



Centro de
Especializaciones
Noeder

Diploma de Especialización Internacional

SUPERVISOR DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE SSOMA

MÓDULO V

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

CLASE 04

Mg. Ing. Isabel Cama Mamani

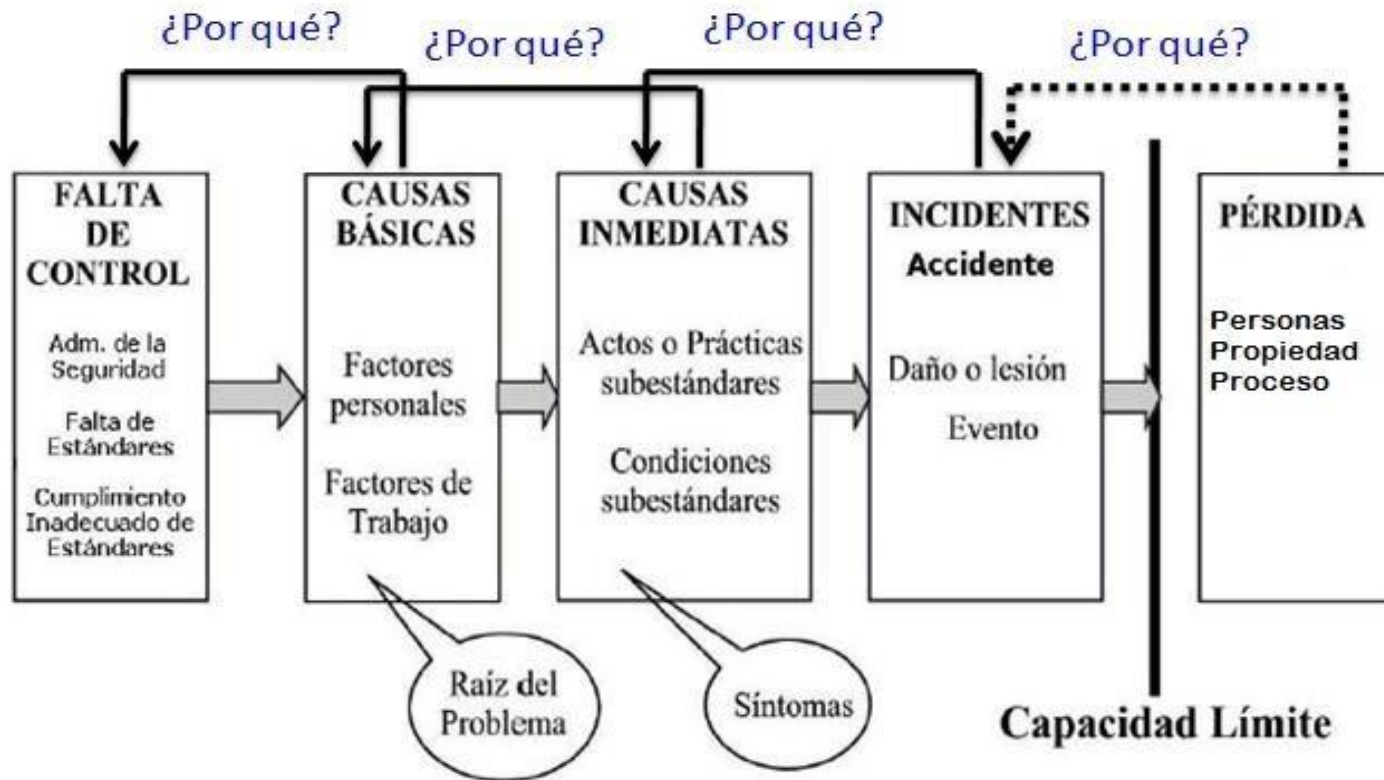


CONTENIDO

- ✓ Método de causalida de pérdidas
- ✓ Método del árbol de causas
- ✓ Método ICAM
- ✓ Método del diagrama ISHIKAWA



TÉCNICAS DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES MODELO DE CAUSALIDAD DE PÉRDIDAS



Este modelo considera al accidente como una cadena de factores o grupos de factores de riesgos, donde un grupo produce o permite la aparición de los otros factores de riesgos de nivel inferior, hasta llegar a la falta de control, que serían los factores de riesgos previos a la aparición de los accidentes.



METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES



Analizar la información recogida, seleccionar las causas de ocurrencia del accidente que pudieran aparecer como las más obvias, que pudieran ser actos o condiciones, por lo que solo se pudiera encontrar los síntomas, más no los problemas básicos, necesarios para concluir e identificar la causa raíz del accidente.



METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Primero se determina las causas inmediata, luego las básicas y se determina la FALTA DE CONTROL.





METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES



Son las causas “que se ven”
con relación al accidente



ACTOS INSEGUROS: Violación de disposiciones seguras

- i. Usar inadecuadamente los equipos y maquinarias
- ii. No respetar señalización
- iii. Operar a velocidad inadecuada
- iv. Usar audífonos, collares, anillos, etc. ante máquinas en movimiento





METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES



Son las causas “que se ven” con relación al accidente



CONDICIONES INSEGURAS: Condiciones físicas del ambiente laboral

- i. Ruido excesivo
- ii. Desorden y suciedad existentes en el área
- iii. Escasez de espacio para laborar
- iv. Equipos / Instalaciones en mal estado, etc.





METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Son las causas de fondo (raíz) que originaron el accidente



FACTORES PERSONALES: Todo lo relacionado al trabajador como persona

- i. Existencia de problemas físicos o mentales.
- ii. Falta de conocimiento o de capacidad para el trabajo encomendado
- iii. Problemas familiares. Motivación inadecuada.
- iv. Fisiología inadecuada, etc.



FACTORES DE TRABAJO: Todo lo relacionado al entorno del trabajo

- i. Diseño o mantenimiento inadecuado de las máquinas y equipos.
- ii. Falta de normas de trabajo o normas inadecuadas.
- iii. Uso anormal e incorrecto de herramientas e instalaciones.
- iv. Procedimientos incorrectos de trabajo, etc.





Investigación AT mediante modelo Causalidad

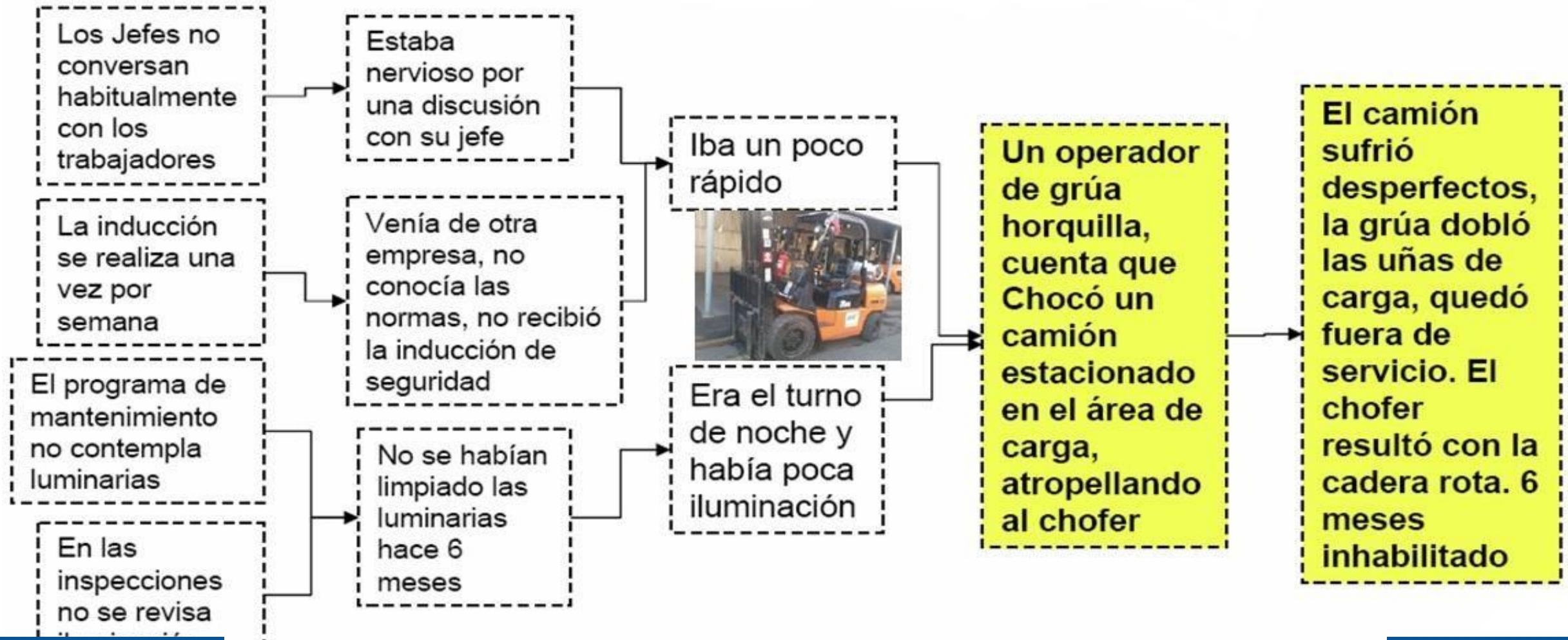
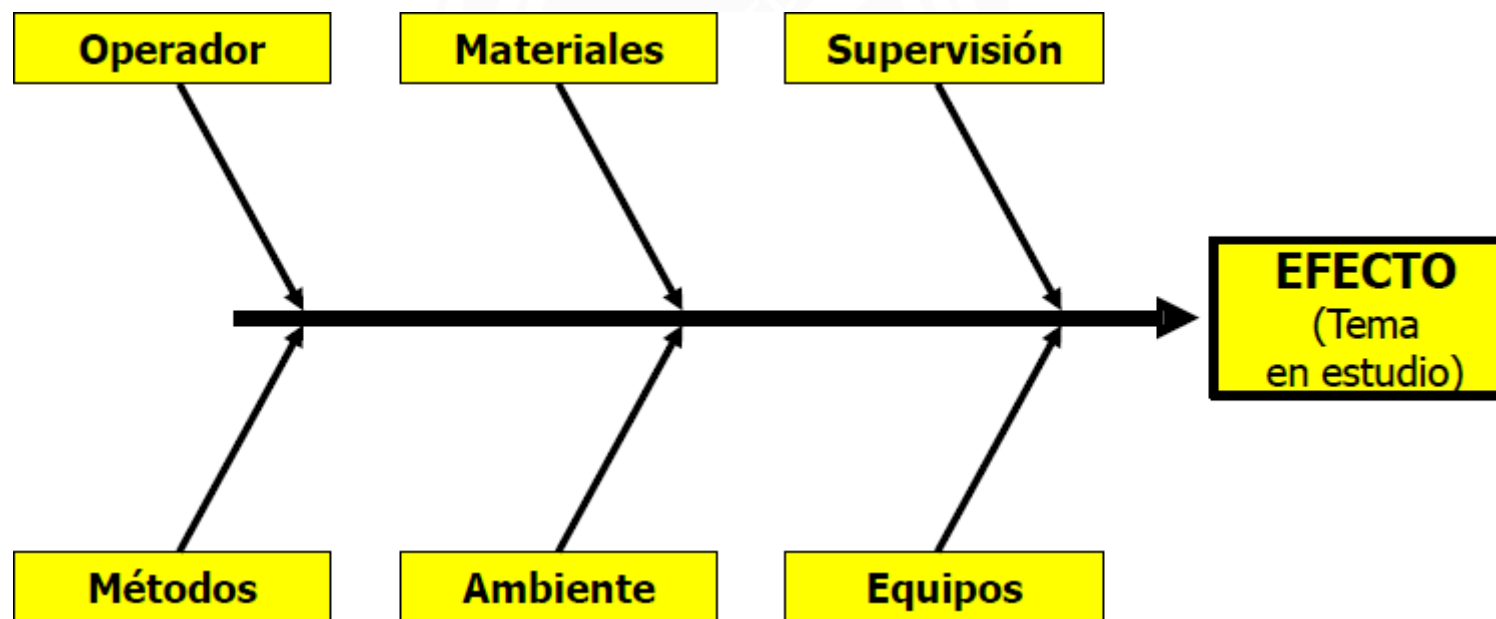




DIAGRAMA CAUSA EFECTO O DE ISHIKAWA



EQUIPO

Se colocan las piezas que se cambian fuera de la zona de paso en las proximidades de los laterales de la plataforma

Hay que dejar el material en esa zona dado que las proximidades de la caja son zona de paso de los operarios que están realizando el cambio.

MATERIAL

Plataforma de trabajo con pequeña abolladura en el borde.

Altura de caída de 55cm..
No hay barandilla (No lo exige la Norma)

Pisada en vacío o al borde de la plataforma de trabajo.

La Plataforma llega hasta un motor. El motor impide ampliarla en la zona cercana al hueco.

Operación realizada en la proximidad del borde de la plataforma

CAIDA POR EL HUECO ENTRE LAS DOS PLATAFORMAS EN ZONA DE CAMBIO DE MAQUINA

METODO DEL DIAGRAMA DE ISHIKAWA

No conoce bien la operación

Posible desequilibrio al manipular manualmente la placa de cambio (18Kg.)

No había ningún operario con experiencia

No hay procedimiento escrito del cambio

No hay sistema de manipulación mecánica

No se han respetados los periodos de formación

Primera vez que realiza la operación

No se ha estudiado posible sistema de manipulación mecánica

Manipulación manual de la placa. Sacarla de la torre y llevarla hasta la zona en la que se dejan los materiales del cambio y colocarla en el suelo.

No se ha tutorizado la incorporación de operarios nuevos

PERSONA

METODO





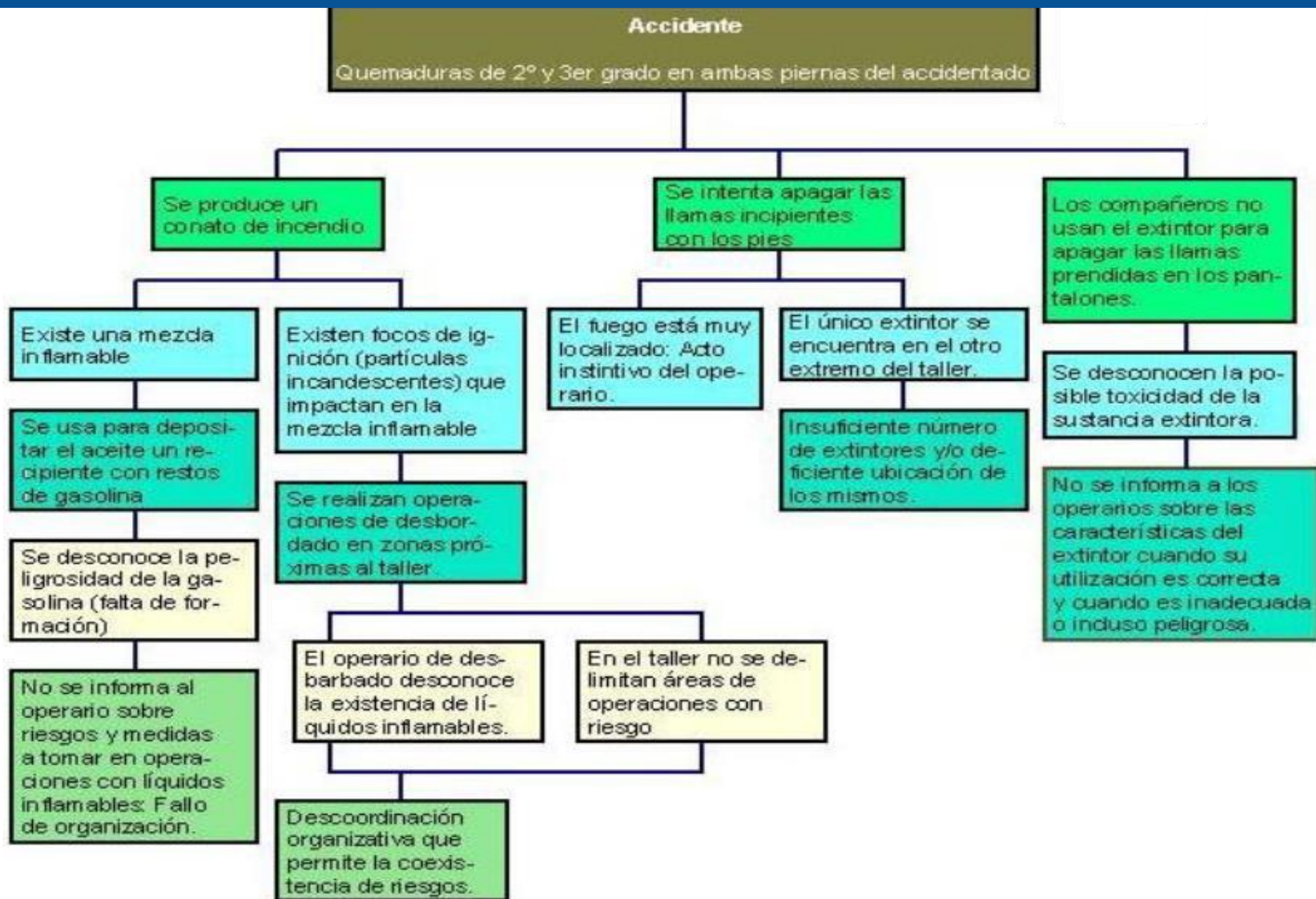
Metodología de investigación de accidentes

ARBOL DE CAUSAS:

- Técnica analítica posterior.
- Método clínico inductivo, va hacia atrás hasta la determinación de las causas.
- Representa gráficamente y lógicamente las combinaciones de hechos que se produjeron y que condujeron al acontecimiento no deseado.
- La relación entre causas solamente puede expresarse mediante “y”, pues una vez acaecido el accidente no podemos hacer interpretaciones.
- Método reactivo.

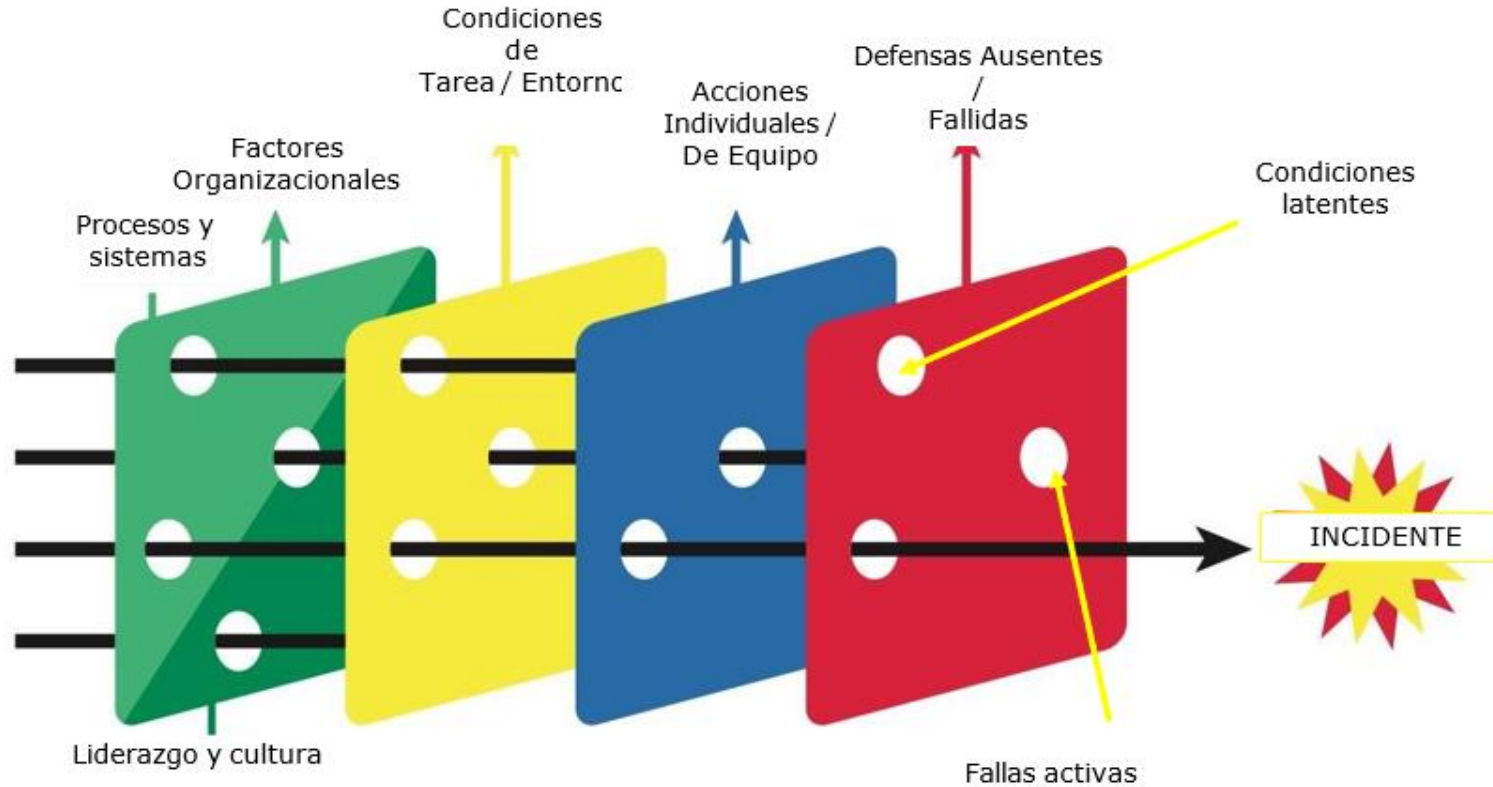


METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES





METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES



MODELO
ICAM

FALLAS LATENTES

FALLAS ACTIVAS

ACCIONES PREVENTIVAS

ACCIONES CORRECTIVAS



METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

ETAPA	DETERMINACIÓN	PROCESO	HERRAMIENTAS
INCIDENTE			Acciones Inmediatas y planificación de la Investigación
1	“Qué sucedió”	Recolección de datos	PEEPO
2	“Por qué sucedió”	Organización y Análisis de datos	Línea de Tiempo y metodología ICAM
3	“Qué se hará al respecto”	Desarrollar recomendaciones	Jerarquía de control evaluación de beneficios
4	“Qué se aprendió que se puede compartir”	Aprendizajes claves	Informe de incidentes Sesiones de charlas informativas



METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

PASOS INVESTIGACIÓN - ICAM





METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

- 1. Acciones inmediatas
- 2. Planificación de Investigación
- 3. Recolección de Datos
- 4. Organización de Datos
- 5. Análisis ICAM
- 6. Acciones Preventivas y Correctivas
- 7. Reporte de resultados



Acciones inmediatamente

Paso 1: ACCIONES INMEDIATAS

Atención de la emergencia



Identifique y aplique las acciones correctivas inmediatas



Riesgo controlado



Reinicio de la operación



Paso 2: PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Designar Comité de Investigación

Incluir participantes imparciales (personal con experiencia y conocimiento).

Establecer el alcance y los límites de la investigación.

Planear la investigación.

Seleccionar una sala para la investigación donde no hayan interrupciones.

Establecer la administración de los documentos.

Tomar posesión de los datos recolectados.

Acordar la fecha de entrega de investigación.



1. Acciones inmediatas

2. Planificación de Investigación

3. Recolección de Datos

4. Organización de Datos

5. Análisis ICAM

6. Acciones Preventivas y Correctivas

7. Reporte de resultados



Paso 3: RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

1. Acciones inmediatas

2. Planificación de Investigación

3. Recolección de Datos

4. Organización de Datos

5. Análisis ICAM

6. Acciones Preventivas y Correctivas

7. Reporte de resultados

- Enfoca la investigación.
- Reunir los hechos relevantes.
- Recolectar los datos en estas 5 áreas:

**Tormenta de ideas
sobre los datos a
recolectar**

CATEGORÍAS DE DATOS

P

Personal

E

Entorno

E

Equipo

P

Procedimientos

O

Organización



METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Clases de Testigos

Testigos de pre contacto: Testigo que vio o tiene información sobre los eventos ocurridos previo al accidente

Testigo de contacto: Testigo que vio o estuvo presente justo el momento del accidente y que tiene información de lo sucedido

Testigo de post contacto: Testigos que llegaron a posterior del accidente y tiene información sobre los eventos que ocurrieron posterior al accidente



MEDICO



TURNO



COMPETENCIA



HISTORICO



FISIOLOGIA



ALERTA

Personal



ILUMINACIÓN



CLIMA



VIBRACIÓN



CONTAMINACIÓN



RUIDO



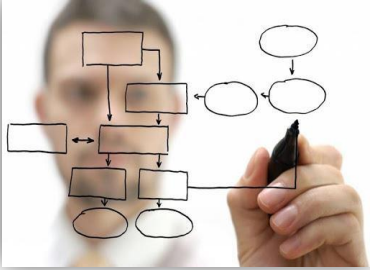
LUGARES DE TRABAJO

Entorno



METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

1. Acciones inmediatas
2. Planificación de Investigación
3. Recolección de Datos
4. Organización de Datos
5. Análisis ICAM
6. Acciones Preventivas y Correctivas
7. Reporte de resultados



Cultura de organización

Políticas de la empresa, planificación de los trabajos, entrega de buenos equipos y herramientas, presiones comerciales u operaciones estructura organizacional, sistema de administración de la persona



Mecanismo de control

Sistema de permisos de trabajo, reglas, evaluaciones de riesgo, autorizaciones, especificaciones de compra, elementos de protección personal



Procedimientos

Analice los procedimientos utilizados para el trabajo, disponibilidad, el contenido del procedimiento se ajusta a la tarea, detallan correctamente el trabajo a realizar, establecen criterios de operación en formularios



Programa de capacitación

Sistema de entrenamiento estructurado, para la entrega de las habilidades técnicas y los conocimientos de seguridad necesarios, medición de la efectividad de los programas



Otros

Planos mapas o diseños del área o equipo, informes del área de incidentes previos, acciones correctivas. Sistemas de respuesta a emergencias



Paso 4: ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS

DIAGRAMA DE EVENTOS Y CAUSAS (5 POR QUÉS)

1. Acciones inmediatas
2. Planificación de Investigación
3. Recolección de Datos
4. Organización de Datos
5. Análisis ICAM
6. Acciones Preventivas y Correctivas
7. Reporte de resultados

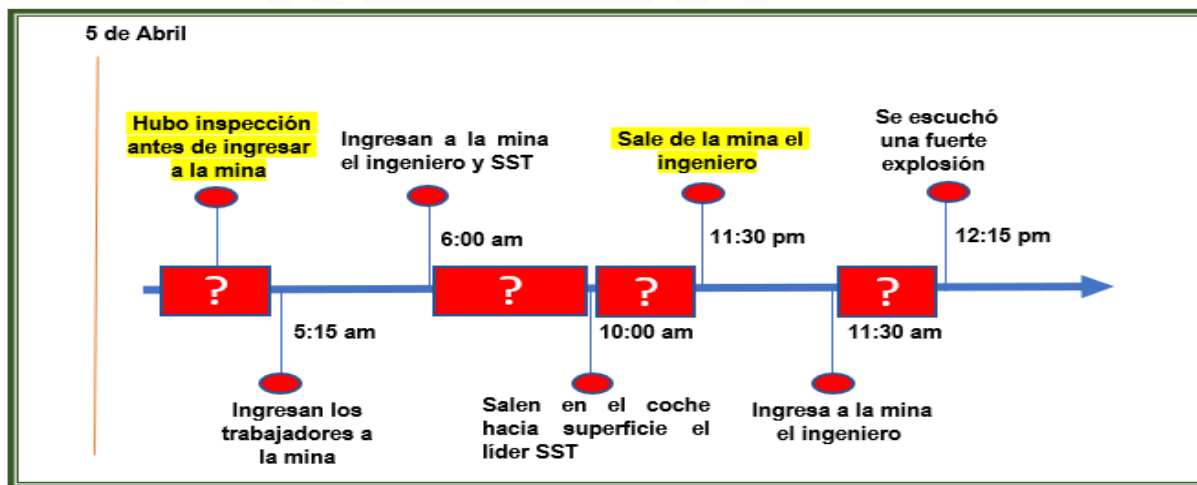
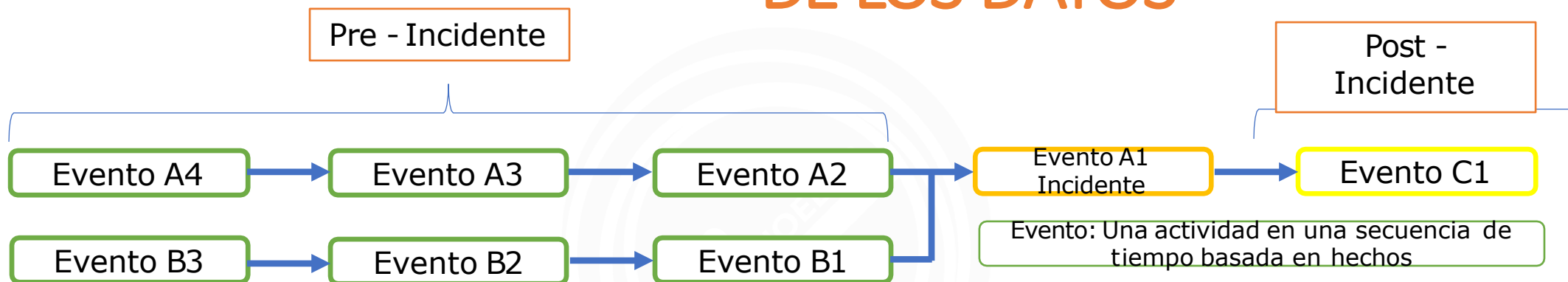


Tabla Cronograma – Línea de tiempo



METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

DIAGRAMA DE EVENTOS Y CAUSAS (5 POR QUÉS)

1. Acciones inmediatas
2. Planificación de Investigación
3. Recolección de Datos
4. Organización de Datos
5. Análisis ICAM
6. Acciones Preventivas y Correctivas
7. Reporte de resultados

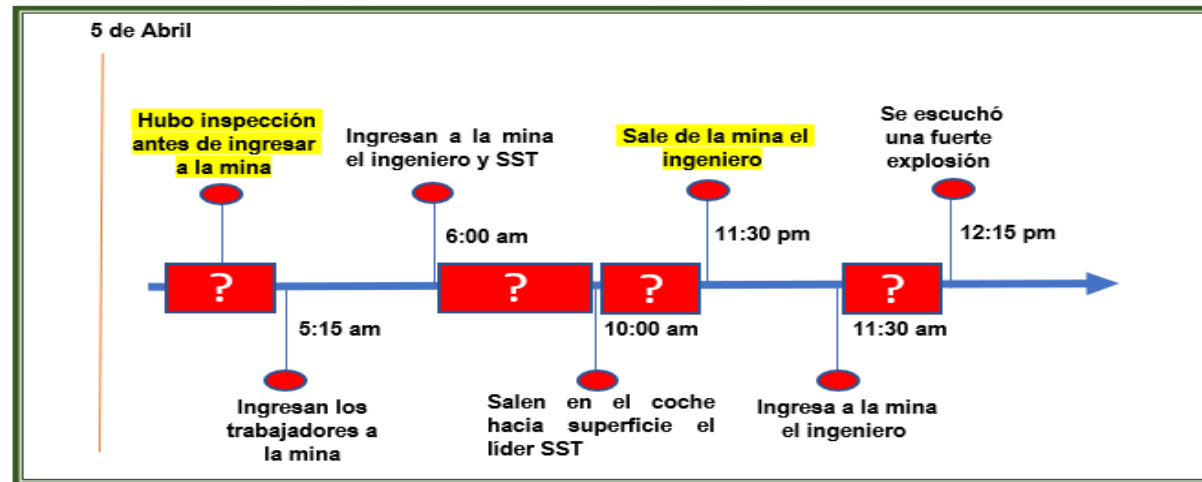
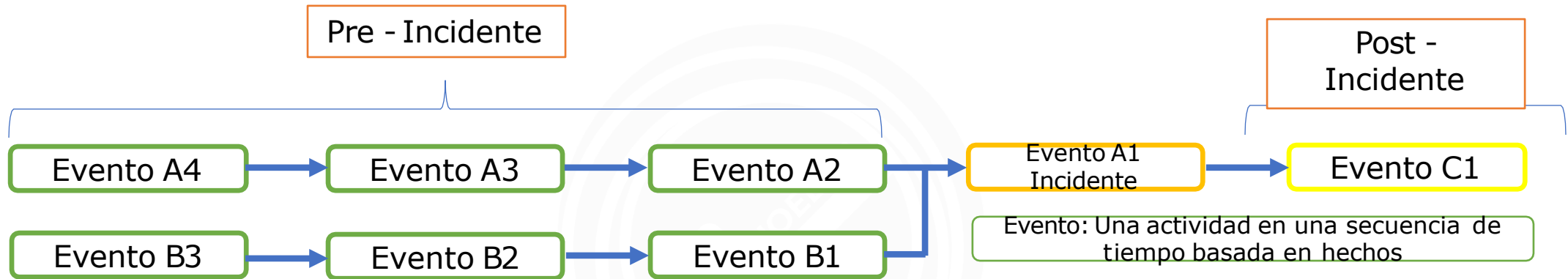
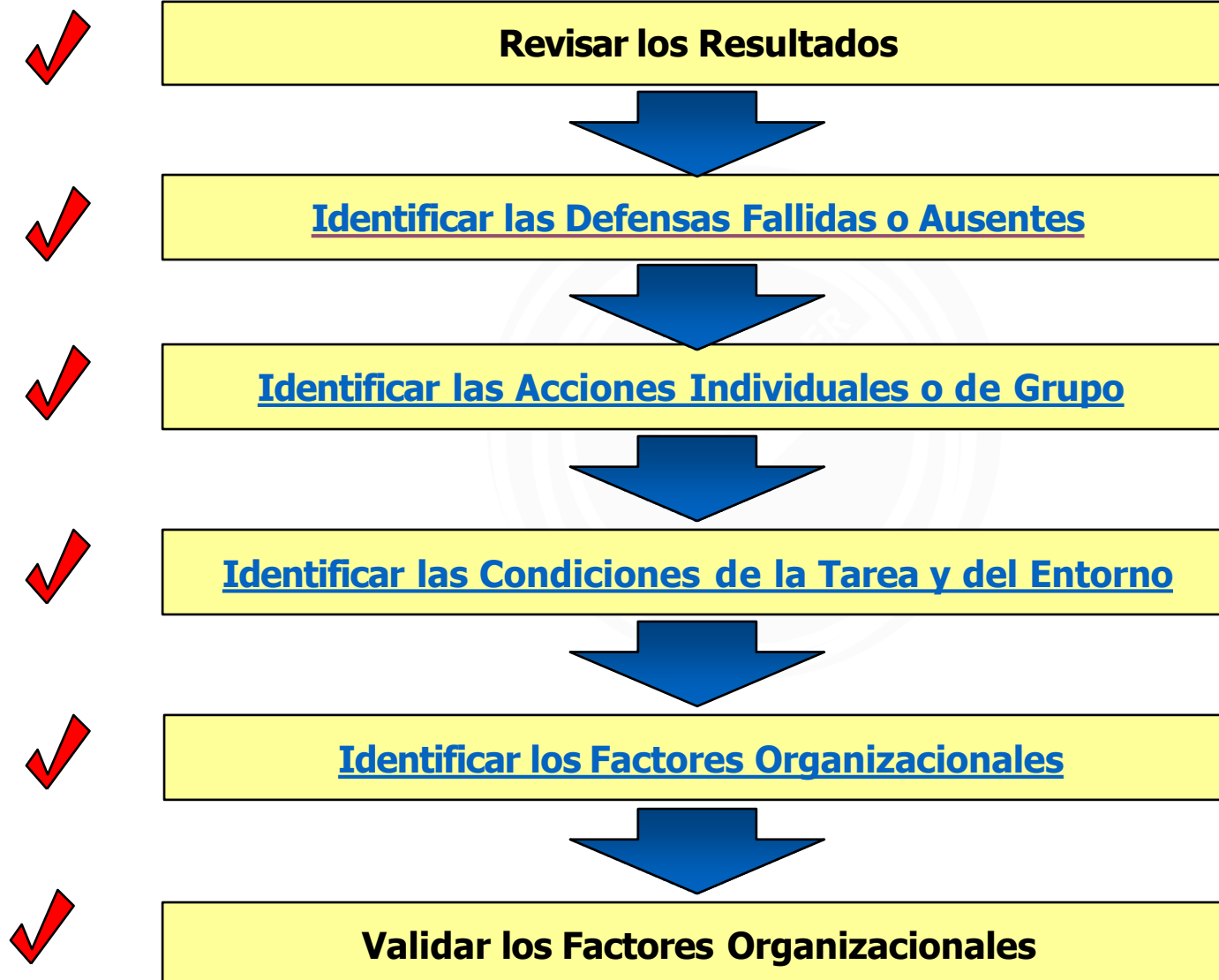


Tabla Cronograma – Línea de tiempo

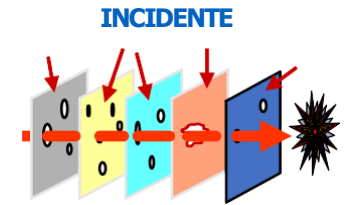


METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

1. Acciones inmediatas
2. Planificación de Investigación
3. Recolección de Datos
4. Organización de Datos
5. Análisis ICAM
6. Acciones Preventivas y Correctivas
7. Reporte de resultados

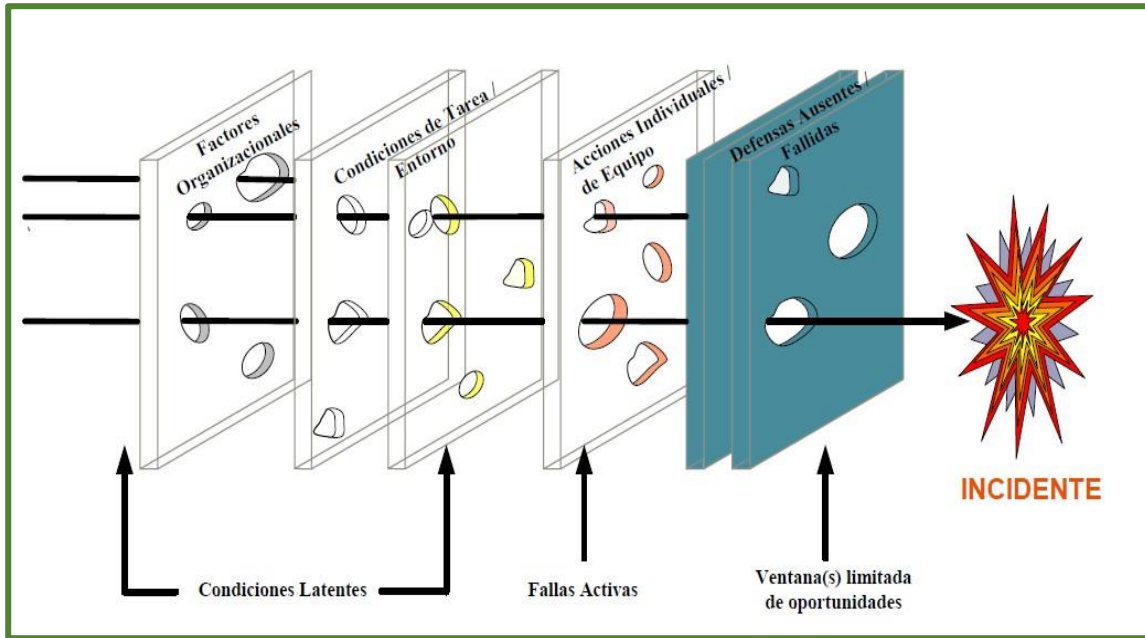


Paso 5:
ANÁLISIS ICAM
(Construir una
tabla ICAM)





DEFENSAS AUSENTES / FALLIDAS



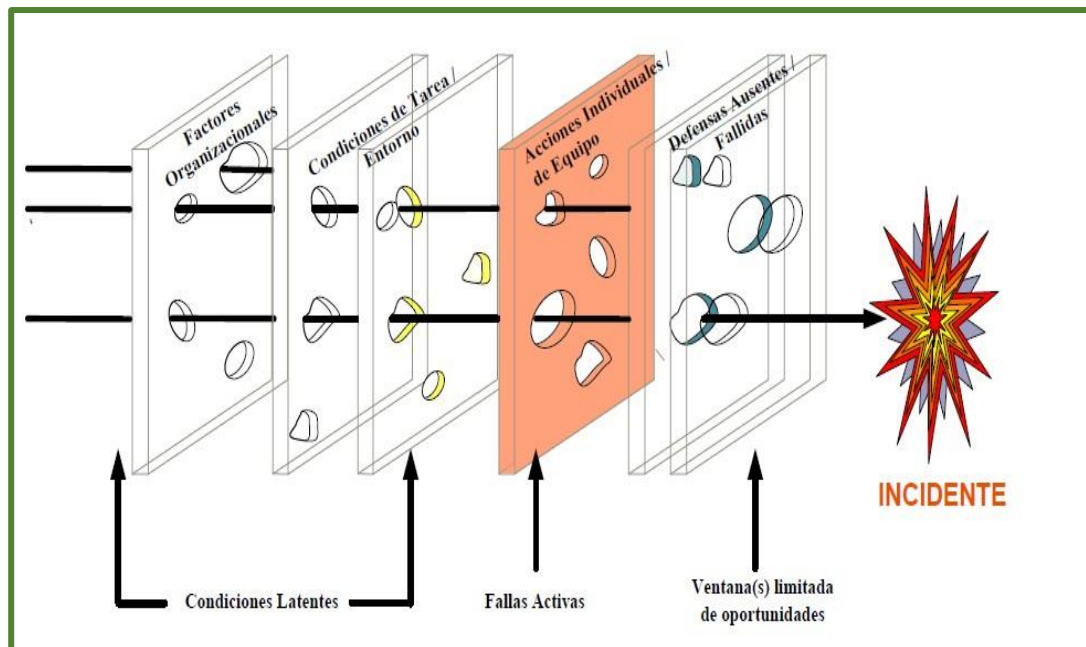
- Podrían ser “las cosas de último minuto”
 - Conciencia
 - Detección
 - Control y Recuperación provisional
 - Protección y contención
 - Escape y Rescate
- No son acciones**

Jerarquía de defensa fallidas/ausentes		
Categoría de defensa	Definición	Ejemplo de defensa
Conocimiento	Entender la naturaleza y severidad de las condiciones peligrosas presentes en el trabajo. Problemas de conocimientos que pueden ser aplicados a los involucrados o a procesos de administración y supervisión	- Entrenamiento de inducción - Entrenamiento continuo - Comunicación - Evaluación de riesgos - Competencias - Reporte de incidentes
Detección	Proveer en claro aviso de la presencia y naturaleza de una potencial situación peligrosa	- Señalética - Luces de advertencia - Sirenas de advertencia de tráfico - Detectores de gas - Sensores de velocidad
Control y recuperación provisoria	Restaurar el proceso a un estado seguro con un mínimo de lesión o daño	- Procedimientos - Protocolos - Interrupción de seguridad - Válvula de By-pass - Sistema de cierre de emergencia - Guardas
Protección y contención	Limitar las consecuencias adversas de cualquier liberación no planificada de mesa, energía o material peligroso	- EPP - Extintores de incendio - Kits de respuesta de derrames - Área contenida
Escape y rescate	Evacuar a todas las víctimas potenciales desde el lugar, de la forma más segura y rápida posible	- Acceso/Salida seguros - Escape de emergencia - Comunicación de emergencia

TABLAICAM



ACCIONES INDIVIDUALES / DE EQUIPO



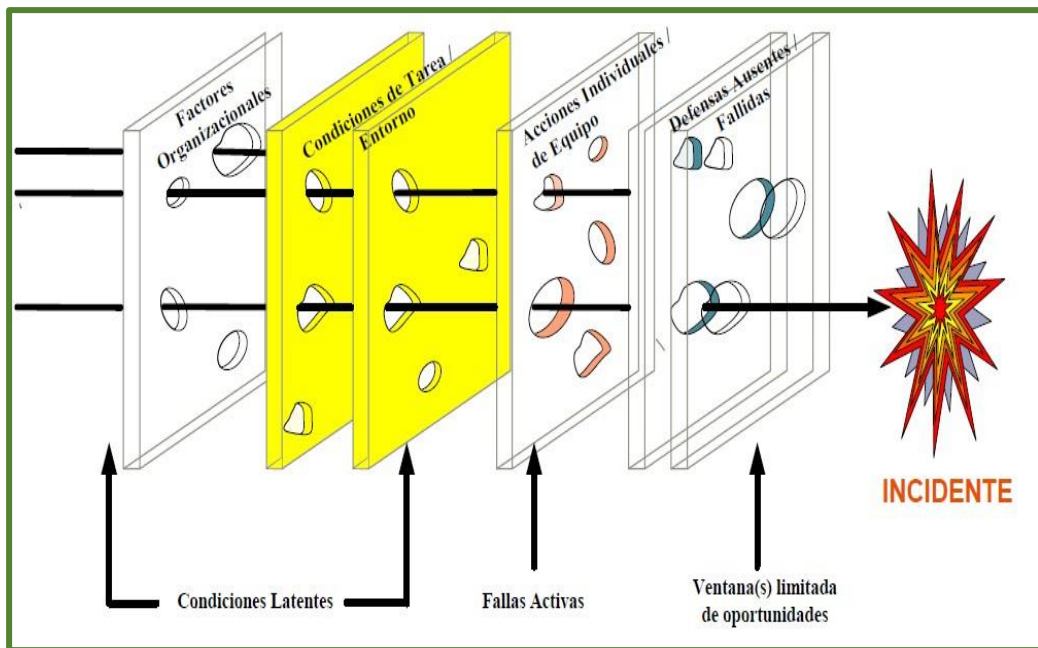
- Deben ser acciones
- Fijarse en el verbo
- Asegurar que es un verbo fuerte
- Debe ser una no conformidad (violaciones / errores)
- Alguien hizo algo que no debió hacer
- Alguien NO hizo algo que debió hacer

Acciones Individuales/equipo	Ejemplo
Supervisión	▪ Supervisión mala/inadecuada ▪ Ejemplo deficiente de supervisión
Autoridad ocupacional	▪ Plan de operación o equipo no autorizado
Velocidad operacional	▪ Operando un equipo a una velocidad distinta a la del criterio operacional que es segura ▪ Velocidad de superior a la velocidad apropiada
Uso de equipo	▪ Equipo usado incorrectamente ▪ Uso equivocado de herramientas para la tarea ▪ Prácticas deficientes
Uso de equipo de protección personal	▪ EPP no usado ▪ EPP no disponible ▪ EPP usado incorrecto/inadecuado ▪ EPP usado incorrectamente
Cumplimiento de procedimientos	▪ Procedimiento no seguido ▪ No cumplimiento del procedimiento ▪ No se siguen las reglas
Gestión de cambio	▪ No existe gestión de cambio ▪ Cambio no administrado correctamente ▪ Cambio no reconocido
Manejo de equipo/materiales	▪ Manejo incorrecto de equipo/materiales
Conducta inapropiada	▪ Violación voluntaria de procedimientos o reglas

TABLAICAM



CONDICIONES DE TAREA / ENTORNO



- Alientan errores o violaciones
- Promueven errores o violaciones
- Podría ser un factor humano
- Podría ser un factor del lugar de trabajo
- Podría ser una complejidad innecesaria para una tarea
- Presión de trabajo
- Tareas diseñadas pobremente
- Tolerancia de violaciones
- Ejemplos de mala supervisión

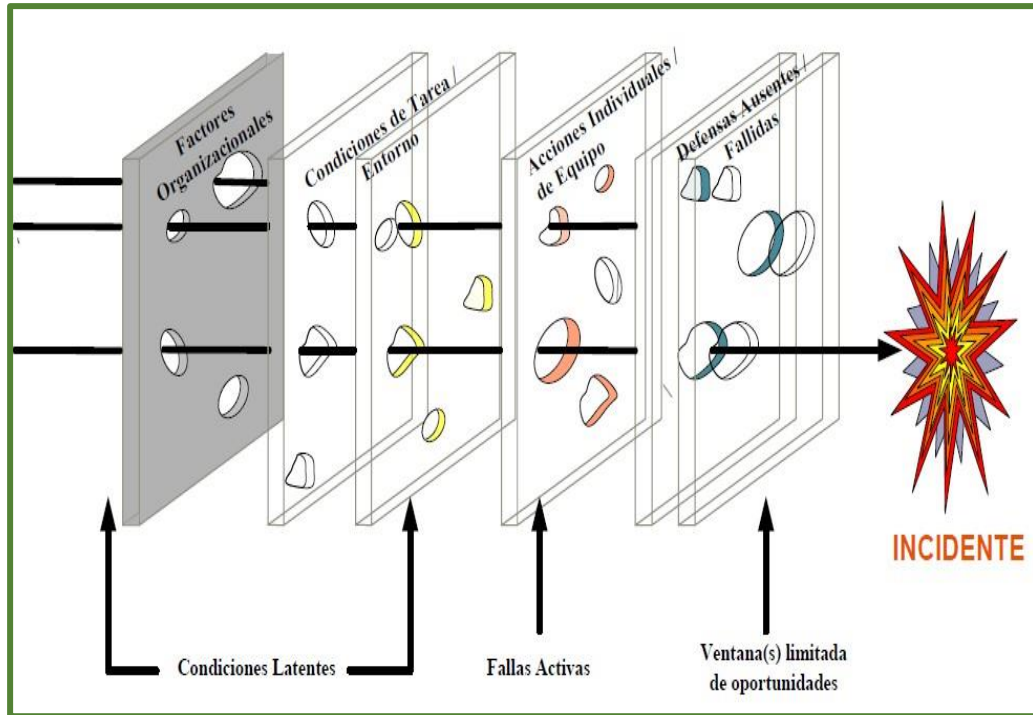
FACTORES DEL TRABAJO		
Factores de error	Factores comunes	Factores de violación
Cambios en la rutina	Falta de tiempo Herramientas y equipos inadecuados	Se toleran las violaciones
Transferencia negativa	Malos procedimientos e instrucciones	No se recompensa el cumplimiento
Mala relación entre señal / ruido	Mas asignación de tareas	Los procedimientos protegen al sistema y no al individuo
Mala interfaz hombre / sistema	Entrenamiento inadecuado	Poca o nula autoridad
Incompatibilidad diseñador / usuario	Peligros no identificados	Cultura machista
Incompatibilidad educativa	Falta de personal	Se cree que se tiene el derecho de quebrantar las reglas
Ambiente hostil	Supervisión inadecuada	Clima de rivalidad industrial
Problemas familiares	Acceso deficiente al trabajo	Salarios bajos
Mala comunicación	Desorden y falta de limpieza	Bajo nivel del operador
Mala mezcla de instrucciones de trabajo y por escrito. (confiarse del conocimiento indocumentado)	Mala proporción entre supervisión/trabajadores	Injusta administración de sanciones
Malos patrones de turno y trabajo en sobre tiempo	Condiciones laborales deficientes	Cultura de culpables
	Mezcla inadecuada de trabajadores experimentados y sin experiencia	Mal ejemplo de la supervisión

FACTORES HUMANOS		
Factores de error	Factores comunes	Factores de violación
Preocupación, distracción	Habilidad insuficiente	Edad y genero
Fallas de memoria	Habilidad inadecuada	Objetivo de alto riesgo
Programas de alta motricidad	La habilidad sobrepasa al peligro	Creencias conductuales (ganancia>riesgo)
Marco de percepción	La tarea no es familiar	Normas subjetivas perdonan las violaciones
Sanciones falsas	Juicio pobre: ilusión de control o menor esfuerzo	Personalidad: inestable, extrovertida, no cumple
Percepciones falsas	Exceso de confianza	Percepción de comportamiento controlado
Faltas de imparcialidad en la comunicación	Ansiedad en la ejecución	Moral baja
Conciencia de la situación	Precisiones de tiempo	Mal humor
Conocimiento incompleto	Estado de excitación: monotonía y aburrimiento, estado emocional	Insatisfacción con el trabajo
Conocimiento no exacto		Rechazo al sistema
Indiferencia y razonamiento		Falsa percepción de riesgo
Tensión emocional y fatiga		Baja autoestima
Patrón de sueño alterado		Sensación de impotencia o desamparo
Propensión al error		

TABLAICAM



FACTORES ORGANIZACIONALES



- ¿Dónde nos equivocamos, como organización?
- ¿Cuál fue la no conformidad con el requerimiento de desempeño del Estándar de gestión SST?
- Establecen o crean las Condiciones de Tarea / Entorno

Liderazgo y responsabilidad

Capacitación

Metas incompatibles

Comunicación

Procedimientos

Diseño

Gestión del riesgo



Paso 6. ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

SMART

S (Acciones específicas) ¿quién está involucrado?, ¿qué es lo que quiero lograr, ¿dónde se debe hacer?, ¿cuándo se debe realizar?.

M (Resultados medibles) ¿cuánto?, ¿cuántos?, ¿cómo saber cuándo se realiza el control?

A (Alcanzables y con responsable definido) desarrollo de las actitudes, habilidades, destrezas y capacidad financiera para llegar a ellos sin perjudicar otros logros buscados por la organización.

R (Relevantes respecto a las defensas fallidas o ausentes y a los factores organizacionales) El único criterio claro que permanece es que cada objetivo debe ser representado a través de un progreso sustancial.

T (Plazos de implementación definidos y razonables). Plazos estipulados proporcionan un sentido de urgencia y ayuda a la motivación para el logro oportuno.

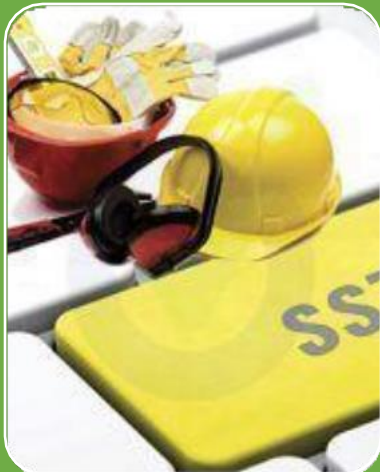


CONCEPTOS DE LA JERARQUÍA DE CONTROL



CONTROLES DUROS

- Eliminar la completa eliminación del peligro
- Sustituir a resultar emplazando el material proceso o peligro con uno menos peligroso
- Rediseñar rediseñando la planta equipo o proceso de trabajo



CONTROLES BLANDOS

- Administrar proporcionando controles tales como entrenamiento procedimiento etcétera
- Equipo de protección personal: utilizando de manera correcta el equipo apropiado donde otros controles no son prácticos
- Conducta medidas de control que tiene por objeto normas los comportamientos individuales



CINCO POR QUÉ

- Es una técnica sistemática de preguntas utilizada en una fase de análisis de problemas para buscar posibles causas principales.
- La técnica requiere que el equipo pregunte ¿Por qué? Hasta 5 veces.

¿POR QUÉ?



¿POR QUÉ?



¿POR QUÉ?



¿POR QUÉ?



¿POR QUÉ?

La Solución Real Se
Encuentra Aquí



EJEMPLO DE CINCO POR QUÉ

Carlos, supervisor de bodega, caminaba por el pasillo N° 5 de la bodega de productos terminados buscando un producto. De pronto resbaló sobre una mancha de aceite, perdió bruscamente el equilibrio y cayó al suelo apoyándose en la mano derecha, lo que le produjo una fractura en la muñeca.





EJEMPLO DE CINCO POR QUÉ

Antecedentes: La iluminación satisfactoria y los pasillos sin obstrucciones o deformaciones. No se evidencia que Carlos tenga problemas fisiológicos y psicológicos y su estado de salud es normal. No se determinaron actos incorrectos.

Análisis de los ¿Por qué?

Clara permanencia de una condición insegura (mancha de aceite en el pasillo de tránsito).



EJEMPLO DE CINCO POR QUÉ

¿Por qué estaba y permaneció la mancha de aceite en el pasillo de tránsito?

R: *La mancha de aceite apareció porque la grúa N° 21 tenía una filtración de aceite y al detenerse en el sector por 5 minutos, se produce una pequeña mancha, que permaneció porque ninguna persona se dio cuenta de su existencia en el pasillo.*

¿Por qué la máquina N° 21 tenía una filtración de aceite?

R: *Porque la empaquetadura del carter estaba en mal estado.*



EJEMPLO DE CINCO POR QUÉ

¿Por qué la empaquetadura se deterioró?

R: *Porque no se reemplazó en el tiempo que correspondía.*

¿Por qué no se reemplazó en el tiempo que correspondía?

R: *Porque no hay un programa de mantenimiento preventivo para las grúas horquilla, ni revisión diaria de chequeo. Se ejecuta sólo mantenimiento correctivo.*



EJEMPLO DE CINCO POR QUÉ

¿Por qué si la empaquetadura estaba mala y filtraba aceite no se había sometido el equipo a reparación?

R: *Porque el operador de la grúa había informado a su jefe y a mantenimiento pero aún no se había tomado resolución de someterla a mantenimiento y la máquina seguía trabajando.*



EJEMPLO DE CINCO POR QUÉ

¿Por qué el jefe de bodega permitió que siguiera funcionando la máquina?

R: *Porque consideró que necesitaba el equipo, que la pérdida era pequeña y que podía usar el equipo un par de días, sin problema y sin afectar su programa de trabajo.*



DIAGRAMA CAUSA EFECTO O DE ISHIKAWA

- Es una técnica de análisis de causa y efectos para la solución de problemas, relaciona un efecto con las posibles causas que lo provocan.
- Simplifica el análisis y mejora la solución de cada problema; ayuda a visualizarlos mejor y los hace más entendibles, ya que agrupa el problema o situación a analizar y las causas y subcausas que contribuyen a este problema o situación.



Informe de la investigación

Elaborar un informe claro donde consten:

- Las causas del accidente y sus consecuencias en cuanto a daños a trabajadores.
- Los costos directos e indirectos producidos por el accidente.
- Las medidas correctivas o implementación de nuevas normas de seguridad tendientes a evitar un accidente de misma naturaleza.
- Difundir a todos los niveles de la organización para alertar al personal y promocionar la seguridad y la importancia de la prevención.
- Archivar el informe.



EN SEGURIDAD UN 1 NO ES UN 1

**Un 1 es “Un Ser Humano”
que puede ser UNO**

Cuando en las estadísticas de cualquier empresa aparece un accidente con incapacidad temporal o un amputado o un caso fatal, se trata siempre, de un ser humano, que bien pudo haber sido nuestro padre o nuestro hermano o nuestro hijo o, tal vez nosotros mismos

Samuel Chávez Donoso.

¡Gracias!



Centro de
Especializaciones
Noeder

Conócenos más haciendo clic en cada botón

