



MINERA ESCONDIDA
Operada por BHP Billiton

MANUAL DE INVESTIGACIÓN ICAM

“Método de Investigación
de Causa de Incidentes”



Contents

Acciones Inmediatas.....	5
Propósito.....	5
1. Respuesta a Emergencia y Aseguramiento del Sitio	5
1.1 Acciones Inmediatas Posterior al Incidente	5
2. Nombramiento del Equipo	6
2.1 Composición del Equipo.....	6
2.2 Roles y Responsabilidades	7
2.2.1 Líder de Equipo.....	7
2.2.2 Equipo de Investigación	7
3. Movilización al Lugar	8
Planificación de la Investigación	9
Propósito.....	9
Planificar la Investigación	9
1. Información General por parte de la Gerencia.....	9
2. Autorización para ingresar al Sitio	9
3. Visita al Sitio	9
4. Reunión de Planificación.....	9
4.1 Establecimiento del Centro de la Investigación y los Recursos.....	10
4.2 Establecer los Términos de Referencia	10
4.3 Elaboración de un Plan de Acción	10
4.4 Implementación de Control de Documentos y Administración de Registros	10
Recopilación de Datos	11
Propósito.....	11
1. Método para la Recopilación de Datos según Categorías	11
Organización de Datos	18
Propósito.....	18
1. Tabla Cronograma	18
1.1 Introducción	18
1.2 Construyendo un Cronograma.....	18
2. El Proceso de los 5 Por Qué	19
3. Validación de Datos	21

Análisis ICAM	22
Propósito.....	22
1. Construir una Cartilla ICAM.....	22
1.1 Pasos Claves	23
1.1.1 Paso 1: Revisión de Hallazgos	23
1.1.2 Paso 2: Identificar Defensas Ausentes/Fallidas	24
1.1.3 Paso 3: Identificar las Acciones Individuales/Equipo	25
1.1.4 Paso 4: Identificar las Condiciones de Tareas / Entorno.....	28
1.1.5 Paso 5: Factores Organizacionales (no-conformidad con los Estándares HSEC de Escondida)	31
2. Validación.....	34
2.1 Validar los Factores de la Organización	34
2.2 Conclusión	34
Anexo A – Sugerencias para el Análisis ICAM	35
Acciones Preventivas y Correctivas	36
Propósito.....	36
1. Desarrollar Recomendaciones	36
2. Jerarquía de Control.....	36
3. Matriz de Resultados.....	37
Reporte de Hallazgos	38
Propósito.....	38
1. Requisitos Mínimos para el Informe	38
1.1 Estructura de Informe de Investigación.....	39
1.1.1 Resumen Ejecutivo.....	39
1.1.2 Descripción del Incidente.....	40
1.1.3 Factores Contribuyentes y Causas Principales.....	40
1.1.4 Hallazgos Claves.....	41
1.1.5 Conclusiones y Observaciones.....	41
1.1.6 Recomendaciones.....	42
1.1.7 Plan de Acción Correctiva	42
1.1.8 Visto Bueno del Reporte	42
1.1.9 Tabla Cronograma.....	42
1.1.10 Cartilla ICAM	421

1.1.11	Lecciones Claves	43
1.1.12	Anexos	43
2.	Análisis de la Corbata de Lazo	43
3.	Lecciones Aprendidas	44
3.1	Ejecución hasta completar las acciones correctivas.....	44
3.2	Comunicación de los hallazgos y resultados del incidente	44

Acciones Inmediatas

Propósito

Proporcionar información adicional y apoyar en el proceso de una investigación durante el paso de Recopilación de Datos que se realiza según el Método de Análisis de Causas de Incidentes (ICAM en inglés).

1. Respuesta a Emergencia y Aseguramiento del Sitio

1.1 Acciones Inmediatas Posterior al Incidente

Después de un incidente, el supervisor, la persona de más alto rango presente, o el coordinador del grupo que responde a emergencias debe:

- Iniciar el Plan que tiene la faena para Responder a Emergencias y para Responder en Terreno, que sirve como información valiosa y apropiada para la investigación del incidente.
- Identificar e implementar las acciones correctivas que se necesitan tomar de forma inmediata para prevenir la intensificación del incidente o para prevenir la ocurrencia de nuevos incidentes.
- Preservar el lugar del incidente de una manera que esté acorde con su responsabilidad, para retener información valiosa para la investigación del incidente.
- Realizar una evaluación preliminar del nivel del incidente. (Ver Procedimiento General de Gestión de Eventos HSEC).
- Determinar el nivel de investigación que se necesita. **Ver Procedimiento General de Gestión de Eventos HSEC.**
- Hacer pruebas por abuso de sustancias, según corresponda.
- Tomar fotos/video del escenario antes de que se hagan cambios.
- Asegurar que la evidencia sea preservada.
- Identificar a todas las personas que podrían tener información acerca del incidente y realizar entrevistas lo antes posible.
- Hacer las notificaciones iniciales, si el evento lo amerita, de acuerdo a la Anexo 4 - **Protocolo de Comunicación de Accidente Grave o Fatal incluido en el Procedimiento General de Gestión de Eventos HSEC**, incluyendo los requerimientos de avisos de un Incidente Significativo (Real o Potencial).

2. Nombramiento del Equipo

2.1 Composición del Equipo

Tabla 1: Integración del Equipo de ICAM

Esta tabla proporciona orientación y descripciones de los cargos del equipo de ICAM.

Tabla 1:

Cargos en el Equipo de Investigación	Descripción del Cargo
Líder del Equipo	Gerente de Línea Independiente, de alta Gerencia, o la persona mejor calificada con la experiencia y capacidades apropiadas
Representante de la alta gerencia del Sitio	Gerente de Línea de la alta Gerencia
Facilitador de ICAM	Gerente de HSEC (Salud, Seguridad, Medio Ambiente y Comunidad) o de Línea, de alta gerencia, con capacidades en la facilitación de ICAM
Especialista Técnico	Destrezas específicas relevantes a la investigación
Otros Representantes del Sitio	Gerentes de Línea y representantes de la fuerza laboral que cuentan con las capacidades técnicas, y las destrezas de investigación y/o experiencia correspondiente a la naturaleza o el ambiente del evento.
Otros Integrantes Independientes	Peritos independientes en el tema

Otras capacidades que podrían requerirse en el equipo de investigación incluyen:

- Administrativa – para controlar y registrar los datos
- Asesor Legal – para prestar asesoría y revisar los informes.

Se debe considerar la selección de a lo menos un integrante de un departamento o negocio independiente, que no esté involucrado en el incidente y un integrante que provenga de la fuerza laboral, o según esté determinado por la legislación local. No debe ser necesario que estas personas cuenten con la pericia específica o experiencia en ICAM, ya que su principal papel sería evaluar el incidente desde una perspectiva independiente y desarrollar habilidades en ICAM.

Los especialistas de la Head of HSEC no deben ser nombrados como líder de un equipo de investigación de incidentes, ya que la última responsabilidad para la investigación del incidente queda con la gerencia de línea.

Es importante que el equipo central de la investigación sea conformado prontamente para permitir que los integrantes del equipo puedan ver el lugar del incidente lo antes posible en la práctica. Muchas veces se puede detectar evidencia importante durante el examen cuando hay más de una persona presente.

2.2 Roles y Responsabilidades

2.2.1 Líder de Equipo

El rol de los Líderes de Equipos es:

- Liderar al equipo a través de los pasos de la investigación.
- Comunicar y coordinar con los stakeholders y las partes externas de conformidad con la política del sitio.
- Asignar las tareas al equipo.
- Conseguir los servicios de asesores especialistas según se requieran.
- Programar y coordinar las actividades de investigación y los recursos.
- Supervisar la elaboración del informe de investigación.
- Informar a la gerencia de los hallazgos del equipo.

El Líder del Equipo debe:

- Estar capacitado y ser competente en la aplicación de las herramientas para encontrar los hechos y analizar los incidentes.
- Tener experiencia anterior como integrante de un equipo ICAM.
- Tener habilidad en la administración eficaz de un equipo pequeño.
- Ser capaz de actuar como coordinador entre la alta gerencia y el equipo investigador.

2.2.2 Equipo de Investigación

Todos los integrantes deben estar en condiciones de poder dedicar el tiempo necesario a la investigación.

El rol del equipo es:

- Reunir datos, hechos y evidencia.
- Establecer la secuencia de eventos que condujeron a lo ocurrido.
- Analizar e integrar la información disponible.
- Analizar los hallazgos y establecer conclusiones.
- Determinar los hallazgos significativos.
- Presentar el informe a la gerencia para su información, revisión y aceptación.

El Equipo debe:

- Contar con un integrante que haya sido capacitado y que tenga experiencia en las técnicas para el análisis de incidentes y haya facilitado a lo menos dos investigaciones de incidentes significativos.
- Tener integrantes con mente abierta y lógica, que sean detallistas, capaces de mantener la perspectiva y que puedan superar las pre-concepciones o prejuicios y trabajar en conjunto eficazmente, con habilidades que se complementan dentro del equipo.
- Contar con a lo menos un integrante más en el equipo que haya tenido capacitación formal en ICAM.
- Incluir o tener acceso a personal con experticia en el tema en campos relacionados al incidente, ej., consultores especialistas, asesores o personal técnico.

El Equipo no debe:

- Ponerse en una situación de un posible conflicto de intereses con el proceso de investigación o los hallazgos.
- Tener integrantes que se seleccionen solamente de acuerdo a su disponibilidad

3. Movilización al Lugar

Antes de llegar al lugar del incidente, los equipos de investigación deben hacer esfuerzos para adaptarse y llevar con ellos los materiales apropiados para cumplir con los requerimientos específicos del incidente. A continuación se presenta una Lista de Revisión de los Materiales sugeridos:

- Sujeta-papeles, papel de líneas, papel de gráfico y lápices
- Máquina fotográfica
- Equipos de Protección Personal que sean apropiados para los requerimientos de la faena
- Cintas de barrera de alta visibilidad
- Grabadora, pilas de repuesto y cintas
- Cinta de medir
- Etiquetas o rótulas de identificación
- Contenedores de muestras y bolsas plásticas con cierre
- Brújula o GPS
- Letreros de "Fuera de Servicio" o "Peligro"
- Candado de bloqueo
- Lápices marcadores permanentes y/o lápices para pizarra blanca
- Pintura fluorescente en spray
- Linterna y pilas
- Papeles de Notas "Post It"

Planificación de la Investigación

Propósito

Proporcionar información adicional y apoyo para el paso Recopilación de Datos en el proceso de una investigación que se realiza según el Método de Análisis de Causas de un Incidente (ICAM en inglés).

Planificar la Investigación

Se debe proceder con las siguientes acciones como parte de la planificación de la investigación:

1. Información General por parte de la Gerencia

La gerencia de línea debe presentar una información general del incidente al equipo de investigación, que abarque:

- El contexto del incidente
- Información general de las operaciones
- Detalles del evento del incidente, la secuencia y los hechos

2. Autorización para ingresar al Sitio

Se debe solicitar autorización para ingresar a la escena del incidente, para asegurar que:

- El lugar esté seguro
- La evidencia no sea alterada sin la autorización de las autoridades reglamentarias correspondientes y del equipo de gerencia en el sitio

3. Visita al Sitio

Se debe hacer una evaluación preliminar de la escena del incidente para:

- Familiarizarse
- Comprender plenamente el contexto del incidente
- Estar informado en la etapa de planificación

4. Reunión de Planificación

Dependiendo de lo complejo que sea el incidente, puede ser necesario que el equipo investigador realice una etapa formal de planificación antes de proceder a reunir los datos y entrevistar al personal. Normalmente la etapa de planificación comprenderá lo siguiente:

- Establecimiento del Centro de la Investigación y los Recursos
- Definición de los Términos de Referencia
- Elaboración de un Plan de Acción
- Implementación de Control de Documentos y Registros

4.1 Establecimiento del Centro de la Investigación y los Recursos

- Seleccionar un área segura que el equipo investigador pueda ocupar mientras dure la investigación
- Asegurarse que exista una sala o salas disponibles para las entrevistas
- Determinar si se requieren especialistas adicionales u otros recursos para la investigación, tales como: un proyector, pantalla, computadora, pizarra blanca, papelógrafo, lápices, máquina fotográfica, ayuda administrativa u otra.

4.2 Establecer los Términos de Referencia

Éstos deben definir los parámetros para la investigación y deben comprender:

- El propósito de la investigación. El propósito tiene que ser claro, con los parámetros establecidos de la investigación. Los parámetros pueden restringirse al período en que ocurrió el incidente. Sin embargo, puede ser necesario volver a considerarlos durante el curso de la investigación.
- Los requerimientos de las partes interesadas. Éstos pueden variar, dependiendo del tipo de parte interesada que sea, por ejemplo: interno, externo, fiscalizador, organización no gubernamental (ONG), la comunidad, etc.
- Las necesidades de acuerdos de privilegio legal de confidencialidad con integrantes del equipo que provienen de afuera.
- El alcance de la jurisdicción del equipo. En general, el equipo no debe ser innecesariamente restringido. Es mucho más fácil eliminar información superflua durante la investigación que expandir los Términos de Referencia durante la investigación.
- La autoridad del líder del equipo y de los integrantes del equipo.
- Temas específicos relacionados con la operación o faena, tales como los procedimientos para las compras, los requerimientos para la contratación de contratistas, los procedimientos para la inducción y la capacitación.
- La fecha esperada para terminar el informe.

4.3 Elaboración de un Plan de Acción

Desarrollar las acciones y asignar las tareas, la programación y los requerimientos, tales como:

- Inspección en faena
- Recopilación de datos – personas, ambiente, equipos, procedimientos, documentos y organización
- Proceso de investigación y análisis
- Procesos de comunicación
- Redacción de informes
- Identificación de acciones preventivas y correctivas
- Revisión por parte de la gerencia

4.4 Implementación de Control de Documentos y Administración de Registros

Implementar los procedimientos de control, registro e informes para la evidencia que se reúne:

- Establecer las políticas, procedimientos y formatos tipo que se van a usar durante el proceso
- Establecer los protocolos para la administración y distribución de documentos
- Determinar quiénes son las autoridades para las comunicaciones internas y externas
- Redactar una minuta de todas las reuniones

Recopilación de Datos

Propósito

Proporcionar información adicional y apoyo para el paso de Recopilación de Datos, en el proceso de una investigación que se realiza según el Método de Análisis de las Causas de un Incidente (ICAM en inglés).

1. Método para la Recopilación de Datos según Categorías

Durante la fase de la investigación en que se recopilan los datos, se deben reunir tantos hechos relevantes como sea posible, que ayuden a entender el incidente y los eventos que llevaron a ello. Los datos por reunirse se dividen en cinco categorías principales:

- **Personas**
- **Entorno**
- **Equipos**
- **Procedimientos y Documentos**
- **Organización**

El detalle de la información a recolectar para cada una de las 5 categorías puede incluir:

Personas:	Posturas a la hora del evento, experiencia, capacidades físicas/mentales, certificaciones, etc.
Entorno:	Condiciones climáticas, de ruido, de luz, plazos de la tarea, clima laboral, relaciones interpersonales.
Equipos:	Estado de piezas críticas, modificaciones hechas a los equipos, posición de las válvulas, sensores, condiciones físicas del equipo (corrosión, mantención, certificación de puntos críticos).
Procedimientos y documentos:	Procedimientos de trabajo, pautas de trabajo, análisis de riesgos, revisiones de aplicabilidad (OPT), participación de trabajadores en la confección de documentos, repositorio de documentos, disponibilidad, accesibilidad a los documentos.
Organización:	Estructura del área, perfiles de cargo, responsabilidades, ratio supervisor / trabajadores, competencias, definición de metas y objetivos. Etc.

Los datos reunidos en estas cinco categorías principales deben provenir en gran medida de las siguientes fuentes:

1. **Inspección en Faena:** Ésta debe enfocarse en la naturaleza de la tarea que se estaba realizando y las condiciones ambientales en el lugar. El ambiente físico y especialmente los cambios repentinos en ese ambiente, constituyen factores que tienen que ser identificados. Lo que es importante es la situación en el momento del incidente y no las condiciones “normales” que existían. Por lo tanto, es importante visitar la escena a aproximadamente la misma hora del día en que ocurrió el incidente.
2. **Fotos:** Se deben tomar fotos de cerca y en el contexto para efectos de futuras referencias en el proceso de investigación.

3. **Recopilación de evidencia física:** Cuando se vaya a ocupar la evidencia física para respaldar la investigación, hay que asegurarse de que se recopila usando métodos que preservan la integridad de las muestras para efectos de su análisis.
4. **Entrevistas con testigos:** Tratar de identificar a todas las personas que podrían tener información acerca del incidente y realizar entrevistas con ellos lo antes posible. Entrevistar a las personas individualmente, en un lugar donde no haya distracciones. En lo posible, entrevistarlos en la escena del incidente, para poder comprobar la información “en la escena”.
5. **Recopilación de documentos:** Examinar los procedimientos de trabajo y la programación del trabajo para aseverar si contribuyeron al incidente. Examinar la disponibilidad, idoneidad y uso de los procedimientos operacionales estándares o las instrucciones de trabajo y la supervisión que requieren.
Asegurarse de que se hacen indagaciones acerca del procedimiento de trabajo que efectivamente se estaba usando en el momento del incidente.
6. **Recopilación de registros:** Se deben recopilar registros, tales como registros de capacitación, calificaciones, el tiempo que los trabajadores llevan en sus cargos, las horas trabajadas, etc.
7. **Información organizacional:** Esta podría incluir factores tales como el personal asignado por turno, los sistemas de gestión de riesgos y cambios, etc.

La revisión y comprobación continua de la evidencia, según se requieran, forman parte del proceso de investigación. Por ejemplo, al entrevistar testigos adicionales, pueden producirse cambios en los datos reunidos, que pueden necesitar una mayor consideración.

Para que la investigación del incidente tenga éxito en la identificación de todos los factores contribuyentes y las causas subyacentes, será necesario establecer:

- Los eventos que llevaron al incidente
- Hechos acerca del incidente mismo y
- Hechos relevantes acerca de lo que ocurrió inmediatamente después del incidente

Mayor orientación respecto a las Técnicas de Fotografía

Considerar los ángulos en que se deberían sacar las fotos y si se requieren ítems de referencia (ej., reglas y monedas) para darle una perspectiva a la foto en cuanto a la envergadura. Todas las fotos que se ocupan en el informe deben estar numeradas con subtítulos. Los subtítulos deben explicar en detalle lo que está tratando de mostrar con la foto. Deben incluir el tipo de equipo, la fecha y el lugar del incidente. Puede incluir la orientación en la que se tomó la foto; por ejemplo noreste y suroeste.

Las fotos que se toman en la escena del incidente pueden incluir lo siguiente:

- Una vista panorámica del lugar del incidente, tomada desde un mínimo de cuatro direcciones.
- Si hubo un movimiento de un equipo involucrado, tomar una vista del trayecto del equipo desde el punto del primer impacto mayor hasta el lugar donde se detuvo. Las marcas que dejó el impacto están vulnerables a la lluvia y el tránsito; por lo tanto, se debe hacer un registro fotográfico de este tipo de evidencia lo antes posible.
- Vistas aéreas de la escena del incidente (cuando los equipos y el tiempo lo permitan)
- Fotos de los objetos impactados por el equipo
- Las partes más grandes del daño al equipo
- Fotos detalladas de las partes que se sospecha que fallaron y contribuyeron al incidente

- Fotos de la ropa y equipos de protección personal que fallaron y los agentes que se sospecha que causaron la falla
- Tomar una foto y medir las marcas dejadas por el patinazo de un vehículo, señales dejadas en la tierra, etc.
- Cualquier otra foto que se estime que sería de interés para el equipo investigador

Mayor Orientación Respecto a las Técnicas de Entrevista

1. Principios Generales para la Entrevista de Testigos

- **Exactitud:** Realizar la entrevista lo antes posible después del incidente. Los retrasos en realizar las entrevistas pueden afectar la calidad y cantidad de información que se reúna, ya que los recuerdos se debilitan o son contaminados por influencias externas, es decir, los medios de comunicación, otros testigos, etc. Tratar de realizar todas las entrevistas antes de que los testigos puedan conversar entre ellos sobre el incidente.
- **Preparación:** La preparación es esencial para el éxito de la entrevista. Tomarse el tiempo para juntar antecedentes del accidente o incidente antes de la entrevista. Considerar la información que se requiere, cuál sería la mejor manera de estructurar la entrevista, quién va a estar involucrado y los antecedentes de los testigos.
- **Evaluación de los testigos:** Asignar prioridades en el orden de las entrevistas de los testigos de acuerdo a su disponibilidad o su relación con lo ocurrido. Considerar su experiencia y experticia; es decir, qué tan familiarizados están con el equipo o la operación. Evaluar su motivación y credibilidad; ej., explorar la posibilidad que podrían estar protegiendo a alguien.
- **Lugar/ambiente:** Asegurarse que los testigos sean entrevistados en un ambiente privado, sin distracciones. Puede ser beneficioso entrevistar a los testigos en el lugar del incidente, para permitir que el contexto del ambiente les ayude a recordar. Es mejor entrevistar a cada testigo individualmente, con un equipo de dos entrevistadores - uno para liderar la entrevista y otro para dar apoyo y tomar notas. Esto permite la comprobación de las aseveraciones que se hacen en la entrevista, en caso de que se requieran en una fecha posterior. Ocupar diagramas para ayudar al testigo a recordar los detalles del incidente.
- **Registro de la entrevista:** El registro del testimonio del testigo debe reflejar precisa y completamente toda la información obtenida. Hacer notas, lo más detalladas posible, en un formato estándar preferentemente. El registro del testimonio del testigo debe ser verificado por el testigo después de la entrevista, pidiéndole que lea el documento. Con esto se asegura la correcta interpretación de la información y su precisión. Antes de usar un grabador, se deben considerar los aspectos legales, organizacionales y personales.
- **Explicación del proceso de la entrevista:** Para evitar la intimidación y aumentar la colaboración, debe presentarse como el entrevistador y explicar el propósito de la entrevista, antes de hacer preguntas. Desarrollar una relación con los testigos desde el inicio. Tranquilizar a los testigos que el principal objetivo es descubrir los hechos y promover el Cero Daño, y no asignar la culpa.
- **Escuchar activamente:** Estar atento y asegurar que su lenguaje corporal refleje que está interesado, ej., mantener el contacto visual, sentarse frente al testigo, dar retroalimentación para indicar que está escuchando y que entiende lo que se ha dicho. Evitar interrumpir al testigo.
- **Comunicación:** Usar lenguaje cotidiano. Tratar de evitar términos técnicos, jerga y siglas para no prestarse a los malos entendimientos o confusión. Pedir al testigo que responda a las preguntas con tanto detalle como pueda.

- **Comprensión y empatía:** Mantenerse consciente del estado emocional del testigo, por ejemplo, puede ponerse a la defensiva, o puede estar ansioso, estresado, confundido, enojado o angustiado. Si el testigo se emociona, ofrecerle un vaso de agua, un breve recreo o reprogramar la entrevista. Si el testigo se sintiera más cómodo con un amigo o representante presente, tratar de organizar esto.
- **Cerrando la entrevista:** Siempre terminar la entrevista en una nota positiva y agradecer al testigo su tiempo y colaboración. Asegurar que tiene la información para comunicarse con usted para pasarle cualquier información que pudiese recordar después de que la entrevista haya terminado.
- **Seguimiento:** Después de una entrevista, muchos de los testigos siguen pensando nuevamente en el evento, en la información que relataron durante la entrevista y con frecuencia se acuerdan de detalles adicionales que no recordaron durante la entrevista. Vale la pena el tiempo y esfuerzo de llamar a los testigos unos días después de la entrevista inicial, para ver si se han acordado de alguna información adicional.

2. Técnicas para Hacer Preguntas

Los tipos de preguntas que se hacen durante una entrevista afectan en la cantidad y el tipo de información que se recibe. Tres tipos básicos de preguntas que se usan durante las entrevistas de investigación son:

- Preguntas Abiertas
- Preguntas Cerradas (que incluyen las preguntas de selección múltiple)
- Preguntas Dirigidas

Durante la entrevista, otras técnicas, como Escuchar Activamente y Parafrasear, puede aumentar el éxito de la entrevista. Cada uno de los tres tipos principales de preguntas, cuando se usan apropiadamente, puede suministrar al investigador varios niveles de información. Cada tipo de pregunta tiene un propósito distinto y es importante estar consciente de cómo y cuándo se pueden usar de la mejor manera en una entrevista. El diagrama a continuación muestra una Jerarquía de Técnicas para Hacer Preguntas a los Testigos, indicando cómo la entrevista debería empezar en forma amplia y paulatinamente concentrarse en conseguir detalles específicos.



Cabe hacer notar que las Preguntas Cerradas y las Preguntas Dirigidas ocurren en una entrevista; sin embargo, se deben usar solamente para la aclaración de información que ya se ha conseguido a través de las preguntas abiertas o de otras fuentes. Se deben evitar las preguntas capciosas que puedan producir una reacción o respuesta emocional.

En la tabla 2, descrita a continuación se presenta mayor información y ejemplos de los tipos de preguntas y las técnicas:

Tabla 2:

Tipo	Explicación	Ejemplo
Recuerdo Libre / relato	Una amplia invitación al testigo, a que vuelva a crear el incidente en su mente y que diga todo lo que quiera. Para conseguir una idea general de lo que el testigo puede recordar, ésta es la mejor manera de empezar la entrevista.	“¿Podría decirme, en sus propias palabras, lo que puede recordar del incidente?”
Preguntas abiertas	Permiten una respuesta ilimitada y general del testigo, en sus propias palabras. Tales preguntas suelen generar respuestas no restringidas y amplias.	“¿Qué pasó cuando cambió el semáforo?” “¿Qué me puede decir del otro vehículo?”
Escuchar activamente	Escuchar activamente significa no solo escuchar, sino atender, comprender y recordar. Escuchar activamente comprende las indicaciones tanto verbales como no verbales, lo cual motiva al testigo a seguir hablando.	• Contacto visual • Inclinar hacia adelante • Inclinar la cabeza • No interrumpir • Demostrar interés por la expresión de la cara • Retroalimentación verbal (Ej., “Ya veo”, “Está bien”, etc.)
Parafrasear	Esta es una técnica en que el entrevistador considera lo que el testigo ha dicho y vuelve a decirlo en sus propias palabras. Es una técnica extremadamente útil, ya que el testigo puede ofrecer una gran cantidad de detalles y el entrevistador debe asegurarse de que ha entendido correctamente.	“Así, lo que usted está diciendo es que el auto rojo entró a la intersección desde su izquierda y al parecer no disminuyó su velocidad antes del incidente. ¿Es correcto?”. “Déjeme asegurarme que entendí bien, ¿le pareció que el auto azul estaba incendiándose antes del impacto?”
Preguntas Cerradas (incluyen preguntas de Selección múltiple)	Éstas son preguntas diseñadas para limitar las respuestas disponibles al entrevistado. Estas preguntas son mejores para hacer seguimiento de una respuesta a una pregunta abierta y normalmente puede responder a ellas con una sola palabra o una respuesta corta. Se usan cuando se requiere información limitada o información específica o más precisa.	“¿Usted dice que sí explicó el Permiso de Trabajo?” “¿Quién más estaba con usted en el momento en que vio el incidente?” “¿De qué color era el auto que estaba delante en la fila?”

Preguntas dirigidas	Las preguntas dirigidas suelen llevar al testigo (intencionalmente o no) a contestar con ciertas respuestas que parecen deseables o aceptables al entrevistador. Anticipan la respuesta que pueda darse y normalmente piden al testigo que esté de acuerdo con una posición o información que ya se tiene. Estas preguntas deben usarse con precaución porque pueden distorsionar la percepción o la memoria del entrevistado; no obstante, son útiles en probar la reacción que los entrevistados tienen a la información.	Por Ejemplo, <u>Evitar</u>: “Para mí, la única manera de que el vehículo pudiera haberse salido del camino es que iba a exceso de velocidad. ¿Está usted de acuerdo?” “¿No está usted de acuerdo que los procedimientos fueron inadecuados para la operación?”
Preguntas capciosas	Éstas son preguntas en que se usan palabras capciosas que pueden generar una reacción o una respuesta emocional. Siempre se deben usar preguntas y palabras neutras.	<u>Incorrecto</u>: “Así, ¿qué tan descuidado piensa usted que fue el otro chofer?” “¿El vehículo liviano bajó rápidamente la rampa?” <u>Correcto</u>: “Cuénteme de los procedimientos para manejar en la rampa.” “¿Qué observó usted del vehículo liviano que estaba bajando por la rampa?”

- Cuando se esté entrevistando, concentrarse en juntar evidencia en base a los hechos y evitar la evidencia basada en opiniones, en lo posible. Cuando se anota la opinión de un testigo, dejar en claro que es una opinión:

Incorrecto:

“Él vio el vehículo liviano bajando rápido por la rampa.”

Correcto:

“Testigo A vio al vehículo liviano bajando por la rampa. Él cree que se estaba moviendo más rápido de lo que debería.”

- Los testigos no deben firmar nunca declaraciones que se están juntando para propósitos de una investigación interna ICAM.
- Evitar preguntar a las personas si hay algo que crean que pudieran haber hecho mejor o anotar comentarios de esta índole. Inmediatamente después de un incidente, las personas pueden experimentar una culpa mal enfocada y pueden juzgarse a sí mismas en una forma más severa que una investigación posterior.

3. Ejemplos de preguntas en una entrevista típica

Empezar pidiendo al sujeto que explique lo que pasó, en orden cronológico, con sus propias palabras.

- Si se "bloquean", hacerles preguntas sobre lo que pasó, usando preguntas no dirigidas del tipo 'quién', 'qué', 'cuándo', 'dónde', y 'por qué'. Empezar con preguntas generales y avanzar hacia las más específicas.
- Pedirles que expliquen:
 - Qué estaban haciendo allí
 - Qué estaban haciendo justo antes del incidente
 - Qué hicieron para tratar de prevenir el incidente
 - Si habían recibido capacitación en el trabajo que estaban haciendo
 - Quién los capacitó
 - Cuándo se realizó la capacitación
 - Cuál fue su entendimiento de los riesgos asociados al trabajo
 - Si evaluaron los riesgos para este trabajo en particular y si la evaluación quedó documentada
 - Qué procedimientos están implementados para reducir o eliminar los riesgos de este trabajo
 - Qué controles hay para este trabajo
 - Si ejecutaron los controles para este trabajo
 - Si hubo algún factor inusual presente (urgencia, fatiga, etc.)
 - Si alguna vez les habían dicho no observar los procedimientos establecidos
 - Si alguna vez les habían dicho no usar los equipos de protección personal prescritos para el trabajo
 - Si saben de algún incidente anterior o cuasi-pérdida que involucró esta tarea o tareas similares
 - Cuánta experiencia tienen con la tarea
 - Si la tarea se había realizado sin ningún impacto negativo (HSEC) en el pasado
 - Si ellos creen que ellos mismos pudieran haber realizado la tarea sin ningún impacto negativo (HSEC)
 - Si hubo algún factor que afectó su capacidad para realizar la tarea (preguntar sobre fatiga, stress, asuntos familiares, problemas médicos, forma de dirigir de supervisores, etc.)
 - Su entendimiento del Cero Daño
 - Si ellos entienden su derecho de negarse a hacer trabajos que ellos consideren inseguros y de detener a otras personas de trabajar en forma insegura

Organización de Datos

Propósito

Proporcionar información adicional y apoyo para el paso de Recopilación de Datos en el proceso de una investigación que se realiza según el Método de Análisis de las Causas de un Incidente (ICAM en inglés).

1. Tabla Cronograma

1.1 Introducción

Una Tabla Cronograma es una descripción concisa y precisa de un incidente. La Tabla Cronograma describe una secuencia de eventos, la cual puede extenderse hacia atrás, muchos años en el pasado.

Además, el valor del cronograma no debe subestimarse. Se debe elaborar un cronograma para todas las investigaciones. Cuando se elabora correctamente, es el punto principal de una investigación eficaz, en base a la cual se identifica la información crítica y se desarrollan las acciones correctivas.

La complejidad y la extensión del cronograma dependerán del incidente. Un cronograma relativamente sencillo puede tomar unas horas en recopilarse, mientras que algunos cronogramas pueden tomar más de un día.

1.2 Construyendo un Cronograma

Para construir un cronograma, se detalla cada evento en un sistema o en una tarjeta de archivos y luego se colocan en una muralla, en el orden de secuencia del evento. Los Términos de Referencia determinan los parámetros del cronograma. En cada tarjeta que representa un evento, se debe anotar la fecha y la hora correspondiente.

Paso 1 Identificar el evento o incidente principal. Esto debe ser una declaración de una sola línea, normalmente describiendo el punto en el tiempo en que ocurrió el incidente. Normalmente, la tarjeta para el incidente no tendría condiciones asociadas.

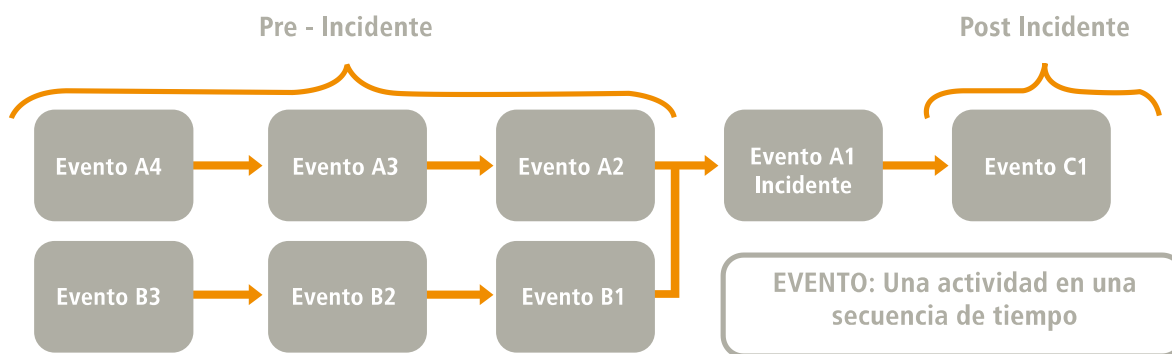
Paso 2 Retrocediendo en el tiempo, se identifica la secuencia de eventos previos al incidente, en base a la información recopilada a través de las entrevistas y las revisiones de la documentación. Se pueden construir divisiones en el caso de una secuencia de eventos que ocurrió en paralelo. Las divisiones deben interceptar la secuencia principal de eventos en el punto apropiado. Ver la figura 31.1.

Paso 3 Avanzar hacia delante en el tiempo a partir del evento e identificar la secuencia posterior al evento.

Paso 4 Una vez que el Equipo Investigador está conforme con la Tabla Cronograma, se debe consultar a aquellas personas directamente involucradas en el incidente, incluidos los contratistas y el personal temporal, para comprobar que la Tabla Cronograma está correcta. Este paso es de suma importancia pues con esto se asegura que los hallazgos del equipo son precisos y creíbles.

Figura 1 Ejemplo de la Tabla Cronograma

La Figura 1 detalla un incidente hipotético para demostrar cómo se construye una Tabla Cronograma. Ya que el ejemplo tiene el propósito de demostrar el proceso para construir una Tabla Cronograma, la cantidad de datos disponibles ha sido deliberada y artificialmente limitada.



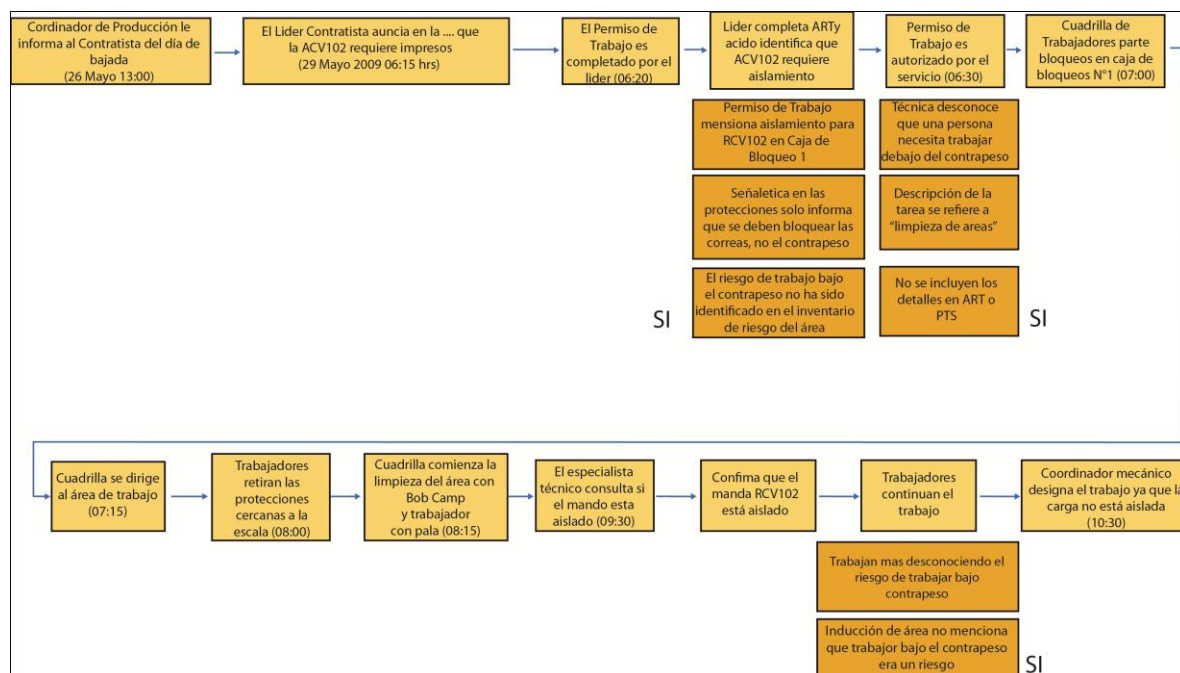
2. El Proceso de los 5 Por Qué

Según la metodología de los 5 Por Qué, se realiza una discusión estructurada para identificar los factores contribuyentes y las causas subyacentes.

Los eventos o condiciones clave de la Tabla Cronograma son examinados y se aplica la metodología de los 5 Por Qué. El proceso debe basarse en los hechos, tratando de averiguar qué está causando que este evento o condición contribuya al incidente.

Elaborar un diagrama de los 5 Por Qué y colocar una etiqueta al final de cada distribución contestando 'S' o 'N', donde 'S' indica que el ítem es un Factor Contribuyente y 'N' indica un Factor No Contribuyente. Luego, los Factores Contribuyentes se vinculan al Estándar de Gestión de HSEC correspondiente.

- Paso 1** Para cada evento identificado como pre-incidente, se debe comenzar el proceso de los 5 Por Qué preguntando "¿Por Qué?". Continuar preguntando "¿Por Qué?" en base a la respuesta anterior hasta que no se pueda responder más a la pregunta.
- Paso 2** Colocar una etiqueta al final de cada distribución contestando 'S' o 'N', donde 'S' indica que el ítem es un Factor Contribuyente y 'N' indica un Factor No Contribuyente.
- Paso 3** Asegurarse que cada tarjeta lleve un número distinto, para poder volver a construir la Tabla Cronograma y el proceso de los 5 Por Qué.
- Paso 4** Los eventos o condiciones que son supuestos o que requieren mayor investigación, deben estar claramente marcados para que se pueda lograr esta información.



La figura anterior es solamente una ilustración de la Tabla Cronograma y el proceso de los 5 Por Qué y no es un análisis acabado de un incidente. Cabe señalar el vínculo con los Factores Organizacionales, alineados con los Elementos de Gestión del SIGMEL.

3. Validación de Datos

El papel del equipo investigador consiste en establecer los hechos del incidente. Por lo tanto, es importante que el equipo haga una distinción entre los hechos y las opiniones. Las tablas a continuación entregan orientación sobre de hechos versus opiniones e información objetiva versus subjetiva.

Tabla 3 Definición – Hecho versus Opinión e Información Objetiva versus Subjetiva

Hecho	Opinión
Un hecho es la manifestación de algo realizado o existente. Ej., Australia ganó la Copa Mundial de Críquet en 1999	Una opinión/información analítica es un punto de vista o juicio personal, basado en lo que parece ser verdad, o una interpretación del hecho. Ej., el equipo australiano de críquet en 1999 fue tan bueno como los Bradman Invencibles.
Objetivo	Subjetivo
No es una interpretación – está basado en una descripción de los hechos.	Interpretaciones – basadas en interpretaciones/prejuicios personales.
Observable – basado en lo que se ve o se escucha.	No observable – basado en eventos no observados directamente.
Confiable – dos o más personas concuerdan, en forma independiente, en lo que observaron.	No confiable – dos o más personas no concuerdan en lo que observaron.
Se puede medir – se ocupa un número para describir el comportamiento o la situación	No se puede medir – no se usa un número
Específico – basado en definiciones detalladas de lo que pasó.	General – basado en descripciones no detalladas

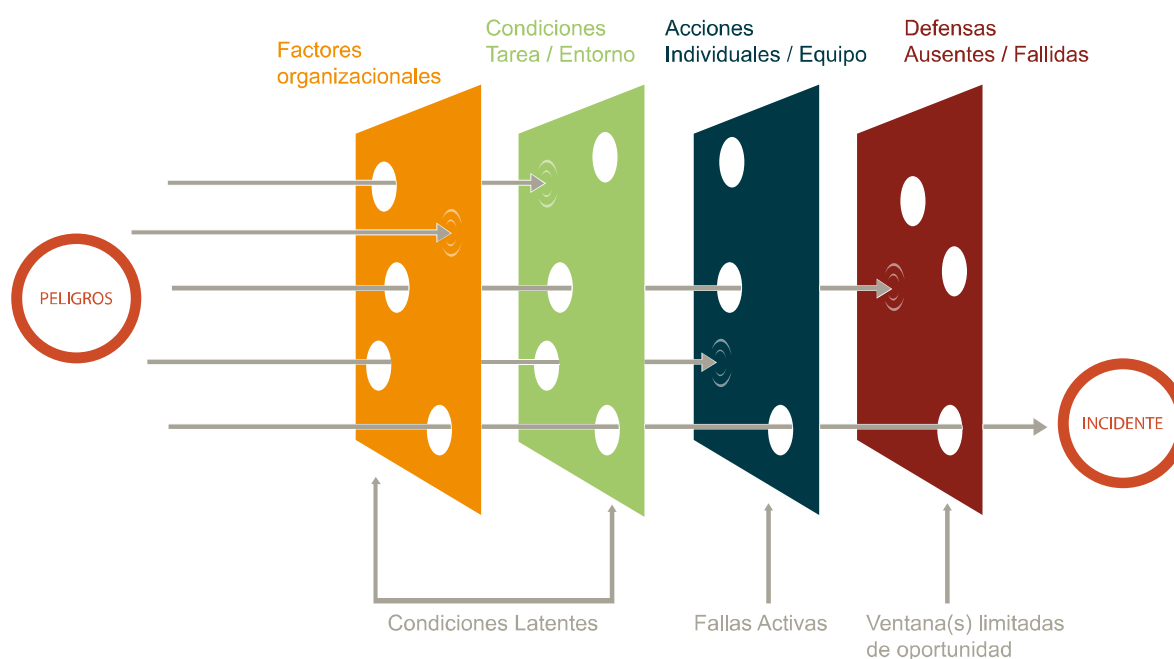
Todas las opiniones o información subjetiva que el equipo identifica deben ser validadas como hechos o se deben eliminar.

Análisis ICAM

Propósito

Proveer información y soporte adicional en el proceso de investigación durante los pasos de Recopilación de Datos del Método de Análisis de Causas de Incidentes (ICAM).

1. Construir una Cartilla ICAM



Desde el análisis de hallazgos, los hechos pueden ser clasificados y trazados en la Cartilla ICAM para inclusión en el reporte de la investigación y para proveer información preliminar a la gerencia sobre los hallazgos de la investigación.

En la primera parte del análisis, los objetivos son extraer información real desde los hallazgos de la investigación, o el borrador del reporte de incidente, y clasificarlos en una de cinco categorías 'contribuyentes'. Algunos de los hallazgos serán solamente hechos y no serán factores contribuyentes al incidente o resultado. Los detalles del Registro de Preguntas en las próximas páginas deben ser consultados para asegurar que la información haya sido correctamente clasificada. Las cinco categorías contribuyentes son:

1. Defensas Ausentes/Fallidas
2. Acciones Individuales/Equipos
3. Condiciones de la Tarea/Medioambiente

4. Factores Organizacionales
5. Factores no contribuyentes

A medida que investiga a fondo el incidente, continuamente preguntándose el ¿Por qué?, así como la causa del incidente y su secuencia de eventos, y la razón y propósito que puedan ser totalmente entendidos, o por lo menos mejor entendidos. Esto ayudará a para el entendimiento de lo que realmente pasó en el incidente (hechos).

No especule en causas posibles en esta etapa en caso que lo guíen a hacer conclusiones inapropiadas.

1.1 Pasos Claves

Para construir el Diagrama ICAM deben ser considerados los siguientes seis pasos:

Paso 1 Revisar los Hallazgos

Paso 2 Identificar Defensas Ausentes/Fallidas

Paso 3 Identificar Acciones Individuales/Equipo

Paso 4 Identificar Condiciones de las Tareas/Medioambiente

Paso 5 Identificar los Factores Organizacionales

Paso 6 Validar los Elementos HSEC de acuerdo al incidente La lista de factores contribuyentes y causas subyacentes para cada una de las categorías ICAM.

1.1.1 Paso 1: Revisión de Hallazgos

Como elaborar una Cartilla ICAM

Una vez que todos en el equipo de investigación tengan un buen entendimiento de los detalles del incidente, como resultado del proceso de la organización de antecedentes, y han revisado los antecedentes, Cronograma/cinco porqués, etc., el proceso ICAM formal comienza.

Un sistema que funciona muy bien es el de uso de Papelógrafos o un par de pizarras blancas. Inicialmente el equipo debe aportar ideas y hacer una lista de las Defensas Ausentes/Fallidas. Una vez completada, las Acciones Individuales/Equipo también deben ser identificadas y registradas usando un proceso similar de aporte de ideas.

Cada Acción Individual/Equipo es entonces considerada una a una. La pregunta que se hace es “¿Qué Tarea o Condiciones del Entorno promovieron el error o violación que usted busca?”. Una vez que haya identificado todas las Condiciones de las Tareas/Medioambiente relacionado a la primera Acción Individual/Equipo, continúe con la próxima y así sucesivamente a través de todas las Acciones Individuales/Equipo. Esto dará como resultado una lista de todas las Condiciones de Tareas/Medioambiente asociadas con el incidente.

Una vez que haya construido una lista de Condiciones de Tareas/Medioambiente, considerar cada una a su tiempo y pregunte ¿“Qué Factores Organizacionales (no conformidad con los elementos del sistema de Gestión HSEC) ha resultado en la Condición de la Tarea/Medioambiente”? Una vez que haya identificado todos los Factores Organizacionales asociados a la primera Condición de la Tarea/Medioambiente, vaya a la próxima y así sucesivamente a través de todas las Condiciones de la Tarea/Medioambiente. Una vez que la lista de Factores Organizacionales haya sido creada, continúa en el paso de Validación.

1.1.2 Paso 2: Identificar Defensas Ausentes/Fallidas

Defensas son esas medidas designadas a prevenir las consecuencias de los actos humanos o componentes fallidos que producen un incidente. Defensas son equipos o procedimientos para detección, advertencia, recuperación, contención, escape y evaluación de riesgos, equipo de protección personal y de rescate.

Estas fallas son resultado de defensas inadecuadas o ausentes que fallaron en detectar y proteger al sistema y personas contra fallencias técnicas y/o humanas. Estas son las medidas que no lograron prevenir el resultado de incidente o mitigar/reducir sus consecuencias.

Registro de Preguntas:

Las Defensas Ausentes o Fallidas describen el equipo, proceso de trabajo, medidas de control, sistema de detección, procedimientos o atributos que normalmente previenen los incidentes o limitan las consecuencias.

Tabla 4 Jerarquía de Defensas en el orden de la investigación de incidentes

La categoría representa líneas de defensa sucesivas donde cada capa de defensa comienza a operar si falla su antecesor.

Jerarquía de Defensas Ausente / Fallidas			
Categoría		Definición	Ejemplo
Crear Entendimiento y Conciencia		Instrumentos para entender la naturaleza y severidad de las condiciones y peligros presentes en el trabajo.	• Procesos de Inducción de competencias • Procesos de evaluación de Riesgos • Instrumentos de verificación de Competencias • Reporte de Incidentes • Listas de chequeo de pre-uso
Guiar		Guiar sobre como operar (realizar la actividad) de manera segura	• Instructivos • Manuales • Guías • Procedimientos de trabajo
Detección (alarmas y advertencias)		Proveer un claro aviso de la presencia y naturaleza de una potencial situación peligrosa	• Señalética • Luces de Advertencia • Sirenas de Advertencia • Detectores de Gas/humo • Sensores de Velocidad

Control & Recuperación	Restaurar el proceso a un estado seguro con un mínimo de lesión o daño	• Protocolos • Sistema de control de estabilidad • Interruptor de Seguridad • Válvula de By-pass • Sistema de Parada de Emergencia • Guardas
Protección & Contención	Limitar las consecuencias adversas de cualquier liberación no planificada de masa, energía o material peligroso	• EPP • Extintores de Incendio • Kits de Respuesta de Derrames • Contención de área • Zonas de deformación ante impactos • Barreras protectoras
Escape & Rescate	Evacuar a todas las víctimas potenciales desde el lugar, de la forma más segura y rápida posible	• Acceso/Salida seguros • Vías de Escape ante Emergencia • Protocolos de Comunicación de Emergencia

Use la Tabla 32.1 Como una guía para pensar sobre los tipos de defensas que estaban ausentes o fallaron.

1.1.3 Paso 3: Identificar las Acciones Individuales/Equipo

Estos son los errores o violaciones que llevaron directamente al incidente. Están típicamente asociadas al personal, como supervisores de línea, operadores o mantenedores teniendo contacto directo con el equipo o material. Siempre están comprometidas 'activamente' (alguien hizo o no hizo algo) y tiene relación directa con el incidente.

Sin embargo, la mayor parte del tiempo las defensas construidas dentro de nuestras operaciones previenen que estos 'Errores humanos' sean causa de daño.

Una vez más, siga preguntando "¿Por qué?" alguien actuó (o fue permitido actuar) o no actuó en la forma que podría haber llevado al incidente.

Preguntas de Chequeo:

¿Indica la acción individual/equipo error o violación de un estándar o procedimiento el cual condujo al incidente? ¿Cuál es el error o violación que se cometió?

No olvide que un procedimiento puede no estar formalizado y puede incluir “prácticas”

Error Humano

Los investigadores ICAM necesitan claramente entender qué errores humanos siempre van a ocurrir cuando se le solicita a alguien que haga algo. Es un hecho que las personas cometen errores; tienen lapsos de memoria, presionan el botón equivocado o por muchas ‘buenas razones’ no siguen los procedimientos. La tarea del equipo de investigación ICAM es reconocer este tipo de errores que han ocurrido para ayudar a la organización a desarrollarse en una organización tolerante con los errores. A continuación hay una descripción de los tipos de errores y violaciones que comúnmente suceden en los incidentes:

Deslices – errores en los cuales la correcta intención o plan es desarrollado. Estos ocurren usualmente durante prácticas habituales y tareas con las cuales estamos familiarizados donde las acciones son automáticas.

Lapsos – La falla de llevar a cabo una acción. Los lapsos normalmente involucran falta de memoria y/o de atención.

Errores – Involucran deficiencias o fallas en el proceso de discernimiento. Esto ocurre cuando las reglas se aplican incorrectamente o el conocimiento relevante a una situación es inadecuado, y un plan defectuoso es desarrollado. Cuando el plan se lleva a cabo, el plan no llevará a un resultado deseado.

Violaciones – Desviaciones deliberadas de prácticas de operación segura, procedimientos, estándares o reglas.

Estas pueden ser adicionalmente categorizadas como:

- Rutinarias (La violación de las reglas o el economizar esfuerzos es implícitamente aceptada, y una actividad normal)
- Excepcional (violaciones establecidas en circunstancias inusuales)
- Actos de sabotaje (acciones deliberadas con el propósito de ocasionar daños)

Figura 2 - Categorías para Clasificar Errores Humanos

La figura de abajo muestra varias categorías usadas para clasificar errores humanos, que son inicialmente divididas como acciones intencionadas o no intencionadas.



Tabla 5 Categorías de Acciones Individuales/Equipo

Esta tabla puede ser usada para ayudar a identificar ejemplos de acciones individuales/equipo y cómo pueden ser categorizadas por el ICAM

Acciones Individuales/Equipo	Ejemplos
Supervisión	- Supervisor firma permiso de trabajo sin estar presente en el lugar donde se realiza la actividad. - Supervisor ordena intervención del equipo sin asegurar bloqueo del mismo.
Autoridad Operacional	- Mantenedor realiza actividad no incluida en el plan de trabajo. - Trabajador opera maquinaria sin tener autorización para hacerlo.
Velocidad Operacional	- Trabajador opera equipo a una velocidad distinta al criterio operacional definido - Conductor transita a mayor velocidad de la permitida
Uso de Equipos	- Equipo de trabajo es usado para otro fin distinto al que fue diseñado - Uso equivocado de herramientas para la tarea
Uso de Equipo de Protección Personal	- EPP no usado - EPP usado incorrectamente
Cumplimiento de Procedimientos	- Procedimiento de trabajo no es seguido por trabajador - Trabajador no bloquea equipo antes de intervenirlo
Gestión del Cambio	- Supervisor no realiza gestión del cambio antes de realizar cambio en vía de acceso. - Administrador no informa de nuevo método de trabajo a su equipo de trabajadores.
Manejo de Equipos/Materiales	Trabajador almacena sustancias peligrosas al interior de oficinas
Conducta Inapropiada	Trabajador conduce bajo la influencia de alcohol. (violación voluntaria de procedimientos o reglas)
Método de Trabajo	Método de trabajo elegido por el supervisor no es autorizado por la compañía.
Prácticas de Higiene Ocupacional	Trabajadores no utilizan dosímetros mientras utilizan equipo de gammagrafía industrial
Reconocimiento/Percepción del Riesgo	- Personal ingresa al área sin tener autorización. - Trabajador realiza actividad sin conocer los riesgos a los que está expuesto
Administración del Riesgo	- Trabajadores y Supervisor no realizan "Permiso de Trabajo" antes de comenzar el trabajo. - Trabajador de realiza Toma 5 antes de iniciar la actividad. - Maniobra de izaje es realizada sin contar con plan para la actividad.

1.1.4 Paso 4: Identificar las Condiciones de Tareas / Entorno

Estos son factores del área de trabajo y humanos que directamente influyen en el desempeño humano y equipamiento en el área de trabajo. Las deficiencias en estas condiciones pueden promover la causa de errores y violaciones. También pueden proceder de un Estándar HSEC como la Administración del Cambio, Capacitación, Operación y Mantenimiento, o Liderazgo y Compromiso, cuando el sistema tolera su existencia a largo plazo.

Estas son las condiciones que:

- Existen inmediatamente antes, o a la hora del incidente
- Directamente influyen en el desempeño humano y equipamiento en el área de trabajo
- Aumentan las situaciones bajo las cuales los errores y violaciones tomaron lugar
- Pueden incluir demandas de las tareas, el ambiente de trabajo, capacidades individuales y factores humanos

Preguntas de Chequeo:

¿Esta condición de la tarea/entorno describe algo sobre las demandas de la tarea, capacidades individuales, o factores humanos que promovieron errores y/o violaciones o menoscabaron la efectividad de las defensas del sistema?

Las Condiciones de la Tarea/Entorno se pueden categorizar en dos grupos:

Factores del área de trabajo
Factores Humanos

Entre los dos grupos, podemos categorizar los factores que fomentan los errores o violaciones y factores comunes que pueden promover errores y/o violaciones. La tabla de abajo detalla alguna de estas condiciones preexistentes que pueden promover errores y/o violaciones. Use estas como ayuda para identificar las Condiciones de la Tarea/Entorno para el ICAM.

Tabla 6 - Ejemplos de Factores del Área de Trabajo

Factores del Lugar de Trabajo	Ejemplos
Planificación/Preparación/Selección Personal de la Tarea	Planificación de la tarea no considera todas las actividades a realizar Relación Supervisor/trabajador es menor a la permitida Falta de personal suficiente para la tarea Tarea Planificada no se ajusta a la realidad del trabajo a ejecutar.
Análisis de Riesgo/Análisis de Trabajo Seguro/TOMA 5	Las herramientas de evaluación de riesgos son confusas y poco prácticas Es una práctica habitual comenzar los trabajos sin hacer evaluación de riesgos
Procedimiento de Trabajo – disponibilidad y idoneidad	No existe procedimiento para la tarea Procedimiento de trabajo no realista para la actividad que se realiza Procedimiento de trabajo no accesible fácilmente

Permiso para Trabajar – disponibilidad e idoneidad	No hay sistema de permiso de trabajo Permiso de trabajo no especifica claramente el área a intervenir y actividad a realizar Permiso no abarca las tareas en su totalidad
Situaciones o Condiciones Operacionales anormales	Relación Hombre/sistema sub-dimensionado Diseño del sistema/proceso no compatible con condiciones reales de operación
Herramientas/Equipos/Materiales (condiciones/disponibilidad/Idoneidad)	No existe herramienta específica para la actividad a realizar Herramientas/equipo/materiales en condiciones fuera de estándar
Integridad de los Equipos	Falla de equipo Mantenión no acorde a recomendación del fabricante o condiciones de operación Equipo no incluido en programa de mantenimiento
Housekeeping	Condiciones de orden y limpieza fuera de estándar (condiciones básica del lugar de trabajo)
Condiciones Climáticas	Viento, lluvia, inundación, calor, luz solar, resplandor, relámpago, nieve.
Congestión/Restricción/Acceso	Área de trabajo confinada Acceso no expedito o con obstáculos para llegar al lugar de trabajo
Tarea Rutinaria/No Rutinaria	No familiarizado con tarea Tarea raramente desarrollada por el trabajador La tarea es realizada repetidas veces durante la misma jornada
Riesgo de Incendio y/o Explosión	Fuego
Iluminación	Iluminación del lugar de trabajo no permite distinguir situaciones de riesgo Encandilamiento del trabajador
Temperatura	Calor, Frío, Humedad
Ruido	Ruido fuerte afectando la capacidad de audición Sobre protección (No puede escuchar alarmas, etc.)
Ventilación	Nivel de oxígeno deficiente en el lugar de trabajo Contaminación con gases, humos u otros
Presión	Soltar presión Aspiración
Gas, Polvo, Material Particulado	Mala visibilidad Dificultad para respirar por presencia de polvo Contaminación del ambiente de trabajo con humos metálicos
Radiación	No-ionizante Ionizante
Sustancias Químicas	Liberación no controlada Emanaciones al ambiente Incompatibilidad de sustancias Pérdida de Control

Entrenamiento	No existe entrenamiento para la actividad No está definido el tiempo mínimo de experiencia que debe tener el trabajador antes de ejercer el cargo Contenido del curso entrega información errónea sobre los riesgos
Vida Silvestre	Cruce de animales en el caminos Picaduras, mordeduras
Inclinación de superficie/Condiciones	Inclinación del terreno Terreno disparejo Rocas, gravilla, chusca

Tabla 7 - Ejemplos de Factores Humanos

Factores Humanos	Ejemplos
Complacencia/Motivación/Actitud	Moral baja, mala actitud, problemas personales, estado de excitación, monotonía y aburrimiento, estado emocional, sobre confianza, resistencia al cambio, razonamiento, Objetivo mal entendido (ganar>riesgos), Insatisfacción en el trabajo
Influencia Drogas/Alcohol	Medicamentos no prescritos que producen somnolencia/euforia Aletargamiento por influencia de drogas
Fatiga	Cansancio Extensión de la jornada de trabajo no apta para el tipo de actividad Sobretiempo Patrones de sueño alterados
Presiones de tiempo/productividad	Tiempos restringidos Presión de tiempo Sobrecarga de actividades para el turno
Ejemplos de presión de pares/supervisión	Conducta permisiva del equipo de trabajo Tolerancia a la violaciones
Capacidades físicas/mentales	Persona no apta para el trabajar Persona con capacidad limitada de entendimiento Tendencia a errores (aversión a reglas de seguridad) Falla de memoria Uso de medicamentos prescritos que producen somnolencia/aletargamiento
Estrés físico/mental	Estrés laboral Ansiedad por mostrar un buen desempeño Inhabilidad para evaluar situaciones en forma exacta Baja auto estima Condiciones médicas y uso de medicamentos
Problemas Personales	Problemas familiares Problemas personales Medioambiente de trabajo hostil

Competencia/Experiencia/habilidad para la tarea	Conocimiento incompleto sobre los riesgos de la tarea Habilidad no apta para el trabajo Inexperto para el tipo de actividad a realizar
Comunicaciones para la tarea	Comunicación/señalización mal interpretada Mensaje no entendido o no específico
Tolerancia de violaciones	Percibida licencia para quebrantar las reglas Permisividad para tomar atajos
Cambio de rutina	Actividad inusual o rara vez realizada Secuencia no normal de tarea

1.1.5 Paso 5: Factores Organizacionales (no-conformidad con los Estándares HSEC de Minera Escondida)

El siguiente paso del análisis es identificar los factores organizacionales (no-conformidad con alguno de los Elementos de Gestión de SIGMEL) que están principalmente implicados en producir o generar el escenario donde se produce el error o violación, es decir las Condiciones tareas/entorno o les han permitido pasar sin ser abordados o han menoscabado las defensas del sistema.

Estos son los factores organizacionales que producen las condiciones que afectan al desempeño en el lugar de trabajo. Pueden estar inactivos o estar sin ser detectados por un largo tiempo dentro de la organización y su efecto solamente se hace visible cuando se combina con las condiciones locales y los errores o violaciones para traspasar las defensas del sistema.

Las páginas siguientes contienen listas y definen los Elementos del Sistema de Gestión HSEC de Escondida (SIGMEL) así como la descripción de las causas y resultados de no-conformidades con los estándares.

Preguntas de Chequeo:

¿En que nos equivocamos como organización? ¿Dónde fallaron nuestros sistemas?
¿ ¿Cómo fue que dispusimos de un entorno de trabajo que alentó o promovió errores?

¿Con cuál elemento del sistema de gestión HSEC (SIGMEL) existe una no conformidad?

Tabla 32.6 Elemento del Sistema de Gestión (SIGMEL):

Nº	Elemento	Sub elemento
1	Liderazgo	1.1 Liderazgo 1.2 Accountability 1.3 Compromiso

2	Planificación Estratégica	2.1 Carta de Valores 2.2 Objetivos y Metas 2.3 Estrategia
3	Estructura de la Organización	3.1 Estructura Organizacional 3.2 Responsabilidades Organizacionales 3.3 Entrenamiento y Competencias 3.4 Gestión de la Información 3.5 Gestión del Conocimiento
4	Gestión de Proveedores y Contratistas	4.1 Administración de Contratos 4.2 Desempeño de Empresas 4.3 Selección y Evaluación de Empresas
5	Administración de Riesgos	5.1 Identificación y priorización del Riesgo 5.2 Control de Riesgo 5.3 Estándares y Procedimientos 5.4 Respuesta a Emergencias
6	Requisitos Legales, Corporativos y Compromisos	6.1 Identificación de Requerimientos 6.2 Implementación y Gestión de Requerimientos 6.3 HSEC en la Gestión de Proyectos
7	Verificación y Acción Correctiva	7.1 Reporte e investigación de accidentes, incidentes y No Conformidades 7.2 Gestión de Reconocimiento 7.3 Acciones Correctivas y Preventivas 7.4 Auditoría y Monitoreo 7.5 Revisión del Desempeño

Tabla 8 - Ejemplos de Factores Organizacionales

Factor Organizacional	Ejemplo
Liderazgo	A los empleados y contratistas no se les da autoridad para detener el trabajo o rehusarse a trabajar en condiciones inseguras o responsabilizarse para cumplir con los roles HSEC. Recursos insuficientes para la implementación efectiva del Sistema de Gestión de Escondida (SIGMEL) No hay sistemas que administren la gestión de consecuencias en temas HSEC. No están definidas las responsabilidades para la gestión del desempeño HSEC del área.
Planificación Estratégica	El proceso de definición de metas, objetivos y planes no considera todas las variables HSEC. El proceso de evaluación de desempeño del contrato no está alienado con los objetivos HSEC que tiene la compañía. Existe conflicto entre las prioridades HSEC y las metas operacionales. No existe un proceso que asegure información exacta y oportuna de los indicadores HSEC

Estructura de la Organización	Proceso de selección de empleados directos no considera todas requisitos/habilidades HSEC que debe cumplir. No está estandarizado el proceso de inducción en las distintas áreas de la compañía No está normado las competencias HSEC sean obligatorias antes de promover a un trabajador a un nuevo cargo. El sistema de capacitación está en un idioma distinto al que habla el trabajador. El sistema de capacitación no considera los entrenamientos obligatorios para cada cargo.
Gestión de Proveedores y Contratistas	Proceso de pre-calificación HSEC de proveedor, contratista y/o socio es informal o no es exigido. Requisitos HSEC que deben cumplir las empresas y proveedores no son actualizados periódicamente o no son comunicados antes del inicio de las actividades. El sistema de evaluación del desempeño del SPA o Administrador de Contrato no considera el desempeño HSEC del contrato que está administrando.
Administración de Riesgos	No están normados las competencias y perfiles que deben tener las personas que elaboren los análisis de riesgos. Ausencia de procesos de administración de cambios que evalúen los riesgos HSEC para las operaciones, instalaciones, equipos, procedimientos, leyes, reglamentos, Estándares, materiales, sistemas, servicios, organizaciones, empleados y contratistas. No hay sistema único para mantener actualizado los inventarios de riesgo o que asegure su revisión periódica. Incompatibilidad entre política, procedimientos y práctica operacional.
Requisitos Legales, Corporativos y Compromisos	Ausencia de sistemas para identificar, evaluar y documentar las obligaciones legales, corporativas o compromisos adquiridos. Sistema de Administración de Documentos no satisface las necesidades o inexistente. Falta de acceso y confiabilidad de los documentos operacionales claves. No existe sistema para comunicar a los trabajadores sobre nuevos requerimientos, cambios o eliminación de requisitos dentro de la organización. Sistema de notificación y actualización de requisitos que deben cumplir las empresas contratistas no está en funcionamiento.

Verificación y Acción Correctiva	No existen procesos ni sistemas que aseguren que los aprendizajes de investigaciones sean adoptados por todas las áreas de la compañía. Los reportes HSEC no entregan análisis de tendencias de accidentes o incidentes. No existen protocolos formales de revisión de acciones correctivas o de efectividad de las acciones. No hay herramienta de medición del desempeño HSEC del trabajador.
----------------------------------	---

2. Validación

2.1 Validar los Factores de la Organización

Todo el proceso que se ha mostrado debe realizarse hacia atrás, vale decir desde el incidente hacia los factores organizacionales. Un método para validar el proceso de investigación es trabajar desde EL Factor Organizacional (Elemento de Gestión de SIGMEL) hacia el incidente formulando la pregunta, ¿“Está implicado en alguna parte de este incidente el Elemento de Gestión “Liderazgo””? y luego hacer la misma pregunta para cada uno de los 6 restantes Elementos del SIGMEL. Este enfoque le puede servir de ayuda al equipo a encontrar lo que podría no estar en la línea del análisis causal. Podría haber fallas que estaban a punto de escalar el incidente pero que fueron bloqueadas por una defensa de trabajo ¡o por suerte!

2.2 Conclusión

El equipo de investigación debe concentrarse en identificar y controlar las no conformidades y los sistemas de defensa de los Elementos del Sistema de Gestión HSEC a fin de identificar las áreas donde se requiere un mejoramiento.

Un resultado requerido de aplicar el proceso ICAM es la creación de recomendaciones claras para abordar las deficiencias en las defensas del sistema y los procesos organizacionales. El equipo de investigación tiene la obligación de hacer recomendaciones que aborden todas las Defensas Ausentes/Fallidas y Factores Organizacionales identificados como causas contribuidoras.

Anexo A – Sugerencias para el Análisis ICAM

Se encuentra disponible un rango de sugerencias de ayuda para el investigador ICAM. Las siguientes sugerencias pueden ayudar a lograr un resultado válido:

- **Establecer vínculos.** En toda secuencia de eventos, se deben llenar las brechas que existen entre los hechos donde sea posible. Extrapolarlos donde sea lógicamente posible en base a la teoría y su conocimiento práctico.
- **Evitar repetición.** La repetición de datos basados en hechos va a ser una fuente de distracción para todos los participantes en cualquier nivel de análisis.
- **Evaluar la situación.** Recordar que estas evaluaciones deben ser en base a evidencia, en base a hechos. No emita juicios o base su investigación en opinión.
- **Desarrollar un análisis progresivo.** Procurar siempre resolver cualquier elemento de controversia o contradicción en evidencia en una etapa inicial del análisis.
- **Aplicar modelos analíticos aceptados para apoyar el análisis.** ICAM puede usualmente aplicarse para un mayor efecto.
- **Incluir hechos relevantes.** Esto es lo más importante para completar los detalles.
- **Excluir todos los hechos irrelevantes.** Estos no van a agregar nada excepto una fuente de mayor distracción para el análisis. Sin embargo, podría ser de utilidad reportar estos en forma separada a través de las líneas de Control de Calidad para el mejoramiento organizacional.
- **Apoyar posibilidades realistas.** Se debe considerar cualquier tema relevante. No cancelar el valor de la hipótesis hasta que no pueda ser apoyado. Rechazar las posibilidades, cuando ya no sean válidas.
- **Probar el análisis con argumento.** Si el análisis soporta el escrutinio de acuerdo a la información de hechos entonces la validez es más probable que sea lógica y creíble.
- **Indicar claramente instancias de opinión o hecho.**
- **Concluir con un análisis claro.** Afirmar que los hallazgos del análisis no son ambiguos. Si esto no es así, entonces declarar que el análisis es indeterminado.
- **Explicar en forma cautelosa las conclusiones que no tienen fundamento.** Claramente declarar si la evidencia no puede apoyar completa y positivamente la conclusión. Esto ayuda a la credibilidad del proceso.
- **Relacionar todo problema no abarcado.** Esto es vital, especialmente cuando se relacionan aquellos que no contribuyeron directamente al evento.
- **Identificar ambigüedades.** El lector puede interpretarlos en forma negativa a menos que estén claramente identificados.
- **Efectuar una revisión final.** Reafirmar el "quién, qué, cuándo y dónde " de la investigación.
- **Compromiso con el análisis.**

Acciones Preventivas y Correctivas

Propósito

Proporcionar información adicional y apoyo para el paso de Recopilación de Datos en el proceso de una investigación que se realiza según el Método de Análisis de las Causas de un Incidente (ICAM en inglés).

1. Desarrollar Recomendaciones

Para cada Defensa Ausente / Fallida y cada Factor Organizacional que está identificado en la investigación de un incidente debe haber una recomendación para una acción por parte de la gerencia.

Aunque el equipo investigador puede hacer recomendaciones, éstas no se transforman en acciones correctivas hasta que la gerencia haya consentido y asignado los recursos, responsabilidades y plazos.

Al establecer recomendaciones para las Defensas Ausentes / Fallidas y los Factores Organizacionales, el equipo investigador deberá considerar:

- La eliminación o reducción del riesgo de que ese factor contribuyente vuelva a ocurrir
- El mejoramiento de las defensas para limitar las consecuencias de los peligros, de tal manera que la gerencia pueda aceptar el riesgo como un riesgo tolerable
- Medidas a corto plazo para mitigar los riesgos actuales, hasta que se puedan establecer acciones correctivas de largo plazo
- El principio de SMART (SMART: Inteligente):
 - Specific actions (Acciones específicas)
 - Measurable outcomes (Resultados medibles)
 - Achievable and Accountable (Alcanzable (factible) y confiable)
 - Relevant to the contributing factors and underlying causes (Relevante para los factores contribuyentes y las causas subyacentes)
 - Timely implementation (Implementación oportuna)
- Contar con aproximadamente 6 a 8 recomendaciones
- El equipo investigador debe llevar a cabo una evaluación para asegurar que las recomendaciones propuestas no debilitan las defensas existentes ni introducen nuevos riesgos.

2. Jerarquía de Control

Las recomendaciones deben basarse en la Jerarquía de Control, que se presenta en la tabla a continuación.

Se deben aplicar estos controles desde arriba hacia abajo; mientras más abajo es el paso por la jerarquía de control, mayor es la posibilidad de que el riesgo se quede.

Tabla 9 - Jerarquía de Control

Jerarquía de Control	Definición
Eliminar	La eliminación completa del riesgo
Sustituir	Reemplazar el material, equipo o proceso por uno de menor peligro
Rediseñar	Rediseñar el equipo o los procesos de trabajo.
Separar	Aislar el peligro, poniendo guardas o barreras
Administrar	Proporcionar controles como capacitación, procedimientos, etc.
Equipo de Protección personal	Usar equipos de protección personal correctamente ajustados y/o equipos apropiados de control de contaminación cuando otros controles no se puedan poner en práctica.

Eliminar el riesgo es más eficaz que proveer de equipos de protección personal. Por ejemplo, instalar un sistema de eliminación de polvo para eliminar la exposición al polvo en el lugar de trabajo en vez de suministrar respiradores y luego confiar que la gente los va a usar correctamente.

Aunque el objetivo de las recomendaciones es intentar eliminar o sustituir el peligro vía arreglos de ingeniería u otros similares, las medidas como los controles administrativos a corto plazo, los equipos de protección personal o los dispositivos de control de contaminación pueden ser necesarios hasta que se implemente una solución de largo plazo.

3. Matriz de Resultados

Se puede usar la Matriz de Resultados una vez que el equipo investigador está en la etapa de desarrollar y recomendar las acciones correctivas. Cada acción que se recomienda debe estar colocada en la matriz para determinar su clasificación relativa con respecto a la facilidad de implementación y la reducción del riesgo. Los factores que se deben considerar al asignar una clasificación a las acciones pueden incluir el tiempo, costo, gestión de cambio, número de personas involucradas y aspectos técnicos. Las acciones que clasifican en el cuadrante uno deben considerarse con preferencia sobre aquellas que clasifican en el cuadrante cuatro.

Reporte de Hallazgos

Propósito

Proporcionar información adicional y soporte en el proceso de investigación, durante la etapa de Recopilación de Datos de la investigación del Método de Análisis de Causas del Incidente (ICAM).

1. Requisitos Mínimos para el Informe

Como consecuencia de un incidente HSEC Significativo, lo que sigue es un informe de investigación. La 'Plantilla de Informe de los Hallazgos' es una herramienta opcional que se puede utilizar para capturar hallazgos después de un incidente.

Cuando se complete un informe, se debe considerar lo siguiente:

- El informe debe estar basado en los hechos, ser conciso y concluyente.
- Se debe evitar el lenguaje innecesariamente emotivo o tendiente al sensacionalismo.
- Las conclusiones de la investigación no deben estructurarse en términos legales.
- Las Interpretaciones de los hallazgos se deben basar en los hechos como fueron identificados durante la investigación.
- La evaluación de las causas principales debe basarse en el análisis ICAM de los hallazgos.
- Se deben identificar claramente los eventos o condiciones que sean los principales factores contribuyentes para el incidente.
- Deben existir procedimientos estrictos para el control de documentos y se deben destruir los borradores previos del informe.
- Se debe hacer referencia a todos los documentos y se deben establecer registros importantes para el incidente, a menos que los privilegios legales lo indiquen de otra forma.
- Se debe conseguir la aprobación del informe por parte de los gerentes de línea de mando y de los demás involucrados (por ejemplo, área legal) antes de que se hagan circular los contenidos del informe de investigación. En algunas instancias puede ser necesaria una revisión legal antes de que se entregue al equipo gerencial para la revisión final.
- Cuando no se pueda determinar una causa definitiva a partir de los hechos y el equipo sólo pueda aventurar una opinión en cuanto a los factores contribuyentes y causas principales, este punto se debe dejar muy claro.

Por ejemplo:

Incorrecto:

"La investigación concluye que el vehículo se volcó debido al exceso de velocidad."

Correcto:

"El equipo de investigación no pudo determinar la causa exacta del volcamiento a partir de la evidencia disponible. Lo que sí se concluye es que es que el exceso de velocidad puede haber sido un factor contribuyente."

- El Informe ICAM debería identificar cualquier factor que limitara la habilidad del equipo de investigación ICAM para llegar a una conclusión.

"El equipo de investigación no tuvo el dato de la velocidad del camión, debido a que la unidad que podía proporcionarlo fue destruida en el accidente."

- Cuando el informe de investigación ICAM se haya definido como sujeto a privilegio profesional legal, verifique que este informe primero se entregue al abogado encargado antes de publicarlo en forma más amplia.

1.1 Estructura de Informe de Investigación

Cuando se requiere un informe ICAM detallado, éste debe incluir como mínimo:

1. Resumen Ejecutivo
2. Descripción del Incidente
3. Factores Contribuyentes y Causas Principales
4. Hallazgos Claves
5. Conclusiones y Observaciones
6. Recomendaciones
7. Plan de Acciones Correctivas
8. Visto Bueno del Informe
9. Tabla Cronograma
10. Cartilla ICAM
11. Lecciones Claves
12. Anexos

Las siguientes secciones entregan mayores detalles del contenido que se espera en un informe de investigación de incidente en BHP Billiton.

1.1.1 Resumen Ejecutivo

Este es un resumen del informe y debe incluir:

- Descripción del incidente
- Eventos que llevaron al incidente
- Consecuencias reales y potenciales del incidente
- Hallazgos
- Factores contribuyentes
- Factores organizacionales
- Lista de acciones correctivas recomendadas
- Lista de aprendizajes claves

Como resumen ejecutivo, se puede completar y usar un Informe BHP Billiton de Incidente Significativo (Documento HSEC P10a).

1.1.2 Descripción del Incidente

Es una declaración de los hechos que rodearon inmediatamente al incidente, que abarca el período desde que se inician los eventos hasta que se controló la situación y que identifica, en lo posible, la secuencia de eventos. En este contexto, los mapas, planos o fotografías se deben usar como ilustración para apoyar la narrativa:

- Hora, lugar y fecha del incidente
- Detalles del estado de la enfermedad/lesión, es decir, del empleado, contratista o de terceros
 - Nombre
 - Edad
 - Cargo
 - Tiempo en el cargo
 - Duración del servicio
 - Nacionalidad y estado civil
 - Detalles de lesiones sufridas
- Detalles del daño al medio ambiente /comunidad /planta o instalaciones
 - Ubicación geográfica
 - Descripción de la extensión del daño directo
 - Estimación de los valores perdidos o del grado de daño,
 - Estimación de las consecuencias del daño
- Clasificación de riesgo. Eventos que llevaron al incidente – un párrafo breve que establezca la escena del incidente:
 - Descripción de la operación en progreso
 - Preparaciones que se hicieron para el trabajo (procedimientos, instrucciones, permisos de trabajo, supervisión, etc.)
 - Personal y equipo involucrado
 - Condiciones ambientales
 - Actividades que se realizaron en la escena del incidente
 - Actividades de los protagonistas antes del día del incidente, que pudieron afectar sus acciones
- Fotografías
- Tabla Cronograma

1.1.3 Factores Contribuyentes y Causas Principales

- Falla o Ausencia de Defensas
- Acciones Individuales/de equipo
- Condiciones Ambientales/De Tarea
- Factores Organizacionales

1.1.4 Hallazgos Claves

Los hallazgos claves deben abarcar los siguientes aspectos:

- **Causa inmediata:** Un incidente se provoca sólo cuando una persona u objeto está en contacto con una cantidad de energía o material peligroso que no se puede absorber en forma segura. La causa inmediata normalmente es el resultado de uno o más errores y/o condiciones inseguras que llevaron directamente a la consecuencia.
- **Factores Contribuyentes**
 - **Ausencia o Falla de las Defensas:** son las situaciones, dispositivos, sistemas, condiciones, equipos, mediciones que normalmente evitan que ocurra este tipo de incidentes.
 - **Acciones Individuales o de Equipo:** son errores, violaciones o incumplimientos por parte de las personas directamente involucradas en el evento.
 - **Condiciones de Tarea y Entorno:** son las “características situacionales” que existían inmediatamente antes del incidente, incluyendo la situación laboral, el ambiente físico o social, o el estado mental, físico o emocional de una persona.
 - **Incumplimiento con los Estándares HSEC:** son aquellos factores pasivos del sistema que estaban presentes antes del incidente, y que pueden haber contribuido a la ocurrencia de condiciones ambientales o de trabajo, acciones individuales o de equipo, o falla en las defensas, que pudieran haber propiciado el incidente.
- **Causas Principales:** son las causas que forman las bases sobre las cuales tuvieron lugar todos los demás eventos que condujeron al incidente. Estas causas normalmente sólo se hacen evidentes al inspeccionarlas de cerca.

1.1.5 Conclusiones y Observaciones

Esta sección incluye las conclusiones que se obtuvieron del análisis de los hallazgos. Las conclusiones identifican las causas principales del incidente.

- Las conclusiones se presentan en pequeños párrafos que:
 - Presentan los juicios/observaciones
 - Destacan un hallazgo por conclusión
 - Se organizan en forma secuencial, cronológica o en orden lógico
 - Se mantienen en un número razonable, porque son la recapitulación de los factores contribuyentes y de los fundamentos analíticos
 - Plantean cualquier otro factor, particularmente aquellos que, si bien pueden no estar presentes en la secuencia, pueden haber alterado los resultados o la gravedad
 - Identifica claramente las materias o problemas sistémicos, especialmente los que facilitaron la falencia de los estándares, procedimientos y sistemas
 - Clarifican los hallazgos ambiguos en aquellas instancias en las que no se puede llegar a una conclusión definitiva
 - Clarifican los hallazgos que se basaron en evidencia circunstancial

1.1.6 Recomendaciones

Cada factor contribuyente y causa principal identificados a partir de la investigación del incidente deberán tener una recomendación para una acción a nivel administrativo. Las recomendaciones deben incluir todas las fallas/ausencias de defensas y los factores organizacionales identificados en la Carta ICAM.

Las acciones correctivas se deben basar en la jerarquía de controles. Si bien el objetivo de las recomendaciones es eliminar o sustituir el peligro por medio de arreglos a nivel de ingeniería o similares, puede que se necesiten medidas administrativas o de EPP a corto plazo, hasta que quede implementado este tipo de arreglos. Puede que no siempre sea posible eliminar por completo todos los factores contribuyentes.

1.1.7 Plan de Acción Correctiva

Si bien el equipo de investigación hace recomendaciones, éstas no se transforman en acciones correctivas hasta que la gerencia esté de acuerdo y asigne los recursos, responsabilidades y plazos necesarios.

Se debe desarrollar un plan de acción correctiva para administrar las acciones que se decidan llevar a cabo después de las recomendaciones del reporte.

1.1.8 Visto Bueno del Reporte

Antes de la distribución y visto bueno, la gerencia correspondiente debe revisar el reporte de investigación para verificar que esté completo, que haya una buena calidad de investigación, y deberá asignar las acciones correctivas recomendadas.

Por lo general, antes de dar el visto bueno para un reporte, se deben seguir los pasos que se mencionan a continuación:

1. Determinar si la revisión legal inicial se debe considerar.
2. El reporte se revisa mejor en una conversación “alrededor de una mesa” con el equipo de investigación. En algunas instancias, puede que se necesite una revisión legal antes de entregar el reporte al equipo encargado de la revisión final.
3. Después de una revisión formal del reporte, el equipo de administración y el de investigación deben determinar las acciones convenidas y asignar las responsabilidades, los recursos y los plazos.

1.1.9 Tabla Cronograma

La tabla cronograma que elabore el equipo ICAM se debe incluir en el reporte.

1.1.10 Cartilla ICAM

La cartilla ICAM que elabore el equipo de investigación se debe incluir en el reporte.

1.1.11 Lecciones Claves

Las lecciones claves son lecciones generales para la organización, que provienen de la investigación. Las lecciones claves deben:

- Incluir todos los problemas que si se corrigen en el resto de la organización o en la industria, evitarían que ocurrieran este tipo de incidentes.
- No incluir aquellos problemas que sean exclusivos del sitio del incidente
- Hacer referencia a las defensas dentro del sistema, que fueron efectivos durante el incidente

1.1.12 Anexos

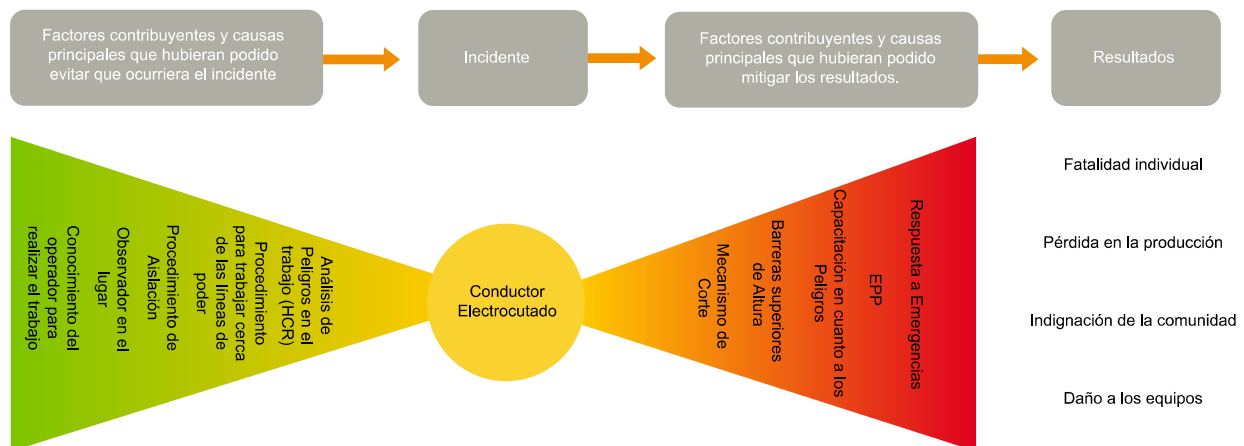
Los ejemplos de anexos pueden incluir:

- Fotografías con leyendas
- Mapas, planos y diagramas
- Glosario con todos los términos técnicos especiales, y con las abreviaciones que se usen en el informe, lo que ayuda a que el lector no se confunda ni pueda malinterpretar conceptos.

2. Análisis de la Corbata de Lazo

Se puede usar la metodología de la corbata de lazo (Bow-tie) para comunicar los hallazgos de incidentes complejos, en un modelo simple.

Figura 34.1 Ejemplo de una Análisis de la Corbata de Lazo, luego de un incidente en una refinería Petroquímica



Según lo determinado por los hallazgos de la investigación ICAM:

- El centro de la corbata de lazo representa el incidente.
- El lado izquierdo de la corbata de lazo representa los factores contribuyentes y las causas principales que fallaron en prevenir el incidente.
- El lado derecho de la corbata de lazo representa los factores contribuyentes y las causas principales que fallaron en mitigar los resultados. Estos últimos, fuera de la corbata de lazo, representan las consecuencias reales del incidente.

3. Lecciones Aprendidas

3.1 Ejecución hasta completar las acciones correctivas

Es responsabilidad de la gerencia de línea hacer seguimiento a las acciones correctivas.

3.2 Comunicación de los hallazgos y resultados del incidente

Una vez completadas las acciones correctivas se debe comunicar a todos quienes recibieron el reporte de investigación y a la fuerza de trabajo en general. Esto se debe hacer como seguimiento de una comunicación previa en la que se hayan descrito brevemente los hallazgos.

Para maximizar el potencial preventivo de la investigación, los hallazgos y las conclusiones del reporte se deben distribuir lo más que se pueda dentro de la organización y también externamente dentro de la industria.

El gerente de línea responsable deberá documentar y comunicar el término de las acciones correctivas al ejecutivo senior del sitio y al nivel apropiado dentro de la gerencia senior de la organización. En caso de no haberse podido completar alguna acción correctiva, se debe mantener un monitoreo continuo hasta completar su implementación.



MINERA ESCONDIDA

Operada por BHP Billiton