

INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES / ACCIDENTES CON LA METODOLOGÍA APOLLO ANÁLISIS CAUSA RAÍZ®



CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
CHILE

3^a
EDICIÓN

Presentado por:

Ing. Ind. Santiago Sotuyo Blanco, CMRP, CRL, AMP-S

Gerente Ingeniería – Latino América

Instructor Certificado Apollo Análisis Causa Raíz®

ARMS RELIABILITY

Santiago Sotuyo Blanco

Gerente Ingeniería – Latino América, ARMS RELIABILITY

- Supervisa el desarrollo de proyectos de ARMS Reliability en Latino América, los cuales se centran en ayudar a sus clientes a ser seguros y exitosos, al hacer realidad la confiabilidad.
- Es líder en Latino América en la difusión de la Gestión de Estrategias de Activos, un proceso habilitado por personas, tecnología y datos para mantener un enfoque basado en la confiabilidad para mejorar el rendimiento de los activos.
- Es Ingeniero Industrial Mecánico (Uruguay).
- Es Profesional Certificado CMRP, CRL y AMP-S.
- Es Instructor Certificado de Apollo Análisis Causa Raíz®.
- Especializado en Ingeniería de Mantenimiento (Suecia) e Ingeniería de Confiabilidad (Inglaterra).



PRESENTACIÓN - ING. IND. SANTIAGO SOTUYO BLANCO, CMRP, CRL, AMP-S

Reconcimientos y Premios:

- **“Ingeniero Destacado 2021”**, por la AIU – Asociación de Ingenieros del Uruguay. Diciembre 2021.
- **“WFEO Distinguished Fellow”**, por la WFEO/FMOI – Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería. Marzo 2022.
 - Reconocimientos a sus 37+ años de experiencia laboral y 33+ años como profesional de la ingeniería a nivel internacional.
- **“Homenaje”**, por el COPIMAN, AMGA y CMC-Latam México. Setiembre 2022.
 - Reconocimiento a su Contribución al Mundo del Mantenimiento.



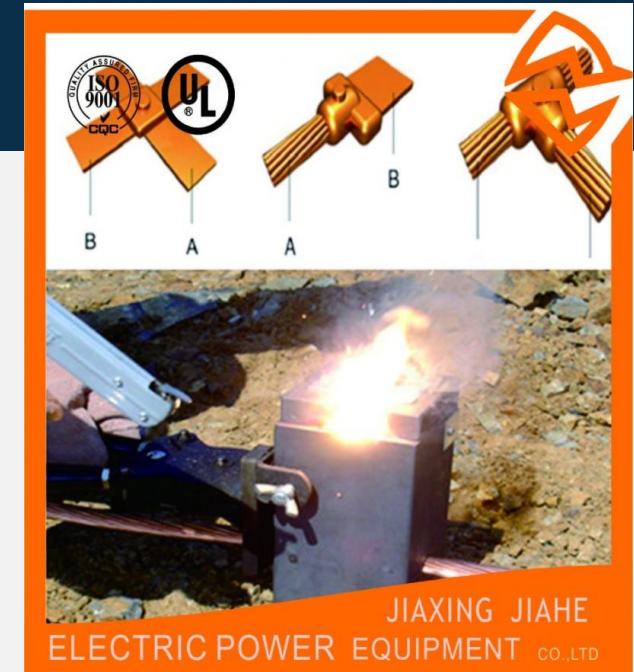
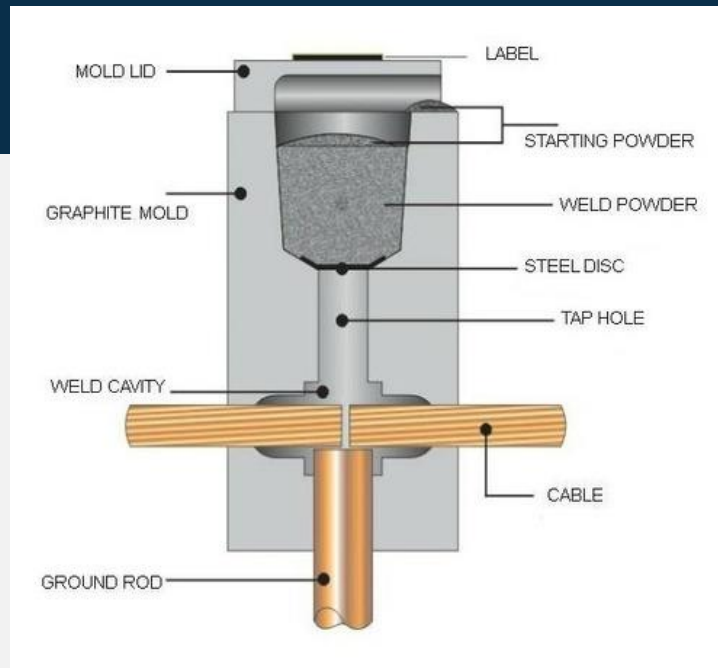
EJEMPLOS DE CONTEXTO

Soldadura Exotérmica en Redes de Puesta Tierra:

<https://www.youtube.com/watch?v=mZdDnf-zcA0>

Soldadura Exotérmica en Vías de Trenes:

<https://www.youtube.com/watch?v=aWt24UGkoa4>



ENTRANDO EN LA ESCENA DEL INCIDENTE / ACCIDENTE

Al entrar a la Escena del Incidente / Accidente hay prioridades:

- I. Brigada de Emergencia
- II. Equipo Médico
- III. Equipo de Investigación



PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES / ACCIDENTES

El Proceso de Investigación de Incidentes incluye:

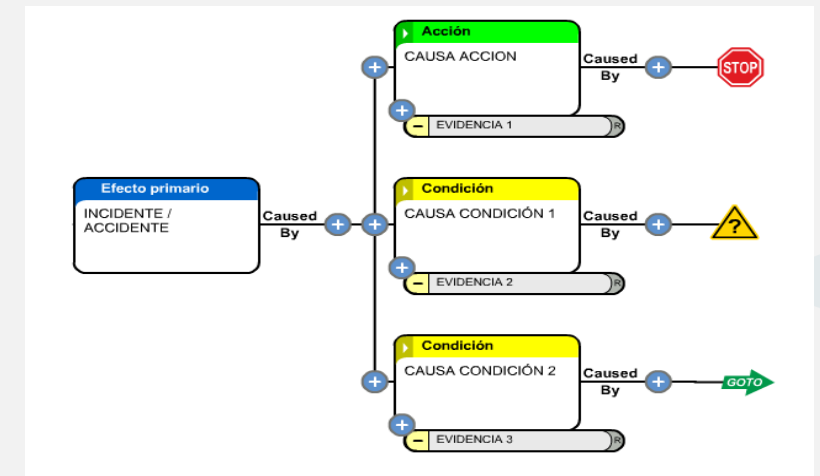
- I. Asegurar la Escena del Incidente
- II. Seleccionar Equipo de Investigación
- III. Planificar la Investigación
- IV. Recopilar los Hechos Respaldados por Evidencia
 - I. Evidencias Físicas
 - II. Entrevistas a Testigos
- V. Desarrollar una Línea de Tiempo del Incidente



PROCESO DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ

El Proceso de Análisis Causa Raíz incluye:

- I. Definir el Problema / Incidente
- II. Desarrollar el Gráfico de Causa - Efecto
- III. Incorporar las Evidencias
- IV. Identificar Soluciones Efectivas
- V. Implementar y Monitorear los Resultados



INCIDENTE VS ACCIDENTE - DEFINICIONES

Incidente

- Evento no planificado que podría resultar en lesiones o enfermedades, o que resulta en daños a la propiedad o vale la pena registrar

Accidente

- Evento no planificado que resulta en lesiones personales o daños a la propiedad. Siempre involuntario
- Todo Accidente es indicación de deficiencia en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SYSO)

Cuasi-Accidente

- Evento no planificado que no resulta en una lesión o daño. Es importante registrarlo e investigarlo para identificar las debilidades en el Sistema que podrían provocar lesiones o daños.

ENFOQUE PREDOMINANTE EN ESTOS DÍAS

- No hay resultados buenos o malos por **“Casualidad”**
- Los eventos ocurren por **“Causalidad”**
- No hay tal cosa como un **“Accidente”**
- **TODOS** los incidentes negativos son **Evitables**
- Todos los empleados son responsables de la prevención de incidentes
- Al investigar incidentes, se debe ir más allá del error humano
 - Identificar deficiencias en los sistemas de gestión para mejorar
 - Reducir las vulnerabilidades del sistema a los errores humanos

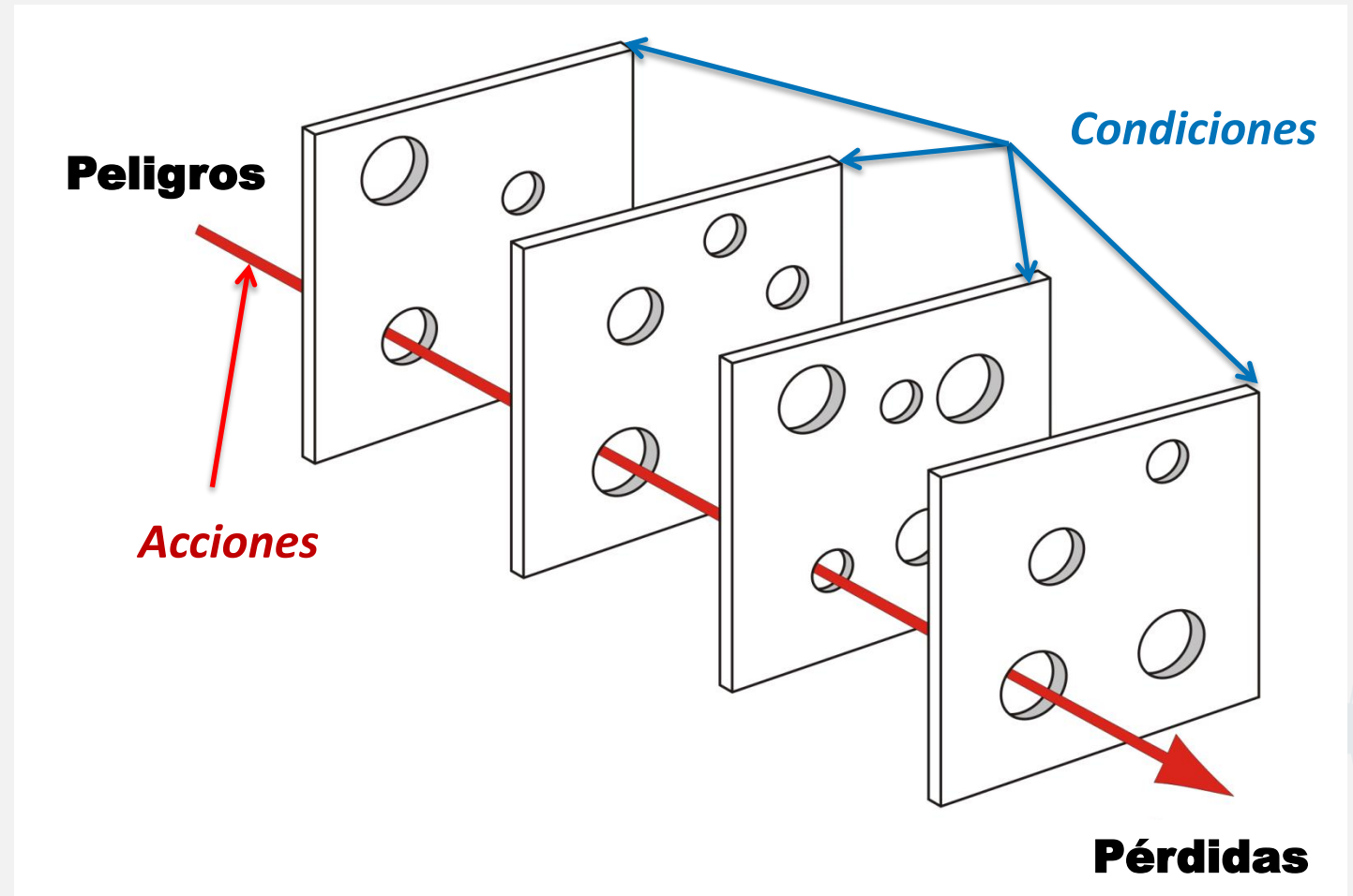


¿CÓMO OCURREN LOS INCIDENTES?

(*) *Profesor James Reasons, Modelo de Falla del Queso Suizo*

Capas de Defensa:

Cuando las acciones y las condiciones de falla se alinean, Fallas catastróficas pueden ocurrir!



POR QUÉ SE REPITEN LOS INCIDENTES – DEFICIENCIAS ORGANIZACIONALES

- Falta de respuesta de la organización
 - Cuestiones planteadas, no atendidas
- Cultura de respuesta reactiva
 - Ignorar cuasi-accidentes
 - Centrarse en incidentes después que ocurren
 - Detenerse en el error humano
 - Acciones correctivas y preventivas enfocadas en comportamientos y no en condiciones
- Mala investigación de incidentes y mala gestión de RCA
- Inadecuada capacitación del personal
- Insuficiente apoyo al personal, mala selección y alta rotación



POR QUÉ SE REPITEN LOS INCIDENTES – COMPORTAMIENTO HUMANO

- Apresurar el trabajo para cumplir con fecha límite percibida
 - Trabajar con suposiciones en lugar de hechos
 - No seguir los procedimientos
 - Complacencia
 - Exceso de confianza
 - Tomar atajos
-
- Actos de los empleados pueden ser un problema, pero no [El Problema](#)
 - No culpar a los empleados por los problemas creados por el Sistema
 - El Comportamiento es un Resultado del Sistema.



INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES / ACCIDENTES - OBJETIVOS

- Los **objetivos principales** de una investigación de incidentes / accidentes son:
 - **Identificar las causas raíces del incidente / accidente**
 - **Evitar que el incidente / accidente vuelva a ocurrir**
- Las investigaciones e informes de incidentes / accidentes ayudan a identificar estas deficiencias
- El proceso de investigación es **"búsqueda de hechos"** , no **"búsqueda de errores"**
 - No culpar
- Al entrevistar a testigos, haga preguntas abiertas, escuche atentamente y sea cortés



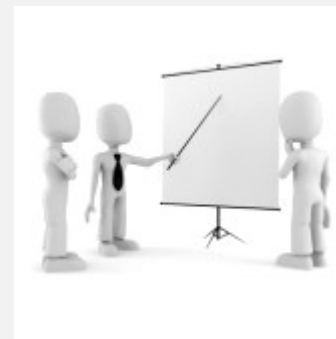
INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES / ACCIDENTES - INFORMES

- Los Informes deben realizarse y redactarse de acuerdo con los procedimientos documentados establecidos en su organización:
 - Informe Inicial de Incidente / Accidente
 - Informe Médico
 - Informe Final de Investigación
- Registros de historial de incidentes / accidentes:
 - Otra forma de descubrir posibles riesgos laborales
 - Ayuda a identificar tendencias pasadas
 - Permite establecer intervenciones focalizadas que eviten que ocurran similares.
 - También conocido como informes de pérdidas / acciones

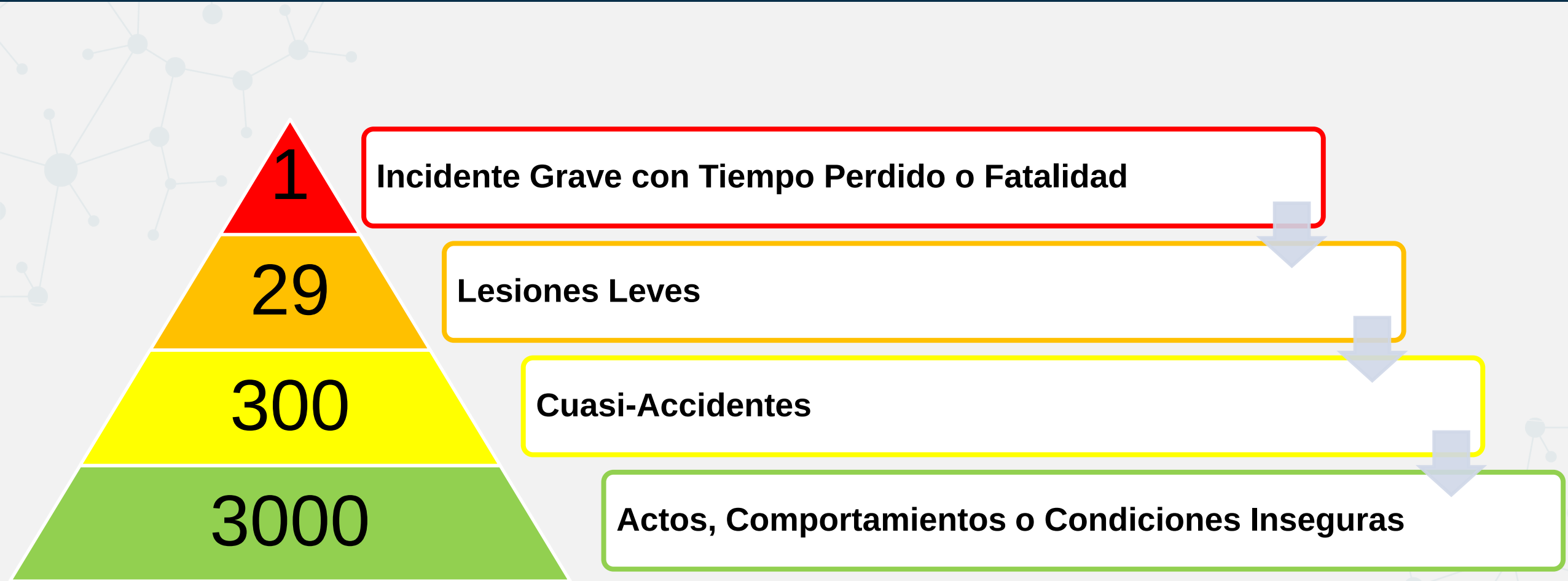


INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES / ACCIDENTES - PROCEDIMIENTO

- Existe un **procedimiento documentado** cuando:
 - Los empleados pueden **Informar** todo incidente / accidente o cuasi-accidente
 - Los procedimientos incluyen instrucciones para **Atender** la acción ante emergencias y el tratamiento médico de los empleados en todos los turnos
 - Los empleados están **Capacitados** para reportar incidentes / accidentes de inmediato a su supervisor inmediato
 - El proceso de investigación incluyen un **Equipo de Investigación** de empleados /externos para garantizar que se identifique las causas raíces del incidente / accidente



MODELO DE RELACIÓN DE INCIDENTES - TEORÍA DE HEINRICH (*)



(*) *Herbert William Heinrich (1886-1962)*

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARECE DIRECTA Y SENCILLA



Relación Problema Solución

En toda empresa humana, nuestro éxito depende directamente de nuestra capacidad para resolver problemas. - Dean Gano

Por desgracia,

- sólo un 20% de la población general y
- sólo el 30% de los trabajadores de la industria,
- pueden ser contados para proporcionar soluciones eficaces a los problemas diarios.

DOS TIPOS DE PROBLEMAS

- La forma en que tradicionalmente aprendemos es una de las razones por las cuales la mayoría de nosotros somos pobres solucionadores de problemas
- ***Problemas Basados en Reglas:***
 - Matemáticas
 - Lenguaje
 - Procedimientos
- ***Problemas Basado en Eventos:***
 - ¿Cómo conseguir trabajo?
 - ¿Cómo prevenir accidentes?
 - ¿Cómo nos ganamos la vida?



SOLUCIÓN DE PROBLEMAS HOY

- Se Ignora la Definición del Problema
 - Orientado a la Solución
 - Creer que el Problema es Obvio
- Se Llenan Formularios
 - El Problema está Resuelto cuando Nosotros:
 - Marcamos las Casillas
 - Rellenamos los Espacios en Blanco
 - Categorizamos
- Se Cuentan Historias
 - Secuencia de Eventos
 - Enfocado en las Acciones
 - Pensamiento Categórico



CAUSAS DE UNA SOLUCIÓN INEFICAZ DE PROBLEMAS

- Definición del Problema Incompleta
- Categorización - No Análisis Causal
- Falta de Actitud Cuestionadora
- La Necesidad de Colocar o Desviar la Culpa
- Falta de Participación de los Interesados
- Fuerte Sesgo con Experiencias Pasadas
- Cultura de Contar Historias
- Principio de Causa y Efecto No Comprendido
- Estrategias Duales
- Respuesta Emocional
- Creencia en una Realidad Única

SOLUCIÓN EFECTIVA DE PROBLEMAS



*Proceso de
Solución Efectiva de Problemas*



SOLUCIÓN EFECTIVA DE PROBLEMAS

EL MÉTODO APOLLO ANÁLISIS CAUSA RAÍZ

- Un Método Simple
- Todos Pueden Usarlo
- Para Cualquier Tipo de Problema
- No Requiere Formularios o Checklists
- Minimiza el Contar Historias
- Crea una Realidad Común
- Promueve una Actitud Cuestionadora
- Encuentra Soluciones Creativas

CUATRO PASOS PARA LA SOLUCIÓN EFECTIVA DE PROBLEMAS:

EL MÉTODO APOLLO ANÁLISIS CAUSA RAÍZ

1. Definir el Problema
2. Crear el Gráfico Causa y Efecto
3. Identificar Soluciones Efectivas
4. Implementar las Mejores Soluciones

1. DEFINIR EL PROBLEMA

- **Qué** – el efecto o consecuencia mayor
- **Cuándo** – el tiempo real y relativo
- **Dónde** – la ubicación real y relativa
- **Importancia** – el valor real y potencial
- Nunca **Quién** ni **Porqué** en la Definición del Problema!

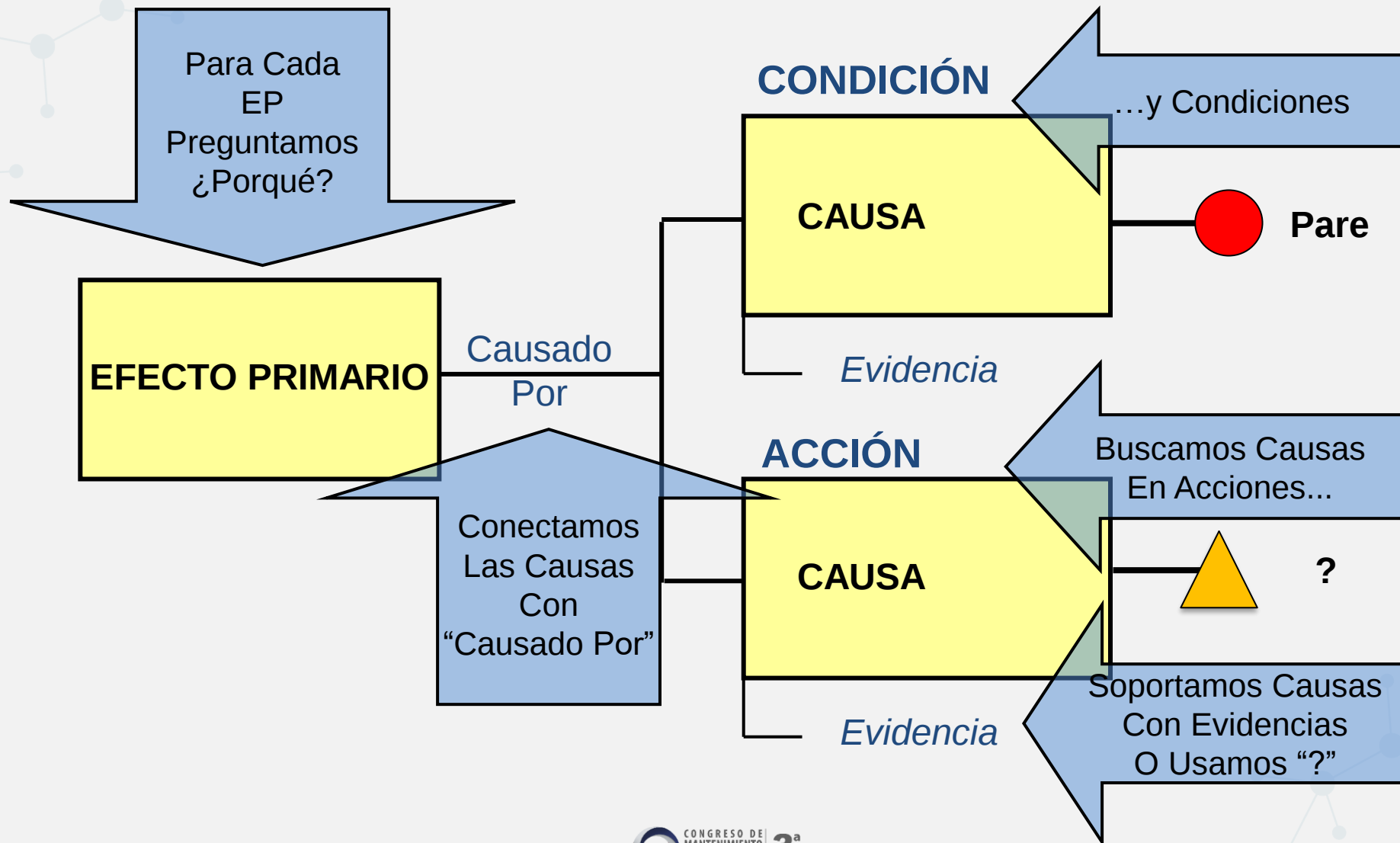
**EFECTO
PRIMARIO**

2. IDENTIFICAR LAS CAUSAS

Crear el Gráficos de Causa y Efecto usando

- **Notas Autoadhesivas**
 - **Software para Graficar la Realidad**
-
- Comenzar con el **Efecto Primario**
 - Seguir Preguntando **Porqué?**
 - Conectar Usando **“Causado Por”**
 - Buscar Causas en **Acciones y Condiciones**
 - Soportar Causas con **Evidencias**

2. CONCEPTO DEL GRÁFICO DE CAUSA Y EFECTO



3. SOLUCIONES CREATIVAS

Creado el Gráfico Causa y Efecto:

- **Desafiar las Causas**
- **Ofrecer Soluciones**
- **Verificar las Soluciones Contra los Criterios**
- **Elegir las Mejores Soluciones**



4. IMPLEMENTAR LAS SOLUCIONES

Criterios de las Mejores Soluciones:

- **Prevenir la Recurrencia**
- **Alcanzar las Metas y Objetivos**
- **Estar Dentro de mi Área de Control**
- **No Crear Problemas, Costos o Riesgos Mayores**



CASO DE FATALIDAD

- El 10 de Febrero de 2020, a las 3:00 pm, durante el proceso de demolición del depósito de motores eléctricos en la fábrica de pasta, de una planta de fundición y refinado de aluminio, experimentamos un evento significativo de Fatalidad por Quemaduras Severas e Inhalación de Humos Tóxicos, cuando un soldador estaba cortando la estructura del techo del deposito (6 m de altura) con llama abierta de Oxi-Gas, sobre un Elevador de Pluma Telescópica (3 m de altura).
- Bajo la estructura del andamio se encontraba una caja que creían solo contenía restos de piezas metálicas, pero que en realidad contenía dos tarros de 30 kg cada uno de polvo de Al-Cu de soldadura exotérmica (total 60 kg).
- El depósito estaba vacío excepto por la mencionada caja, la que no había sido ni retirada ni cubierta con tapa o lona de protección.
- Las chispas del corte de Oxi-Gas caían sobre la caja, y provocaron la ignición del polvo de Al-Cu de soldadura exotérmica. Las llamas alcanzaron los 6 m de altura. Y se estima que al temperatura alcanzo mas de 2000 °C.
- El trabajador estuvo expuesto al fuego breves instantes pero debió soportar el humo 15 minutos hasta ser rescatado del lugar del incidente.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

- Qué:
- Cuándo:
- Dónde:
- **Importancia**
 - Seguridad:
 - Ambiental:
 - Pérdidas:
 - Costos:
 - **Total:**
- Frecuencia:

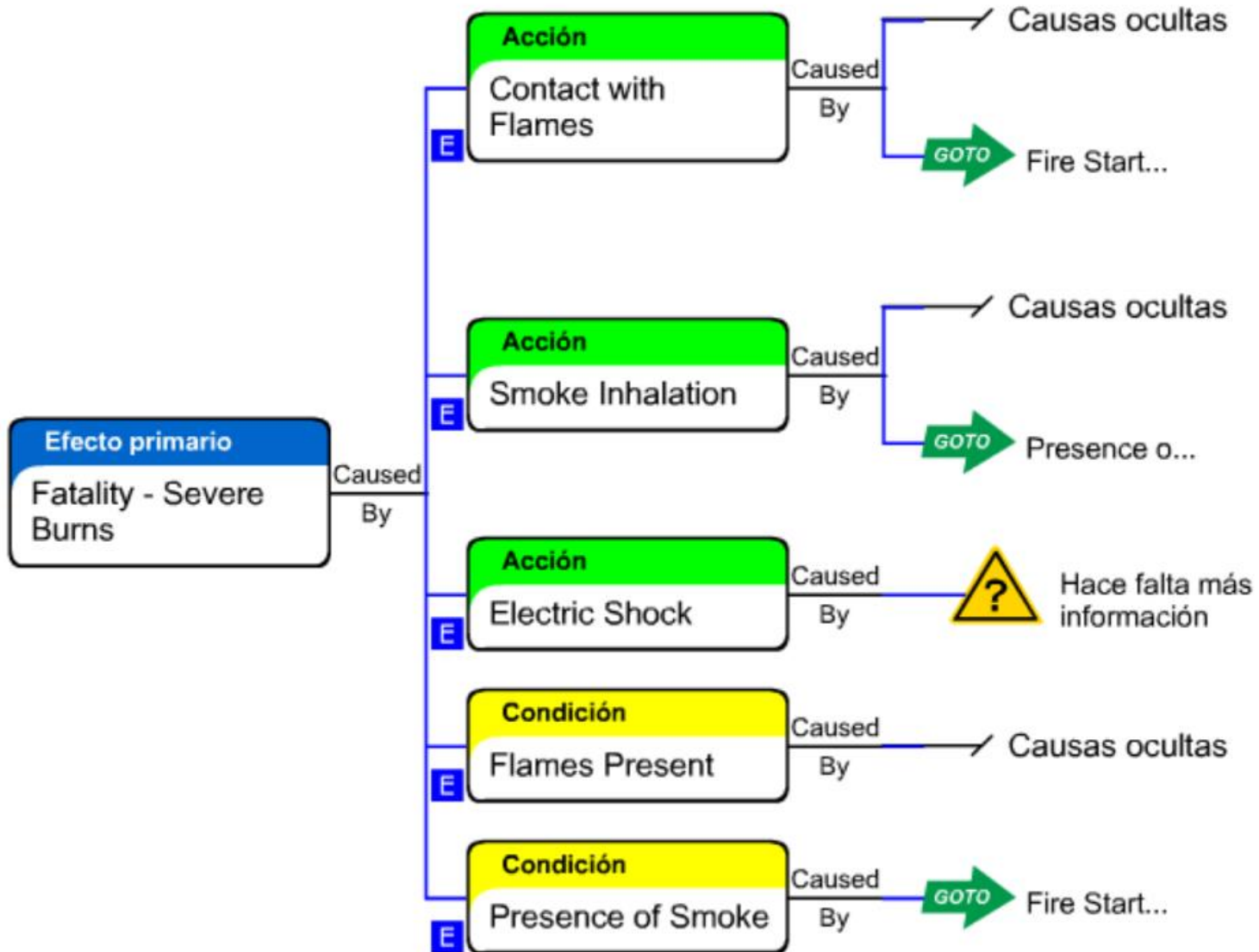
DEFINICIÓN DE PROBLEMA – CASO DE FATALIDAD

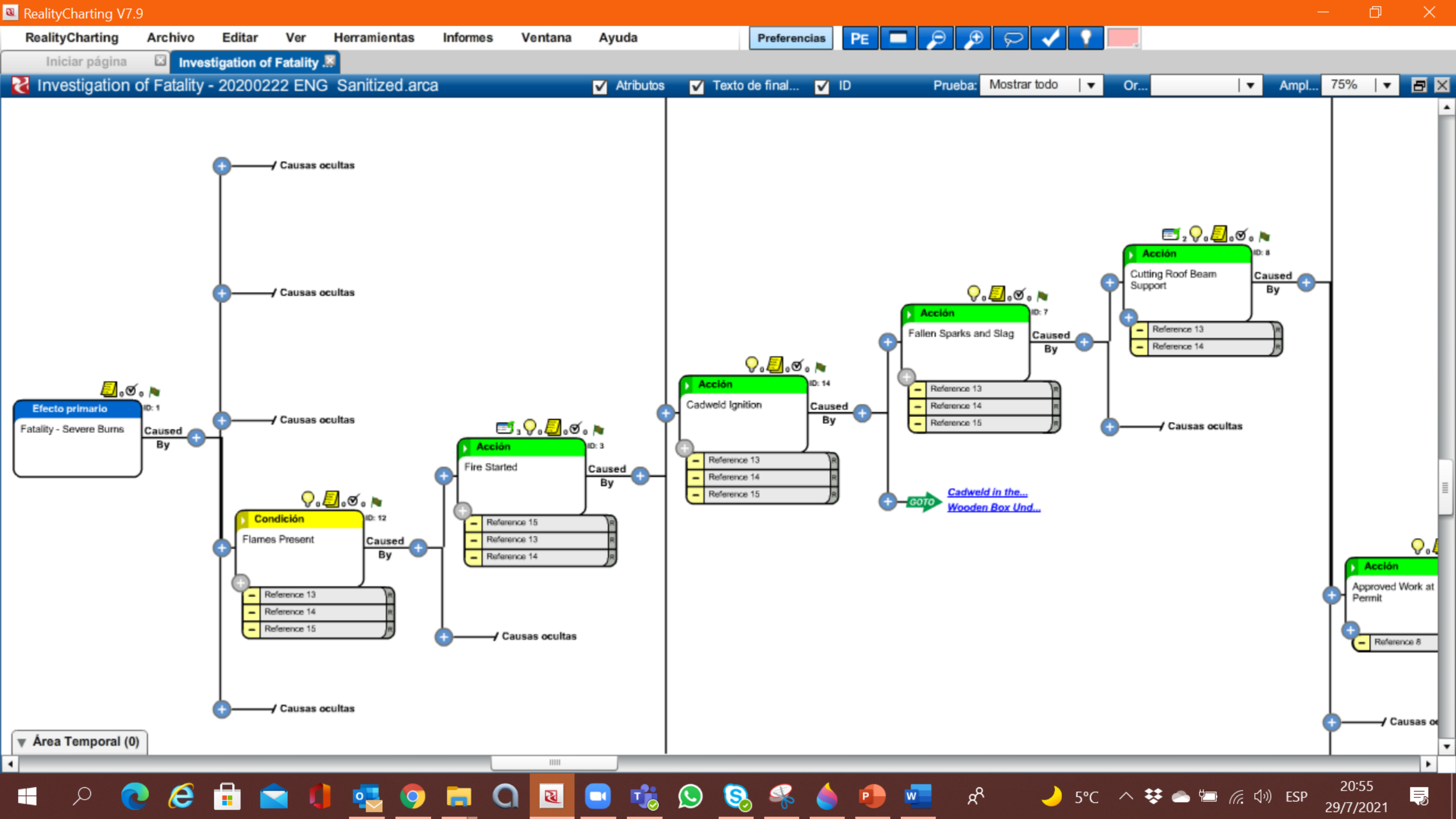
Investigation of Fatality - 20200222 ENG Sanitize... - Información

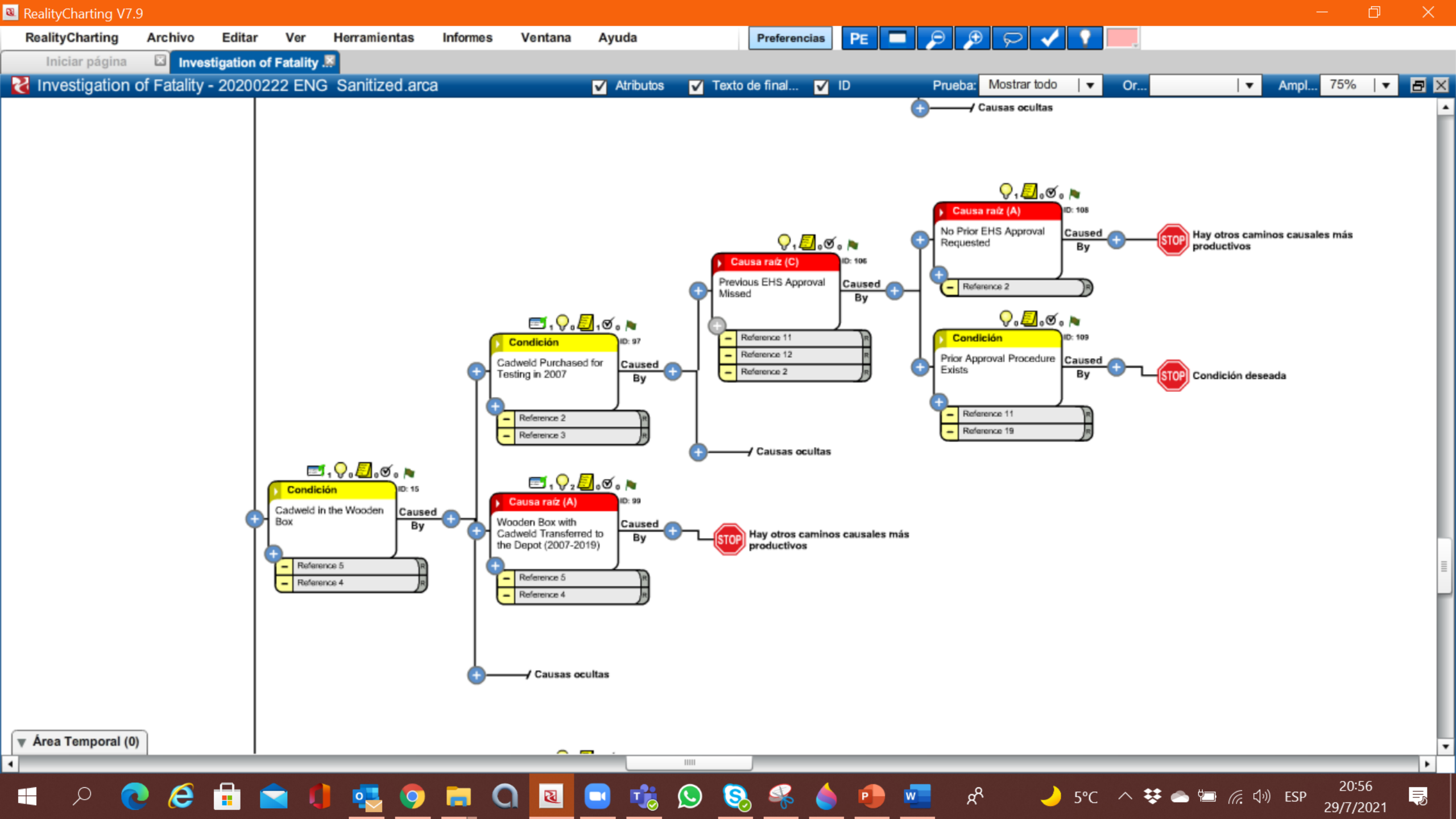
Definición del problema	Integrantes del equipo	Notas	Referencias	Comprobación de reglas
Qué: Fatality - Severe Burns				
Cuándo: Monday, February 10, 2020, 3:00 PM				
Cuándo relativo: During Depot Demolition Process				
Dónde: Transformation Plant				
Dónde relativo: Demolition of the Electric Motors Depot at the Pasta Factory				
Equipamiento: Set Oxyacetylene Torch / Telescopic Boom Lifts				
Procedimiento: Demolition - Cutting Roof Depot				
Relevancia: Fatality with Severe Burns and Smoke Inhalation				
Seguridad: Fatality with Multiple Fatality Potential				
Impacto ambiental: NA				
Ganancia: NA				
Costo: To Be Determined				
Frecuencia: First Occurrence				

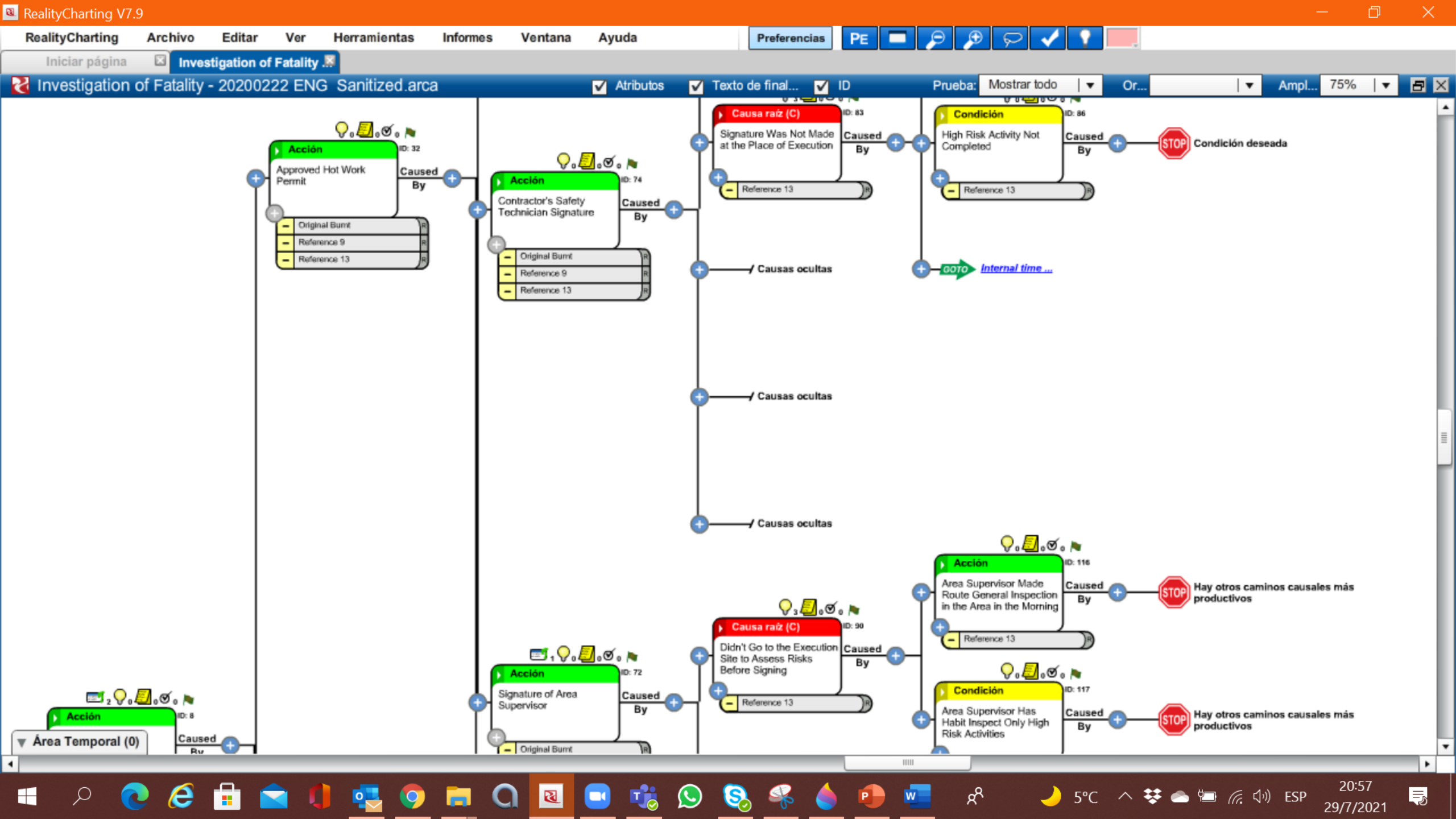
Minimizar Editar configuración Imprimir a PDF Exportar Ayuda Cerrar

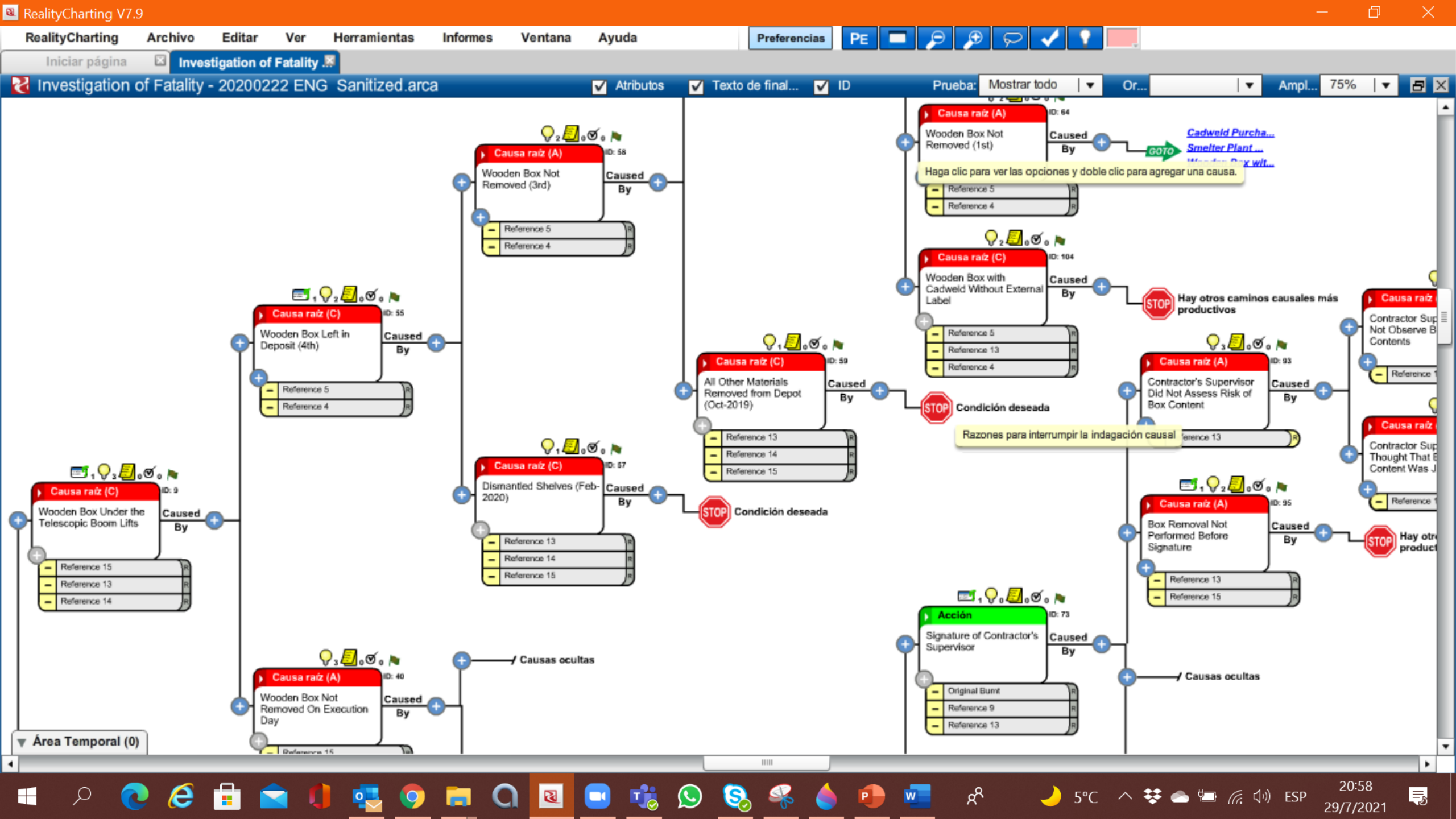
GRÁFICO DE CAUSA Y EFECTO











REPORTE DE INCIDENTE – CONCLUSIONES PRINCIPALES

- Consideramos que las lesiones con quemaduras graves e inhalación de humo, que provocaron la muerte del trabajador 7 horas después del accidente, fueron causadas por llamas por la ignición del material Cadweld (dos baldes de 30 kg) que se encontraba en la caja de madera debajo del Elevador de Pluma Telescópica, donde el trabajador estaba haciendo un corte con soplete de oxiacetileno en las vigas del techo del Depósito a demoler.
- De la lista de causas raíz encontradas en el desarrollo del gráfico de Apollo Análisis Causa Raíz®, destacamos los siguientes factores:
 - Principales Factores Causales
 - Factores Humanos a Destacar
 - Factores Sistémicos a Destacar
 - Factores Dudosos o Desconocidos

REPORTE DE INCIDENTE – PRINCIPALES FACTORES CAUSALES

1. Falta de percepción del riesgo.
2. Error al asumir una condición de trabajo segura, sin comprobar los riesgos.
3. Falta de aplicación de controles durante la ejecución de trabajos.
 - Dar orden sin comprobar los resultados.
4. Procedimiento de autorización (liberación) de permisos obras de riesgo no cumplidas en su totalidad.
 - Falta de control efectivo de riesgos en el área de trabajo antes de firmar los permisos.
5. Procedimiento de trabajo en caliente no seguido en su totalidad.
 - Falta de eliminación o aislamiento de riesgos en el área de trabajo antes del inicio de la actividad.
 - Falta de limpieza del área de trabajo antes del inicio de la actividad. (Orden y Limpieza)

REPORTE DE INCIDENTE – PRINCIPALS FACTORES CAUSALES

6. Programa STOP (parte de la formación básica del trabajador; Programa de formación para principiantes) no aplicado:
 - Falta de comunicación de riesgos, o condiciones no evaluadas en su totalidad, con EHS y liderazgo inmediato.
 - Falta de acción al pedir ayuda cuando no puede realizar una tarea o tiene dudas sobre su ejecución.
7. Error de gestión del contratista, al generar una trampa de presión de tiempo (interna).
8. No se siguió el procedimiento de compra de productos químicos:
 - No solicitar autorización de EHS para la compra del producto que se utilizará en las pruebas.
 - Falta de controles internos para hacer cumplir el procedimiento por parte del equipo de A&L (Adquisición y Logística).
9. No se siguió el procedimiento de fraccionamiento químico:
 - Falta de etiquetado externo en la caja de madera con el químico.
10. Procedimiento de trabajo en altura no seguido en su totalidad:
 - Falta de verificación de controles en el área antes de firmar el permiso.

REPORTE DE INCIDENTE – FACTORES HUMANOS A DESTACAR

1. Integridad de los testigos en los testimonios denunciados, para responder a todas las preguntas hablando con la veracidad de los hechos sucedidos. (Factor positivo).
2. La falta de disciplina en el cumplimiento de las reglas de evaluación de riesgos y los procedimientos de permisos de trabajo. (Factor negativo).
 - A niveles de Supervisión y Técnicos de Seguridad.
 - A niveles de Personal Operativo o Técnicos que realizan trabajos.
3. La falta de disciplina en la aplicación de los controles operativos de las obras. (Factor negativo).
 - A niveles de Supervisión y Técnicos de Seguridad.
 - A niveles de Personal Operativo o Técnicos que realizan trabajos.

REPORTE DE INCIDENTE – FACTORES SISTÉMICOS A DESTACAR

1. La vulnerabilidad de los procesos y procedimientos de autorización de obra, que no tienen capacidad para detectar, ni anticipadamente ni posteriormente, las fallas previamente señaladas en factores humanos. (Factor negativo).
2. Una cultura de banalización y burocratización de los controles, combinada con la falta de disciplina y el incumplimiento de las reglas, sumado a las vulnerabilidades del sistema, para permitir que ocurran las causas identificadas en el gráfico de causa-efecto. (Factor negativo).

REPORTE DE INCIDENTE – FACTORES DESCONOCIDOS O DUDOSOS

1. En el Informe Forense, la ocurrencia de una “Descarga Eléctrica” fue identificada como una causa probable de muerte, con base en las lesiones observadas de lo que parecería ser la entrada y salida de una descarga eléctrica.
2. Se verificó el aislamiento de la canasta de los Elevadores de Pluma Telescópica y la Puesta a Tierra del Depósito; no se identificó tensión en la parte de la estructura del depósito. La única fuente de energía eléctrica es la batería de 12 VCC de las plataformas elevadoras telescópicas Genie.
3. Creemos que la velocidad de ignición y combustión del producto Cadweld, con la posible proyección de partículas metálicas, puede haber provocado lesiones similares a las de una descarga eléctrica.
4. Este punto se colocó como causa en el cuadro ARCA, seguido de un signo de interrogación, ya que aún está abierto en la Investigación Policial.

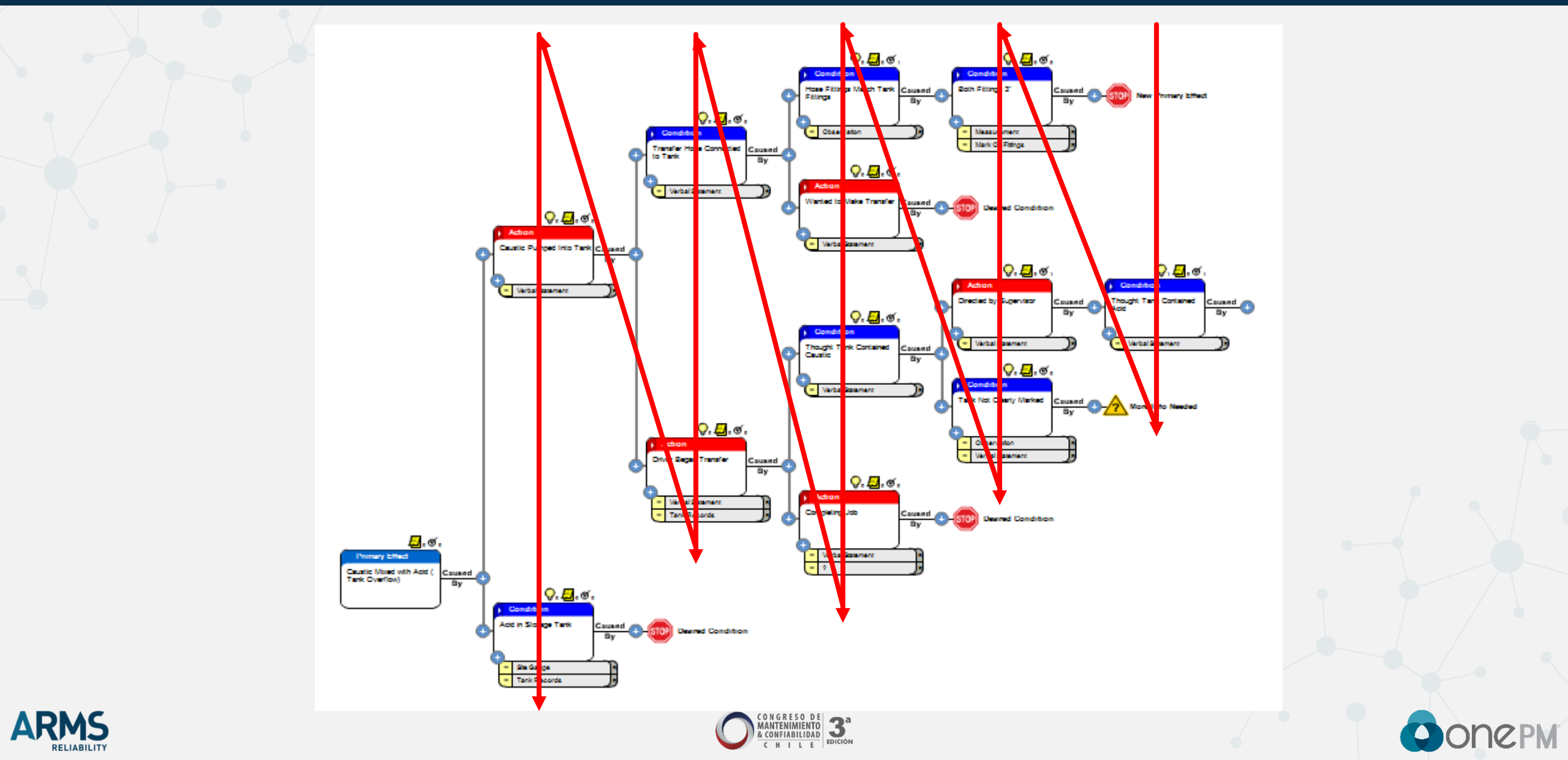
REPORTE DE INCIDENTE – CAUSAS RAÍCES Y SOLUCIONES

1. Se completó el diagrama de causa-efecto para la investigación del accidente, identificando:
 - 84 Causas diferentes:
 - 43 Causas Acciones
 - 41 Causas Condiciones
2. El análisis de las soluciones se inició cuestionando todas las causas del gráfico causa-efecto.
 - Se identificaron 21 Soluciones, dando lugar a 34 Causas Raíces en las que se aplican las referidas soluciones.
 - Estas soluciones se validan frente a los criterios de evaluación de la metodología ARCA y se define su implementación.
 - Se asignaron los encargados de la implementación y las fechas de finalización de las diferentes soluciones.

REPORTE DE INCIDENTE – CAUSAS RAÍCES Y SOLUCIONES

1. Las 21 soluciones, tareas a realizar, se agruparon en tres grandes grupos:
 1. Procedimientos
 2. Capacitaciones
 3. Evaluación de Personal.
2. De los procedimientos a mejorar, dos son considerados total o parcialmente como acciones de Ingeniería desde el punto de vista de la Jerarquía de Controles. Ellos son:
 1. Asegurarse de que todos los productos químicos incluidos en el inventario tengan un procedimiento de manipulación y un lugar de almacenamiento seguro. Incluyendo la construcción de un lugar para el Almacenamiento de Combustibles Sólidos.
 2. Crear un procedimiento de liberación de trabajos completamente electrónico. Uso de Tablet para asegurar el control de Geolocalización de los empleados que deben Liberar la Actividad. (PERMISO 4.0) Incluye función para capturar fotografías, como se indica en otras soluciones propuestas.

El resto de soluciones son de tipo Administrativo, con el objetivo de reducir las vulnerabilidades de los procesos actuales.



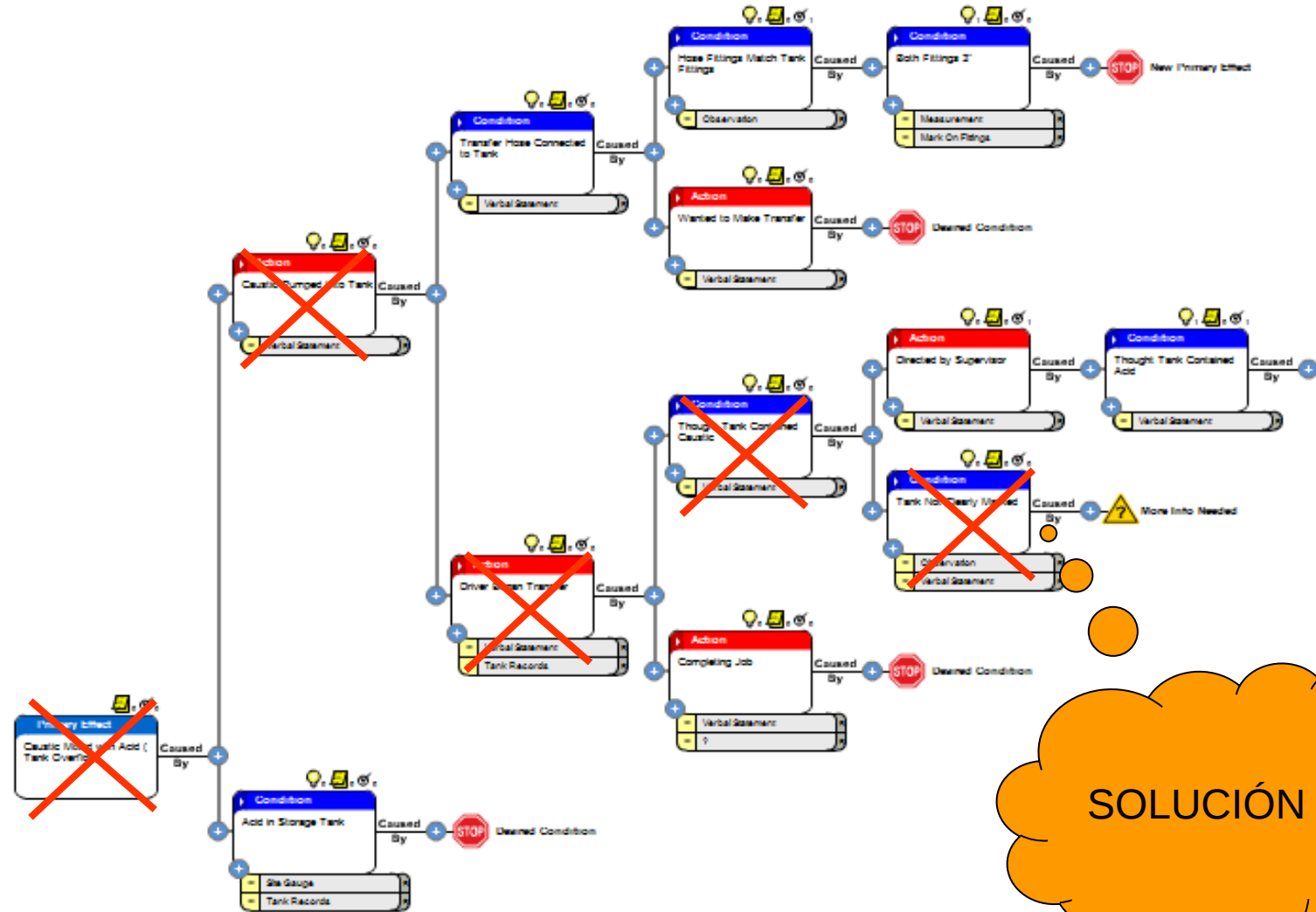
¿CÓMO TRABAJAN LAS SOLUCIONES?

- Eliminan...
- Cambian...
- Controlan...

Las Causas!!

Jerarquía de Control!!!

GENERACIÓN DE SOLUCIONES



SOLUCIÓN 1



APLICAR CRITERIOS DE SOLUCIÓN

Comprobación de Criterios

Causa: Problema de Calidad

Solución:: Marcar Claramente TODOS los Tanques

1) ¿Esta solución ayuda a evitar la recurrencia?

Sí

No

2) ¿Esta solución queda dentro de su área de control?

Sí

No

3) ¿Esta solución es coherente con sus objetivos?

Sí

No

4) ¿Esta solución genera otros problemas indeseados que usted alcance a percibir?

Sí

No

☐ Implementar

Comentario:

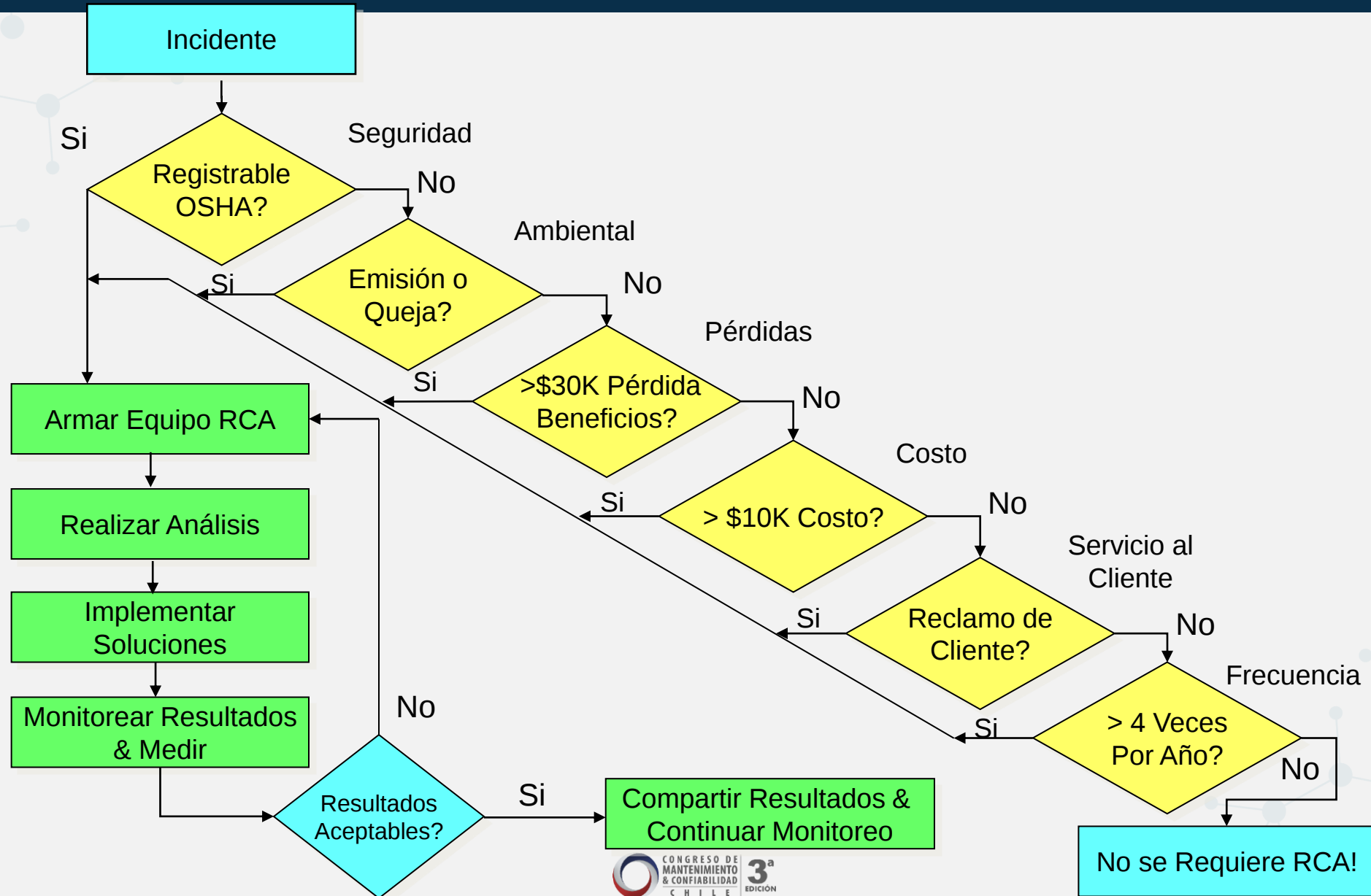
Enviar

Cancelar

¿CUÁL ES EL VALOR DEL ANÁLISIS CAUSA RAÍZ?

Caso	Aplicación	# de RCA's en Estudio	Promedio \$\$ Valor Retornado por RCA	\$\$ Costo de Análisis y Soluciones	Período de Repago
1	Mejoras de Operaciones	65	USD 75.000/año	USD 1.500	1 Semana
2	Mejoras de Mantenimiento	30	USD 17.000/año	USD 1.800	5 Semanas
3	Defectos de Producto	1	USD 1.300: Millones	USD 40: Millones	1.5 Semanas

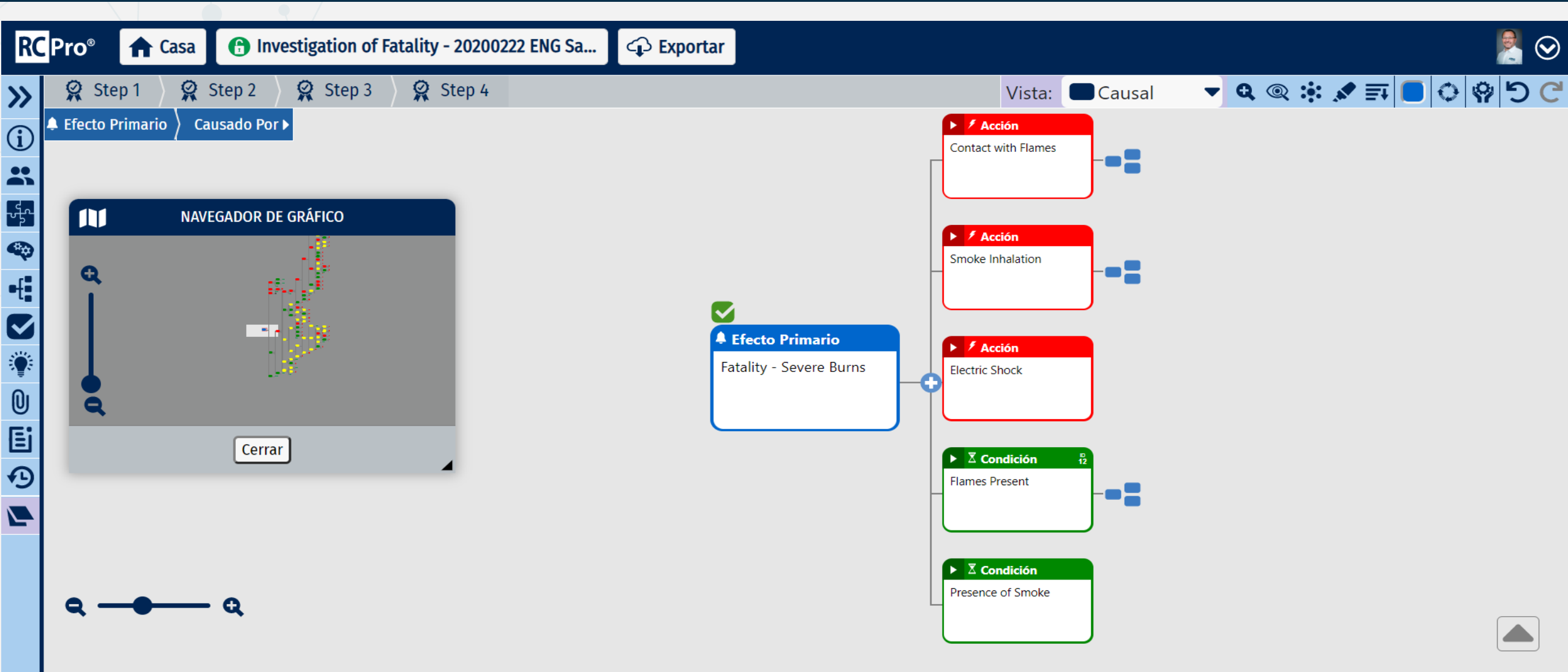
EJEMPLOS DE CRITERIOS LÍMITES



MATRIZ DE RIESGO – ¿QUÉ HERRAMIENTA RCA UTILIZAR?

Loss Type	Consequence				
	Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic
Safety	No risk	MTI	Possible LTO	Likely LTO	Potential Fatality
Production	No Loss	1 Hr Loss	1 Day Loss	1 week Loss	1 Month Loss
Maintenance	No Loss	\$1000	\$10 000	\$100 000	\$500 000
Quality	No Effect		Possible Recall	Likely Recall	Recall
Likelihood	Rating				
Very Likely (happen several times)	5 why	Small team RCA	Small team RCA	Cross functional RCA	Leadership engaged RCA
Likely (happen annually)	5 why	5 why	Small Team RCA	Small Team RCA	Cross Functional RCA
Possible (every few years)	5 why	5 why	5 why	Small team RCA	Cross Functional RCA
Unlikely (once in lifetime of plant)	5 why	5 why	5 why	5 why	Small team RCA
Rare (not know to happen at this site)	5 why	5 why	5 why	5 why	Small Team RCA

GRÁFICOS DE CAUSA Y EFECTO



GRÁFICOS DE CAUSA Y EFECTO

RC Pro® Casa **Investigation of Fatality - 20200222 ENG Sa...** Exportar

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4

Efecto Primario **Flames Present** Fire Started Causado Por ▶

Vista: Causal

NAVEGADOR DE GRÁFICO

Cerrar

```

graph LR
    FP[Flames Present] --> FS[Fire Started]
    FS --> CR1[Wooden Box Under the Telescopic Boom Lifts]
    FS --> CR2[Uncovered Wooden Box]
    FS --> CR3[Dust and Other Materials Inside the Wooden Box]
    FS --> N50[ID de Nota 50]
    FS --> N48[ID de Nota 48]
    FS --> N49[ID de Nota 49]
  
```

GESTIÓN AVANZADA Y MINERÍA DE DATOS

ARCA Reciente						
ID	Nombre ARCA	Propietario ARCA	Modificado	Creado	Visto	
UID 18	Unhappy Customer	WG Wes Gano	07-12-2022	06-29-2022	07-08-2022	
UID 15	Ejercicio 4 curso	Victor Machiavelo	07-12-2022	04-15-2022		
UID 19	Prueba 01 julio 2022	Victor Machiavelo	07-01-2022	07-01-2022		
UID 12	Fuente Smart Line Module 1050 A Quemada 170712	Santiago Sotuyo	06-28-2022	08-17-2021	08-17-2021	
UID 14	Ejercicio Grupo 2a	Victor Machiavelo	06-26-2022	04-15-2022		
UID 17	Ejercicio Curso 2	Victor Machiavelo	05-03-2022	05-02-2022		
UID 4	Investigation of Fatality - 20200222 ENG Sanitized	Santiago Sotuyo	05-03-2022	06-02-2021	06-08-2022	
UID 16	Trabajo en alturas	Victor Machiavelo	05-02-2022	04-15-2022		
UID 9	DAÑOS TARJETAS DRIVE HORNO INDUCCION GAV 170324	Santiago Sotuyo	05-02-2022	08-17-2021	12-10-2021	
UID 3	Pipeline Breakdown 24 inches_Mining Company	Santiago Sotuyo	05-01-2022	06-02-2021	01-27-2022	

GESTIÓN AVANZADA Y MINERÍA DE DATOS

RCPro®

Casa

Buscar

Nuevo ARCA

Informes

SS

Guardado

ARCA

Soluciones

Tareas

Causas

Etiquetas

Notas

Uso

Configuración

Editar

Gráficos

Exportar

Email

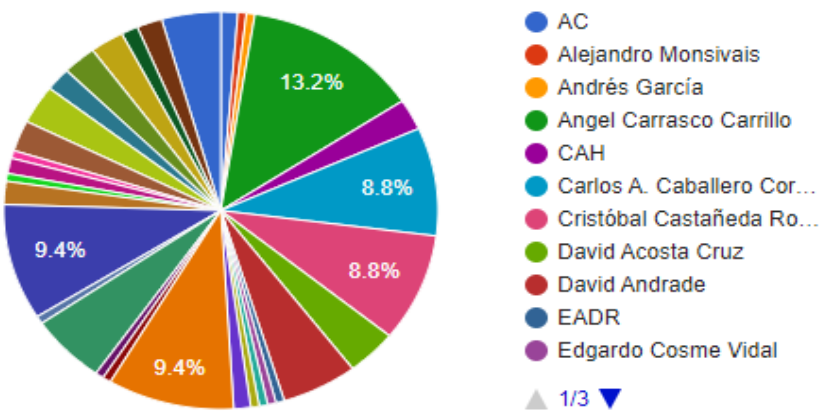
Guardar

Guardar Como Nuevo

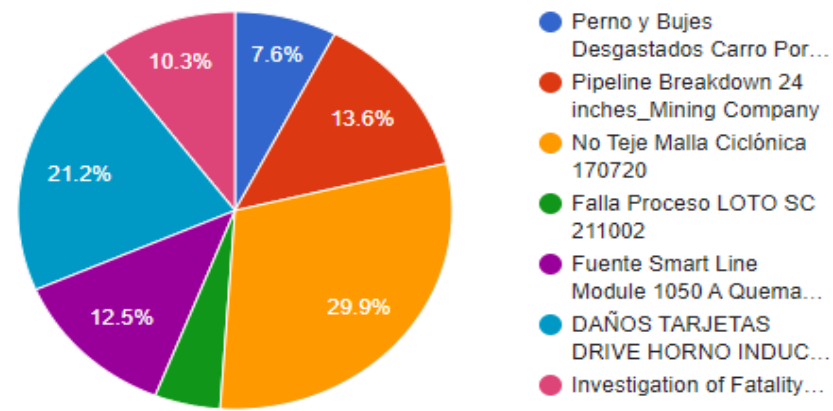
Borrar

Informe De Solución

Soluciones per Propietario de Solución



Soluciones per ARCA



	Nombre ARCA	Solución	Criterios de Verificación	Propietario de Solución	Estado de Solución	Fecha de Vencimiento
1.	No Teje Malla Ciclónica...	Crear Procedi...	Verificación Aprobada	José Rodolfo Macías Martínez		09-29-2017
2.	No Teje Malla Ciclónica...	Crear Procedi...	Verificación Aprobada	José Rodolfo Macías Martínez		09-29-2017

GESTIÓN AVANZADA Y MINERÍA DE DATOS

Panel

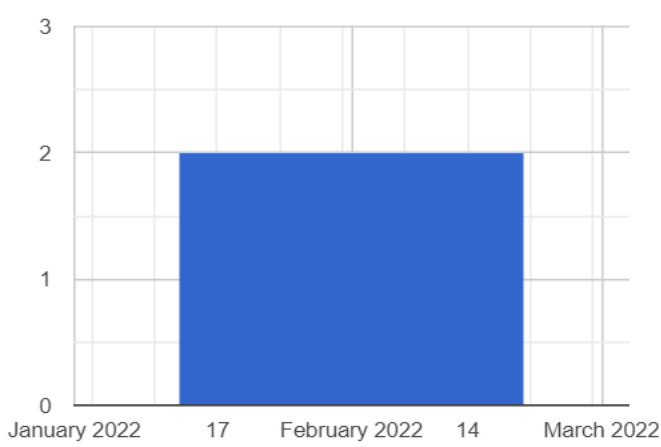
Fechas de Vencimiento de ARCA

Filtro de Fecha de Vencimiento:

02-2022 02-2022

Selección de Estado ARCA:

Elige un valor...



Vista del Informe

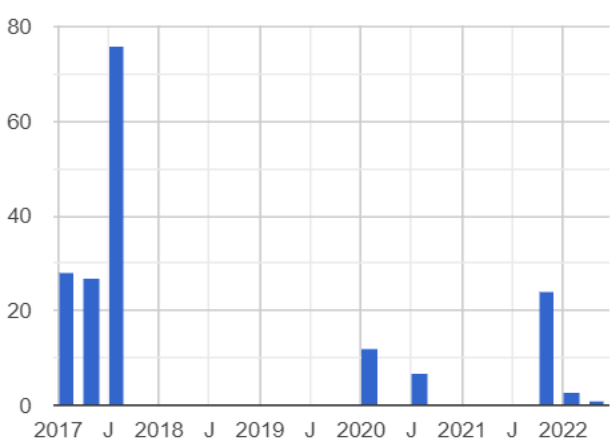
Fechas de Vencimiento de Solución

Filtro de Fecha de Vencimiento:

02-2017 05-2022

Selección del Estado de la Solución:

Elige un valor...



Vista del Informe

Fechas de Vencimiento de Tarea

Filtro de Fecha de Vencimiento:

Selección del Estado de la Tarea:

¡MUCHAS GRACIAS!

ARMS
RELIABILITY

www.armsreliability.com

Ing. Ind. Santiago Sotuyo, CMRP, CRL, AMP-S

santiago.sotuyo@bakerhughes.com

Cel UY: +598 (98) 212102

Cel EC: +593 (98) 7746705

