



# **UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS**

**Decanato de Postgrado**

**Trabajo de Grado para obtener el grado de Maestría en  
Ciencias de la Salud y Seguridad Ocupacional**

**Informe de práctica profesional**

**Procedimientos en la investigación de accidentes,  
en Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío**

**Presentado por:**

**Torres Concepción, José Antonio, 8-359-40**

**Asesora: Floridalia Caballero**

**Panamá, 2018**

## ÍNDICE GENERAL

### ÍNDICE GENERAL

### RESUMEN

### ABSTRACT

### INTRODUCCIÓN

Página

#### CAPÍTULO I: MARCO DE REFERENCIA INSTITUCIONAL

1.1. Antecedentes.....	9
1.2. Justificación.....	10
1.3. Descripción Institucional.....	11
1.4. Objetivos.....	16
1.4.1 Objetivos general .....	16
1.4.2 Objetivo específico .....	16
1.5. Población beneficiaria directa e indirecta.....	16
1.6. Cronograma de actividades.....	17

#### CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

2.1 Actividades realizadas.....	19
2.2 Portafolio de Actividades.....	20

#### CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1. Análisis de resultados.....	25
3.1.1 Propuesta de solución.....	34
3.1.1.1 Marco de referencia.....	34
3.1.1.2 Justificación.....	35

3.1.1.3 Diseño de la Propuesta.....	35
3.1.1.3.1 Introduccion.....	36
3.1.1.3.2 Objetivos.....	36
3.1.1.3.3 Beneficiarios.....	37
3.1.1.3.4 Fases de intervenció.....	37
3.1.1.3.5 Descripción de la propuesta.....	38
3.1.1.3.6 Referencias bibliográficas.....	49
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>52</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS.....</b>	<b>61</b>
<b>ÍNDICE DE FOTOGRAFÍA.....</b>	<b>62</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>63</b>
<b>ÍNDICE DE IMAGEN.....</b>	<b>64</b>

## RESUMEN

En la actualidad, en la república de Panamá se cuenta con muy pocos registros de accidentes de trabajos laborales, algunas de las razones es la falta de interés o desconocimiento de las empresas en hacer reportes o investigaciones de los accidentes e incidentes ocurridos y esto se debe, entre otros aspectos, a no contar con procedimientos de investigación de accidentes.

La necesidad de investigar un accidente en el Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío, radica en su confiabilidad en el mercado eléctrico, en la cual sus colaboradores, contratistas y proveedores puedan percibir la fortaleza de una empresa que mantiene bajos índices de accidente labores y garantizar que, si se da un hecho, permita realizar una investigación y los resultados se envíen a las instancias que así lo soliciten.

Con la finalidad de implementar nuevas tendencias en pro de la seguridad y la no ocurrencia de accidentes, se realiza un procedimiento de investigación de accidentes, en el cual, para obtener los resultados se utiliza el método Ishikawa, para determinar cuál fue la causa que originó el accidente / incidente en Complejo Hidroeléctrico Bajo Frio y que la misma no vuelva a suceder.

**Palabras clave:** accidente, procedimientos, seguridad, incidente, riesgos, investigar, resultados.

## **ABSTRACT**

Nowadays, there is not common to find occupational accident records in Panama, some of the reasons is the lack of interest or ignorance from business on making researches of incidents that have occurred and this is because of not having accident investigation procedures.

The need to investigate an accident in Bajo Frio Hydroelectric Complex lies in its reliability in the electricity market, in which its employees, contractors and suppliers can perceive the strength of a company that keeps low accident rates and guarantee that if a something happens, allows to carry out an investigation and the results are sent to the instances that request it.

In order to implement new trends in favor of safety and the non-occurrence of accidents, an accident investigation procedure is carried out, in which, to obtain the results, the Ishikawa method is used to determine what caused the accident in the Bajo Frio Hydroelectric Complex and to does not happen again.

**Keywords: accident, procedures, safety, incident, risks, investigate, results.**

## INTRODUCCIÓN

La intención de realizar este trabajo de opción de grado radica en la importancia que se desea dar a las investigaciones de accidentes / incidentes, los cuales pudieran tener en el Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío, es por ello que se propone dejar a esta empresa un procedimiento de investigación de accidentes, el cual sea utilizado como sistema y métodos de investigación, dirigido identificar y corregir de los factores de riesgos que pudieron haber formado parte de los accidentes de trabajo y al control de sus posibles consecuencias.

La investigación de accidentes, es una acción que busca prevenir que un hecho que se haya suscitado se repita y pudiera ocasionar daños a las personas o a las instalaciones, lastimosamente tiene como punto de inicio, la ocurrencia de un accidente de trabajo. Este procedimiento tiene entre algunos objetivo identificar en que parte del proceso existieron errores ya sean humanos, equipos, instalaciones o procedimiento, el cual al ocurrir el hecho eran usado y no se había descubierto la debilidad. Demostrando ser ineficientes o ineficaces para evitar que hubiese pasado un hecho lamentable. El utilizar de este procedimiento de investigación persigue el aprovechar la enseñanza de hechos ocurridos y la buscar las soluciones, y de ser posible, evitar que no vuelvan a repetirse.

La importancia de este procedimiento tienen su inicio lamentablemente en la ocurrencia de un accidente / incidente laboral, lo cual demuestra la debilidad que tiene un proceso y en el cual existe un riesgo no detectado o no evaluado con antelación, y que sale a la luz través de un accidente / incidente. Una de la ventajas de realizar una investigación de accidente es que nos proporciona datos que pudieran registrase estadísticamente de cómo, dónde, cuándo y cuántos accidentes se producen un determinado tiempo.

Este trabajo consta de tres capítulos en los cuales se describe lo realizado durante la práctica profesional.

En el primer capítulo, se plantean los antecedentes de los accidentes de trabajo en Panamá, se justifica la importancia de este trabajo para la opción de grado y aclara la forma como está constituida la empresa.

En el segundo capítulo, está referido a las actividades desarrolladas durante la práctica profesional. Aquí se plasman imágenes y plantillas.

El tercer capítulo, presenta el análisis de los resultados, obtenidos de la investigación de un accidente / incidente laboral.

# **CAPÍTULO I**

## **CAPÍTULO I: MARCO DE REFERENCIA INSTITUCIONAL**

### **1.1. Antecedentes**

Alrededor del mundo y en la región de las Américas, no es la excepción se está teniendo una cultura de desarrollo y crecimiento tanto como económica como en la construcción y otras actividades, de manera que estos tipos de crecimientos han llevado cambios en la estructura de la fuerza laboral, razón por la cual también han aumentado los accidentes laborales y han salido nuevos factores de riesgos en la región de América e igual que el mundo entero.

Para los organismos internacionales tales como Organización Internacional del Trabajo (OIT) como la Organización Mundial de la Salud (OMS) es de suma importancia que los países implementen legislaciones adecuadas enmarcadas a programas de salud y seguridad en el trabajo, para evitar accidentes de laborales y poder recolectar datos de accidentes y llevar un control estadístico de hechos ocurridos.

Como señala un informe de la salud y seguridad en el trabajo en la región de las Américas aclara (2004).

**En 1999, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), afirmaba que en el mundo sucedían 250 millones de Accidente de trabajo al año, lo que correspondía a 685.000/día, 475/minuto y 9/segundo. Refería que la Tasa de accidentalidad era de 4.2 X 10.000, siendo que de todos ellos, 1.1 millones eran mortales. Según la OPS, se estima que en América Latina y el Caribe suceden 5 millones de AT/año, que corresponden a 36 AT/min, 90.000 mortales por año, lo que significa que a diario pueden estar muriendo 300 trabajadores en la región de las Américas. (p.4)**

En la actualidad, en la República de Panamá, no se tiene estadística de accidentes / incidentes laborales ocurridos en los últimos años, según el (INEC) Instituto de Estadística y Censo de la Contraloría General de la Nación, razón

por las cual se habla de datos de la región de América y el Caribe en este trabajo.

Se puede mencionar que en Panamá, como en toda región, el sistema de registro de accidente / incidente laborales son poco confiable, debido a que algunas empresa no tienen la cultura de notificar a las instituciones correspondientes de hechos ocurridos, y la poca información que hay, es escasa y reducida de la población asegurada. Las estadísticas de accidentes / incidentes laborales en Panamá, son manejadas únicamente por la Caja de Seguro Social, como un sub registro, razón por la cual se dificulta obtener información de hechos que hayan ocurrido. Aunado a esto se suma el alto porcentaje de una población trabajadora y no asegurada que trabajan en la economía informal, los cuales de haber algún accidente de origen ocupacional, estos no son registrados en ninguna institución.

## **1.2. Justificación**

La importancia de este trabajo radica en la necesidad de brindar elementos necesarios para la investigación de los accidentes laborales en el Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío, debido a que los accidentes afectan de manera directa la actividad de cualquiera empresa, cuando ocurre un accidente la productividad baja y los trabajadores entran en una inseguridad en la ejecución de sus funciones, lo cual pudieran amenazar la solidez y su sostenibilidad de esta empresa en el mercado eléctrico.

El Complejo Hidroeléctricos Bajo Frío, según lo anterior señalado asume la responsabilidad de buscar y llevar a la práctica las medidas preventivas y de control que contribuyan a mantener y mejorar los niveles de eficiencia en el entorno laboral de las centrales hidroeléctricas de la Potra y Salsipuedes, mediante un procedimiento de investigación de accidente y de esta manera permita llevar los registros de siniestralidad laboral.

### **1.3. Descripción Institucional**

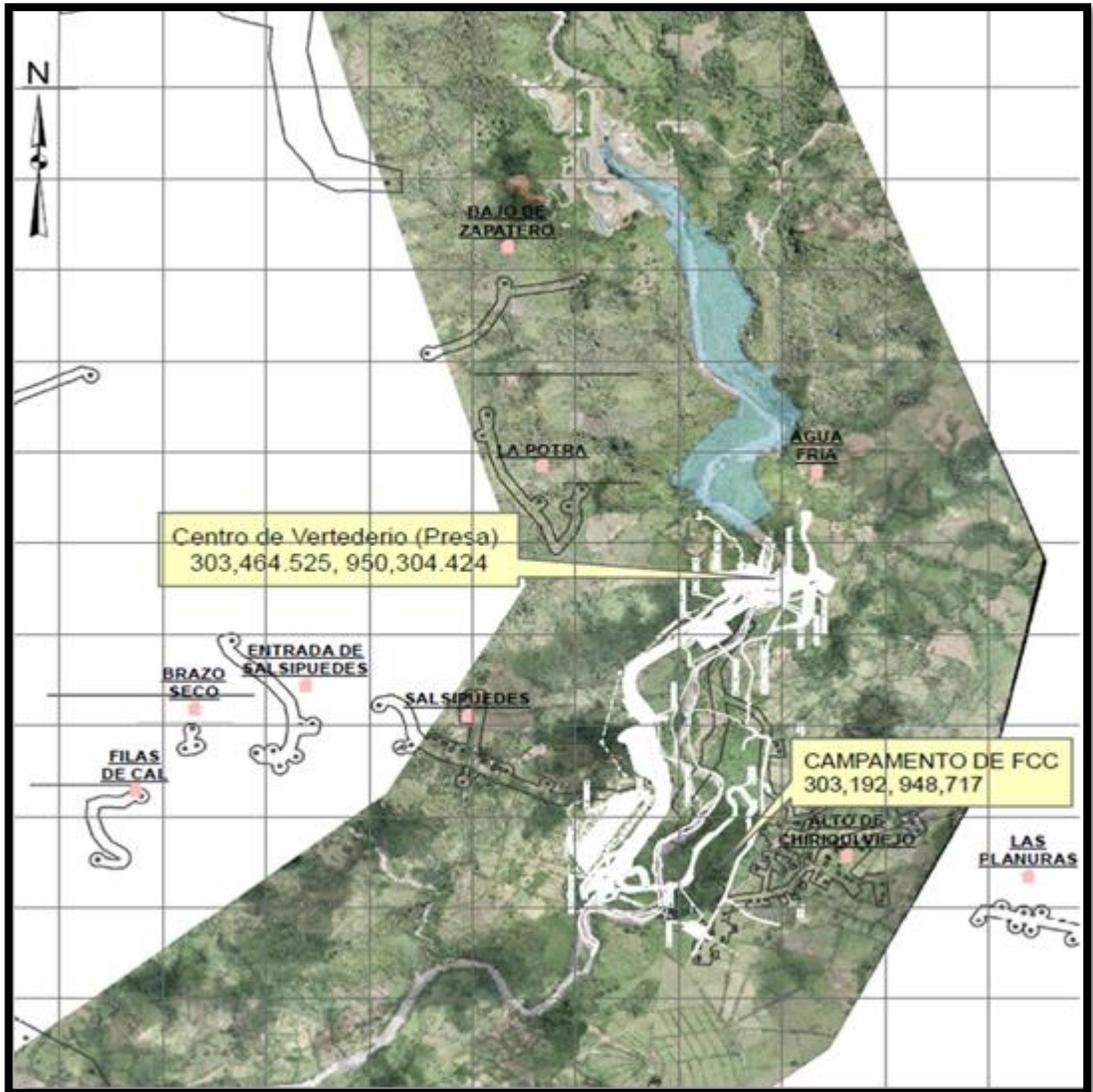
El complejo Hidroeléctrico Bajo Frío, está localizado Corregimiento de Santa Cruz en Breñón, en el distrito de Renacimiento y el corregimiento de Gómez en el distrito de Bugaba. La misma se compone de dos centrales hidroeléctricas La Potra y Salsipuedes, las cuales aprovecharán las aguas del río Chiriquí Viejo, las cuales tienen las siguientes características:

La casa de Máquinas La Potra, consta de tres unidades principales y la unidad auxiliar que verterá el caudal ecológico de 5.90 m<sup>3</sup>/s. se ubica sobre el margen derecho del río Chiriquí Viejo, justo en el pie de la presa en las coordenadas UTM 950250.554 N y 303348.916 E. La casa de máquinas La Potra, es de concreto reforzado del tipo exterior y tiene las siguientes dimensiones: 55.60 m de longitud, 26.75 m de ancho y 30.00 m de altura. Alojará cuatro unidades turbogeneradoras, compuestas por tres turbinas Kaplan y generadores síncronos de eje vertical con un total de 27.90 MW de potencia, una turbina Francis y generador síncronos de eje horizontal con una potencia de 2.10 MW.

Las aguas turbinadas en la casa de máquinas La Potra serán descargadas a un canal que conducirá las aguas (100.00m<sup>3</sup>/s) hasta la segunda casa de máquinas (Salsipuedes). El nivel normal de descarga de la casa de máquinas La Potra se ha fijado en la cota +207.50 msnm.

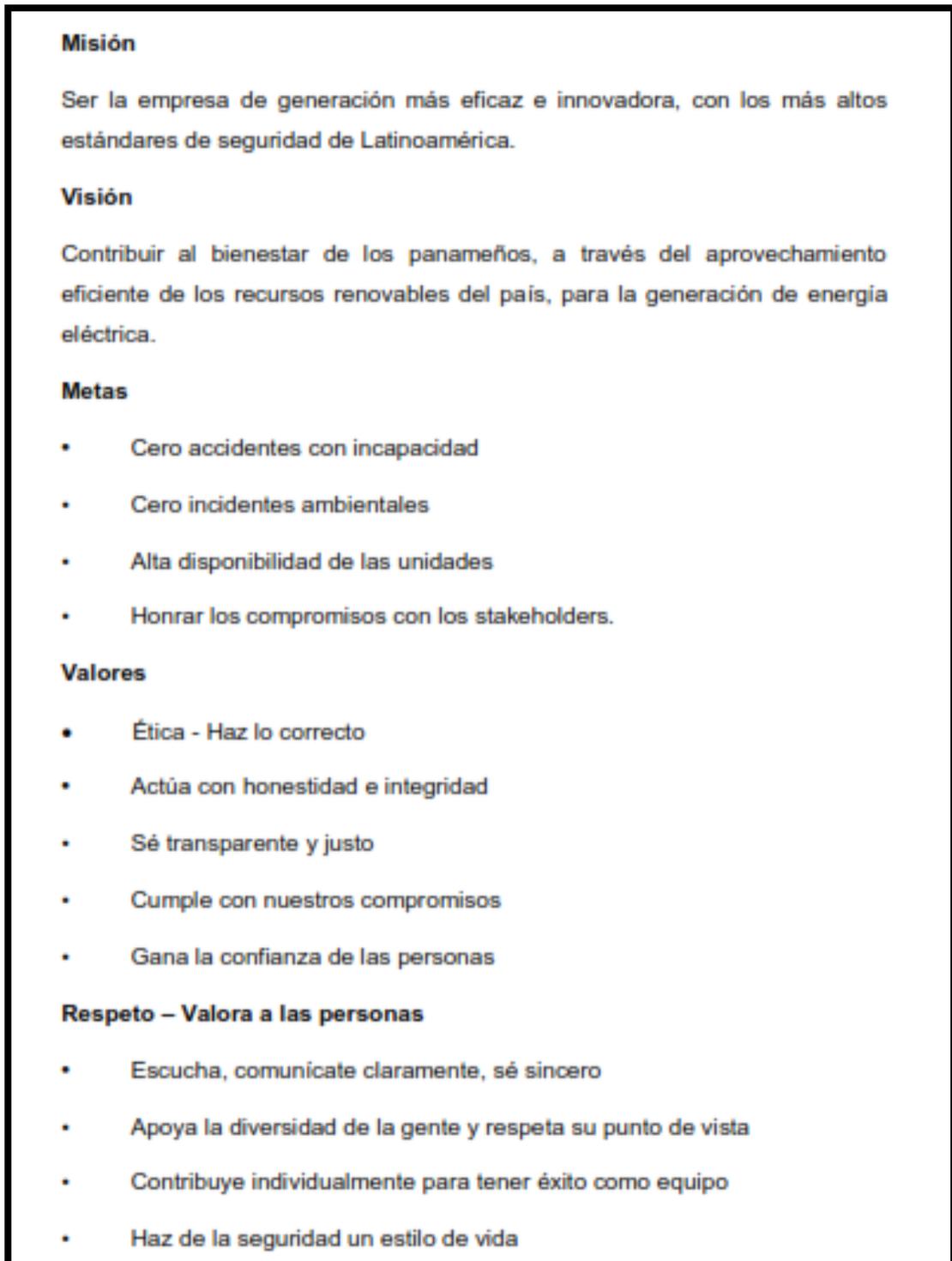
La casa de máquina Salsipuedes, consta de tres unidades turbogeneradoras, compuestas por turbinas Kaplan y generadores síncronos de eje vertical con un total de 27.90 MW. Se ubica en las coordenadas UTM 948635.876 N y 302659.009 sobre el margen derecho del río Chiriquí Viejo, al final del canal de aducción. La casa de máquina Salsipuedes, es de concreto reforzado del tipo exterior y tiene las siguientes dimensiones: 40.00 m de longitud, 26.75 m de ancho y 33.00 m de altura.

Imagen N° 1. Ubicación del Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío



Fuente: Fountain Hydro Power Corp, (2014)

**Figura N° 1. Misión, Visión y Valores**



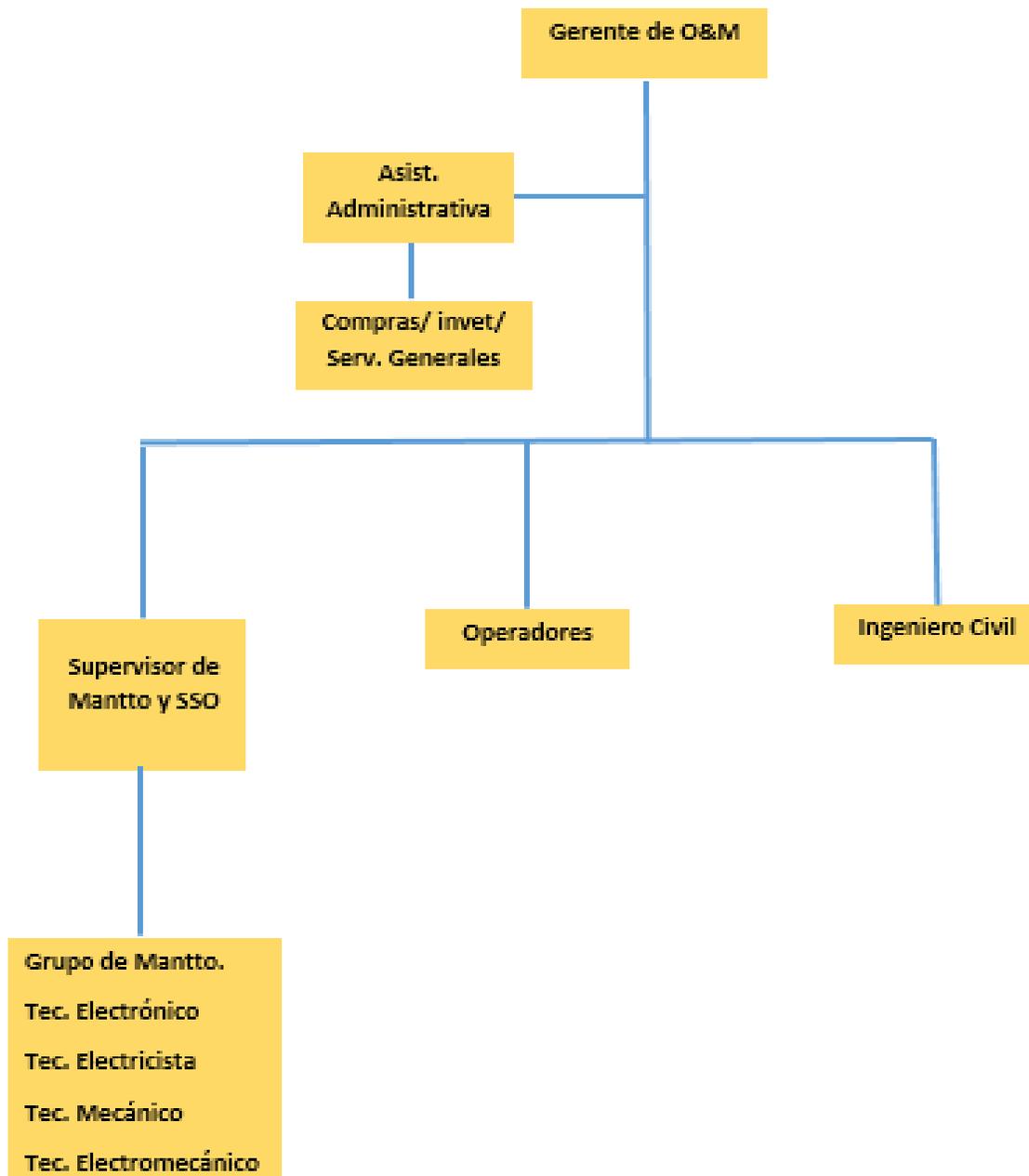
Fuente: Fountain Hydro Power Corp, 2014

### Cuadro N° 1. Demografía laboral

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Gerente O&amp;M</b>	1
<b>Secretaria administrativa</b>	1
<b>Compras inventario</b>	1
<b>Supervisor de Mantto y SSO</b>	1
<b>Tec. Eléctrico</b>	1
<b>Tec. Electricista</b>	1
<b>Tec. Electromecánico</b>	1
<b>Tec. Mecánico</b>	1
<b>Operadores</b>	9
<b>Ingeniero Civil</b>	1
<b>Total de Población</b>	<b>18</b>

Fuente: Fountain Hydro Power Corp, 2014

**Figura N° 2.** Organigrama del complejo hidroeléctrico Bajo Frío



Fuente: Fountain Hydro Power Corp, 2016

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

- Diseñar un procedimiento de investigación de accidentes, que contribuya a la gestión de riesgo en la empresa.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Describir los pasos a seguir para la investigación de un accidente y/o incidente.
- Investigar dentro de los accidentes de trabajo los de mayor consideración que hayan ocurrido.
- Aplicar el método de Ishikawa sobre la investigación de los accidentes y/o incidentes.
- Elaborar mediante consensos del departamento las correcciones de las posibles fallas en el accidente investigado, para que no vuelva a ocurrir.

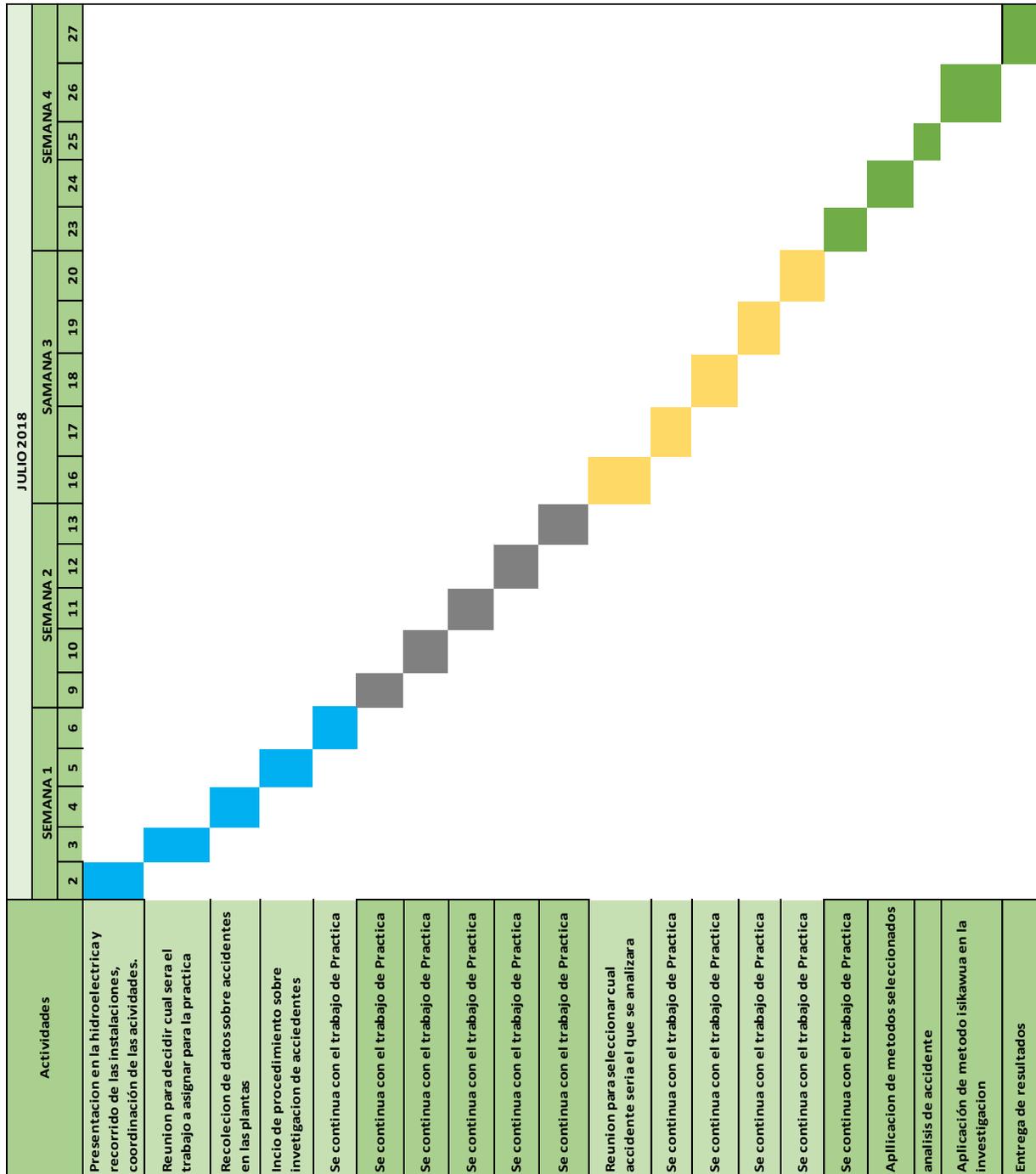
## **1.5. Población beneficiaria directa e indirecta**

Mediante este procedimiento de investigación de accidentes, se beneficiarán toda la población colaboradora, 18 personas.

El complejo Hidroeléctrico Bajo Frío, como empresa, también será beneficiaria debido a que los índices de accidentes bajarán y los costos, del personal (ver costos directos e indirectos del accidente) accidentado también disminuirán, ya que la investigación del accidente determina las posibles causas y se podrá determinar los controles.

Las instituciones estatales, se beneficiarán con el aporte de datos de accidentes de trabajo, para las estadísticas de país.

## 1.6. Cronograma de actividades



Fuente: Torres, 2018

# **CAPÍTULO II**

## **CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

### **2.1 Actividades realizadas**

La práctica se desarrolló durante el mes de julio de 2018 en el complejo hidroeléctrico Bajo Frío,

- Visita a las instalaciones para conocer el complejo

Se recorrieron las casas máquinas de la Potra, Salsipuedes y represa

- Revisión los accidentes ocurridos y toda información relacionada a los mismos

Nos reunimos con la gerencia y el encargado de seguridad ocupacional para seleccionar cual sería el accidente / incidente que se hará la investigación.

- Recolección de datos para realizar el procedimiento de accidente laboral

Una vez se da inicio a la redacción del procedimiento se verifica la información que mantienen de reportes ocurridos

- Realización del procedimiento de investigación de accidente

Ya con los datos se realiza el procedimiento de investigación de accidente / incidentes.

- Investigación con el método de investigación Ishikawa

Se seleccionó que el método Ishikawa para determinar las causas

- Análisis de resultados obtenidos

Los datos obtenidos dieron como resultado que la causa del accidente fue un acto inseguro por parte de colaborador el cual será detallado en el trabajo

## 2.2 Portafolio de Actividad

**Fotografía N° 1.** Entrevista con el Gerente del Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío



Fuente: Torres, 2018

**Fotografía N° 2.** Realización del procedimiento



Fuente: Torres, 2018

### Fotografía N° 3. Informe de accidente

**REPORTES DE INVESTIGACIONES  
INCIDENTES & ACCIDENTES**

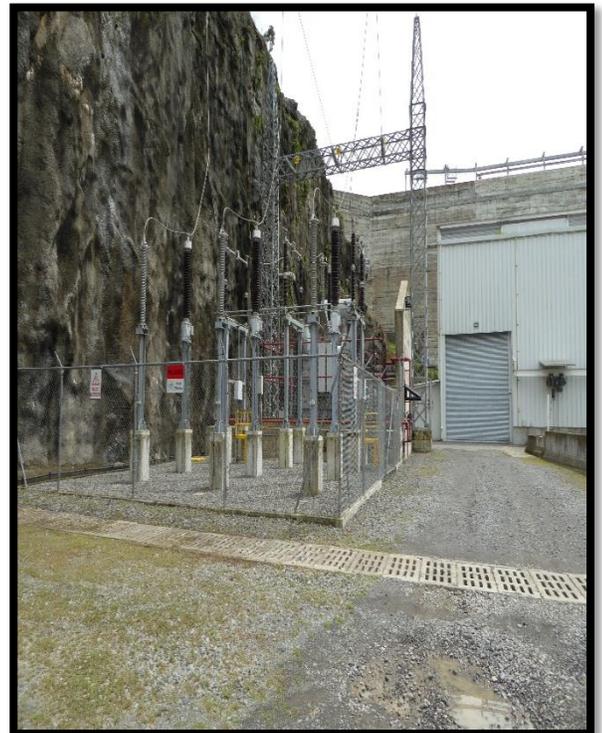
Reporte no.: **09**

FECHA DEL REPORTE	24 de enero 2018
LUGAR	Casa Máquina Salsipuedes
ACTIVIDAD	Reemplazo de álabes de Distribuidor de Turbinas Kaplan
CLASIFICACIÓN DEL EVENTO	Lesión – Primeros Auxilios
CLASIFICACIÓN DEL INCIDENTE/ACCIDENTE	Herida menor
SECUENCIA DE EVENTOS	Mientras se realizaba el desmontaje de uno de los álabes del distribuidor de la Unidad #.1 de Salsipuedes, la guía de la misma se resbaló de su posición de montaje y y aplastó el dedo pulgar del Sr. Michael Shuetz.
ACCIONES RECOMENADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice la grúa puente para bajar el álabes del distribuidor.</li> <li>Use madera para manipular la guía del álabes al desmontarlo.</li> </ul>
ACCIONES REALIZADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se llevaron a cabo las acciones recomendadas para bajar e instalar los álabes del distribuidor de las turbinas Kaplan.</li> <li>El Sr. Shuetz fue llevado al médico como rutina de evaluación.</li> </ul>
ESTADO DEL REPORTE	Cerrado
ELABORADO POR	Raúl Herrera / <b>Salud y Seguridad Ocupacional</b>

Raúl Herrera  
Seguridad y Salud Ocupacional  
Fountain Hydro Power Corp.  
Complejo Hidroeléctrico Bajo Frio

Fuente: Fountain Hydro Power Corp, 2018

### Fotografía N° 4. Subestación Eléctrica 115 Kva



Fuente: Torres, 2018

**Fotografía N° 5. Turbogeneradores de 9.3 MW**



Fuente: Torres, 2018

**Fotografía N° 6. Recorrido a las instalaciones**



Fuente: Torres, 2018

**Fotografía N° 7. Recorrido por las instalaciones**



Fuente: Torres, 2018

# **CAPÍTULO III**

## **CAPÍTULO III: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **3.1. Análisis de resultados**

Para realizar esta investigación, se decidió utilizar el método de investigación de Ishikawa, también llamado “Diagrama Causa – efecto o Diagrama Espina de Pescado” se refiere a una técnica que se utiliza para demostrar de manera gráfica identificando las causas de un acontecimiento, problema, resultado, o mejoras en un proceso y poder optimizar recursos identificando donde está el error o fallo en un proceso, esto se logra con un grupo de colaboradores los cuales haciendo lluvia de ideas determinan los resultados. Su creador fue el japonés Kaoru Ishikawa.

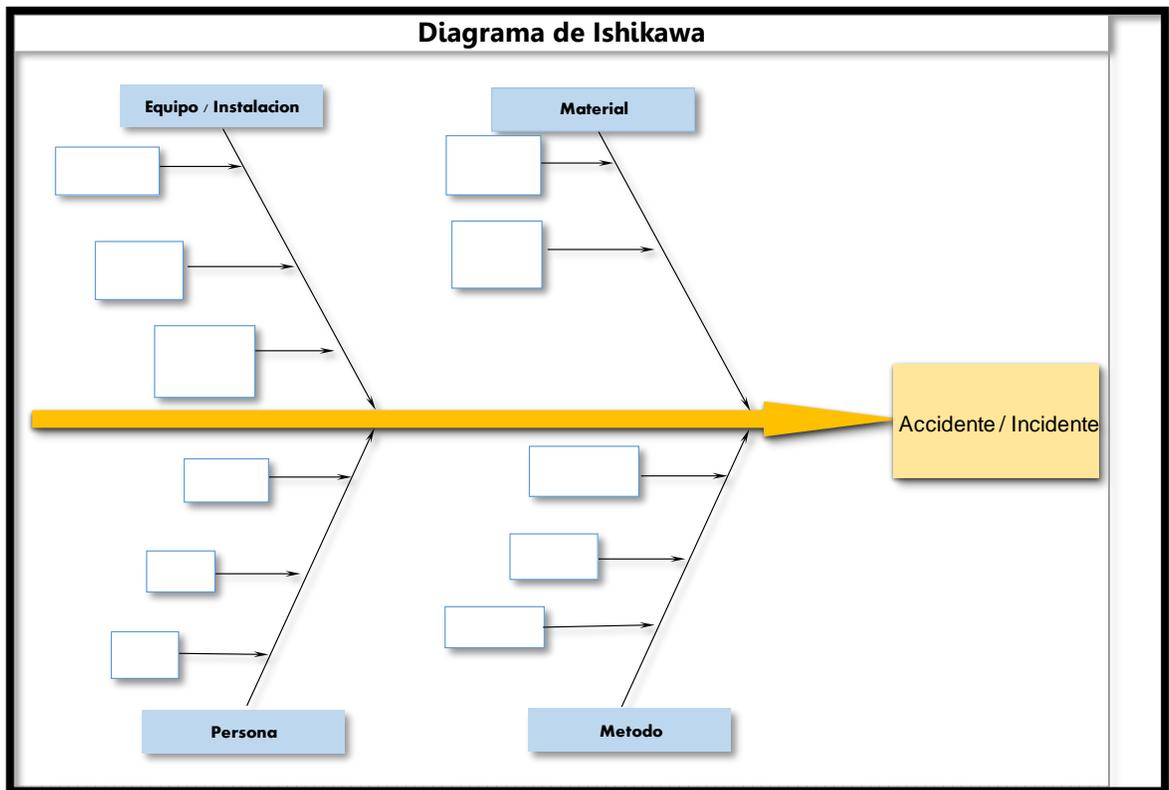
Para utilizar el diagrama Ishikawa, se debe identificar las causas y agruparlas en los cuatro aspectos que influyen en el proceso de la actividad de un puesto de trabajo, como son:

- Método: Es la forma ordenada o paso a paso de un colaborador de como debería realizar un trabajo o cualquiera otra actividad para obtener un mismo resultado.
- Persona: Colaboradores involucrado en los hecho de un accidente / incidente de forma voluntaria o involuntaria, la cual representa el factor humano de un proceso determinado.
- Material: define los elementos relacionados el tipo de equipo de protección personal al momento de una ocurrencia de un hecho de accidente o incidente y de esta manera poder determinar si eran los adecuados para la actividad y/o saber si se deben mejorar los ya utilizados para realizar la actividad.

- Máquina/Equipo/Instalación: Utilizados para determinar todos los elementos que están relacionados en el entorno donde laboran los colaboradores ya sean estos máquina equipo o instalación y que puedan contribuir así a que ocurra el accidente o incidente.

La forma para utilizar el diagrama Ishikawa o espina de pescado es la siguiente, se inicia a la derecha de la hoja, allí se coloca el suceso (accidente/incidente) que ha ocasionado la pérdida o fallas en el proceso, luego se dibuja una línea de izquierda a derecha en el centro de la página en dirección del suceso, luego a esa línea central se dibujan cuatro flechas en la cual se ponen los aspectos indicados (método, persona, material, equipo). Posteriormente se colocan las causas que tienen que ver con cada uno de estos aspectos.

**Figura N° 3.** Diagrama Ishikawa



Fuente: Torres, 2018

Este método Ishikawa utilizado en esta práctica, ayudó a definir cuáles eran las posibles causas que originaron el hecho.

Datos del accidente ocurrido en la central hidroeléctrica Salsipuedes.

Fecha: El accidente ocurrió el 24 de enero 2018, en la Central hidroeléctrica Salsipuedes,

Hora: 9:35 a.m.

Lugar: Central Hidroeléctrica Salsipuedes

Área de la empresa: Turbina de la unidad 1

Nombre: el Sr. Michael Shuetz.

Edad: 42 años

Parte Lesionada: Dedo pulgar de su mano izquierda, en la cual le ocasiona una herida menor en el dedo pulgar de la mano afectada.

Descripción del accidente:

El Sr. Michael Shuetz, Mientras se realizaba el desmontaje de uno de los álabes del distribuidor de la Unidad 1 de Hidroeléctrica Salsipuedes, la guía del alabe se resbaló de su posición de montaje y aplastó el dedo pulgar del Sr, Shuetz. El hecho ocurrió a las 9:35 am. Se le brindó de manera inmediata, los primeros auxilios, in situ y luego fue llevado a evaluación médica al centro de salud, donde le aplicaron dos puntos de suturas sobre la herida, a eso de las 11:45 am. De acuerdo al reporte del informe

Línea del tiempo del accidente:

El accidente ocurrió a las 9:35 a.m. y fue atendido en el Centro de salud de Gariche las 11:45 a.m.

Testigos: El técnico electromecánico Alexis Valdés.

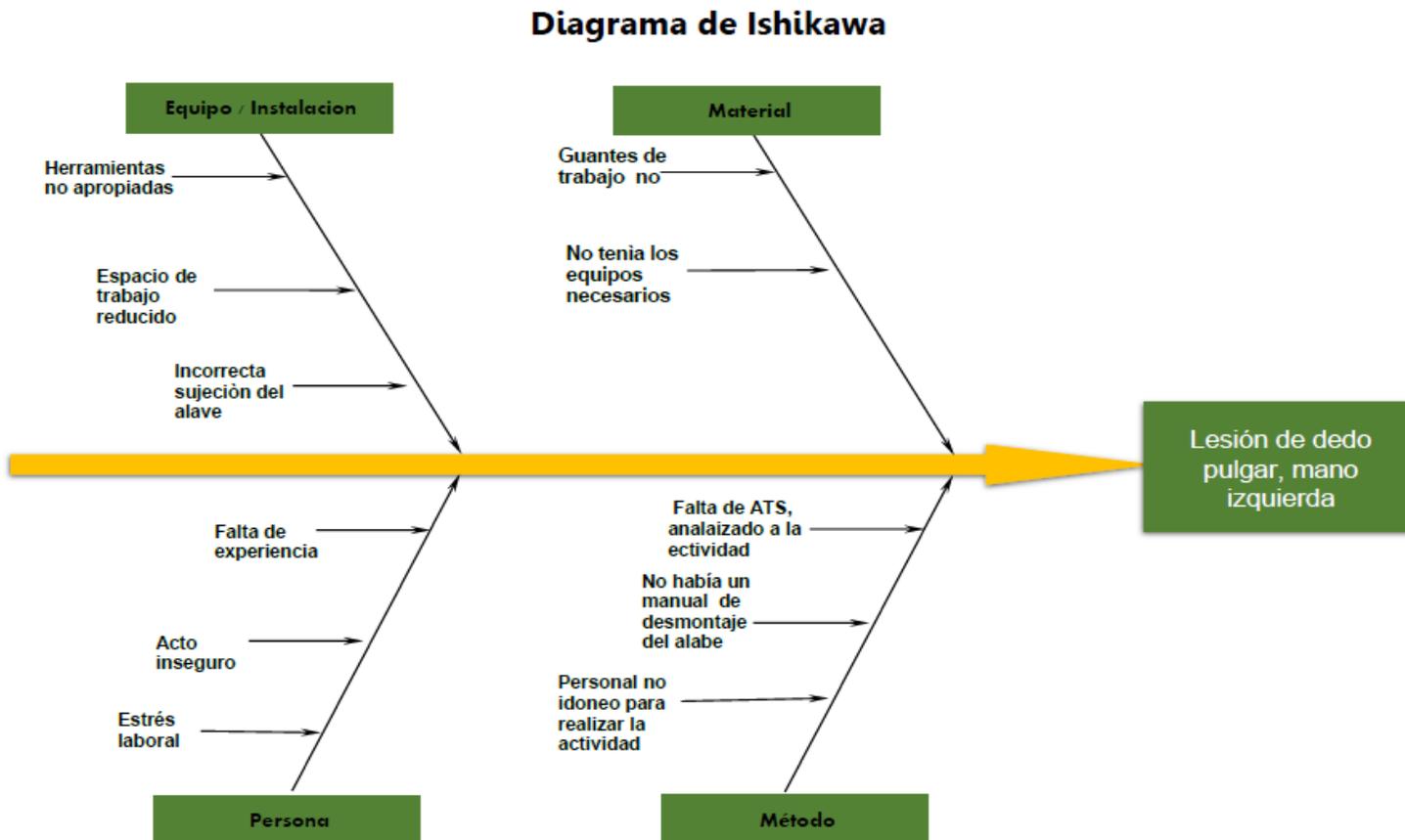
## Aplicación del método de Investigación ISHIKAWA

Para la aplicación del método Ishikawa, fue necesario una reunión con las personas encargadas del departamento de mantenimiento y algunos trabajadores que estuvieron en el lugar de los hechos, quienes pudieron ayudar a llenar los cuadros con sus respuestas, para seleccionar el de mayor ponderación, dando como resultado que el accidente fue originado por un acto inseguro. En la realización de la investigación, teníamos una limitante.

- La entrevista a la persona afectada no se pudo realizar debido a que es un contratista externo de origen extranjero, presto su servicio únicamente durante la vigencia de los trabajos de garantías de las turbinas de los generadores en el mes de enero 2018. El procedimiento de investigación de accidente, indica que se debe entrevistar al afectado
- Se realizó el método Ishikawa y la plantilla de ponderación, la cual determinó la causa más acertada que pudo ocasionar el incidente y/o accidente, con la participación del Gerente de O&M el encargado de la seguridad ocupacional y testigos de los hechos.
- Una vez finalizada la investigación se pudo determinar que las causas que originó el accidente, la cual fue un acto inseguro por parte del trabajador afectado. Esto debido a que el Sr. Shuetrz, pensó que él podía sostener la pieza con una sola mano, y no la aseguró a ninguna otra parte del entorno donde se realizaba la actividad, fue un acto inseguro pues, si él no toma ese riesgo, y la fija con una soga o algún equipo mecánico, no hubiera pasado nada, la pieza al deslizar hubiera quedado fija y no se cae sobre su mano izquierda.
- Se realizó un plan de acción de medidas preventivas y correctivas, para evitar que este evento se pudiera repetir y empezar un registro de los accidentes laborales durante el periodo 2018 en el Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío.

- El resultado de la investigación permitió, reforzar los diferentes procedimientos de trabajo que existen en el complejo hidroeléctrico e implementar nuevas medidas correctivas para tratar de eliminar la repetición del mismo accidente o similares, y de esta aprovechar la experiencia para mejorar la prevención de accidentes.
- Una de las maneras de la cual se pudo beneficiar la empresa de los resultados de la investigación, es que se determinó que durante el manejo de cargas pesadas o en lugares de difícil acceso dentro del Complejo Hidroeléctrico, Bajo Frío, se debe utilizar equipo de izaje como grúas, tecles, poleas, y la sujeción de las piezas o equipos a manipular.

Figura N° 4. Diagrama Ishikawa



El método de Ishikawa (espina de pescado) se aprecia las principales ideas que pudieron ser las causas de ocurrencia el accidente.

**Cuadro Nº 2.** Cuadro de interpretación de Criterios

<b>Cuadro de interpretación de criterios</b>	
<b>Criterios</b>	
¿Es un factor que lleva al problema?	¿ Es un factor ?
Esto ¿ Ociona directamente al problema?	¿ Causa directa ?
Si esto es eliminado ¿ Se corregiría el problema?	¿Solución directa?
¿ Se puede plantear una solución factible ?	¿ Solución Factible?
¿ Se puede medir si la solución funcionó?	¿ Es medible ?
¿ La solución es de bajo costo ?	¿ Bajo costo?
<b>Escala de Clasificación para los criterios</b>	
<b>Valores de 1-3</b>	<b>Donde 3 equivale a mas beneficio y 1 a menos beneficio</b>
<b>Un Sí equivale a "1" y un NO a "0"</b>	

Fuente: Torres, 2018

Este cuadro muestra los criterios para asignar la ponderación a las posibles causas que se hayan seleccionado en la espina de pescado.

**Cuadro Nº 3.** Tabla de ponderación de

Tabla de ponderacion de criterios								
CAUSAS	SOLUCIONES	CRITERIOS						TOTALES
Equipo/ Instalacion	Solución	Factor	Causa Directa	Solucion	Factible	Medible	Bajo Costo	
Herramientas no apropiada	Contar con las Herramientas apropiadas	3	3	2	1	1	2	12
Espacio de trabajo reducido	Planificar mejor la actividad	3	3	1	3	1	3	14
Incorrecta sujecion del alabe	Capacitacion del personal	3	2	2	3	3	1	14
<b>Material</b>	<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa Directa</b>	<b>Solucion</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo Costo</b>	<b>0</b>
Guantes de trabajo no apropiados	Compra de guantes apropiados	1	1	1	3	3	3	12
NO tenia equipos necesarios para desmotar el alabe	organizar lo equipos necesarios que seran utilizados	3	2	1	3	3	3	15
								0
<b>Persona</b>	<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa Directa</b>	<b>Solucion</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo Costo</b>	<b>0</b>
Falta de experiencia	Capacitar al personal	3	2	2	2	3	1	13
Acto inseguro	Evaluar los riesgos antes del inicio de trabajo	3	3	2	3	3	3	17
estrés laboral	Pausas entre tareas	1	1	1	3	3	3	12
<b>Metodos</b>	<b>Solución</b>	<b>Factor</b>	<b>Causa Directa</b>	<b>Solucion</b>	<b>Factible</b>	<b>Medible</b>	<b>Bajo Costo</b>	<b>0</b>
Falta de ATS, analizado a la actividad.	Realizar ATS a conciencia antes de realizar una actividad	3	1	2	3	3	3	15
Falta de un manual de desmontaje del alabe	Confeccionar un manual de montaje y desmontaje de alabes	1	1	2	2	1	1	8
Personal no idóneo para realizar el trabajo	Contratar especialiste para las operaciones complejas	2	2	3	1	2	1	11

Fuente: Torres, 2018

Mediante esta tabla de ponderación, en la cual se colocaron las posibles causas que ocasionaron el accidente y sus probables soluciones, luego dándole un valor a cada uno de los criterios, podemos determinar cuál fue de mayor puntaje en la ponderación. Y el de mayor puntaje, será seleccionado como el de la causa principal del accidente, para seleccionar este valor se elige el tres (3) como valor máximo y el uno (1) mínimo, para darle valor a cada uno de los resultados.

**Cuadro Nº 4.** Medidas correctivas después de un accidente

<b>Medidas correctivas después de un accidente</b>				
<b>Nombre: Michael Shuetz</b>		<b>Cédula: N/A</b>		<b>Fecha 24 de Julio 2018</b>
<b>Incidente/</b>				
<b>Accidente :</b>	<b>Herida Menor</b>	<b>Número: 01</b>		
<b>Medidas a adoptar</b>	<b>Fecha de Finalización</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha control Previsto</b>	<b>Estado de la medida</b>
Evaluar los riesgos de cada trabajo antes de realizarlo	25 de julio 2018	Encargado de Seguridad Ocupacional /ejecutor del trabajo	25 de julio 2018	Finalizado
Personal este entrenado para realizar el trabajo asignado	25 de julio 2018	Encargado de Seguridad Ocupacional	25 de julio 2018	Finalizado
Uso de equipo o herramienta homologada para la actividad.	25 de julio 2018	Encargado de Seguridad Ocupacional / ejecutor del trabajo	25 de julio 2018	Finalizado
Usos de los equipos de protección personal adecuados.	25 de julio 2018	Encargado de Seguridad Ocupacional / ejecutor del trabajo	25 de julio 2018	Finalizado
No manejar piezas y equipos, sin que las mismas estén aseguradas a equipo o maquinarias de izaje. ( tecles, poleas, grúas )	25 de julio 2018	Encargado de Seguridad Ocupacional / ejecutor del trabajo	25 de julio 2018	Finalizado

Fuente: Torres, 2018

En este cuadro de medidas de protección y prevención se aprecia las medidas a implementar para evitar que situaciones como la ocurrida no vuelvan a pasar.

También, se coloca las fechas de finalización y las personas responsable de ejecutar que se cumpla.

### **3.1.1 Propuesta de solución**

La propuesta planteada en esta práctica profesional consiste en un procedimiento investigativo de accidentes laborales, y de esta manera determinar las posibles causas básica /inmediatas que provocaron la lesión o pérdidas materiales, y para que estas acciones no se repitan y puedan poner en riesgo la integridad física del trabajador y de las instalaciones de las plantas hidroeléctricas. De igual manera, tener registros de los incidentes y/o accidentes que hayan ocurrido en el Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío.

#### **3.1.1.1 Marco de referencia**

La propuesta se basa en un procedimiento de investigación de accidentes laborales, el cual era necesario, ya que el complejo hidroeléctrico no contaba con una herramienta investigativa para analizar situaciones que pudieran ocasionar incidentes y/o accidentes, y poder establecer medidas correctivas para evitar que situaciones similares se repitan y a su vez tener registros de los accidentes de trabajo, de igual manera el mitigar situaciones de peligro en el entorno de trabajo de los colaboradores refleja lo importante que es personal para la empresa. Hemos mencionado que una de las ventajas de realizar las investigaciones de accidentes / incidentes es, el aprovechamiento de la experiencia en las situaciones donde no se tenía control de las acciones que pudieran desarrollar durante la ejecución de un trabajo asignado, este tipo de investigación hace que de los colaboradores tomen conciencia de los peligros que tiene y que desconocían hasta el momento de realizar la investigación del accidente / incidente y evaluar cual pudieron ser las posibles causas.

### **3.1.1.2 Justificación**

La importancia de implementar en el Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío, un procedimiento de investigación de accidente, porque de esta manera se puede identificar las posibles causas, para mejorar el entorno laboral evitando que las acciones que llevaron al evento, puedan repetirse y de esta manera mitigar el riesgo asociado, mediante planes de acciones correctivas.

### **3.1.1.3 Diseño de la propuesta**

Es un procedimiento investigativo, para determinar las causas que pudieron ocasionar un accidente / incidente, el cual consta de siete formularios:

- Investigación de accidente
- Entrevista a los afectados
- Diagrama de Ishikawa
- Tabla de ponderación
- Cuadro de medidas correctivas después de un accidente
- Control de siniestralidad índice estadísticos
- Registro de los incidentes y/o accidentes.

Los cuales una vez llenos de forma correcta, podremos determinar qué factores de riesgos pudieron desencadenar un incidente y/o accidente de trabajo.

### **3.1.1.3.1 Introducción**

La importancia que tiene el reporte de un accidente origina que el patrono tenga la obligación de dar un informe en 48 horas una vez haya ocurrido el accidente, a la Caja de Seguro Social, para que se efectúe los trámites correspondientes del evento.

Es por eso que implementar un procedimiento de investigación de accidente ayudará a la empresa determinar las causas que pudieron accionar un evento y de esta manera enviar un informe más detallado de las posibles causas que pudieron ocasionar dicho accidente.

Al respecto la Caja de Seguro Social, menciona en el DECRETO DE GABINETE No. 68 (DE 31 DE MARZO DE 1970), “El patrono, o quien lo represente en la dirección de la empresa, está obligado a dar aviso a la Caja de seguro Social, dentro del término máximo de 48 horas, de cualquier hecho que pueda constituir un riesgo profesional acaecido en su empresa. Lo anterior, sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones impuestas por el Código de Trabajo”.

### **3.1.1.3.2 Objetivos**

- Establecer un procedimiento de investigación de accidentes / Incidentes basados en situaciones reales ocurridas en la empresa.
- Describir como ocurrió en el accidente.
- Determinar las causas que pudieron ocasionar el accidente.
- Mantener registro de los accidentes laborales en el complejo Hidroeléctrico Bajo Frio.
- Elaborar un plan a de acción y medidas correctivas

### 3.1.1.3.3 Beneficiarios

Dada la importancia de la investigación de un accidente y los resultados obtenidos, se puede decir que todos los colaboradores, así como contratista del Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío son los beneficiarios, ya que son las persona que al momento de una incidente/ accidente, son los que estarán más expuesto al riesgo, y con los resultados obtenidos de la investigación se podrá minimizar la ocurrencia del mismo o un evento parecido.

### 3.1.1.3.4 Fases de intervención

**Cuadro Nº 5.** Fase de Intervención

FASE	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS	RECURSOS	TIEMPO
<b>Fase I: Observación</b>	Cartas y permisos relacionas a la práctica	Documentos	Vistitas y reuniones	Recibo de documentos	28, 29 Junio
<b>Fase II Investigación</b>	Gira en las instalaciones del Complejo Hidroeléctrico Bajo frío	Oficinas casa máquinas, sitio de presa, canales.	Visitas	Reconocimiento de las instalaciones	02, 03 julio
<b>Fase III Diseño</b>	Recolección de datos sobre accidentes ocurridos	Cuarto de control, oficinas	Entrevistas a personal. Visita de lugar del accidente	Papeles, bolígrafo, cámara fotográfica.	05-12 julio
<b>Fase: IV Sensibilización</b>	Confección de procedimiento de investigación de accidente y herramienta para investigar.	Recomendaciones	Entrevista en campo al personal	Papeles bolígrafo. Método de investigación	13-27 julio
<b>Fase V Aplicación</b>	Aplicación del procedimiento de investigación de accidente	Oficinas	Reunión con los testigos de los hechos	Papeles bolígrafo. Método de investigación	13-27 julio

Fuente: Torres, 2018

### 3.1.1.3.5 Descripción de la propuesta de evaluación

Esta propuesta se basa en la necesidad de la empresa en implementar un procedimiento de investigación de accidente, el cual contara con un método de investigación, y plantillas de registros de información, con la finalidad de determinar las posibles causas que pudieron ocasionar un accidente y tomar los correctivos para que los mismo no se repita, y de esta manera mantener la integridad del trabajador. Este procedimiento se describe a continuación:

<b>BAJO FRÍO PROCEDIMIENTO</b>	<b>INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE</b>	Página:	38	de	17
		Código:	BAF-PS-000		
		Versión 01	Fecha: 27 27 de julio 2018		

#### ➤ **Objetivo**

Establecer la responsabilidad y autoridad para el manejo e investigación de incidentes y accidentes en el Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío, para la toma de acciones y de esta manera mitigar sus consecuencias y poder implantar acciones correctivas y preventivas.

#### ➤ **Alcance**

Este procedimiento aplica a todos los incidentes y/o accidentes que ocurran a cualquier colaborador, durante la realización de sus actividades de trabajo dentro o fuera de las instalaciones de la empresa, o durante el traslado desde y hacia su residencia, durante horas laborales o jornada extraordinaria.

También, aplica a los incidentes y/o accidentes ocurridos a personal de contratistas, que durante la realización de algunas actividades en el Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío les acaeciera un incidente y/o accidente.

## ➤ **Definiciones**

**Accidente:** Suceso que pudiera ocurrirle a cualquier persona en un momento inesperado y de la cual no se tiene un control de lo ocurrido.

**Accidente de trabajo:** Es aquella acción en la cual un trabajador se ve afectado por un acontecimiento y que pudiera o no ocasionarles daños físicos temporal o permanente.

**Accidente in misión:** Aquel accidente que pudiera haber sufrido un trabajador al momento de signarle un trabajo y que el trayecto sufriera un accidente.

**Laboral Accidente 'in itinere':** Todo accidente que pudiera sufrir un trabajador al momento de dirigirse de su lugar de residencia a su trabajo, y/o del trabajo a su residencia.

**Accidente sin baja:** Aquel accidente que por motivos de su naturaleza ocasionaron lesiones corporales al trabajador y después de haber recibido asistencia médica, no le impide retornar al puesto de trabajo dentro del mismo turno o en el siguiente.

**Accidente con baja:** Es aquel accidente que ocasiona en el trabajador lesiones que le impiden que desarrolle su actividad laboral más de 24 horas.

**Mortales:** Cuando la ocurrencia de un accidente da como resultado la muerte del trabajador.

**Accidentes graves:** Accidente que al momento de ocurrir pone en riesgo de forma inmediata o postergada a las personas, instalaciones o medio ambiente en la cual podrían estar implicada sustancias químicas o fallos en estructuras del lugar donde ocurrió.

**Investigación de accidentes:** Consistente en analizar situaciones que ocurrieron antes durante y después de un accidente laboral en la cual pudieron ocasionar lesiones al trabajador, y que ayuda a tomar las correcciones necesarias y oportunas para evitar que se vuelvan a repetir un accidente.

**Acción Correctiva:** Toda acción que toma la organización para evitar que accidentes similares vuelvan a suceder, estas acciones correctivas de ser efectivas, eficientes y entendible para los colaboradores.

### **Marco Legal**

DECRETO EJECUTIVO No. 2 (del 15 de febrero de 2008) MITRADEL.

“Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción”

DECRETO DE GABINETE No. 68 (del 31 de marzo de 1970) de la CSS.

“Por el cual se centraliza en la Caja del Seguro Social la Cobertura Obligatoria de los riesgos Profesionales para todos los trabajadores del Estado y de las Empresas Particulares que operan en la República”.

CÓDIGO DE TRABAJO, Título II (RIESGO PROFESIONAL) Artículos del 291 al 303.

RESOLUCIÓN No. 45,588-2011-JD (del 17 de febrero de 2011), publicado en la Gaceta Oficial No. 26728

“Donde se aprueba el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo, en base a lo establecido en el artículo 246 de la Ley # 51 del 27 de Diciembre de 2005, donde se asigna a la CSS la competencia para regular las materias de Prevención de Riesgos Profesionales y de la Seguridad e Higiene en el trabajo”.

#### ➤ **Responsabilidades involucradas**

##### ➤ **Gerente de O&M**

- El Gerente de Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío, deberá revisar el que se efectuó adecuadamente la investigación de acuerdo con los formularios que se encuentra en los ANEXOS (3 Formulario para la

investigación de accidente / incidente de trabajo), (4 Formulario de entrevista para la investigación de accidente / incidente), (5 Diagrama Ishikawa), (6 Tabla de ponderación de criterios) de este procedimiento y asegurarse de que se tomó la medida correctiva apropiada.

- Tramitar de manera expedita a los documentos relacionados al accidente. ANEXOS (1 Aviso de denuncia de accidentes de trabajo y orden de atención médica), (2 Reporte de accidente de trabajo y/o enfermedades profesional) de este procedimiento.
- Asegurarse que toda documentación que soliciten la Caja de Seguro Social sea entregada en el tiempo estipulado ANEXO (2 Reporte de accidente de trabajo y/o enfermedades profesional) en 48 horas.
- Organizar un comité de investigación de accidente y/o incidente, si lo determina los encargados de la seguridad laboral junto con la gerencia.
- Debe asegurarse de que se corrijan las condiciones, actitudes o acciones que fueron las causas del accidente, para evitar que ocurra nuevamente.

➤ **Supervisores de los grupos de trabajo**

- El supervisor y/o un comité deben indagar las posibles circunstancias que pudieron ocasionar el accidente y/o incidente. Para esto debe entrevistar a testigos, revisar los procedimientos de trabajo y luego determinar la(s) causa(s) inmediata(s) y la causa pudieron ocasionar el accidente, mediante los formularios de entrevista para la investigación ANEXO (4, Formulario de entrevista para la investigación de accidente / incidente) y el formulario de investigación de accidentes ANEXO (3, Formulario para la investigación de accidente / incidente de trabajo).
- Debe llenar el ANEXOS, (3 Formulario para la investigación de accidente / incidente de trabajo), (4 Formulario de entrevista para la investigación de accidente / incidente) de este procedimiento.
- Deberá asegurarse de que se corrijan las condiciones, actitudes, o acciones que fueron la causa del accidente, para evitar que ocurra

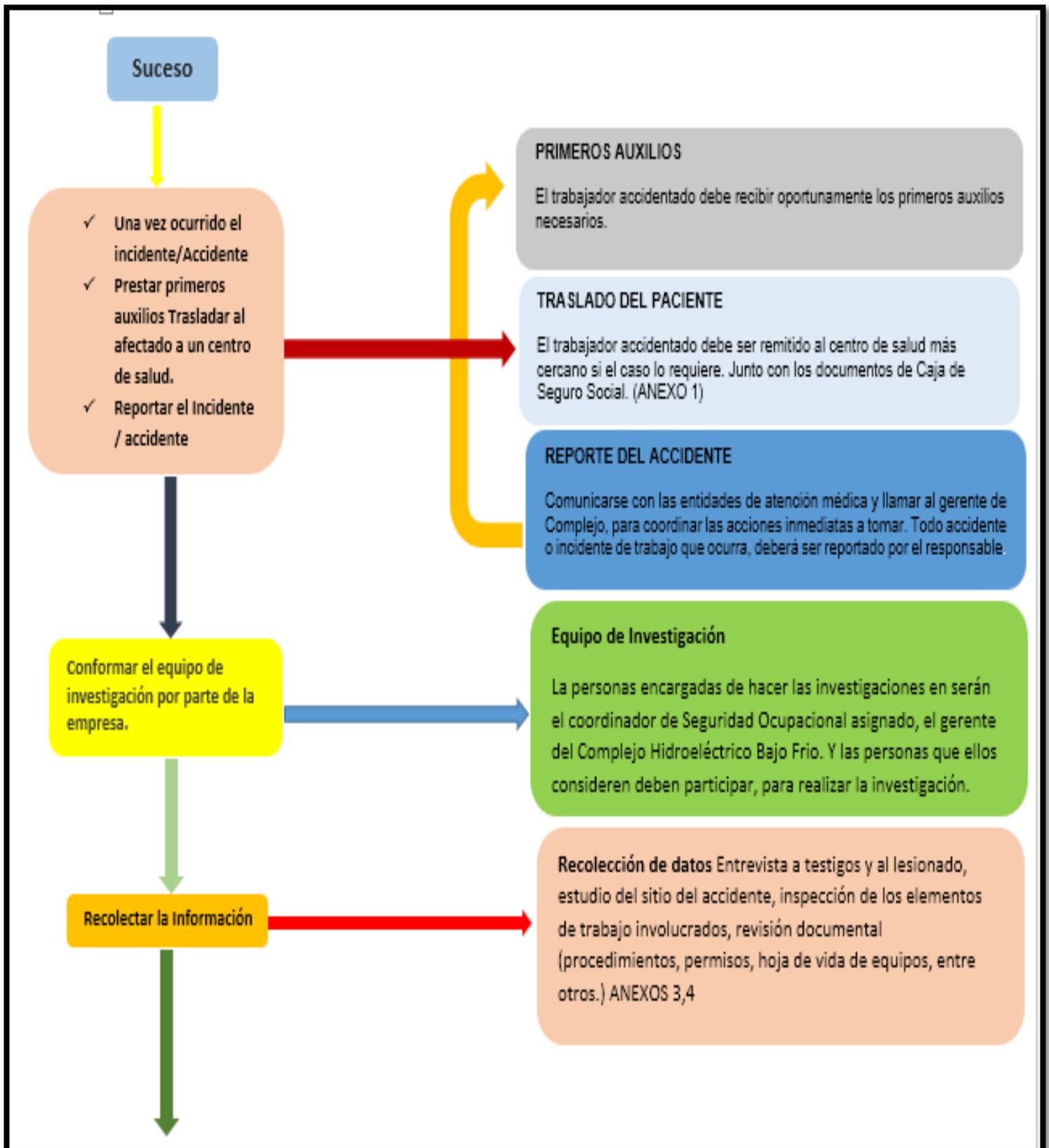
nuevamente. ANEXOS, (5 Diagrama Ishikawa), (6 Tabla de ponderación de criterios), (7 Medidas correctivas después de un accidente) de este procedimiento.

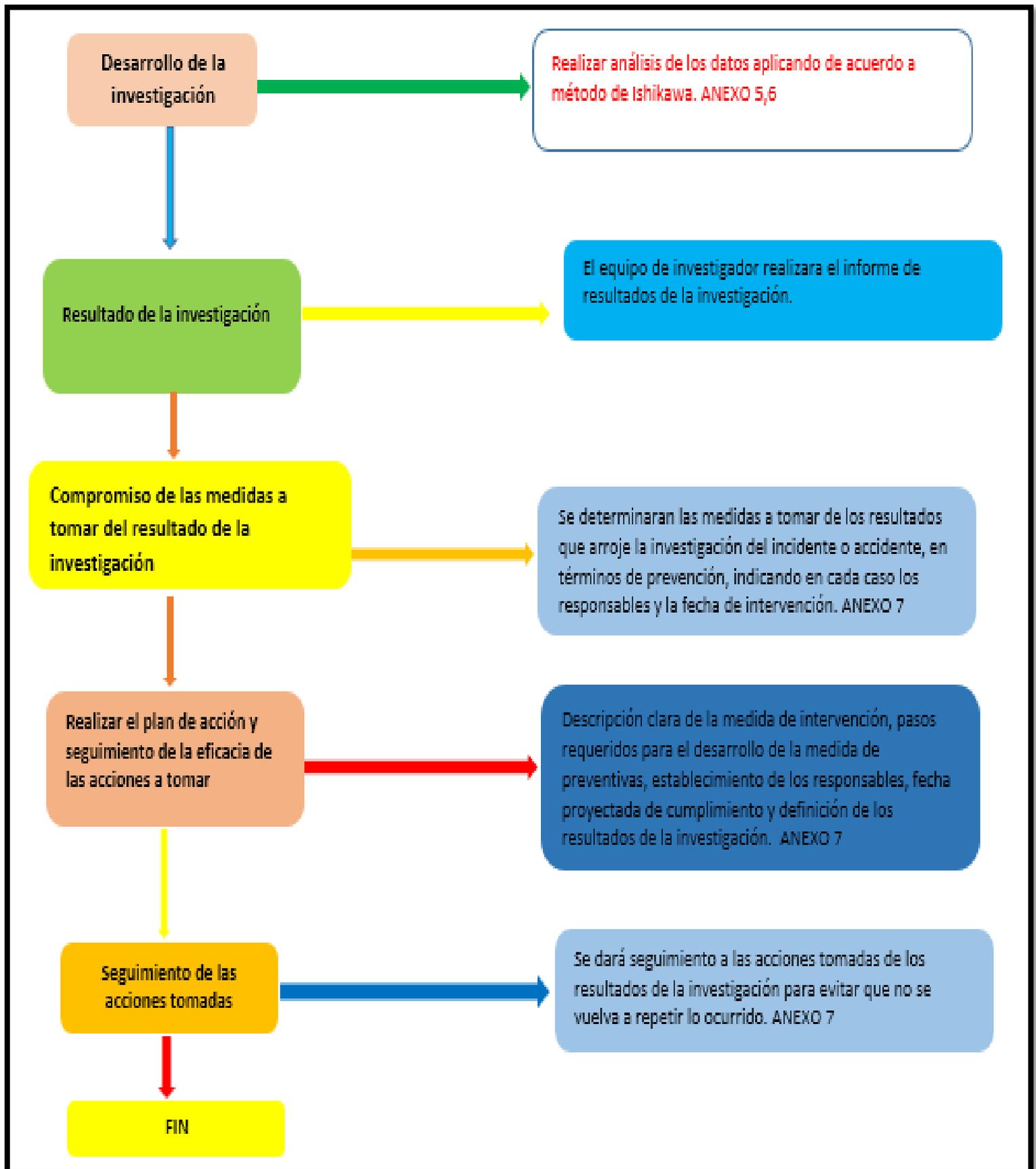
- Debe participar en el comité de investigación de accidente.
- Mantiene los archivos relacionados con la investigación de incidentes y accidentes. ANEXO (8 Control de siniestralidad índices estadísticos).

➤ **Trabajadores y contratista**

- Reportar verbalmente y/o por escrito a las personas responsable de la actividad, de cómo ocurrieron los hechos; inmediatamente haya suscitado un accidente / incidente, así como también deberán participar en su investigación junto con el comité investigador cuando así se requiera.
- Brindar todos los datos e información que se solicite durante la investigación. ANEXOS (3, Formulario para la investigación de accidente / incidente de trabajo), (4, Formulario de entrevista para la investigación de accidente / incidente) de este procedimiento.

Figura N° 5. Flujoograma





Fuente: Torres, 2018

## ➤ Procedimientos

### ➤ Requerimientos generales

Se llevará a cabo la investigación de todos los accidentes y/o incidente ocurridos. El propósito de realiza esta investigación es esclarecer lo que pudo haber sucedido en el accidente y/o incidente, determinar si fueron errores de factor humano, equipos o material, y de esta manera implantar acciones correctivas efectivas para que hechos como el ocurrido no vuelvan a pasar; y darle el seguimiento de las medidas de control que se vayan a administrar.

**Se considerará un accidente de trabajo todos aquellos que apliquen en el artículo 291 del código de trabajo:**

“Para los efectos de este Código, accidente de trabajo es toda lesión corporal o perturbación funcional que el trabajador sufra, sea en la ejecución, con ocasión o por consecuencia del trabajo, y que sea producida por la acción repentina o violenta de una causa exterior, o del esfuerzo realizado. Para los efectos del presente Título se considerará como trabajadores a los empleados públicos”.

**Los tipos de incidentes y/o accidentes que deben ser registrados e investigados son entre otros:**

- Una lesión personal independiente de la severidad, que ocurra en el lugar de trabajo o durante el traslado directo desde y hacia su residencia, antes y después de finalizada la jornada de trabajo.
- Una enfermedad / síntomas que se sospechen son por causa de exposición a factores químicos, biológicos o físicos en el lugar de trabajo.
- Emergencias médicas o de otro tipo.
- Muerte.
- Explosión de cualquier magnitud en los equipos eléctricos.
- Accidentes vehiculares o con equipos motorizados.
- Fallos de herramientas o equipos, materiales o instalaciones que puedan resultar, en lesiones graves.

No se considera un Incidente / accidente de trabajo según el código de trabajo, en el artículo 294.

“1. El que fuera provocado intencionalmente por el trabajador.

2 El que fuere producido por culpa grave del trabajador, considerándose como tal la desobediencia comprobada de órdenes expresas, el incumplimiento culposo o manifiesto de disposiciones del reglamento de prevención de riesgos profesionales y de seguridad e higiene industriales y la embriaguez voluntaria, a no ser que en este caso el empleador o su representante le hayan permitido al trabajador el ejercicio de sus funciones en tal estado o en cualquier otra forma de narcosis”.

➤ **Respuesta a incidente / accidente**

Enviar a las personas que hayan sufrido un accidente / Incidentes a recibir atención médica, junto con el aviso de denuncia de accidente de trabajo y orden de atención médica emitido por la Caja de Seguro Social. ANEXO (1 Aviso de denuncia de accidentes de trabajo y orden de atención médica), de este procedimiento.

La descripción narrada sobre los sucesos ocurridos en un accidente / incidente pueden ser descritos por las siguientes personas:

- Trabajador que fue afectado en el momento del accidente / incidente
- Testigos del suceso del momento preciso que ocurrió
- Responsable de los trabajadores, si estuvo al momento de hecho
- Servicios de emergencias médicas de primeros auxilios entre ellos servicios de emergencia, policía, bomberos, sinaproc, autoridades.

➤ **Reporte e Investigación de Incidentes o accidentes**

- Todos los accidentes e incidentes ocupacionales serán reportados al gerente de Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío, al departamento de Seguridad

Salud Ocupacional, Caja Seguro Social y luego los encargados de hacer la investigación del suceso.

- La personas encargadas de hacer las investigaciones en serán el coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional asignado, el gerente del Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío, y las personas que ellos consideren que deben participar.
- Para los accidentes y/o incidentes (que han generado lesiones). El reporte deberá ser documentado en el ANEXO, ( 2 Reporte de accidente de trabajo y/o enfermedades profesional) de este procedimiento y enviado al departamento de Recursos Humanos, Coordinador Seguridad Salud Ocupacional y la Caja de Seguro Social, antes de las 48 horas posteriores a la ocurrencia del accidente para iniciar el trámite de Riesgos Profesionales. Y realizar la investigación.
- El coordinador o supervisor de los trabajos, asistirá en las investigaciones según corresponda.
- Se procederá hacer un análisis del incidente / accidente de acuerdo con la plantilla del ANEXOS (3 Formulario para la investigación de accidente / incidente de trabajo), (4 Formulario de entrevista para la investigación de accidente / incidente), (5 Diagrama Ishikawa), (6 Tabla de ponderación de criterios) de este procedimiento aplicando el método Ishikawa para determinar las causas.
- Los registros generados de la Investigación de accidentes y/o incidentes serán entregados al Gerente de Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío con copia a encargado de seguridad ocupacional en la empresa, quien mantendrá estos registros. ANEXOS (7 Medidas correctivas después de un accidente), (8 Control de siniestralidad índices estadísticos).

- La comunicación de los incidentes y/o accidentes, deberá ser publicada mensualmente a través de los tableros de comunicación, correo o reuniones de O&M.
- Cualquier registro relacionado con un incidente y/o accidente, que involucre trascendencia legal, será retenido por la empresa hasta tanto se determine el proceso, pero sí, deberá ser reportado a las entidades gubernamentales que lo requieran.
- La clasificación de incidentes registrables y su estadística, se hará en conjunto mediante una alineación del Gerente de planta y el coordinador de seguridad. ANEXO (8 Control de siniestralidad índices estadísticos).

➤ **Acciones correctivas y preventivas**

- El Coordinador de Seguridad, Salud Ocupacional: evaluará la implementación de acciones correctivas y preventivas determinadas. Y el Gerente del Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío, en conjunto con el Coordinador de Seguridad, hará una evaluación del riesgo para verificar si la acción será efectiva o no antes de su implementación. ANEXO (7 Medidas correctivas después de un accidente).
- El Coordinador de Seguridad asegurará que se tomen las acciones preventivas y correctivas necesarias para prevenir o mitigar accidentes y/o incidentes y que se verifique la eficacia de las mismas. ANEXO (7 Medidas correctivas después de un accidente).

➤ **Formación requerida**

Al menos, un miembro del equipo de trabajo para investigación e implementación de acciones, debe haber recibido capacitación en investigación de accidentes para asegurar que sea competente para la realización de esta función.

Elaborado por: José A. Torres	Revisión N°	Fecha: 24 de Julio	Revisado / Aprobado José Calvo	Vigencia:
----------------------------------	-------------	-----------------------	-----------------------------------	-----------

### **1.1.1.3.6 Referencias Bibliográficas**

Azkoaga., I. Olaciregui., y I. Silva, M., (Septiembre 2005) **Manual para la investigación de accidentes laborales.**

Bestraten, M., Gil, A., y Piqué, T., (2001). **NTP 592 Tratamiento documental e investigación de accidentes.**

Central Hidroeléctrica Bajo Frio., **Información brindada por la Empresa FOUNTAIN INTERTRADE CORP.**

DECRETO DE GABINETE No. 68., (DE 31 DE MARZO DE 1970) **Por el cual se centraliza en la Caja de Seguro Social la cobertura obligatoria de los Riesgos Profesionales para todos los trabajadores del Estado y de las empresas Particulares que operan en la República de Panamá”**

Piqué, T., (1991). **NTP 274 Investigación de Accidente árbol de Causa.**

Piqué, T., (1997). **NTP 442 investigación de accidente-incidentes.**

## CONCLUSIONES

Una vez terminado el procedimiento y aplicando cada paso como lo indicaba el documento de investigación, desde la entrevista con los testigos y afectados, hasta realizar el análisis mediante el método de investigación Ishikawa, ponderando los valores, se obtuvo como resultado que:

- El accidente se originó por un acto inseguro, debido que el técnico, pensó que él podía sostener la pieza con una sola mano, y no aseguró el alabe a ninguna otra parte del entorno donde se realizaba la actividad,
- Fue un acto inseguro, pues si él no hubiera tomado ese riesgo, y la fija con una sogá o algún equipo mecánico de izaje, no hubiera pasado nada. La pieza al deslizar hubiera quedado fija y no se cae sobre su mano izquierda,
- También, se pudo tomar las medidas de corrección y mitigación de las causas,
- Se concluye que en efecto el método escogido Ishikawa, da los resultados esperados, pues con él se determina el origen del accidente.
- Una de las principales razones por la cual se desea realizar una investigación de accidente laboral es para evitar que los mismos actos que ocasionaron un accidente/ incidente no se vuelvan a repetir,
- Realizada la investigación tiene dentro otros beneficios llevar un registro de siniestralidad estadísticas más exactas de los eventos ocurridos.

Durante la práctica se pudo cumplir con los objetivos iniciales los cuales fueron.

- Realizar un procedimiento de investigación de accidente
- Escogió el método de investigación de accidente / incidentes Ishikawa.
- Se analizó un accidente de la empresa, los actos y condiciones inseguras
- Se establecieron las medidas correctivas.
- Se confecciono formatos para la investigación incidentes / accidentes

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Azkoaga., I. Olaciregui., y I. Silva, M., (Septiembre 2005) **Manual para la investigación de accidentes laborales.**

Bestraten, M., Gil, A., y Piqué, T., (2001). NTP 592 **tratamiento documental e investigación de accidentes.**

Central Hidroeléctrica Bajo Frio., **Información brindada por la Empresa FOUNTAIN INTERTRADE CORP.**

DECRETO DE GABINETE No. 68., (DE 31 DE MARZO DE 1970) **Por el cual se centraliza en la Caja de Seguro Social la cobertura obligatoria de los Riesgos Profesionales para todos los trabajadores del Estado y de las empresas Particulares que operan en la República de Panamá.**

DECRETO EJECUTIVO No. 2., (de 15 de febrero de 2008) MINISTERIO DE TRABAJO Y DESARROLLO LABORAL, **Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.**

RESOLUCIÓN No. 45,588-2011-JD., (del 17 de febrero de 2011), Gaceta Oficial No. 26728. **“Donde se aprueba el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo, en base a lo establecido en el artículo 246 de la Ley # 51 del 27 de diciembre de 2005, donde se asigna a la CSS la competencia para regular las materias de Prevención de Riesgos Profesionales y de la Seguridad e Higiene en el trabajo”.**

Piqué, T., (1991). NTP 274 **Investigación de Accidente árbol de Causa.**

Piqué, T., (1997). NTP 442 **investigación de accidente-incidentes.**

# **ANEXOS**

**ANEXO 1. Aviso de denuncia de accidente de trabajo y orden de atención médica.**

	<b>CAJA DE SEGURO SOCIAL</b> DIRECCION EJECUTIVA NACIONAL DE PRESTACIONES ECONÓMICAS
<b>AVISO DE DENUNCIA DE ACCIDENTE DE TRABAJO Y ORDEN DE ATENCIÓN MÉDICA</b>	
Panamá, _____ de _____ de 20____	
El señor _____, con cédula de identidad personal No. _____, ha sufrido lesiones en el desempeño de su trabajo a causa de un accidente o enfermedad profesional ocurrido el día ____ del mes de _____ de 20____, a las _____ (hora).	
Agradecemos a ustedes se sirvan atender al trabajador y darle el tratamiento necesario.	
Atentamente,	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>
<div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%; height: 20px;"></div>	
Firma Autorizada	Sello de la Empresa
NOMBRE DE LA EMPRESA: <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%; height: 20px;"></div>	
NUMERO DE EMPLEADOR: <div style="border-bottom: 1px solid black; width: 100%; height: 20px;"></div>	
<i>El uso indebido de este documento será sancionado de acuerdo con las disposiciones legales pertinentes.</i>	

Fuente: Caja de Seguro Social, 2018

## ANEXO 2. Reporte de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional

**CAJA DE SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE PRESTACIONES ECONÓMICAS  
RIESGOS PROFESIONALES  
"REPORTE DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y/O ENFERMEDAD PROFESIONAL"  
(INSTRUCTIVO AL REVERSO)**

Nombre del Asegurado: _____					
<small>1º NOMBRE</small>	<small>2º NOMBRE</small>	<small>1º APELLIDO</small>	<small>2º APELLIDO</small>	<small>DE CASADA</small>	
Seguro Social Nº: _____		Cédula de Identidad Personal Nº: _____			
Dirección del Asegurado: _____					
Teléfono residencial: _____		Fecha de nacimiento: _____		Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	
		<small>DÍA</small>	<small>MES</small>	<small>AÑO</small>	
Agencia donde desea cobrar: _____					

INFORMACIÓN LABORAL					
Fecha de ingreso a la empresa: _____			Último día laborado: _____		
<small>DÍA</small>	<small>MES</small>	<small>AÑO</small>	<small>DÍA</small>	<small>MES</small>	<small>AÑO</small>
Salario: _____		Ocupación: _____			
Hasta qué hora laboró: _____ a.m. _____ p.m.		<b>FECHA DEL ACCIDENTE</b>		<b>HORA DEL ACCIDENTE</b>	
<small>DÍA</small>	<small>MES</small>	<small>AÑO</small>	<small>a.m.</small>	<small>p.m.</small>	
Explique brevemente como ocurrió el accidente: _____					
Sucedió en la empresa: SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Especifique el lugar: _____					
Indique la(s) lesión(es) y la(s) parte(s) del cuerpo afectada(s): _____					

DATOS DE LA EMPRESA	
Nº DE EMPLEADOR: _____	Actividad económica: _____
Nombre: _____	Tel.: _____
Dirección: _____	

HORARIO DE TRABAJO	
<small>(MAÑANA)</small>	<small>(TARDE)</small>
De lunes a viernes de: _____ a _____ de _____ a _____	
Sábado de: _____ a _____ de _____ a _____	
Domingo de: _____ a _____ de _____ a _____	
Horario del día del accidente: de: _____ a _____ de _____ a _____	
Total de horas semanales: _____	Días libres: _____

Prima de Riesgos Profesionales:	
Tipo de empresa:	<input type="checkbox"/> Pública <input type="checkbox"/> Privada
Indique si la empresa labora con turnos rotativos:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Nota: En caso afirmativo, por favor adjunte al informe el horario de los turnos rotativos	

TESTIGOS DEL ACCIDENTE		
1. Nombre: _____	Firma: _____	Tel.: _____
2. Nombre: _____	Firma: _____	Tel.: _____

DATOS DE LA PERSONA RESPONSABLE DE REPORTAR EL RIESGO		
Nombre: _____	Firma: _____	Tel.: _____
Cédula Nº: _____	Ocupación: _____	Fecha: _____
Observaciones: _____		

PARA USO DE LA CAJA DE SEGURO SOCIAL DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA			
Tipo de accidente <input type="checkbox"/>	Agente <input type="checkbox"/>	Naturaleza de la lesión <input type="checkbox"/>	Distrito donde ocurrió <input type="checkbox"/>
Actividad Realizada <input type="checkbox"/>	Causa Externa <input type="checkbox"/>	Parte Afectada <input type="checkbox"/>	

Fuente: Caja de Seguro Social, 2018

### ANEXO 3. Formulario para la investigación de incidentes / accidentes de Trabajo

INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES /ACCIDENTES DEL TRABAJO					
Personal Propio		Contratista		Otros (explique)	
Informacion del susceso					
Nombre del accidentado				Cedula :	
Antigüedad	En la empresa		En el puesto		
Edad		Tipo de Contrato		Ocupacion	
Fecha del accidente		Hora de Accidente		Horas Trabajadas	
Lugar preciso del accidente					
Tipo de accidente					
Descripcion del Accidente					
Actividad realizada en el lugar del accidente					
Elemento que Causo la lesion					
Accidente de Trabajo Ocurrido	<input type="checkbox"/> Relacionado con la actividad		<input type="checkbox"/> NO relacionaldo con la actividad		
Partes del cuerpo lesionada					
Descripcion detallada del Accidente					

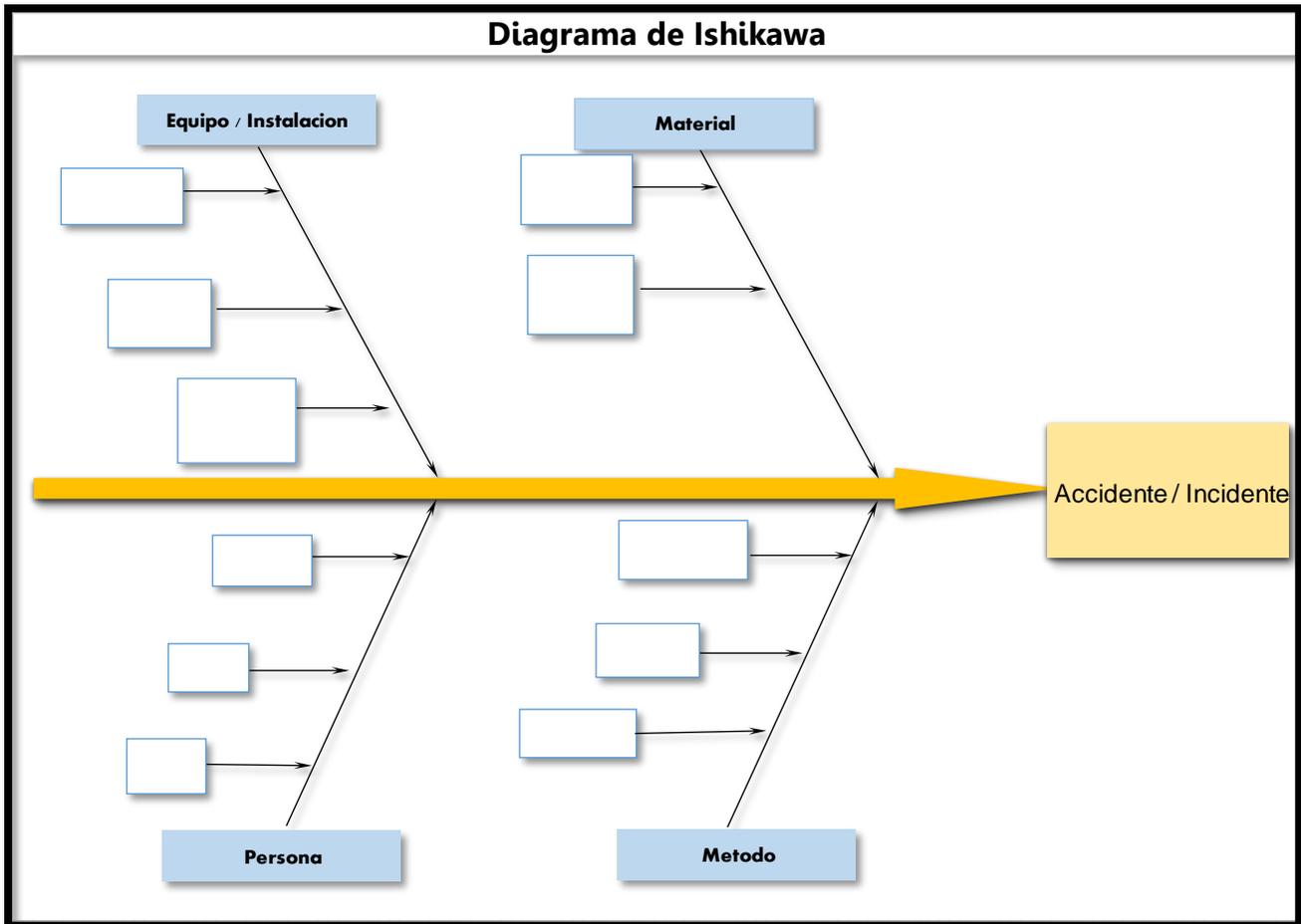
Fuente: Torres, 2018

#### ANEXO 4. Formulario de entrevista para la investigación de accidente/ incidente

Entrevista a personas involucradas				
Personal Propio		Contratista		Otros (explique)
Fecha entrevista				
Nombre de la Persona entrevistada				Cedula :
Cargo				
Fecha del evento				
Nombre del investigador				
Descruba expresado en la entrevista				
Fotos y aportes a la investigacion				

Fuente: Torres, 2018

**ANEXO 5. Diagrama Ishikawa**



Fuente: Torres, 2018

**ANEXO 6. Tabla de ponderación de criterios**

Tabla de ponderación de criterios								
CAUSAS	SOLUCIONES	CRITERIOS						TOTALES
Equipo/ Instalación	Solución	Factor	Causa directa	Solución	Factible	Medible	Bajo costo	
<b>Material</b>								
<b>Persona</b>								
<b>Métodos</b>								

Fuente: Torres, 2018



## ANEXO 8. Control de siniestralidad índices estadísticos

Control de siniestralidad indice estadísticos							
Meses	Plantilla	Horas trabajadas	Accidente centro de trabajo con bajas	Accidente centro de trabajo sin baja	Accidente in itinere	Jornadas laborales perdidas	Observaciones
Enero							
Febrero							
Marzo							
Abril							
Mayo							
Junio							
Julio							
Agosto							
Septiembre							
Octubre							
Noviembre							
Diciembre							
TOTAL							

Fuente: Torres, 2018

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Página</b>
<b>Cuadro Nº 1 Demografía laboral .....</b>	<b>14</b>
<b>Cuadro Nº 2 Interpretación de criterios .....</b>	<b>31</b>
<b>Cuadro Nº 3 Ponderación de criterios .....</b>	<b>32</b>
<b>Cuadro Nº 4 Medidas correctivas después de un accidente .....</b>	<b>33</b>
<b>Cuadro Nº 5 Fases de intervención .....</b>	<b>37</b>

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	<b>Página</b>
<b>Fotografía N° 1 Entrevista con el gerente .....</b>	<b>20</b>
<b>Fotografía N° 2 Realización del procedimiento .....</b>	<b>20</b>
<b>Fotografía N° 3 Informe de accidente .....</b>	<b>21</b>
<b>Fotografía N° 4 Sub- Estación eléctrica de 115 Kv .....</b>	<b>21</b>
<b>Fotografía N° 5 Turbogeneradores 9.3 MW .....</b>	<b>22</b>
<b>Fotografía N° 6 Gira a las instalaciones .....</b>	<b>22</b>
<b>Fotografía N° 7 Gira a las instalaciones .....</b>	<b>23</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>Figura N° 1 Visión, Misión y Valores .....</b>	<b>13</b>
<b>Figura N° 2 Organigrama .....</b>	<b>15</b>
<b>Figura N° 3 Diagrama Ishikawa .....</b>	<b>26</b>
<b>Figura N° 4 Diagrama Ishikawa .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura N° 5 Flujograma .....</b>	<b>43</b>

## ÍNDICE DE IMAGEN

	<b>Página</b>
<b>Imagen N° 1 Ubicación del Complejo Hidroeléctrico Bajo Frío .....</b>	<b>12</b>