos críticos, independiente del tiempo si así lo considera el ingeniero de confiabilidad o especialista.
 - Fallas de equipos que según el criterio desde la perspectiva profesional de cada jefe de turno/Mantenimiento considere

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS



como relevante, independiente del tiempo que haya durado la falla.

- Cualquier falla relacionada con el sistema de distribución eléctrica.
- Cualquier falla relacionada con el sistema de comunicaciones relacionado con el control y la operación.
- Cualquier falla de características Agudas & Crónicas, de acuerdo a análisis de Jack Knife que este afectando la Confiabilidad y Mantenibilidad, independiente del tiempo.
- Fallas de equipos que según el criterio desde la perspectiva profesional de cada Superintendente considere como relevante, independiente del tiempo que haya durado la falla.

7.2 Criterio para iniciar un análisis RCFA

Para que se active el ciclo de Trabajo de RCFA, deberá cumplir con los siguientes criterios:

- Fallas que afecten la mantenibilidad y estén fuera de parámetros estándares.
 - Fallas Agudas & Crónicas , de acuerdo análisis Jack knife
 - Fallas que a juicio de la Gerencia deban ser investigadas mediante el método RCFA.
-
- En el caso en que el incidente comprometa la salud y seguridad de las personas, o el medio ambiente o comunidades, el análisis deberá ser preparado y desarrollado por parte del equipo de

investigación nominado por la Superintendencia de HSEC, mediante el proceso de Investigación de Incidentes. Si, a raíz de dicha falla o incidente se identifica una condición sub estándar / anómala. Las condiciones específicas anómalas identificadas en inspecciones o mantenciones Preventivas y/o Correctivas, debido a la intervención humana intencional con la finalidad de generar daños o pérdidas, se refiere a sabotajes, daño a instalaciones, robos u otros.

7.3 Recolección de Información y Evidencia del suceso

- Todos los participantes deberán concurrir con la información que le corresponda, por ejemplo, Informe de fallas, registros, fotos, etc. El desarrollo del Análisis de RCFA se agilizará si el equipo multidisciplinario presente en la reunión, se encuentra bien informado y documentado del tema a tratar.

7.4 Generación de Árbol de Falla o Diagrama Ishikawa

- El Árbol de Falla es definido como la esencia del RCFA, por lo que debe realizarse durante la primera reunión. Y será el árbol quien nos permita definir la causa raíz de dicha falla.
- Posteriormente se tomarán acciones para controlar a futuro cada uno de los factores que inciden en la correcta operación del equipo en falla.

7.5 Generación de Compromisos

- El equipo Multidisciplinario podría realizar una segunda reunión, en la que determinarán y se definirán compromisos.
- El equipo multidisciplinario se comprometerá a cumplir con cada uno de los compromisos que se le asignen.

7.6 Confección y Difusión de Informe final

- El Ingeniero de Confiabilidad generará un informe ejecutivo de RCFA o presentación ejecutiva, el que se difundirá a los integrantes del equipo multidisciplinario, como a todos los relacionados con la Gerencia, dicho informe y/o presentación debe realizarse en un plazo no mayor a dos días terminado el proceso de análisis. Después, de esto los superintendentes tienen que validar el informe o presentación para asumir los compromisos. En caso de que no validen el informe se asume que la superintendencia aceptan compromisos entregados en el RCA.

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS



7.7 Seguimiento de compromisos

- El Ingeniero de Confiabilidad debe hacer un seguimiento de los compromisos validados. Los resultados de este seguimiento serán presentados en las reuniones bi-semanales de los días miércoles, la cual lleva por nombre "Planes de acción según áreas"

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS



VIII ANEXOS

8.1 LB-OT-SIM-SLB-0001 Informe de Falla Preliminar (Registro de Falla)

8.2 LB-OT-SIM-SLB-0002 Informe Ejecutivo Final

ANEXO A: INFORME PRELIMINAR DE FALLA

<http://lomasbayas.copper.xstratanet/GMan/SPTCIA%20ING%20MANT/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2fGMan%2fSPTCIA%20ING%20MANT%2f01%20Planificacion%2fReporte%20Novedades%20Diarias&FolderCTID=&View=%7b1EFC179C%2dDF63%2d4BF4%2dB8A6%2dA8553B8A6697%7d>

LB - OT - SIM - SLB - 0001 GERENCIA DE MANTENIMIENTO				
INFORME DE FALLA		O.T Asignada :	Codigo :	29-04-14F43
AREA:	Área Humeda	UBICACIÓN:	ELECTROOBTENCION EW	
EQUIPO - TAG - ELLIPSE:	MAQUINA DESPEGADORA CATODOS - TAG 43 CST001 - ELLIPSE MALB0001	SERVICIO:	Continuo	
FECHA INICIO FALLA (DD-MM-AA):	29-04-2014	HORA:	20:00	HRS
FECHA DE TERMINO DEL FALLA (DD-MM-AA):	29-04-2014	HORA:	20:32	HRS
TPO. DE PARALIZACION DEL EQUIPO (HR):	0.5	TIPO DE FALLA:	ELECTRICA	
PARTE DEL EQUIPO QUE FALLO: PullCord ubicado a un costado de cadena transportadora de salida, frente a spin rollers.				
DESCRIPCIÓN DE FALLA: Operador informa que al momento de accionar PullCord este no funciona (No detiene MDC).				
ORIGEN DE FALLA: Fatiga de componentes y falta de mantenimiento en componente indicado. (Equipo con 15 Años de antigüedad).				
MODO DE FALLA:				
PERDIDA PRODUCIDAS:				
ACCIÓN TOMADA PARA REPONER EL EQUIPO: Turno "A" durante la jornada del día 29-04-2014 preparan repuesto para realizar cambio. Se prepara documento "ART" y se procede al realizar el bloqueo de MDC para comenzar con el cambio del PullCord dañado por uno nuevo. Se realiza un diagrama unifilar con la configuración del conecionado antes de desconectarlo, luego se realiza el montaje del PullCord nuevo y posterior conecionado. Finalmente se desbloques MDC y se realizan pruebas quedando operativo.				
LA FALLA FUE ATENDIDA POR: Aralvar Avalos - Nilsen Molina - Oscar Olivera				
Supervisor: Sebastian Vivallo				
Superintendente: Alberto Cuevas P.				
FECHA INFORME: 29-04-2014				
MEDIDAS SUGERIDA PARA EVITAR REPETICIÓN DE LA FALLA				
Nº	Acciones	¿Realizada?	¿Cusado? DD-MM:	Responsable
1	Una mantención mas minuciosa en conjunto con pruebas funcionales del componente, se recomienda realizar cambio de componentes en una determinada frecuencia, programando esta actividad.	NO	07-05-14	S. LHUSSIER
2	Realizar Cambio de Componente	SI	29-04-14	S. VIVALLO

Código : LB-SP-SIM-GMA-0090

Aprobado por : Jaime Bastidas

Revisión : 13

Última Revisión : 19-07-2023

Vigencia: 31-12-2025

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAÍZ DE FALLAS



ANEXO B: INFORME EJECUTIVO FINAL

LB-OT-SIM-SLB-0002
Informe Técnico
Análisis Causa Raíz de Falla (RCFA)
Nombre de la Falla

Para más antecedentes consulte a
Fecha Falla:
Fecha Análisis:

Proceso Productivo:	Área:	Equipo:
---------------------	-------	---------

1. INTRODUCCIÓN

2. DESCRIPCIÓN DE LA FALLA

3. CAUSA RAÍZ

Código : LB-SP-SIM-GMA-0090

Aprobado por : Jaime Bastidas

Revisión : 13

Última Revisión : 19-07-2023

Vigencia: 31-12-2025

29 de 31

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS



ARBOL EVENTOS

--

4. ANALISIS Y ACCIONES CORRECTIVAS

¿Qué hicimos mal?

¿Qué dejamos de hacer?

¿Qué debemos mejorar para evitar esta falla nuevamente?

ACCION	RESPONSABLE	FECHA INICIO	FECHA TERMINO

6. OTROS ANTECEDENTES (Ejemplo Fotos-Planos-etc.)

7. PARTICIPANTES EN EL ANÁLISIS

Nombre	Cargo	Área

ANEXO C: FORMATO DIAGRAMA ISHIKAWA

Código : LB-SP-SIM-GMA-0090

Aprobado por : Jaime Bastidas

Revisión : 13

Última Revisión : 19-07-2023

Vigencia: 31-12-2025

30 de 31

PROCEDIMIENTO ANÁLISIS CAUSA RAIZ DE FALLAS

