

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA**  
DEL PERÚ

**PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y PRESUPUESTO DEL  
PLAN DE UN EDIFICIO MULTIFAMILIAR DE DIECISIETE NIVELES DE VIVIENDA Y  
CUATRO SÓTANOS DE ESTACIONAMIENTOS Y DEPÓSITOS EN EL DISTRITO DE  
MIRAFLORES**

Tesis para optar el Título de **Ingeniera Civil**, que presenta el bachiller:

**Breña Salas, Sandra Yusara**

**ASESOR: Briosso Lescano Xavier**

Lima, Julio 2012

## RESUMEN

En el presente trabajo realizaré una Propuesta de un Sistema y Plan integrado de Seguridad y Salud, asimismo el Presupuesto del Plan para el Proyecto “Edificio Residencial NEO 10, el cual aplica la filosofía de Lean Construction”.

El edificio consta de 17 pisos más azotea, 4 sótanos de estacionamientos y depósitos. Para ello asumiré como referencia la Norma OHSAS18001 e ISO 14001:2004, el cual es una serie de estándares voluntarios internacionales relacionados con la Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, así como la Norma técnica G.050 “Seguridad durante la Construcción”, la “Norma Básica de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación” R.S. 021 – 83, el “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo” D.S. 009 – 2005 TR, adicionalmente implementaré la nueva Norma Técnica “Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas”.

Estas normas buscan a través de una gestión sistemática y estructurada asegurar el mejoramiento de la salud y seguridad en el trabajo, el cual incluye el control sobre los equipos, materiales, procesos, y de esta manera fomentar los entornos de trabajo seguros y saludables presentando un marco que permite a la organización identificar y controlar coherentemente sus riesgos de salud y seguridad, reducir el potencial de accidentes, apoyar el cumplimiento de las leyes, consecuentemente mejorar el rendimiento en general.

**ÍNDICE**

RESUMEN .....	0
INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 REALIDAD EN LA CONSTRUCCION NACIONAL .....	4
1.2 OBJETIVOS.....	4
1.3 PLAN DE TRABAJO .....	5
CAPÍTULO 1 .....	6
DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO.....	7
CONCEPTO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
DESCRIPCIÓN DE AMBIENTES .....	7
SEGURIDAD .....	8
FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION.....	9
CAPÍTULO 2 .....	12
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIO AMBIENTE.....	13
1.- ALCANCES Y OBJETIVOS.....	13
1.1.- ALCANCE .....	13
1.2.-OBJETIVOS .....	13
2.- DESCRIPCION DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION PdRGA IMPLEMENTADO.....	14
2.1.- REQUISITOS GENERALES .....	14
2.2.- POLÍTICA GENERAL DE SEGURIDAD, PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIO AMBIENTE .....	15
POLÍTICA GENERAL DE SEGURIDAD, PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIO AMBIENTE.....	15
2.3.- PLANEACIÓN .....	16
2.3.1- IDENTIFICACION DE PELIGROS / ASPECTOS AMBIENTALES, EVALUACIÓN DE RIESGOS / IMPACTOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES.....	16
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES.....	17
IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES .....	22
MAPEO DE PROCESOS.....	25
EVALUACION DE SIGNIFICANCIA.....	26
2.3.2.- IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS.....	27
IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS.....	28

2.3.3.- OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS DE GESTIÓN .....	30
2.4.- IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN .....	31
2.4.1 RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD, RESPONSABILIDAD LABORAL Y AUTORIDAD. ....	31
RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD.....	32
2.4.2.- COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA. ....	38
COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA.....	39
2.4.3.- DOCUMENTACION.....	42
2.4.4.- CONTROL DE DOCUMENTOS .....	42
CONTROL DE DOCUMENTOS .....	42
2.4.5.- CONTROL OPERACIONAL .....	47
CONTROL OPERACIONAL .....	48
2.4.6.- PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS .....	52
IDENTIFICACION DE EMERGENCIAS Y ACTUACION EN CASO DE ACCIDENTES ..	52
PROCEDIMIENTO EN CASO DE ACCIDENTES.....	54
2.5 VERIFICACION .....	59
2.5.1.- MEDICION Y SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO .....	59
CONTROL DE EQUIPOS DE MEDICION .....	59
2.5.2.- EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL.....	62
2.5.3- INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES, NO CONFORMIDADES, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA .....	62
2.5.3.1.- INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES .....	62
REPORTE, INVESTIGACION Y REGISTRO DE INCIDENTES .....	62
2.5.3.2- NO CONFORMIDADES, ACCIÓN PREVENTIVA Y ACCIÓN CORRECTIVA. 67	
GESTION DE NO CONFORMIDADES .....	68
2.5.3.3 CONTROL DE REGISTROS.....	72
CONTROL DE REGISTROS.....	72
AUDITORIAS INTERNAS .....	74
2.6 REVISIÓN DE LA ALTA DIRECCIÓN.....	77
3.0 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.....	78
4.0 CONCLUSIONES.....	101
5.0 BIBLIOGRAFÍA.....	103



## INTRODUCCIÓN

## 1.1 REALIDAD EN LA CONSTRUCCION NACIONAL

La Industria de la Construcción, se ha convertido en uno de los principales motores del crecimiento económico del País, actividad que ofrece y ocupa mano de obra calificada y no calificada directa, e indirecta a través de las actividades complementarias, sin embargo es necesario resaltar los continuos accidentes de trabajo durante el proceso constructivo, llegando en muchos casos hasta la muerte. Por ello manifiesto que la seguridad en la construcción es uno de los principales temas de actualidad.

Entre las principales causas de accidentes durante el proceso constructivo tenemos:

- Imprudencia, distracción o prisa.
- Falta de EPI(equipo de protección individual)
- Condiciones de trabajo desfavorables (Falta de señalización, desorden, etc.)
- Uso de materiales dañinos para la salud, sin la protección necesaria para su uso.
- Autoconstrucción (falta de asistencia técnica).
- Falta de presupuesto de seguridad en los expediente técnicos.
- Incumplimiento de reglamento de seguridad en la construcción.

Por esta evidente necesidad de prevención de accidentes, se crearon normas y decretos para la seguridad y bienestar del trabajador en la construcción, actualmente está vigente la norma G 050 “Seguridad durante la construcción”, al cual debemos anexar la nueva Norma Técnica “Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas”, asimismo estas nos brindan pautas mas no una metodología a seguir, por ello el uso de otras referencias como la Norma Internacional OHSAS 18001 es una muy buena herramienta de ayuda, entre otras.

## 1.2 OBJETIVOS

El presente trabajo tiene como objetivo general, es realizar una propuesta de un Plan de Seguridad, Salud y Presupuesto de Plan de un edificio multifamiliar garantice la integridad física y salud de sus trabajadores sean estos de contratación directa o subcontrata, y toda persona que tenga acceso a obra, así como la conservación del Medio Ambiente.

Incluiremos los metrados de seguridad para obras civiles y habilitaciones urbanas como parte del presupuesto general de obra, como una partida adicional, ya que aún no se encuentra difundido en el medio.

Entre otros objetivos tenemos:

- Promover una cultura de la prevención de riesgos laborales a los trabajadores, subcontratistas, proveedores y todos aquellos que presenten servicios en relación a la empresa.
- Establecer las funciones y responsabilidades a cada miembro que se encuentre en las instalaciones de obra.
- Analizar los riesgos en obra (Identificación de peligros y posibles medidas preventivas).
- Reducir de manera significativa los accidentes de obra.
- Brindar una propuesta de sistema de gestión integrada de seguridad y Medio Ambiente.

### 1.3 PLAN DE TRABAJO

- Se iniciará con un estudio de la norma y decretos vigentes en nuestro País (G.050 “Seguridad durante la Construcción”, entre otros).
- Al no poseer mayor información sobre la metodología usar, se estudiará otras normas o estándares Internacionales para ser tomados de referencia, como el “Sistema de Gestión OHSAS 18001”, “ISO 14001:2004” ; los cuales nos servirán de guía ante los requerimientos de la norma.
- Teniendo todas las herramientas, iniciaremos con la realización del Sistema integrado de Seguridad, Salud Y Medio Ambiente en la construcción, así como las medidas preventivas.
- Finalmente se considerará el costo de implementación del mencionado Sistema de seguridad y Salud en el presupuesto general de obra.



## CAPÍTULO 1

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Proyecto “Edificio Residencial NEO10”, ubicado en el cruce de Av. Paseo de la República con la Av. Diez Canseco (4 lotes) en el distrito de Miraflores, consta de 17 pisos más azotea y 4 sótanos de estacionamientos y depósitos. Se desarrolla sobre dos frentes de igual importancia, uno sobre la Av. Paseo de la República y otro sobre la Av. Diez Canseco.

Es una estructura de muros de concreto armado con losas aligeradas con viguetas pretensadas y losas macizas. El planteamiento contempla tres torres de vivienda alrededor de un parque que es el espacio común del edificio. La Torre A que está orientada hacia la Av. Paseo de la República, y las Torres B y C que dan hacia el espacio común y este a su vez da hacia la Av. Diez Canseco. Este gran parque privado es espacio de circulación, jardín común del conjunto, y contiene una piscina techada, gimnasio y salón de usos múltiples. Esta distribución de las torres permite que todos los departamentos del edificio se beneficien de una buena vista.

La altura del conjunto es variable. De esta manera, mientras que la Torre A tiene una altura de 17 pisos más azotea, la Torre B y C se plantean de manera escalonada de tal manera que a partir del 12vo piso la torre se va “aterrazando” hasta llegar al 17vo piso. Es así que mientras la altura máxima del conjunto se da hacia el interior del conjunto y la Av. Paseo de la República, la imagen del edificio como conjunto es liviana y permite adecuarse más al entorno en la Av. Diez Canseco integrándose de esta manera al perfil urbano.

## DESCRIPCIÓN DE AMBIENTES

Los ingresos peatonal y vehicular al edificio están por el frente que da a la Av. Diezcanseco.

El proyecto contempla departamentos tipo flat, dúplex y triplex. En total se desarrollan 116 viviendas: 26 flats de un dormitorio, 9 duplex de un dormitorio, 73 flats de dos dormitorios, un dúplex de dos dormitorios, 5 duplex de tres dormitorios y 2 triplex de tres dormitorios.

De este total 35 departamentos son de 1 dormitorio (60m<sup>2</sup>), lo cual es el 30% de las unidades de vivienda del edificio. Los 2 triplex se desarrollan desde el piso 16vo hasta la azotea, teniendo en esta última solo ambientes secundarios de terraza y estar.

Los dúplex que se desarrollan en el piso 17vo tienen en la azotea terraza, estar y zona de servicio.

El volumen de áreas comunes cuenta con tres pisos. En el primer piso hay baños y vestidores. En el segundo piso se encuentra la piscina y el salón de usos múltiples, es este piso el que tiene conexión directa con el jardín interior por medio de mamparas corredizas. Por último en el tercer piso se encuentra el gimnasio.

El proyecto cuenta con 166 estacionamientos que son mayor cantidad del mínimo requerido por la municipalidad de Miraflores.

El edificio posee un área de terreno de 2,030m<sup>2</sup> con solo 46m de frente y un área techada de 6808.52m<sup>2</sup> de acuerdo a la siguiente distribución por pisos:

		TORRE 1	TORRE 2	TORRE 3	Subestación	Tanques Gas	Area Techada m <sup>2</sup> t
Azotea	N.P.T. +45.60	265.85	29.51				295.36
Piso 17	N.P.T. +43.00	495.88	61.68				557.56
Piso 16	N.P.T. +40.40	499.68	132.93				632.61
Piso 15	N.P.T. +37.80	500.72	167.42				668.14
Piso 14	N.P.T. +35.20	499.68	210.11				709.79
Piso 13	N.P.T. +32.60	501.31	213.64				714.95
Piso 12	N.P.T. +30.00	499.92	277.88				777.80
Piso 11	N.P.T. +27.40	505.15	262.71				767.86
Piso 10	N.P.T. +24.80	499.93	277.88				777.80
Piso 9	N.P.T. +22.20	505.15	262.71				767.86
Piso 8	N.P.T. +19.60	499.81	277.88				777.68
Piso 7	N.P.T. +17.00	505.12	262.72				767.83
Piso 6	N.P.T. +14.40	499.81	277.88				777.68
Piso 5	N.P.T. 11.80	505.13	262.96				768.09
Piso 4	N.P.T. +9.20	499.26	277.88				777.13
Piso 3	N.P.T. +6.60	497.29	262.98	77.60			837.87
Piso 2	N.P.T. +4.00	496.04	277.85	144.23			918.12
Piso 1	N.P.T. +1.40	512.11	279.03	60.85			851.99
Sotano 1	N.P.T. -3.20	1,719.18		12.36	30.60		
Sotano 2	N.P.T. -6.10	1,701.63					
Sotano 3	N.P.T. -9.00	1,708.07					
Sotano 4	N.P.T. -11.90	1,636.69					
<b>Total:</b>							<b>13,146.14</b>
							<b>m<sup>2</sup>t</b>
Sótano 1							1,762.14
Sótano 2							1,701.63
Sótano 3							1,708.07
Sótano 4							1,636.69
<b>Total:</b>							<b>6,808.52</b>

## SEGURIDAD

Las tres torres cuentan con una circulación de escape. Dichas circulaciones estarán protegidas con puertas anti-fuego. Estas escaleras cuentan en cada

nivel con un vestíbulo ventilado como paso previo para salir al hall de los ascensores.

Esta obra fue ejecutada aplicando la filosofía Lean Construction, el cual se explica líneas abajo, asimismo el uso de esta filosofía nos facilita la realización de los cálculos para desarrollo del presupuesto de seguridad.

## **FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION**

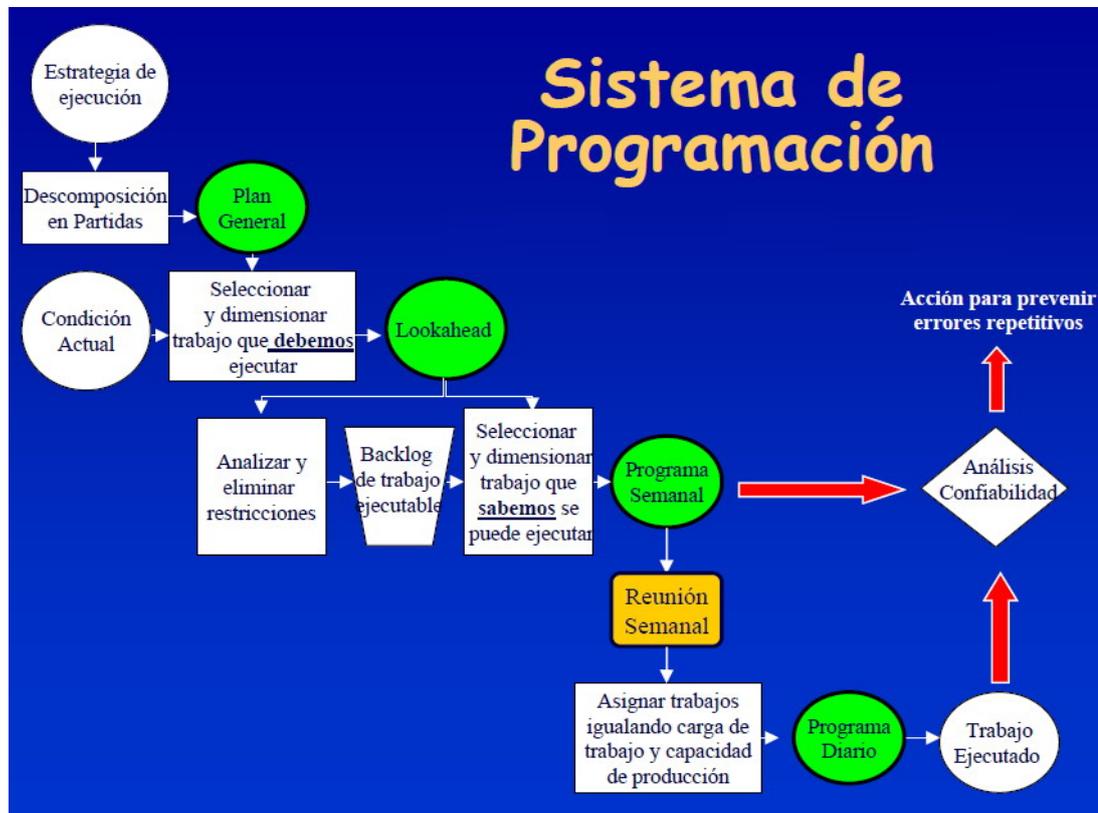
Lean Construction es una nueva filosofía orientada hacia la administración de la producción en construcción, cuyo objetivo fundamental es la eliminación de las actividades que no agregan valor (pérdidas).

Lean Construction introduce principios que cambian el marco conceptual de la administración del mejoramiento de la productividad y enfoca todos los esfuerzos a la estabilidad del flujo de trabajo. Mediante el enfoque Lean Construction se han desarrollado diversas herramientas tendientes a reducir las pérdidas a través del proceso productivo. Una de estas herramientas de planificación y control fue diseñada por Ballard y Howell. El sistema denominado el último planificador (Last Planner System) presenta cambios fundamentales en la manera como los proyectos son planificados y controlados, se basa en aplicar a cada obra una planificación que sea acorde a sus características. Para esto se utilizan tres herramientas: programación general, intermedia y semanal.

El método incluye la definición de unidades de producción y el control del flujo de actividades, mediante asignaciones de trabajo. Adicionalmente facilita la obtención del origen de los problemas y la toma oportuna de decisiones relacionada con los ajustes necesarios en las operaciones para tomar acciones a tiempo, lo cual incrementa la productividad.

En la siguiente imagen se muestra el sistema de programación Lean Construction:

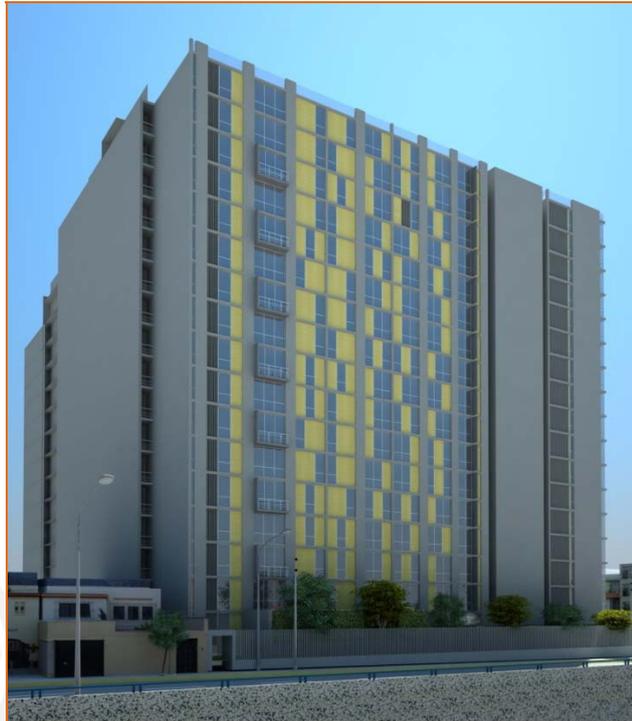
**Sistema de Programación Lean Construction**



**Fig. 2: Sistema de Programación Lean Construction**

Fuente: <http://prospectivaconstructiva.blogspot.com>

**Edificio residencial NEO10**



**Fig. 3: Vista frontal**



**Fig. 4: Vista lateral**



## CAPÍTULO 2

## SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIO AMBIENTE

### 1.- ALCANCES Y OBJETIVOS

#### 1.1.- ALCANCE

El Sistema Integrado de Gestión de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente de la empresa abarca los procesos de construcción de obras civiles, obras electromecánicas y edificaciones de los proyectos ejecutados en el Perú.

Está basado en el reglamento interno acorde a la normativa legal vigente dentro del rubro de construcción, el cual se ha diseñado de acuerdo a las especificaciones de las Normas, G.050 "Seguridad en la Construcción", OHSAS 18001 e ISO 14001.

El Reglamento interno establece las funciones y responsabilidades que con relación a la seguridad y salud en el trabajo deben cumplir obligatoriamente todos los trabajadores, contratistas, subcontratistas, proveedores, visitantes y otros en cuanto se encuentren en las instalaciones.

Tomaremos como referencia el sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001:2007, por ello a continuación indicaremos los puntos aplicados para el proyecto presentado.

#### 1.2.-OBJETIVOS

- El presente trabajo tiene como objetivo describir los elementos centrales del Plan de Seguridad, Salud y Presupuesto en la construcción, sus interrelaciones y la manera de implementarlos de forma efectiva en los proyectos, obras y operaciones de la empresa con la finalidad de cumplir con nuestras Políticas de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente.
- Proporcionar directivas y métodos de trabajo acordes con los requerimientos de Seguridad y Salud exigidos por las autoridades durante la ejecución de la obra: "Edificio Residencial NEO 10", que garantice la integridad física y salud de sus trabajadores y todo personal que se encuentre en obra.
- Reducir los índices de Accidentabilidad y Gravedad promedio de la empresa en esta obra, garantizando así las condiciones de seguridad y salvaguarda de la vida, integridad física y el bienestar de los trabajadores, mediante el principio de prevención basado en un sistema de seguridad, salud ocupacional y gestión de riesgos Integrado a todo nivel.
- Capacitar, motivando y promoviendo una cultura de la prevención de riesgos laborales en nuestros trabajadores, subcontratistas, proveedores y todos

aquellos que presenten servicios en relación a la empresa, mediante la información con el fin de garantizar las condiciones de seguridad, salud en el trabajo y protección del medio ambiente de acuerdo a las normativas vigentes.

- Fomentar la planificación, información, comunicación y responsabilidad a todo nivel trabajo.

## 2.- DESCRIPCION DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTION PdRGA IMPLEMENTADO

### SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN AMBIENTAL



### 2.1.- REQUISITOS GENERALES

El SIG PdRGA de la empresa ha diseñado tomando como referencia las especificaciones de las Normas OHSAS 18001:2007 e ISO 14001:200.

## **2.2.- POLÍTICA GENERAL DE SEGURIDAD, PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN AMBIENTAL**

La empresa cuenta con una política de prevención de riesgos y medio ambiente (**SIG PdRGA 1**). El cual consiste en compromisos fundamentales de la empresa durante el desarrollo de las actividades, para el buen desempeño del sistema de Gestión, esta se dará a través del cumplimiento de los requisitos legales aplicados a la seguridad y medio ambiente, así como la prevención y control de peligros/aspectos ambientales.

---

### **SIG PdRGA 1**

#### **POLÍTICA GENERAL DE SEGURIDAD, PREVENCIÓN DE RIESGOS Y GESTIÓN AMBIENTAL**

##### **GENERAL**

La empresa permanentemente busca mejorar la Calidad y la Excelencia en los Servicios que presta a sus Clientes. Con el fin, de culminar a tiempo y con éxito, las obras satisfaciendo ampliamente las expectativas.

El adecuado Control de los Riesgos es una característica que debe sobresalir en los Proyectos que realice la empresa. Este Control se tiene que basar necesariamente en el interés de nuestra empresa de preservar la integridad física y mental de sus trabajadores, manteniendo en alto la motivación y productividad de los mismos, así como la conservación del Medio Ambiente, contribuyendo de esta manera al desarrollo de los recursos humanos y materiales.

##### **RESPONSABILIDADES**

La empresa entiende que tiene la principal responsabilidad en la aplicación y cumplimiento de las Normas de Prevención de Riesgos tanto para los trabajadores como el medio Ambiente, pero también deja establecido que todos quienes participan en cada obra, trabajadores, capataces e ingenieros tienen la responsabilidad en cumplir y hacer cumplir, respetar y acatar estas Normas. Por esto en todas nuestras obras, sea cual fuere, no se permitirá a nadie violar, sobrepasar o ignorar las Normas y Regulaciones de Seguridad.

Los Encargados y Supervisores de Prevención de Riesgos tendrán autoridad operacional en todas las materias que se refieran a Control de Riesgos y serán responsables de alertar y comunicar los riesgos existentes y efectivos y potenciales, haciéndoles el seguimiento correspondiente hasta que éstos sean corregidos.

### **CLIENTE**

Nuestro compromiso con el Cliente es llevar adelante el Proyecto de Construcción sin tener accidentes ni pérdidas que lamentar, en el plazo acordado, proporcionándoles el mejor servicio en plena concordancia con los objetivos preventivos, ambientales y sociales planteados para éstos.

### **PARTICIPACIÓN**

El Programa de Prevención de Riesgos exige la participación de todo el personal involucrado: Gerentes, Supervisores y Trabajadores. Con el esfuerzo de todos, responsabilidad y plena participación se hará posible el objetivo propuesto

---

## **2.3.- PLANEACIÓN**

### **2.3.1- IDENTIFICACION DE PELIGROS / ASPECTOS AMBIENTALES, EVALUACIÓN DE RIESGOS / IMPACTOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES**

Le empresa ha establecido el Procedimiento de “Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles” (**SIG PdRGA 2**) y el procedimiento de “Identificación de Aspectos Ambientales Significativos” (**SIG PdRGA 3**), a través del cual se describe el mecanismo para la identificación de los peligros y aspectos ambientales de las actividades, productos o servicios que la empresa puede controlar y sobre los que tiene influencia. Los peligros y aspectos ambientales que tienen o pueden tener impactos negativos importantes sobre la salud de sus trabajadores y el ambiente son considerados Peligros Significativos y Aspectos Ambientales Significativos.

Una vez identificado un peligro o aspecto ambiental significativo se procede a identificar el mecanismo de control que se aplicará para mitigar o eliminar el riesgo presentado, utilizando la metodología descrita en la “Matriz de Control operacional y seguimiento – Seguridad y Salud” (**SIG PdRGA10**) del presente sistema. Asimismo,

se actualiza y elabora la documentación necesaria siguiendo el mecanismo de control documentario (**SIG PdRGA 9**) del presente sistema.

Los Aspectos Ambientales Significativos son revisados por el Comité PdRGA, por lo menos una vez cada dos años para asegurar que siguen siendo adecuados a la realidad de la empresa.

Los Peligros y Aspectos Ambientales Significativos son considerados para establecer los objetivos de seguridad y ambientales de la obra, tal como se describe en el punto (**SIG PdRGA 3**) del presente manual.

## DETERMINACIÓN DE CONTROLES

Para las actividades de riesgo bajo se brindaran los equipos de protección personal requeridos, en el caso de las actividades con riesgo medio o moderado se realizará el control operacional, y por ultimo para las actividades con riesgos altos o muy altos, será necesario la realización de procedimientos para cada una de esta actividades.

El control operacional será indicado más adelante en la parte de Implementación y Operación.

---

### SIG PdRGA 2

#### IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES

##### a. Objetivo

- Identificar y controlar los peligros sobre la seguridad y la salud ocupacional asociados con la ejecución de trabajos de riesgo.
- Establecer los niveles de riesgo que presentan los peligros encontrados.
- Establecer medidas de control, que permitan eliminar, disminuir o llevar el riesgo evaluado a niveles tolerables.

##### b. Términos y Definiciones

Se establecen las siguientes definiciones:

**Peligro.-** Viabilidad de ocurrencia de un incidente potencialmente dañino en personas, equipos, materiales y procesos en general.

**Riesgo.-** Es la combinación de probabilidad y severidad, reflejados en la posibilidad de que un peligro cause pérdidas o daños a las personas.

**Actividad.-** Conjunto de tareas que se realizan dentro de los procesos constructivos de la obra.

**Medidas o Acciones Preventivas/correctivas.-** Acciones adoptadas con el objetivo de eliminar o reducir los riesgos encontrados, dirigidas a proteger la integridad del trabajador a fin de controlar las pérdidas.

### c. Procedimiento

#### c.1. Designación de responsables

- El ingeniero residente y el prevencionista son los Responsables de identificar los peligros y valorar los riesgos propios de las actividades que se desarrollan en obra.
- La empresa a través del coordinador de la obra verificará el cumplimiento del presente procedimiento.

#### c.2 Identificación de Procesos

Desglosar los procesos hasta llegar a un nivel, el cual nos permita identificar con precisión al peligro que se encuentra expuesto.

#### c.3 Identificación de peligros y riesgos

Se inspeccionará las distintas áreas de trabajo y los procesos que implican la realización de cada actividad, buscando identificar los peligros asociados a todos los procesos, para ello consideramos los tipos de peligros que se muestran a continuación.

##### Peligro

Viabilidad de ocurrencia de un incidente potencialmente dañino en personas, equipos, materiales y procesos en general.

Tipos de peligro:

- ✓ Peligros físicos: Ruido, radiación ionizante, iluminación, vibración, etc.
- ✓ Peligros químicos: Sustancias tóxicas, polvo, partículas, etc.
- ✓ Peligros mecánicos: Maquinarias, equipo, fajas transportadoras, etc.
- ✓ Peligro ergonómico: Tales como espacios restringidos, manipulación repetitiva, etc.

- ✓ Peligros Psicosociales: Tales como organización del trabajo, intimidación, sistemas de turnos, etc.

### Riesgo

Combinación de la probabilidad de que ocurra un hecho peligroso especificado y su consecuencia (probabilidad de pérdida)

### IDENTIFICACION DE PELIGROS

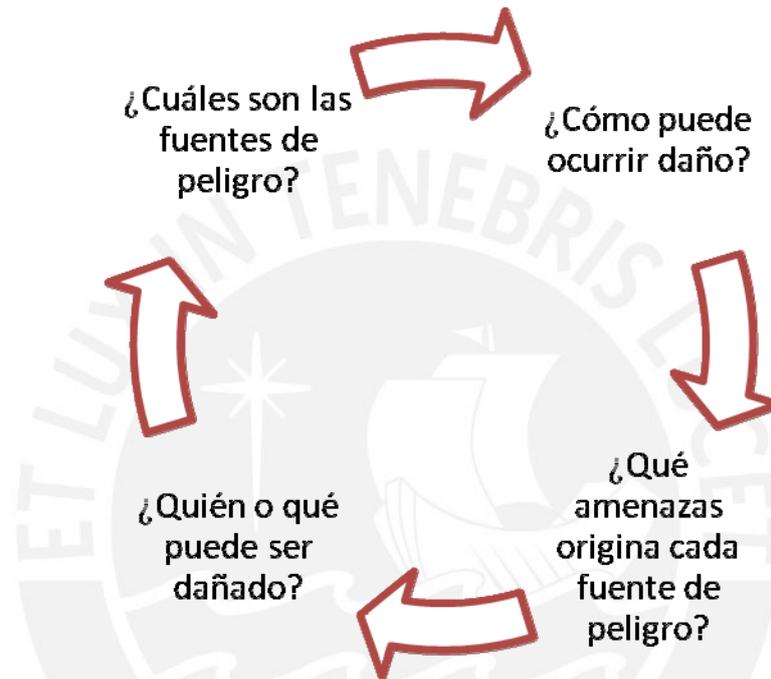


Fig. 5: Identificación de Peligros

### c.4 Evaluación de Riesgos

En esta etapa se estima el valor del riesgo en función a la probabilidad de que el peligro origine un accidente o pérdida, con la gravedad de los daños que podría causar tal accidente o pérdida, para ello usamos una matriz de valoración, mostrada a continuación.

**MATRIZ DE VALORACIÓN**

		PROBABILIDAD		
		Baja	Media	Alta
CONSECUENCIA	Leve	1	2	3
	Moderada	2	4	6
	Severa	3	6	9

Cálculo del Riesgo:

El Riesgo se calculará a partir de la siguiente fórmula:

$$Riesgo = Probabilidad \times Consecuencia$$

1. Probabilidad: posibilidad de que el riesgo ocurra
2. Consecuencia: Refiere al resultado si hubiese contacto con algún peligro

- PROBABILIDAD

Probabilidad	
Baja	El daño o la pérdida ocurrirá raras veces
Media	El daño o la pérdida ocurrirá ocasionalmente
Alta	El daño o la pérdida ocurrirán casi siempre o siempre.

- CONSECUENCIA

Consecuencia	Daños a las Personas	Daños a los materiales
Leve	Lesiones leves sin días perdidos	Daños leves a máquinas o herramientas
Moderado	Lesiones graves con días perdidos	Deterioro total de la máquina, equipos, destrucción parcial del área
Severa	Lesiones fatales	Destrucción del área, daños a la propiedad.

Clasificación del riesgo:

Magnitud	Riesgo
1	No es significativo
2	Bajo
3	Moderado
4	Medio
6	Alto
9	Muy alto

} (rows 1-2)

} (rows 3-4)

} (rows 6-9)

Riesgo tolerable

Control de riesgos

<u>RIESGO</u>	<u>VALORACIÓN DE RIESGOS</u>
1 y 2	Para reducir el riesgo se requiere usar EPP.
3 y 4	Para reducir el riesgo, es necesario aplicar las medidas de control establecidas en las MCO.
6 y 9	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, para este fin se debe seguir el "Procedimiento de Trabajo". Si no es posible seguir el Procedimiento de Trabajo, debe prohibirse el trabajo

**c5.** A efectos de la gestión, la organización exige medidas de control sobre los peligros significativos, lo cuales tienen un nivel de riesgo Alto y Medio (Riesgo No Aceptable).

Las Medidas de Control a Implementar se definen en el Procedimiento de Control Operacional.

**c6.** Las medidas de control a implementar seguirán la jerarquía de controles que establece la norma OHSAS 18001:

- Eliminación
- Sustitución
- Controles de Ingeniería
- Señalización / advertencia y/o controles administrativos
- Equipos de protección personal

**c7.- Actualización**

La identificación de peligros y evaluación de riesgos deben ser actualizados por los Jefes de Área cuando ocurran cambios significativos en las condiciones del proceso/actividad; cambio de equipos o tecnología; desarrollo de nuevos productos o proyectos; cambio en la metodología de la operación, contratación de nuevos

servicios; accidentes, modificaciones al SIG PdRGA, cambios en la legislación aplicable, ya sea por la expedición de nuevas normas; u otros casos en que sea necesario.

### **c8.- Formularios de Registros**

Forma parte del presente procedimiento el siguiente formulario:

- Matriz de identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (**ANEXO 1 -SIG PdRGA 2)**

---

### **SIG PdRGA 3**

#### **IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**

##### **a. Objetivo**

El presente procedimiento tiene como objetivos:

- Identificar los aspectos ambientales de las actividades, productos servicios desarrollados por la Empresa.
- Determinar el nivel de significancia de los aspectos ambientales dentro del alcance del SIG PdRGA.

##### **b. Alcance**

El procedimiento descrito se aplica a los procesos desarrollados por la Empresa establecidos en el alcance de su SIG PdRGA así como a los que se incluyan durante el desarrollo de nuevos proyectos.

##### **c. Responsables**

El presente procedimiento es aplicado por:

- Comité de de implementación del SIG PdRGA
- Ingeniero Residente
- Ingenieros de Campo
- Jefe de PdRGA
- Jefes de Área

##### **d. Definiciones y Abreviaturas**

**Aspecto Ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente.

**Impacto Ambiental:** Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de manera total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización.

**AAS:** Aspecto Ambiental Significativo.

## e. Descripción

### e.1. Identificación de Aspectos Ambientales Significativos Generales

Al inicio de la implementación del SIG PdRGA y cada vez que se identifiquen nuevos procesos dentro del alcance del SIG PdRGA, el Jefe del Departamento de PdRGA realiza la identificación de los aspectos e impactos ambientales de dicho proceso.

Para tal fin, se guiará de lo indicado en el Mapeo de Procesos.

El responsable de cada proceso remite los resultados del mapeo de procesos al Jefe del Departamento de PdRGA, asimismo, registra los resultados del mapeo en la “Matriz de Evaluación de Significancia”, para que el Comité de de implementación del SIG PdRGA lleve a cabo dicha evaluación siguiendo los pasos descritos en la Instrucción “Evaluación de Significancia”.

Los aspectos ambientales calificados por el Comité de de implementación del SIG PdRGA como SIGNIFICATIVOS, son registrados por el Jefe del Departamento de PdRGA en la Tabla de Aspectos Ambientales Significativos e incluidos en el Carpeta de Aspectos Ambientales, junto con los otros registros generados a partir de este procedimiento.

### e.2. Identificación de Aspectos Ambientales Significativos por Proyecto

Para el caso de un proyecto específico, se identifican los AAS asociados al proyecto, tomando como referencia:

- Los AAS identificados en el proceso general
- Las bases del proyecto y,
- Los documentos anexos entregados por el cliente (Estudios de Impacto Ambiental “EIA”, Planes de Manejo Ambiental “PMA”, documentos que enumeran requisitos específicos de mitigación, etc.).

Para este fin, se cuenta con el formulario “Matriz de Identificación de Aspectos Ambientales Significativos” , en el cual se registran los AAS asociados al proyecto.

En el caso de proyectos de “Alto Riesgo Ambiental” y en los que exista el requisito expreso del cliente de presentar un “Plan Específico de Gestión Ambiental” para el proyecto, como parte de la propuesta; esta identificación la realiza el Jefe del

Departamento de PdRGA, durante la etapa de elaboración del presupuesto. En este caso.

En el caso de proyectos de menor riesgo ambiental y en los que no exista la necesidad de incluir el “Plan Específico de Gestión Ambiental”, como parte la propuesta, la identificación de AAS la realiza el prevencionista de obra, una vez adjudicado el proyecto.

En ambos casos, ya sea que se realice la identificación de Aspectos Ambientales Significativos en la etapa de elaboración de presupuestos o después de adjudicado el proyecto, pueden identificarse aspectos que no estén incluidos en la lista de AAS generales en los siguientes casos:

- Como consecuencia de un requerimiento del cliente.
- Como consecuencia de un requerimiento legal.
- Como consecuencia de la aparición de nuevas actividades, productos o servicios no considerados en el mapeo de procesos inicial.

### **e.3. Actualización y acceso de la carpeta de aspectos ambientales**

El Jefe del Departamento de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental mantiene un file denominado File de Aspectos Ambientales donde se encuentra:

- Registros del Mapeo de Procesos
- Matriz de Evaluación de Significancia,
- Resumen de los AAS aprobados por el Comité de implementación del SIG PdRGA
- Tabla de Aspectos Ambientales Significativos

### **f. Formularios de Registro**

Forman parte del presente procedimiento los siguientes formularios:

- Matriz de identificación de Aspectos Ambientales (**ANEXO 2 -SIG PdRGA 3**)
- Tabla de Aspectos Ambientales Significativos (**ANEXO 3-SIG PdRGA 3**)

## MAPEO DE PROCESOS

### a. Objetivo

La presente instrucción tiene como objetivo la identificación de los Aspectos e Impactos

Ambientales que están relacionados con las actividades, productos usados, etc. En el proceso constructivo.

### b. Definiciones y Abreviaturas

**Aspecto Ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente y modificarlo.

**Impacto Ambiental:** Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante de manera total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización.

**Proceso:** Conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos iniciales en elementos finales. Los recursos pueden incluir el personal, las finanzas, los equipos, materiales, las técnicas y los métodos.

**Operación Unitaria:** Operación que es llevada a cabo por una sola persona.

### c. Descripción

Consiste en la identificación de las etapas de un proceso, esto se realiza haciendo uso de los documentos.

Para cada proceso se hace una breve descripción de él a través del listado de las etapas consecutivas que se siguen para lograr su desarrollo. Las etapas se ingresan en la columna correspondiente de "Mapeo de Procesos"

Cada una de las etapas se puede describir como un conjunto de actividades u operaciones unitarias que se deben llevar a cabo para obtener el producto de la etapa específica que se está analizando. El listado de estas actividades se incluye en el mismo formato.

A continuación se identifican los insumos que se requieren y el producto final. Los productos se identifican mediante una (p) y los insumos mediante una (i); los productos de una etapa serán insumos en la siguiente etapa. Los insumos pueden incluir todo tipo de recursos materiales, humanos, información, etc.

Para cada uno de los aspectos se debe identificar por lo menos un impacto ambiental. En algunas ocasiones puede haber más de un impacto ambiental asociado a un aspecto. Los impactos ambientales que se pueden incluir, sin llegar a limitarse, están mencionados el **ANEXO 4 - SIG PdRGA 4**.

## EVALUACION DE SIGNIFICANCIA

### a. Objetivo

La presente instrucción tiene como objetivo describir el conjunto de actividades conducentes a la identificación de los Aspectos Ambientales Significativos.

### b. Alcance

La presente instrucción se aplica para la identificación de los Aspectos Ambientales Significativos relacionados a las actividades, productos y servicios incluidos en el alcance del SGA implementado en la Empresa.

### c. Información necesaria

Matriz de evaluación de Significancia

Copia de los Registros de Requisitos de Aspectos Ambientales

### d. Descripción

La Significancia de los aspectos ambientales se determina de acuerdo a criterios establecidos por el Comité de Implementación, los que se encuentran detallados en el Cuadro de Criterios de Significancia de la presente instrucción.

A cada Aspecto Ambiental listado en la Matriz de Evaluación de Significancia se le asignará los siguientes valores:

**Alto = 2      Medio = 1      Bajo = 0**

La asignación de estos valores por cada criterio de Significancia y para cada aspecto ambiental es llevada a cabo mediante una votación, en la cual participan los miembros del Comité de Implementación del Sistema de Gestión o el grupo designado por el comité. El valor que se asignará a cada aspecto ambiental por cada criterio de Significancia se decidirá al hacer el escrutinio de los votos, y por mayoría simple. En caso que exista un número igual de votos para dos valores distintos y la votación no resultara en una decisión, se decidirá por el de mayor valor significativo. Los valores asignados por cada criterio luego son multiplicados por la ponderación dada a cada criterio: así por ejemplo para aspectos legales la ponderación es de 3 como tal el valor asignado es multiplicado por 3.

Para el caso de los Aspectos Ambientales a su vez se han considerado tres grandes grupos: aquellos relacionados al medio físico en sus diferentes componentes como son el suelo, al agua y el aire; para este aspecto se ha tomado como ponderación la unidad (X1) respecto a los otros criterios seleccionados. El segundo grupo está relacionado a los aspectos biológicos con una ponderación de uno (X1). Un tercer criterio dentro de los aspectos ambientales está relacionado a los aspectos de orden social, para este parámetro se ha considerado una

ponderación de dos (X2). El máximo valor para los aspectos ambientales es de 8 unidades.

Para los criterios de Costos involucrados en la mitigación de los posibles impactos ambientales: así como de las posibles ventajas económicas y de prestigio para la Empresa, se ha considerado una ponderación de 3 y el máximo valor a obtenerse es de 6 unidades.

Para los criterios de orden legal se ha tomado como ponderación 3 y el máximo valor corresponde a 6 unidades. En el Cuadro para Evaluación de los Aspectos Ambientales tenemos un resumen de la valoración de los diferentes Aspectos ambientales en relación a los diferentes criterios de Significancia (**ANEXO 5 SIG PdRGA 5**).

Una vez realizado el escrutinio, se considerará “Significativo” al aspecto ambiental que haya alcanzado un valor similar o mayor de 10 (para un máximo de 20 puntos) o que sin cumplir con las condiciones anteriores, sea considerado por los miembros participantes en la votación como importante para la Empresa o que haya alcanzado el máximo valor en el criterio correspondiente a requisitos legales o normas exigidas por terceros a los que la empresa considera significativas.

### RESUMEN DEL CUADRO PARA EVALUACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

CRITERIO		FACTOR DE PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN		
			ALTO 2	MEDIO 1	BAJO 0
AMBIENTAL	FÍSICO	X 1	2	1	0
	BIOLÓGICO	X 1	2	1	0
	HUMANO	X 2	4	2	0
LEGAL		X 3	6	3	0
COSTO AMBIENTAL		X 3	6	3	0

#### 2.3.2.- IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS

El presente Sistema está diseñado y desarrollado para cumplir con las normas de la prevención de accidentes en el lugar de trabajo, (**SIG PdRGA 6**) así como con el medio ambiente. Para ello se deberá tener en cuenta las siguientes normativas vigentes:

- Resolución Ministerial 021.83-TR “Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación”
- Ley General de Residuos Sólidos N°27314 – 21 de Julio del 2000

- Reglamento de la Ley General de residuos Sólidos D.S.N° 057-2004-PCM
- Decreto Supremo N° 009-2005-TR “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo”
- Decreto Supremo N° 007-2007-TR “Modifican artículos del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo”.
- Resolución Ministerial 148-2007-TR “Reglamento de Constitución Funcionamiento del Comité y Designación y Funciones del Supervisor de seguridad y Salud en el Trabajo”
- Norma G050 “Seguridad Durante la Construcción”
- DS. 003-98SA. “Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR).
- RS.019-2006-TR “Reglamento de la Ley General de la Inspección del Trabajo”
- Decreto Supremo N° 019-2007-TR.
- Resolución Ministerial 090.97-TR/DM. “Registro de entidades empleadoras, que desarrollan actividades de alto riesgo.
- Ley 26790 “Ley de Modernización de seguridad Social y Salud”
- Ley 28806 “Ley General de Inspección de Trabajo”.

---

## SIG PdRGA 6

### IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS

#### a. Objetivo

El presente procedimiento tiene como objetivo identificar las normas legales y requisitos de partes interesadas (requisitos no legales) relacionados con los aspectos ambientales, de seguridad y salud ocupacional de la Empresa.

#### b. Responsables

El presente procedimiento será aplicado por:

- Jefe de PdRGA de la obra
- Jefe de Obra
- Jefe del Dpto., de PdRGA

#### c. Definiciones y Abreviaturas

- Requisitos legales: Leyes y regulaciones promulgadas por el Estado, Gobiernos Regionales o Locales, aplicables a los aspectos ambientales de la Empresa, de cumplimiento obligatorio para la Empresa.
- Requisitos “no legales” de partes interesadas: Requerimientos que la Empresa se ha comprometido a cumplir, provenientes de clientes, entidades financieras, vecinos, o cualquier otra persona o entidad interesada en el desempeño, social y de seguridad de la empresa y que no forman parte del grupo de regulaciones legales.

#### **d. Descripción**

d.1 Identificación y actualización de requisitos legales Para la identificación de requisitos legales del SIG PdRGA, el Jefe del dpto. de PdRGA envía el listado de los Peligros y Aspectos Ambientales al Asesor Legal (que tomará solo como referencia) para la identificación e interpretación de los requisitos legales por parte de éste, quien los registra en el formulario “Matriz de Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos.

El registro “Matriz de Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos” es actualizado permanentemente, por el asesor legal en caso sea necesario, quien comunica vía correo electrónico, al Jefe del dpto. dePdRGA cada vez que la Base de Datos es actualizada, y éste a su vez comunica a los Jefes de PdRGA de Obra para su posterior difusión interna a cargo de los jefes de Áreas.

En caso de identificarse un nuevo Peligro o Aspecto Ambiental, el Jefe del dpto. dePdRGA lo comunica al asesor legal para que éste identifique si tiene requisitos legales asociados.

Es responsabilidad Jefe del Dpto. de PdRGA asegurar la contratación y ejecución de este servicio.

#### **d.2 Identificación de otros requisitos**

El Jefe de PdRGA de la obra identifica los otros requisitos asociados a los peligros y aspectos ambientales, para lo cual toma en cuenta: requisitos del cliente contenidos en las bases del proyecto, contratos, requisitos de la comunidad y otros requisitos de partes interesadas que tengan relación con el proyecto en temas asociados a la seguridad y salud así como al medio ambiente.

Una vez identificados estos requisitos se registran en el formulario “Matriz de Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos” y se comunica a los Jefes de Área para su posterior difusión interna.

#### **d.3 Seguimiento del Cumplimiento de Requisitos Legales y Otros Requisitos**

La evaluación del cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos, se realiza por lo menos una vez al año o cuando el requisito legal lo establezca y es responsabilidad del Jefe de PdRGA de Obra, quien solicita asesoría externa si fuera necesario. El Jefe PdRGA de Obra informa sobre los resultados a los Jefes de Área para su posterior difusión interna. Adicionalmente, el RAD comunica los resultados de la evaluación a la Alta Dirección.

Los resultados de la evaluación se registra en el formulario Matriz de Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos; si de la evaluación se tiene como resultado el incumplimiento de algún requisito legal u otro requisito, se procederá según lo establecido en el procedimiento “Gestión de No Conformidades”. Los resultados de la evaluación se comunican a los responsables del cumplimiento.

#### **e. Formularios de Registros**

Forma parte del presente procedimiento el siguiente formulario:

- Matriz de Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros Requisitos (ANEXO 6- SIG PdRGA 6)
- 

#### **2.3.3.- OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS DE GESTIÓN**

Describe el mecanismo para establecer, implementar y mantener los Objetivos, Metas y Programas de Gestión del SIG PdRGA.

El Jefe de PdRGA de la obra establece los Objetivos del SIG PdRGA, estos objetivos quedan registrados en el formulario “Objetivos, Metas y Programa de Gestión de PdRGA”.

Los objetivos se establecen considerando lo siguiente:

- Conformes con las políticas de prevención de riesgos y medio ambiente.
- Los peligros y aspectos ambientales significativos.
- Los requisitos legales y los otros requisitos que aplican.
- La disponibilidad de recursos económicos, tecnológicos, humanos y financieros.
- La oportunidad de minimizar riesgos.
- Los requerimientos operacionales y comerciales.

Los “Objetivos, Metas y Programas de Gestión de PdRGA” son aprobados por el Jefe de Obra e incluidos en el Plan de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental.

Dicho programa incluye, sin llegar a limitarse, la siguiente información:

- Objetivos
- Metas
- Indicador de gestión
- Desempeño actual
- Líneas de acción
- Recursos asignados
- Plazos implementación / ejecución
- Responsables de implementación / ejecución
- Documento de referencia

## **2.4.- IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN**

### **2.4.1 RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD, RESPONSABILIDAD LABORAL Y AUTORIDAD.**

#### Responsabilidades:

La Empresa tiene la responsabilidad en la aplicación y cumplimiento de las Normas de Prevención de Riesgos y Salud al Trabajador, pero también deja establecido que todos los participantes en el área operativa (obreros, trabajadores, capataces, ingenieros, gerentes y arquitectos), tienen la responsabilidad de cumplir y hacer cumplir, así como también, respetar y acatar bajo un trabajo en equipo a todo nivel, nuestras Normas y programas de seguridad de la empresa.

Por esto, en la obra, no se permitirá a nadie violar, sobrepasar o ignorar dichas Normas legales del gobierno, tanto de prevención, salud en el trabajo y medio ambiente.

El personal en general tendrá autoridad operacional en todas las materias que se refieran a Control de Riesgos y serán responsables de alertar y comunicar los riesgos existentes, efectivos y potenciales, haciéndoles el seguimiento correspondiente hasta que éstos sean corregidos, publicados y reportados.

El personal de la línea de mando, tendrá la obligación de desarrollar y difundir el Plan a través de un programa de seguridad a todo nivel, incluyendo contratistas y Sub contratistas que trabajen en las instalaciones bajo responsabilidad de la Empresa.

Los subcontratistas (comprometidos desde las condiciones para su contratación) deberán desarrollar, comunicar y mantener activos los procedimientos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, conforme a lo establecido en el respectivo Reglamento interno la Empresa.

## RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

### Gerente de Proyectos:

- Es responsable de proveer los recursos económicos necesarios, disponer de tiempo para la implementación, capacitación, etc. con el fin de implementar y mantener el Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente que se desarrolla en este trabajo.
- Tiene responsabilidad general del programa de seguridad de la empresa y reafirma su apoyo a las actividades dirigidas a la prevención de accidentes.
- Establecer el plan de seguridad y salud de la empresa y proveer supervisión al apoyo y entrenamiento para implementar los programas.

### Residente de Obra:

- Velar por la aplicación y el cumplimiento de las Normas de Previsión de Riesgos y el Programa de Actividades establecidos en el presente plan, tomando acción directa ante cualquier incumplimiento.
- Respalda las recomendaciones que realiza el Jefe de Seguridad
- Participar directamente en la investigación de accidentes, revisando y aprobando el informe de la investigación
- Participar usando la iniciativa en comunicar, entrenar, motivar y monitorear a los Supervisores responsables, PdRs y Trabajadores en general.
- Auditar periódicamente la obra con la asistencia del Jefe de Seguridad, registrar los hallazgos y verificar la implementación de las acciones correctivas.
- Informar a los subcontratistas de las políticas y normas de prevención de riesgos en obra de nuestra empresa; así como de controlar el cumplimiento de las mismas.
- Deberá establecer con la colaboración del Asesor (es) de Prevención de Riesgos de la Empresa, un Programa de Prevención de Riesgos, compuesto por todos los elementos exigidos por Ley y las Normas de Prevención de Riesgos (R.D.

Nº 1472-72-IC-DGI, del DS 09-2005-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, al Art. 46 del Reglamento de Seguridad Industrial DS042-F.) y su modificación 007-2007-TR y los que resulten aplicables a las condiciones especificadas para los Proyectos de Construcción DS-G.050.

- La responsabilidad no podrá ser delegada, debiendo asegurarse que los Supervisores PdRs, Capataces y Trabajadores conozcan y estén conscientes de sus responsabilidades preventivas con el fin de asegurarse que se tome el máximo de precauciones para controlar los Riesgos de Trabajo.

### Encargado de la prevención de riesgos

#### Nivel Técnico

Encargado de Seguridad deberá tener el nivel técnico y los conocimientos adecuados para desempeñar la función para la que fue nombrado. Deberá cumplir con sus tareas ciñéndose a las Normas de Prevención de Riesgos de la Obra y del Contratante.

#### Responsabilidades

El Ingeniero de Seguridad o Encargado de Prevención de Riesgos tendrá las siguientes responsabilidades:

- Asesorar a la línea de mando del Proyecto sobre el Control de Riesgos.
- Reforzar y revisar el cumplimiento de las Normas de Prevención de Riesgos del Proyecto.
- Asistir y verificar que se investiguen todos los Incidentes / Accidentes en los plazos establecidos.
- Mantener actualizadas las estadísticas de Incidentes / Accidentes,
- Efectuar, asesorar y promover las actividades de Capacitación en Prevención de Riesgos.
- Efectuar inspecciones y/u observaciones de seguridad periódicas en los lugares de trabajo, informando por escrito al Ingeniero Residente del Proyecto.
- Verificar la calidad de los Elementos de Protección Personal que se usen.

- Asistir a la Supervisión de línea en el cumplimiento del Programa de Seguridad, especialmente en los Procedimientos y Permisos de Trabajo requeridos.
- Informar y advertir oportunamente sobre los riesgos detectados y las oportunidades para mejorar los niveles de Seguridad de la Obra.
- Mantener al día y en funcionamiento todos los archivos y registros del Programa de Prevención de Riesgos.
- Informar oportunamente a la Gerencia General y al Ingeniero Residente las estadísticas obtenidas, cualquier accidente / incidente ocurrido, así como las medidas tomadas para evitar su repetición.
- Cumplir con las Políticas y Normas de Seguridad de la Empresa.
- En coordinación con los supervisores de obra deberán asesorar en materia de políticas y normas de prevención de riesgos, así como de supervisar el cumplimiento de las mismas por parte del ó los sub-contratistas.
- Tienen la obligación de detener cualquier trabajo de obra que se encuentre en inminente peligro o riesgo, hasta que se elimine la condición insegura que lo produjo.

#### Responsabilidades del Ingeniero o Jefe de Campo:

- Desarrollar el análisis de identificación de peligros y evaluación de riesgos, asimismo el control operacional, con asistencia del Jefe de Seguridad.
- Coordinar con el Jefe de Seguridad la implementación de medidas preventivas establecidas en los procedimientos de trabajo, antes del inicio de los trabajos.
- Coordinar con el Administrador de obra y el Jefe de Seguridad, el ingreso de maquinarias que cumplan las condiciones establecidas en el presente Plan.
- Solicitar con anticipación al Administrador de obra la compra de equipos de protección personal requeridos para el inicio de los trabajos.
- Dar ejemplo en el cumplimiento de procedimientos de trabajo y uso de los equipos de protección personal.

- Participar en el programa de capacitación como instructor de las temáticas establecidas en el presente Plan.
- Participar en el programa de inspecciones como inspector.
- Realizar modificaciones de Ingeniería si las condiciones operativas lo ameritan, especialmente cuando las operaciones presentan altos riesgos en su ejecución.
- Participar en la comisión de investigación de accidentes.
- Autorizar las gestiones de autorización de fiscalización de trabajo de riesgo eminentes como: trabajos en altura, eléctricos, calientes, demoliciones, espacios confinados, plataformas elevadas, según requerimiento y presentación de la Matriz e Iper de la obra.
- Es obligatorio realizar tanto el informe con investigación de los cuasi accidente e accidente en conjunto.

#### Responsabilidades de los Capataces:

- Instruir al personal a su cargo respecto a los Procedimientos de trabajo establecidos, y verificar su correcto cumplimiento en campo.
- Solicitar oportunamente al Almacenero la reposición de equipos de protección personal que se encuentren deteriorados.
- Dar personalmente buen ejemplo de precauciones de seguridad y el uso correcto de los equipos de protección personal.
- Efectuar charlas diarias al personal que tiene a su cargo, asegurándose que se informe todos los riesgos y medidas preventivas asociadas a las actividades a realizar en ese día. Registrar la asistencia del personal a la charla.
- Dar información oportuna de los riesgos potenciales que detecta durante su inspección diaria al Jefe de Campo, y a su vez alentar a su personal aportar con ideas sobre posibles soluciones
- Participar en el programa de capacitación como instructor de las temáticas establecidas en el presente Plan.
- Participar en el programa de inspecciones como inspector.

- Notificar inmediatamente al Jefe de Campo cualquier accidente que afecte al personal a su cargo y participar en la comisión de investigación de accidentes.

## DE LOS TRABAJADORES

### Normas de seguridad, salud e Higiene

### Los trabajadores tendrán las siguientes responsabilidades en el Programa de Prevención:

- Cumplirán con todas las Normas y Reglas preventivas establecidas para la obra.
- Cumplirán con todas las indicaciones de seguridad que les formulen los Capataces, Supervisores, Ingenieros o Encargados de Prevención de Accidentes.
- Asistirán a los A.T.S. (Asignación al Trabajo Seguro) y a todos los cursos y charlas de capacitación en seguridad que se programen.
- Deberán usar durante su permanencia en obra los implementos básicos de Protección Personal que se les proporcione.
- Tendrán especial cuidado en cumplir con el uso de los equipos de seguridad para la protección contra caídas y en lo que se refiere a trabajos eléctricos o en la cercanía de equipos o cables eléctricos.
- Conservarán y no retirarán los elementos de protección generales como protección de máquinas, resguardos, etc. Así también respetarán las señales de seguridad no debiéndolos retirarlas, dañarlas o darles otro uso que el indicado.
- Deberán mantener sus áreas de trabajo limpias y ordenadas.
- Informarán de inmediato de cualquier condición insegura que detecten.
- Informarán de inmediato a sus Supervisores / Capataces de cualquier lesión o enfermedad que sufran.
- Discutirán con su capataz cualquier tarea que se les encomiende y que a su juicio crea insegura. Si al término de esta discusión aún no está convencido de la seguridad de la tarea, deberá acudir a un nivel superior de Supervisión o al Encargado de

Seguridad hasta que esté convencido que la tarea es completamente segura.

- Deberán asistir obligatoriamente a los Cursos de Seguridad y charlas que se programen.

#### Responsabilidades del Administrador:

- Garantizar que los subcontratistas cumplan con los requisitos establecidos en el “Plan de Participación de Subcontratistas”
- Llevar un registro actualizado de los pagos del SCTR de todo el personal que los subcontratistas tengan asignados en obra.
- Informar con anticipación al Jefe de Campo el ingreso de personal nuevo, con el fin de programar la charla de inducción debida.
- Garantizar el abastecimiento de equipos de protección personal establecidas para cada una de las actividades en campo.
- Abrir el cuaderno de acta sellado por el Ministerio de Trabajo basado a la Norma G.050.

#### Responsabilidades del Almacenero:

- Conocer y aplicar la forma correcta de almacenar los equipos de protección personal
- Verificar las condiciones de las herramientas manuales antes de entregarlos al personal.
- Mantener un registro de entrega de equipos de protección personal que incluya: nombre del trabajador, actividad a realizar, fecha y firma.
- Informar periódica y oportunamente al Administrador sobre el stock de equipos de seguridad

### RESPONSABILIDAD DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS

#### GENERAL

La Seguridad en las obras de construcción requiere que todas las Empresas que laboren en una obra estén involucradas activamente en las actividades preventivas. Por esta razón, las Compañías Contratistas que prestan servicios en la obra no pueden estar ausentes de las obligaciones,

responsabilidades y tareas que impone el Programa de Prevención de Riesgos de nuestra Empresa.

#### NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Las Compañías Contratistas que presten servicios en la obra deberán cumplir con la legislación vigente y con todos los elementos de este Programa. Las obligaciones que éste señala a las Gerencias, Residencias de Obra, Supervisores y Trabajadores de nuestra Empresa, deberán ser cumplidas en todo por los Propietarios, Ingenieros, Administradores, Supervisores y Trabajadores de las Compañías Contratistas presentes en la obra.

Con toda la información detallada anteriormente procedemos a realizar la Matriz de responsabilidades con el sistema de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

Responsabilidades para el control de documentos(**ANEXO 7-SIG PdRGA 9**)

---

#### **2.4.2.- COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA.**

La empresa ha establecido el procedimiento: “Comunicación, Participación y Consulta”(SIG PdRGA 8) en el cual se establecen los mecanismos para una efectiva comunicación interna / externa, de esta manera poder lograr la participación y consulta de los trabajadores en las diferentes actividades del SIG PdRGA.

Las comunicaciones internas relacionadas a la Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental de la empresa se realicen por intermedio del Departamento de PdRGA y de Ingeniero Residente, a través de los diferentes canales de comunicación de la empresa.

Las comunicaciones externas, es decir con las partes interesadas en el desempeño ambiental y de seguridad de la obra, se realizan a través de diferentes funciones, dependiendo de cada parte interesada.

## COMUNICACIÓN, PARTICIPACIÓN Y CONSULTA

### a. Objetivos

Este procedimiento tiene como objetivos establecer los mecanismos para:

- Una efectiva comunicación interna entre los diferentes niveles de la organización
- Una efectiva comunicación externa entre las diferentes partes interesadas y la organización
- Asegurar la participación de los trabajadores en las diferentes actividades relacionadas a SST.

### b. Responsables:

- Jefe de Obra
- Jefe de PdRGA de la obra
- Administrador

### c. Definiciones y abreviaturas:

Comunicación: Proceso por el cual se informa a los trabajadores y/o partes interesadas de temas relacionados a la gestión de la SST, tales como: peligros, aspectos ambientales a los que están expuestos.

Participación: Proceso por el cual el trabajador interviene en las diferentes actividades relacionadas a la gestión de la SST, tales como: Investigación de accidentes, IPER, revisión de políticas y objetivos

Consulta: Proceso por el cual se sugiere la opinión del trabajador en temas relacionados a la gestión de la SST, tales como: Cambios que afecten a su SST.

SST: Seguridad y Salud en el Trabajo.

Parte interesada: Individuo o grupo interesado o afectado por el desempeño ambiental o de seguridad.

### d. Descripción:

#### d.1 Comunicación Interna:

Las comunicaciones internas relacionadas a la Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental de la empresa se realicen por intermedio del Jefe de PdRGA de la obra y/o el Jefe de Obra a través de los diferentes canales de comunicación implementados en la empresa:

- E-mail

- Teléfono
- Memorando
- Reporte de evidencia objetiva
- Cartas
- Periódico mural
- Reuniones, comités.
- Buzón de sugerencias

Es responsabilidad del Jefe de PdRGA y/o Jefe de Obra capacitar al personal sobre los diferentes mecanismos de comunicación interna. Estas comunicaciones son una fuente de identificación de oportunidades de mejora.

#### **d.2 Comunicación Externa:**

Las comunicaciones externas, es decir con las partes interesadas en el desempeño ambiental y de seguridad de la obra, se realizan a través de diferentes funciones, dependiendo de cada parte interesada, de acuerdo a la siguiente relación:

- Clientes potenciales: Gerente Técnico
- Clientes: Gerente de División / Jefes de obra
- Ministerios u otras entidades de gobierno: Administrador de la obra / Jefes de Obra
- Municipalidades correspondientes a los lugares de ejecución de obras: Administrador de la obra / Jefes de Obra / Jefe del área legal
- Otras partes interesadas: Jefes de Obra / Jefe dpto. PdRGA

Cada responsable de la empresa identificado en la lista anterior, mantiene los registros de las comunicaciones cursadas y de las decisiones y acciones tomadas.

Un tipo de comunicación externa muy importante es aquella que se lleva a cabo con las comunidades de las localidades donde se ejecutan obras. En estos casos se debe poner especial atención a los requisitos legales y no legales relacionados a aspectos sociales.

La Alta Dirección, a través de sus sesiones de revisión, determina la conveniencia o no, de informar a las partes interesadas acerca de su desempeño ambiental y de seguridad, en los casos en que no exista un requisito legal o no legal que obligue a él lo. Esta decisión queda registrada en las actas por parte de la Alta Dirección.

### **d.3 Participación y Consulta:**

La obra establece mecanismos para que los trabajadores participen en los temas que afecten la Seguridad y Salud del Trabajo, tales como:

- La consulta y participación de los trabajadores en la identificación de peligros, evaluación y determinación de controles es un proceso continuo..
- La consulta y participación de los trabajadores en la investigación de incidentes se realiza a través del respectivo Representante de los Trabajadores en las sesiones extraordinarias del comité SST.
- La consulta y participación de los trabajadores en el desarrollo de la Política y Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional es a través del respectivo Representante de los Trabajadores en el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La consulta y participación de los trabajadores cuando exista algún cambio que afecte su Seguridad y Salud.
- La representación de los trabajadores en temas de Seguridad y Salud en el trabajo es a través del respectivo Representante de los Trabajadores cuyas funciones están definidas en el Reglamento de Formación y Constitución del Comité SST.
- Los Representantes de los Trabajadores participan en el Comité de Seguridad y Salud en el trabajo donde presentan los temas que a su consideración deben ser tratados a este nivel o que no están siendo correctamente tratados a nivel del área específica.
- Los acuerdos del comité son comunicados al personal en las charlas diarias.
- Los contratistas serán consultados cuando hayan cambios que afecten la SST por el jefe del área responsable y será registrado en un documento interno.

### **e. Formularios de Registro**

Forman parte el presente procedimiento los siguientes formularios:

- Actas del comité SST
- Registro de asistencia
- Boleta de sugerencias

### 2.4.3.- DOCUMENTACION

Los documentos son elaborados por el jefe de prevención de PdRGA de la obra. Este documento describe los elementos centrales del Sistema Integrado de Gestión y su interacción, asimismo provee una guía que nos permite acceder a información más detallada acerca del funcionamiento del SIG.

Esta documentación está organizada en Políticas, Manuales, Procedimientos de Gestión, Estándares, Reglamentos, Procedimientos e Instructivos de trabajos, Planes, Programas, Matrices, formularios.

### 2.4.4.- CONTROL DE DOCUMENTOS

Se ha establecido en la empresa un procedimiento de Control de Documento (**SIG PdRGA 9**). Este procedimiento nos describe cómo se debe controlar la elaboración, revisión, modificación, aprobación, distribución y uso de los documentos del sistema. El procedimiento asegura que estemos usando las versiones vigentes y desechemos las obsoletas, el encargado de mantener actualiza la lista de documentos es el jefe de PdRGA.

A través de este procedimiento, se asegura que los documentos del SIG PdRGA sean legibles, fechados (con fechas de revisión) e identificados con facilidad, así como conservados y archivados de manera ordenada.

---

#### SIG PdRGA 9

#### CONTROL DE DOCUMENTOS

##### a. Objetivo:

El objetivo del presente procedimiento es controlar la elaboración, revisión, aprobación, distribución y modificación de los documentos del SIG PdRGA. Asimismo, garantizar su identificación y disponibilidad en los lugares de uso, el retiro de documentación obsoleta y la conservación de los mismos.

##### b. Alcance:

Este procedimiento se aplica a los documentos que conforman el SIG PdRGA, entre los cuales se encuentran, sin llegar a limitarse, manuales, planes, estándares, procedimientos, matrices de control operacional e instrucciones.

##### c. Responsables:

El presente procedimiento será aplicado por:

- Jefe del Departamento de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental

- Jefes de obra

#### **d. Definiciones y Abreviaturas:**

*Backup:* Respaldo de la información en medios electrónicos.

*Documento:* Información y su medio de soporte, declarado

*Documento Maestro:* Documento aprobado con las firmas originales

*Documento Controlado:* Documento para el cual existe un procedimiento de control documentario, el cual asegura que no se utilicen versiones no vigentes y que esté disponible a todas las personas responsables de desarrollar actividades relacionadas con dicho documento.

*Documento No Controlado:* Documento que no requiere estar actualizado ni disponible, y que se utiliza para fines de consulta, información o capacitación.

*Documento Externo:* Documento relacionado con el SIG PdRGA que ha sido emitido por un organismo que no pertenece a la Empresa., como: Normas legales, documentos del cliente, entre otros.

*Documento Obsoleto:* Versiones anteriores de un documento vigente, las cuales han sido retiradas de circulación entre los usuarios y que se conservan para fines de consulta por un período máximo determinado.

*Estándar:* Documento que contiene lineamientos generales que deben tomarse en cuenta durante el desarrollo de alguna actividad específica y que sirven de referencia para la elaboración de procedimientos e instrucciones.

*Instructivo:* Es la manera específica de realizar un trabajo, el cual es realizado por un puesto de trabajo.

*Procedimiento:* Documento que describe la forma de realizar una actividad específica, asignando responsabilidades a cada una de las personas involucradas.

*Manual:* Documento que enuncia las Políticas y describe el Sistema de Gestión de una organización.

*Registro:* Documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

#### **e. Descripción:**

##### **e.1 Documentos del SIG PdRGA**

Se diferencian 2 grupos de documentos según su generación:

- Políticas

Documentos generados por la Oficina Principal la Empresa:

- Manuales
- Procedimientos de Gestión

- Estándares
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Registros
- Procedimientos de trabajo

Documentos generados en obra:

- Instructivos de trabajos
- Planes
- Programas
- Matrices
- Registros, etc.

### **e.2 Identificación y evaluación de la necesidad de elaborar o modificar un documento**

Cualquier colaborador de la Empresa que identifique la necesidad de elaborar un documento nuevo debe comunicarlo, al Jefe del Departamento de PdRGA, de tratarse de un documento generado en obra, al Jefe de PdRGA de la obra, para que éstos verifiquen su no-existencia y evalúe la conveniencia de elaborarlo, siempre y cuando la propuesta no se contraponga o afecte negativamente las disposiciones establecidas para los demás elementos del SIG PdRGA. Si no hubiese ningún inconveniente, el Jefe del Departamento de PdRGA / Jefe de PdRGA de la obra designa a los responsables según la tabla: “Responsabilidades para el Control de Documentos”.

El responsable de la elaboración del documento recibe las sugerencias de los usuarios del mismo y propone las modificaciones del caso, las cuales se realizan de acuerdo a lo estipulado en las siguientes etapas del presente procedimiento.

Las modificaciones en los documentos del SIG PdRGA se identifican en el último ítem:

Control de Cambios.

### **e.3 Elaboración del proyecto de documento**

El responsable de la elaboración del documento puede coordinar la elaboración/modificación del mismo, con el jefe del Departamento de PdRGA relacionado con el tema a documentar, tomando en cuenta a los posibles usuarios del documento y a la persona que identificó la necesidad de la elaboración.

Para elaborar el proyecto de documento se puede tomar como referencia:

- Estándares de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental

- Documentos elaborados anteriormente
- Documentos de otras áreas de la organización
- Normas nacionales e internacionales
- Otras fuentes internas o externas

Para el caso de procedimientos de gestión debe tomarse en cuenta la estructura siguiente:

1. Objetivos
2. Alcance
3. Responsabilidades
4. Definiciones y Abreviaturas
5. Desarrollo
6. Registros
7. Control de Cambios

Para el caso de procedimientos de trabajo debe tomarse en cuenta la estructura siguiente:

1. Categoría del riesgo
2. Objetivos
3. Alcance
4. Responsabilidades
5. Definiciones y Abreviaturas
6. Referencias y Documentos Relacionados
7. Equipos / herramientas / materiales / EPP
8. Desarrollo
9. Registros
10. Anexos
11. Control de Cambios

Para el Caso de Instructivos de Trabajo debe tomarse en cuenta la siguiente estructura:

1. Categoría de riesgos
2. Objetivos
3. Referencias y Documentos Relacionados
4. Equipos / herramientas / materiales / EPP

5. Desarrollo
6. Registros
7. Control de Cambios

Una vez finalizada la elaboración del proyecto de documento, este es enviado al responsable de su revisión, identificado en el formulario “Responsabilidades para el Control de Documentos.

#### **e.4 Revisión del documento**

El proyecto de documento es revisado por el responsable designado para este fin. Esta revisión consiste en determinar si el proyecto de documento cumple con el objetivo establecido en los requisitos del SIG PdRGA y si satisface las necesidades de los usuarios en lo que respecta a estructura lógica, claridad y objetividad.

Si se presenta alguna observación, el proyecto de documento es devuelto al responsable de la elaboración para su modificación.

#### **e.5 Aprobación del documento**

De no tener observaciones, el proyecto de documento pasa a ser aprobado por el responsable según corresponda. El registro de que el documento es aprobado es una firma en el pie de página de la primera cara del documento (este pie de página no necesita estar en todo el documento).

#### **e.6 Edición final del documento**

Una vez aprobado el proyecto de documento el Jefe del Departamento de PdRGA edita el documento final completando la información siguiente:

- Código
- N° versión
- Fecha de aprobación
- Páginas

Asimismo, ingresa el documento aprobado al “Lista Maestra de Documentos”

#### **e.7 Distribución y ubicación de Documentos**

El Jefe de PdRGA mantiene los documentos maestros en físico con firmas originales. Asimismo el Jefe de PdRGA de la obra mantiene los documentos maestros generados en obra con firmas originales y los documentos en electrónico se encuentran en la red interna de cada obra.

Cada vez que se requiera de un documento en físico será impreso exclusivamente de las carpetas antes mencionadas, dichos documentos son copias NO CONTROLADAS, las mismas que llevan una nota al pie de página “Copia No

Controlada. En caso de auditoría remitirse al Documento maestro”; siendo responsable el usuario de verificar si tiene la última versión.

El jefe de PdRGA de la obra comunicará a la línea a de mando a través de correo electrónico, y a los colaboradores y partes interesadas en las reuniones matinales a inicio turno, si hubiera algún cambio en los documentos de Gestión y Procedimientos de Trabajo.

Se mantendrá el registro de Control de entrega de Manual de Procedimientos de Trabajo o Estándares de Trabajo.

Se mantendrá por seguridad una copia back up de la información de la red, la cual será actualizada de forma mensual o cada vez que se realice un cambio. Los jefes de PdRGA de la OP y de la obra mantendrán un archivo electrónico con los documentos obsoletos, y eliminará los documentos obsoletos en físico.

#### **e.8 Documentos externos**

La empresa maneja y archiva los documentos externos al sistema de gestión de PdRGA; es competencia del Jefe de PdRGA de la obra recibir estos documentos y hacer su ingreso a la Lista maestra de documentos, estos documentos se encuentran a disponibilidad de los usuarios y cuando sea necesario la distribución se realizará de igual forma que los documentos del sistema.

#### **f. Formularios de Registros:**

Forman parte del presente procedimiento los siguientes formularios:

- Responsabilidades para el Control de Documentos ( **ANEXO 7- SIG PdRGA 9**)
- Lista Maestra de Documentos ( **ANEXO 8 - SIG PdRGA 9**)

---

#### **2.4.5.- CONTROL OPERACIONAL**

Se ha establecido el procedimiento Control Operacional (**SIG PdRGA 10**), a través del cual se describen los criterios para establecer elementos del control operacional, según las actividades consideradas críticas.

##### Control operacional – implementación

El control operacional consiste en la elección de medidas razonables con el objetivo de reducir los riesgos a nivel tolerable. Los mecanismos de control operacional intervienen en la fuente, medio ambiente o en el individuo. Asimismo establece métodos para la elaboración de listas de verificación, matrices de control operacional, ATS y procedimientos de trabajo.

- Sobre la fuente: Aislamiento, dispositivos de seguridad.
- Sobre el medio ambiente: Protección colectiva, señalización, supervisión.
- Sobre el individuo: Capacitación, uso de EPP, tiempo de exposición.

### Matriz de Control Operacional

Posterior a la identificación de peligros y evaluación de riesgos, seleccionamos las actividades que tengan riesgos medios y críticos, para las cuales se realizarán matrices de control operacional. Estas matrices establecen medidas preventivas, criterios de aplicación, puesto clave, para cada uno de los peligros asociados; asimismo dichas matrices se convierten en un documento de referencia para la elaboración de procedimientos de trabajo.

Con esa información, el Prevencionista de Obra elabora los documentos de control operacional, que son necesarios para implementar las actividades de la matriz de control operacional de la obra y los incluye en el Plan de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental.

-----  
**SIG PdRGA 10**

## **CONTROL OPERACIONAL**

### **a. Objetivos**

El presente procedimiento tiene por objetivo establecer una metodología para gestionar los riesgos para la Seguridad y Salud de los trabajadores, en sus operaciones.

### **b. Alcance**

El presente Procedimiento es de cumplimiento obligatorio para todas las obras que ejecute La Empresa, comprendidas en el alcance del SIG PdRGA.

### **c. Responsabilidades**

El presente procedimiento debe ser aplicado por:

- Jefe de obra.
- Jefe de PdRGA de la Obra.
- Jefes de área

### **d. Definiciones y abreviaturas**

Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente y modificarlo.

ATS: Análisis de Trabajo Seguro.

Medidas Preventivas: Mecanismos de protección y control incorporados a los procedimientos de trabajo con el propósito de garantizar la integridad física y salud de los trabajadores, la conservación del ambiente y la continuidad del proceso de construcción.

Puesto Clave: Persona responsable de la implementación y ejecución de las medidas preventivas en las actividades críticas.

Peligro: Fuente o situación que implica daño potencial en términos de lesión o daños a la salud, daño a la propiedad, daños ambientales o una combinación de estos.

Peligro significativo: Peligro cuyo valor de riesgo es alto o medio.

### **e. Elementos de control operacional**

#### **e.1 Criterios de Control Operacional**

- Actividades de Riesgo Alto: Matrices de control operacional, procedimientos de trabajo, listas de verificación de la actividad, ATS, Supervisión presencial, SCTR, permisos de trabajo de alto riesgo, sistema de protección colectiva, equipo de protección personal, requisitos previos al inicio de actividades.
- Actividades de Riesgo Medio: Matrices de control operacional, instructivo de trabajo, listas de verificación de la actividad, ATS, SCTR, permisos de trabajo de alto riesgo, sistema de protección colectiva, equipo de protección personal, requisitos previos al inicio de actividades.
- Actividades de Riesgo Bajo: Instructivo de trabajo, ATS, SCTR, sistema de protección colectiva, equipo de protección personal, requisitos previos al inicio de actividades.

#### **e.2 Elementos de Control Operacional**

- Requisitos previos al inicio de actividades.

Antes del inicio de alguna actividad de obra, debe verificarse el cumplimiento de ciertos requisitos que varían según el nivel de riesgo de la actividad. Estos requisitos buscan garantizar que las actividades de obra se desarrollen de manera segura.

Para dar inicio a la actividad, el formulario correspondiente debe estar firmado por el responsable de cada requisito, por el ingeniero que tenga a cargo la dirección de los trabajos y por el prevencionista de la obra.

- Matrices de control operacional.

Seleccionadas las actividades críticas de la obra, de la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Matriz de Identificación de Aspectos Ambientales Significativos, se deben diseñar y establecer medidas preventivas para

los peligros significativos y aspectos ambientales significativos de cada actividad crítica, definiendo, los criterios de aplicación de cada medida preventiva y el puesto clave. Adicionalmente, se debe indicar el documento normativo que se ha tomado como referencia para el establecimiento de cada medida preventiva y los registros que se generan.

Los controles a implementar seguirán la jerarquía de controles que establece la norma OHSAS 18001:

- Eliminación
- Sustitución
- Controles de Ingeniería
- Señalización / advertencia y/o controles administrativos
- Equipos de protección personal

- Análisis de trabajo seguro ATS.

El ATS debe desarrollarse antes de iniciar una nueva actividad o cada vez que varían las condiciones iniciales de la misma.

El ATS debe ser desarrollado por los integrantes de la cuadrilla, bajo la dirección de su capataz y la participación del prevencionista, en caso de considerarse necesario.

El ATS, debe desarrollarse en el formulario correspondiente y debe estar firmado por los integrantes de la cuadrilla, el capataz y el ingeniero de campo que supervisa la actividad.

- Procedimiento de Trabajo

Complemento importante de la instrucción técnica que requiere el trabajador es el desarrollo de procedimientos de trabajo para cada una de las actividades críticas de la obra.

Cada obra es responsable de la elaboración de los procedimientos de trabajo correspondiente de acuerdo a lo identificado en la Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y en la Matriz de Identificación de Aspectos Ambientales Significativos.

La elaboración de procedimientos de trabajo se realiza según lo establecido en el procedimiento Control de Documentos.

- Listas de Verificación de la Actividad

Las listas de verificación deben desarrollarse de forma diaria antes de iniciar la actividad en todos los turnos.

El Checo lista debe ser desarrollado por el capataz y toda su cuadrilla, para luego ser revisado por el ingeniero de campo, y debe des arrollarse en el formulario correspondiente.

- Permiso de Trabajo de Alto Riesgo

Ningún trabajo de ALTO R IESGO podrá iniciarse s in previa e valuación de l as condiciones de trabajo y elaboración del permiso de trabajo correspondiente.

El permiso de trabajo de alto riesgo es e laborado por el capataz y/o ingeniero de campo. E l personal que realice trabajos de alto riesgo tendrá que recibir una capacitación complementaria e n lo que respecta al trabajo a realizar, el permiso de trabajo tiene validez por 7 días luego del cual deberá tramitarse otro permiso.

Es responsabilidad del capataz y/o ingeniero de campo verificar que el personal sea el indicado y también verificara las condiciones apropiadas para iniciar el trabajo.

Para realizar las actividades de ALTO riesgo se cumplirá con lo siguiente:

- Definir fecha tentativa de inicio y termino, maquinarias/equipos requeridos y cantidad de personal involucrado en la operación.
- Elección de EPP y sistemas de protección colectiva- SPC.
- Instrucción y entrenamiento del personal involucrado.
- Verificación del procedimiento IN-SITU.
- Ajustes del procedimiento de ser necesario.
- Monitoreo permanente de la operación.

Los controles operacionales, tendrán un seguimiento de cumplimiento mediante la evaluación de los documentos antes mencionados e inspecciones inopinadas en campo, la detección de una desviación de los controles, será tratado mediante el Procedimiento de Gestión de No Conformidades.

Formularios de registro

Forman parte del presente procedimiento los siguientes formularios:

- Requisitos previos al inicio de actividades (**ANEXO 9- SIG PdRGA 10**)
- Matriz de Control Operacional y Seguimiento - Seguridad (**ANEXO 10- SIG PdRGA 10**)
- Matriz de Control Operacional y Seguimiento – Ambiental (**ANEXO 11- SIG PdRGA 10**)
- Análisis de Trabajo Seguro (ATS) (**ANEXO 12- SIG PdRGA 10**).

## 2.4.6.- PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Se ha establecido el procedimiento Identificación de Emergencias y Actuación en caso de Accidentes, el cual nos permite identificar las posibles situaciones de emergencia a los cuales se encuentra expuesto en obra, para esto se generan lineamientos para el desarrollo del Plan de respuesta ante Emergencias (**ANEXO 30 – SIG PdRGA11**), específico para cada obra, ya que estas difieren entre sí.

Estos planes ayudan a mitigar y remediar los potenciales impactos negativos sobre el ambiente y la salud de los trabajadores, derivados de las fallas de control operacional. Estos planes son elaborados por el prevencionista de obra y revisados por el jefe de Obra para su aprobación.

---

### SIG PdRGA 11

#### IDENTIFICACION DE EMERGENCIAS Y ACTUACION EN CASO DE ACCIDENTES

##### a. Objetivo

El objetivo del presente documento es establecer los pasos a seguir para el desarrollo del Plan de Respuesta a Emergencias de cada obra.

##### b. Alcance

El presente Procedimiento es de cumplimiento obligatorio para todas las obras que ejecute la Empresa comprendidas en el alcance del SIG PdRGA.

El presente procedimiento es concordante con el procedimiento de reporte, investigación y registro de incidentes.

##### c. Responsabilidades

El presente procedimiento debe ser aplicado por:

- El Jefe de obra.
- El Jefe de PdRGA de la obra.
- El Administrador

##### d. Definiciones y abreviaturas

Accidente: Acontecimiento no deseado que genera lesiones personales, daños materiales y ambientales e interrupción de procesos.

Emergencia Médica: Aquella alteración del estado de salud, repentina, que pone en riesgo la vida del trabajador y que requiere de atención inmediata.

Comité de crisis: Instancia superior de coordinación cuyo propósito disponer las acciones para el control de las emergencias que pudieran presentarse debidas a accidentes o fenómenos naturales y que afecten a los trabajadores, los nuestros activos y a la imagen de la empresa, así como a su normal funcionamiento.

SARCC: Centro Coordinador de Búsqueda y Salvamento.

#### **e. Descripción**

##### **e.1 Identificación, Evaluación y Priorización de la Emergencia**

La identificación de emergencias es realizada por el Jefe de PdRGA de la obra, para lo cual tiene en cuenta: la Matriz del IPER, La Data Histórica de eventos acontecidos, experiencias en empresas similares, revisiones de emergencias y prácticas de simulacros.

Las posibles emergencias identificadas se registran y agrupan en el formulario **“Lista de Emergencias”** y se procederá a elaborar el **“Planes de Respuesta ante Emergencias y Comité de Crisis”** de la obra.

##### **e.2 Elaboración de Planes de Respuesta ante a Emergencias**

Los Planes de Respuesta ante Emergencias son elaborados tomando en cuenta las acciones a seguir Antes, Durante y Después de la emergencia, con la finalidad de proporcionar una respuesta efectiva en casos de emergencia, minimizar los daños a las personas, equipos, instalaciones y procesos que resulten de la emergencia.

Así mismo estos son revisados y modificados cuando es necesario por el Jefe de PdRGA, y en particular después de que ocurra una emergencia y/o simulacro.

El Jefe de PdRGA, elaborará el Programa de capacitación, en donde debe incluir temas relacionados a situaciones de Emergencias y las Respuestas a éstas; con la finalidad de que el personal esté preparado para responder a las mismas.

Así mismo, elaborará un **“Programa de Simulacros”**, en función a la **“Lista de Emergencias”** para entrenar y poner en práctica los conocimientos adquiridos por el personal una vez recibido la capacitación y tomar las medidas preventivas según sea el caso. Luego de ejecutado el simulacro se elabora el **“Informe de Simulacro”** y archivado en las sesiones extraordinarias del Comité SST, Esta informe servirá como base para la retroalimentación y/o actualización de los Planes de Respuesta ante a Emergencias.

-----

### PROCEDIMIENTO EN CASO DE ACCIDENTES

Ocurrido el accidente:

1. El Jefe de obra dispondrá el traslado del trabajador al Centro de Atención Médica más cercano, que cuente con la infraestructura y servicios médicos necesarios para atender al herido, comunicando de inmediato al Departamento de RRHH, los datos personales y laborales del trabajador y lugar al que ha sido derivado.

**Independientemente de la gravedad de la lesión, es OBLIGATORIO comunicar la ocurrencia al Departamento de RRHH.**

En caso el trabajador requiera ser evacuado a Lima (obras en provincias), se tomará contacto inmediato con el Departamento de RRHH para coordinar la recepción del trabajador en el aeropuerto de Lima y su traslado al Centro de Atención Médica.

Si el accidente se produce en un lugar alejado de las rutas normales o existe dificultad para evacuar al trabajador, se tomará contacto inmediato con el Departamento de PdRGA para solicitar el apoyo del SARCC (Centro Coordinador de Búsqueda y Salvamento).

Si el trabajador es atendido a través de ESSALUD, Ministerio de Salud o Clínica NO AFILIADA, el Administrador de la obra pagará los gastos correspondientes solicitando

factura a nombre de Rímac Internacional EPS, RUC 20414955020. La factura y la solicitud de atención médica por accidente de trabajo, debidamente llenada, firmada y sellada, debe ser enviada al Departamento de RRHH para el trámite del reembolso correspondiente, dentro los siete días siguientes de ocurrido el accidente.

2. El Jefe de obra **DEBE COMUNICAR LA OCURRENCIA EN FORMA INMEDIATA** al Gerente General, al Gerente de División, al Departamento de RRHH y al Departamento de PdRGA.

En adición a lo anterior, si el accidentado perteneciera a una empresa Subcontratista, establecerá contacto inmediato con el representante de dicha empresa para coordinar la atención médica necesaria.

3. En caso fuera necesario, el Jefe de obra debe permanecer en el lugar del accidente para asumir la representación de la empresa ante las autoridades competentes y brindar la debida atención a sus requerimientos. En caso tuviera que retirarse de la zona del accidente, delegará dicha representación en un empleado

de la empresa debidamente instruido, el cuál se limitará a derivar cualquier consulta ó ampliación vinculada al accidente, hacia las oficinas de la obra.

4. No se permitirá el ingreso de la prensa al lugar del accidente, sólo tendrán acceso las autoridades destinadas a labores de auxilio e investigación. Todo el personal de la obra (obreros y empleados) debe abstenerse de dar declaraciones sobre lo ocurrido.

5. El Jefe de obra debe tomar las acciones necesarias para evitar distorsiones en las noticias que se propalen. Cualquier pronunciamiento a los medios de comunicación debe contar con el visto bueno de la Gerencia de División o Gerencia General, limitándose a señalar que luego de la investigación que realice el Departamento de PdRGA, se brindará información complementaria de lo ocurrido.

6. La investigación del accidente se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de investigación incidentes. El Jefe de obra debe enviar el informe de investigación (en el formulario oficial y en un plazo no mayor a 24 horas), a su Gerente de División, al Gerente General, a la Gerencia de RRHH y al Departamento de PdRGA.

### **PROCEDIMIENTO EN CASO DE EMERGENCIAS MÉDICAS**

Si se tratara de una emergencia médica común, sea en Lima o en provincias, el Jefe de obra dispondrá el traslado del trabajador al Policlínico u hospital de ESSALUD más cercano, comunicando de inmediato al Departamento de RRHH, los datos personales del trabajador y el lugar al que ha sido derivado.

**Independientemente de la gravedad de la dolencia, es OBLIGATORIO comunicar lo ocurrido al Departamento de RRHH.**

El Administrador de obra reportará la emergencia médica en el formulario de investigación de incidentes, llenando sólo los espacios que correspondan (datos de la obra, datos del trabajador, descripción de la ocurrencia, firma y sello), enviándola al Departamento de RRHH en un plazo no mayor a 24 horas.

Para el caso de empleados, la atención médica se hará en cualquiera de las clínicas afiliadas a Rímac EPS, presentando su carnet de afiliado. En caso de requerir hospitalización o exámenes médicos especiales, se solicitará al Departamento de RRHH la carta de garantía correspondiente.

### **PROCEDIMIENTO PARA LEVANTAMIENTO DE CADAVERES**

#### **1. Muerte Natural**

En caso de producirse muerte natural, se solicitará de inmediato la presencia de la policía; una vez que se haya levantado el parte de servicio de ocurrencia, se procederá a la evaluación médica correspondiente a cargo de un médico colegiado,

quién emitirá un informe en el que certificará el hecho de la muerte y su presunta causa. Luego se solicitará a la policía, la autorización para el traslado del occiso a la morgue, donde se practicará la necropsia de ley.

## **2. Muerte Accidental o Violenta**

En estos casos la muerte puede constituirse como efecto de un acto doloso o culposo, en tal caso, el trámite de levantamiento de cadáveres, se desarrolla de la siguiente manera:

Producida la muerte inmediatamente la policía del sector debe constituirse a fin de constatar el hecho, levantando un parte de servicio de ocurrencia el cual deberá ser presentado a la comisaría del sector. Al mismo tiempo, la policía es quien formalmente comunica dicho evento a la Fiscalía de turno para el levantamiento respectivo, se debe tener en cuenta dos supuestos según las circunstancias que rodearon el suceso:

- Que el Fiscal de Turno titular o adjunto concorra personalmente al lugar de los hechos con apoyo de un médico legista (generalmente en hechos violentos y homicidios en la que se presume la existencia de dolo).
- Que el Fiscal de Turno, disponga telefónicamente el levantamiento del cadáver autorizando a la policía el trámite respectivo, en tanto considere que por las circunstancias, no es necesario concurrir personalmente al lugar donde se encuentra el occiso. Luego de la autorización, el cadáver debe ser trasladado a la morgue para la respectiva necropsia, disponiendo el Fiscal, que personal policial asignado realice las investigaciones del caso para determinar la causa de la muerte.

El Fiscal al término de la diligencia levantará un acta en la que debe disponer la realización de la necropsia de ley y la investigación respectiva.

De acuerdo a la Normas Legales sobre la materia, en los casos de desastre natural que tengan como consecuencia pérdidas de vida no será necesaria la realización de la necropsia.

En casos de accidente automovilísticos es obligatoria la necropsia al conductor del vehículo y a solicitud de los interesados, la necropsia de los ocupantes. Cuando el Fiscal decida que las circunstancias del accidente ameritan la realización de la necropsia de los demás ocupantes lo deberá expresar así en su informe.

En adición a la denuncia policial y dentro de las 24 horas inmediatas al deceso, se inscribirá la defunción en la Municipalidad de la jurisdicción donde falleció la persona.

Estos casos deberán ser reportados de inmediato al Gerente de División, al Gerente General, al Departamento de RRHH, al Departamento de PdRGA, al Departamento Legal de la Empresa.

### **DOCUMENTOS REQUERIDOS PARA EL COBRO DE PENSIONES**

Para el pago de Pensión de Sobrevivencia se requerirán los siguientes documentos adicionales:

- Las 48 últimas boletas semanales
- Certificado médico
- Certificado de defunción (en caso de fallecimiento)
- Denuncia policial
- Protocolo de autopsia (en caso de fallecimiento)
- Atestado policial completo

La familia además debe proporcionar los documentos siguientes:

- Declaratoria de Herederos
- Partida de nacimiento de los hijos
- Certificado de matrimonio
- Certificado de Sobrevivencia de los padres
- Partida de nacimiento del occiso
- Libreta Electoral de los padres y de la esposa
- Edad del cónyuge, número y edad de los hijos y edad de los padres (Información urgente para el Seguro)

### **PROCEDIMIENTO PARA USO DEL SARCC**

1. Diga: "ESTA ES UNA LLAMADA DE EMERGENCIA" e identifíquese. Esto hará que el receptor ponga atención de manera inmediata.
2. Indique el tipo de emergencia y descríbala brevemente.
3. Dé su ubicación utilizando puntos de referencia tales como: Distancia desde caminos, el pueblo más cercano, etc. y pídale al receptor que repita los datos de ubicación que Ud. le ha proporcionado para verificar que haya entendido.
4. Describa brevemente el estado de las personas y todas las lesiones.
5. Proporcione información adicional relevante que ayude al equipo de rescate: Clima, altitud, tipo de terreno, etc.

6. Preste atención a las instrucciones que se le den y responda claramente a las preguntas.
7. Si es posible, proporcione medios de comunicación alternativos para mantener comunicación permanente.

### **REGISTRO DEL SARCC**

El jefe de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental al inicio de cada obra debe llenar el formulario "Registro del SARCC" y enviarlo vía electrónico al Jefe del dpto. dePdRGA con copia a su asistente.

#### **Registro del SARCC:**

##### 8. Formularios de Registro

Forman parte el presente procedimiento los siguientes Formularios:

- Registro de Obra en el SARCC (**ANEXO 13- SIG PdRGA 12**)
- Listado de Emergencias (**ANEXO14 -SIG PdRGA 12**)
- Informe de simulacros (**ANEXO 15 - SIG PdRGA 12**)

<b>DIRECTORIO TELEFONICO</b>	
<b><u>SARCC (Centro Coordinador de Búsqueda y Salvamento)</u></b>	
Central Telefónica	: ( 01 ) 460-1600 anexos: 262 / 265
Central de Emergencias	: ( 01 ) 460-2080
Celulares de Emergencia	: ( 01 ) 9755-1111
	: ( 01 ) 9755-2222
	: ( 01 ) 9755-3333
Frecuencia de Radio (indicativo LINCE)	: 7,825 USB (día)
	: 7,660 USB (noche)

### **DEPARTAMENTO DE PREVENCION DE RIESGOS**

Central: 213-0400 Anexo 0583

Directo: 213-0583

Fax.: 213-0396

José Carlos Bartra [Celular: 99967-2169 / RPM: #562756 / Domicilio: 271-0320]

### **GERENCIA DE RRHH**

Central: 213-0400

José Carlos Ascarza Anexo: 0352 / Celular: 9998518288 / RPM #694050

Mary Tello Anexo: 0349 / Celular: 99843-6369 / RPM: #565562

### **DEPARTAMENTO LEGAL GyM**

Martín Lazo Anexo: 0560 Celular: 99595-1042 / RPM: \*249932

Manuel Ravettino Anexo: 0561 Celular: 99629-3154 / RPM: #569597

**GRAÑA Y ASOCIADOS (Asesores de Seguros)**

Teléfonos: 421-6257 / 421-6258 / 421-6259

Fax.: 441-6608

Patricia Toso Celular: 99870-5030 / RPM: #518613

Santiago Graña Celular: 99870-5077 / RPM: #518612

Raúl Huaita Celular: 99996-1406 / RPM: #518615

---

**2.5 VERIFICACION****2.5.1.- MEDICION Y SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO**

La empresa ha establecido una metodología para hacer seguimiento y medir la implementación y desempeño del SIG PdRGA, de manera que se pueda saber las características de las actividades que pueden generar un impacto negativo tanto en el medio ambiente como en los trabajadores. Para ello tomamos en cuenta los siguientes puntos:

- Las medidas cualitativas y cuantitativas apropiadas a las necesidades de la obra
  - El seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos de PdRGA de la obra
  - El seguimiento de la eficacia de los controles
  - Las medidas reactivas y proactivas del desempeño de PdRGA.
  - El registro de los datos y los resultados del seguimiento y medición, para facilitar el posterior análisis de las acciones correctivas y las acciones preventivas.
- 

**SIG PdRGA 13****CONTROL DE EQUIPOS DE MEDICION****1. Objetivo:**

Describir las actividades que la Empresa ha establecido para asegurar que los equipos de medición y seguimiento que miden características establecidas que pueden afectar la seguridad y salud de los trabajadores y el medio ambiente den la confianza y seguridad necesaria.

## 2. Alcance:

Este procedimiento se aplica para el control de los equipos de medición y seguimiento que miden características establecidas que pueden afectar la seguridad y salud de los trabajadores y el medio ambiente, los cuales están identificados en Lista de equipos de medición a controlar.

## 3. Responsables:

El presente procedimiento será aplicado por:

- Jefes de PdRGA de la obra
- Jefes de Área

## 4. Definiciones y Abreviaturas:

**Calibración:** Conjunto de operaciones que establecen, bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores indicados por un medio de medición o sistema de medición, y los correspondientes valores conocidos de un patrón de referencia. Considerando la determinación de la desviación sistemática o corrección y la dispersión o incertidumbre del medidor al compararlo con un patrón de mayor precisión previamente calibrado.

**Verificación:** Confirmación mediante examen y presentación de evidencias que los requisitos especificados se han cumplido.

**Equipo de medición:** Todos los instrumentos de medición, patrones de medición, materiales de referencia, aparatos auxiliares.

**Ajuste:** Ajustar un equipo de medición consiste en actuar sobre sus mecanismos para eliminar de la indicación, en lo sucesivo, la desviación sistemática.

**Mantenimiento:** Tener operativo el instrumento de medición.

**Patrón:** Medida materializada, instrumento de medición, material de referencia o sistema destinado a definir, realizar, conservar o reproducir una unidad o uno o más valores de una magnitud para que sirvan de referencia.

## 5. Descripción:

### 5.1 Identificación del equipo de medición.

El Jefe de PdRGA de la obra y los jefes de área determinan los equipos y/o instrumentos a utilizar para medir características establecidas que pueden afectar la seguridad y salud de los trabajadores y el medio ambiente. Estos equipos se encuentran identificados, se determina la frecuencia de verificación y calibración para lo cual toman en cuenta la información de los

fabricantes del equipo, la frecuencia de mantenimiento se realizará cuando el equipo lo requiera, frecuencia de uso, registrándose en el formulario “Lista de equipos de medición a controlar”; este listado es actualizado por el Jefe de PdRGA de la obra cada vez que se adquiere un equipo nuevo o cada vez que se calibre /verifique un equipo.

### **5.2 Programa de Calibración, Mantenimiento y verificación de equipos de medición**

El Jefe de PdRGA de la obra elabora el Programa de Mantenimiento preventivo de medición/ Calibración / Verificación de equipos (lo registra en el formulario para asegurar la operatividad de los equipos de medición. El programa de calibración identifica las fechas programadas para la ejecución del mismo y la persona y/o empresa que lo realizará.

Los responsables determinan que los equipos calibrados cuenten con una etiqueta donde se especifica la fecha de calibración y alguna característica relevante, en caso que la calibración sea realizada por un proveedor los responsables solicitan el informe con los resultados de la calibración.

Si el equipo presenta alguna falla se comunicará a un proveedor externo quien realiza su reparación.

En caso que el mantenimiento sea realizado por un proveedor los responsables realizan la verificación del equipo y registra el certificado de mantenimiento o verificación.

Esto se llevara a cabo en el caso que los equipos sean de propiedad de La Empresa, caso contrario el Jefe de PdRGA de la obra será el responsable de solicitar los Certificados de calibración a los responsables de realizar las mediciones, y estos serán los responsables de realizar el mantenimiento y verificación de los equipos de medición.

### **5.3 Ejecución del servicio de calibración.**

La calibración es realizada por terceros. Los responsables coordinan con el proveedor del servicio de calibración para la ejecución del servicio según el Programa de Mantenimiento preventivo de medición / Calibración / Verificación de equipos de medición.

Cada responsable deberá conservar el certificado de calibración emitido por el proveedor.

## **6. Formularios de Registros:**

Forman parte del presente procedimiento los siguientes formularios:

- Listado de equipos de medición a controlar (**ANEXO 16-SIG PdRGA 13**)

- Programa de mantenimiento preventivo de equipos de medición, calibración y verificación (**ANEXO17- SIG PdRGA 13**).
  - Panel de indicadores de desempeño (**ANEXO 18- SIG PdRGA 13**)
- 

## **2.5.2.- EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL**

La empresa ha establecido procedimientos, los cuales describe las actividades necesarias para evaluar constantemente el cumplimiento de los requisitos legales mencionados en puntos anteriores. Estas evaluaciones se realizan como mínimo una vez al año o cuando el requisito legal o establezca.

## **2.5.3- INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES, NO CONFORMIDADES, ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA**

### **2.5.3.1.- INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES**

La empresa ha establecido un procedimiento de Reporte, Investigación y Registro de Incidentes, el cual establece la obligación y responsabilidad del Ingeniero Residente y del Encargado de Seguridad de la Obra y de las Empresas Contratistas que en ella trabajen, en cuanto a informar e investigar sobre todo incidente / accidente que provoque lesiones / enfermedades profesionales en el trabajo, así como encontrar las deficiencias en el Sistema de gestión que podrían causar o contribuir a la presencia de incidentes, identificar la necesidad de una acción correctiva y la oportunidad para una acción preventiva.

El resultado de esta investigación se registrar en el formulario “Reporte de Investigación de Incidentes” (**SIG PdRGA 14**).

---

## **SIG PdRGA 14**

### **REPORTE, INVESTIGACION Y REGISTRO DE INCIDENTES**

#### **1. Objetivos**

Establecer una metodología para el reporte, investigación y registro de incidentes, que permita identificar la causas raíz y establecer las acciones correctivas necesarias para evitar su repetición.

#### **2. Alcance**

El presente Procedimiento es de cumplimiento obligatorio para todas las obras que ejecute.

El presente procedimiento es concordante con el procedimiento de actuación en caso de accidentes y emergencias médicas.

### 3. Responsabilidades

El presente procedimiento debe ser aplicado por:

- El Jefe de obra.
- El Jefe de PdRGA de obra.

### 4. Definiciones y Abreviaturas

Accidente:

Acontecimiento no deseado que genera lesiones personales, daños materiales y ambientales e interrupción de procesos.

a. Accidente de Trabajo:

Lesión orgánica o perturbación funcional que sufre el trabajador en el centro de trabajo o con ocasión del trabajo, como consecuencia de la acción imprevista, fortuita u ocasional de una fuerza o energía externa, repentina y violenta que obra súbitamente sobre el trabajador o debida al esfuerzo del mismo.

Cuasi Accidente: Acontecimiento que tiene el potencial de generar lesiones personales, daños materiales y ambientales e interrupción de procesos.

Incapacidad laboral:

Se determina incapacidad laboral, cuando el trabajador, a consecuencia de una lesión o enfermedad ocupacional, no puede realizar las tareas que le son asignadas.

Incidente: Suceso relacionado con el trabajo en el cual ocurre o podría haber ocurrido un daño, o deterioro de la salud (sin tener en cuenta la gravedad), o una fatalidad.

Un accidente es un incidente que ha dado lugar a un daño, deterioro de la salud o a una fatalidad. Se puede hacer referencia a un incidente donde no se ha producido un daño, deterioro de la salud o una fatalidad como cuasi accidente.

Día de incapacidad:

Cualquier día en que el trabajador, a consecuencia de una lesión, no pueda desempeñar eficientemente durante un turno completo, las funciones de un trabajo regularmente establecido y que está disponible para él.

Tiempo perdido (en días):

Ausencia de la persona en su puesto de trabajo, debido a la incapacidad laboral generada por lesiones sufridas a consecuencia de un accidente de trabajo.

El tiempo perdido (en días) se contabiliza desde el día siguiente de ocurrido el accidente, hasta el día anterior al alta médica, es decir, el día del accidente y el día del alta médica, no se cuentan como tiempo perdido.

**STP:** Sin tiempo perdido.

**CTP:** Con tiempo perdido.

**PdRGA:** Departamento de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental.

**GG:** Gerencia General.

**GD:** Gerencia de División.

**RR.HH.:** Recursos Humanos

## **5. Descripción**

### **Actuación en caso de incidentes**

#### **5.1. Notificación del accidente/ incidente.**

Todo incidente debe reportarse dentro de las 24 horas de ocurrido, de no hacerlo, podría NO SER CONSIDERADO accidente de trabajo par a efectos administrativos y legales, perjudicando al trabajador implicado.

Producido el incidente, el supervisor o capataz debe avisar de inmediato al superior más cercano (Ingeniero de Campo, Prevencionista o al Jefe de Obra) a fin de que disponga las acciones necesarias para atender al trabajador implicado. En ausencia de una persona de mayor rango, el supervisor o capataz debe buscar la manera más conveniente para trasladar al herido al centro de atención médica más cercano; si la gravedad del trabajador accidentado impidiera moverlo del lugar, buscará asistencia médica dentro de las posibilidades existentes, o en su defecto, dará los primeros auxilios siempre y cuando se encuentre en la capacidad de hacerlo sin agravar la situación del herido.

Consultar como referencia adicional el procedimiento de actuación en caso de accidentes o emergencias médicas.

Todos los casos de accidentes de trabajo, independientemente de la gravedad del evento, DEBEN COMUNICARSE DE INMEDIATO al Departamento de Recursos Humanos y al Departamento de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental.

Las prioridades de aviso, investigación y reporte de incidentes, se establecen en la tabla siguiente:

**TABLA DE PRIORIDADES**

EVENTO		AVISO INMEDIATO	INVESTIGACION	REPORTE EN 24hrs
		¿A quién?	¿Por quién?	¿A quién?
<b>CUASI ACCIDENTE</b>		PdRGA	Prevencionista de Obra, Capataz	PdRGA
<b>ACCIDENTE DE TRABAJO (con lesión)</b>	STP	RR.HH.	Prevencionista de Obra, Capataz	RR. HH.
		PdRGA		PdRGA
	CTP		Prevencionista de Obra, Capataz, Ingeniero de Campo	GD
		RR.HH.		RR. HH.
		PdRGA		PdRGA
	FATAL	GG	Representante PdRGA Oficina Principal, Prevencionista de Obra, Capataz, Ingeniero de Campo, Jefe de Obra	GG
		GD		GD
		RR.HH.		RR. HH.
PdRGA		PdRGA		
<b>ACCIDENTE MATERIAL</b>	Menor a US\$ 500	PdRGA	Prevencionista de Obra, Capataz	PdRGA
	Mayor a	GD	Prevencionista de Obra,	GD
	US\$ 500	PdRGA	Capataz, Ingeniero de Campo	PdRGA
<b>ACCIDENTE AMBIENTAL</b>		PdRGA	Prevencionista de Obra, Capataz	PdRGA

**Fig. 6: Tabla de prioridades**

**5.2. Investigación y reporte de incidentes.**

Todos los incidentes deben ser investigados para identificar la causa raíz y establecer acciones correctivas, puesto que constituyen oportunidades de aprendizaje que deben capitalizarse y difundirse en las reuniones y charlas diarias de obra.

Para la identificación de la causa raíz se realizará un análisis detallado con el fin de encontrar fallas que estén directamente relacionadas con algunas de las siete columnas de soporte del SIG PdRGA:

1. Estructura Organizacional
2. Planificación
3. Responsabilidades
4. Prácticas
5. Procedimientos
6. Procesos

## 7. Recursos

Tan pronto como el jefe inmediato del trabajador implicado informe lo sucedido al Jefe de Obra y/o al prevencionista, se dispondrá el inicio de la investigación, la misma que debe realizarse en el lugar del suceso y en el plazo más breve posible.

Dependiendo la gravedad del accidente, el Jefe de Obra nombrará una Comisión para la investigación de lo ocurrido, dicha Comisión recopilará INSITU los datos necesarios para determinar las causas que originaron el evento. La Comisión debe estar integrada por el ingeniero de campo del área involucrada, el jefe inmediato del trabajador accidentado (capataz o supervisor de campo), un trabajador que haya estado presente durante los hechos y el prevencionista de obra. Quién conduce la investigación está facultado para interrogar a quien considere conveniente, verificar la información obtenida y esclarecer lo ocurrido. Por su parte el personal interrogado tiene el deber de colaborar con la Comisión y proporcionar información veraz.

En caso de fatalidad o pérdida mayor debe procederse de acuerdo a lo indicado en el Procedimiento de actuación en caso de accidentes o emergencias médicas.

El prevencionista es el responsable de preparar el informe final en el formulario establecido adjuntando todos los documentos adicionales que sean necesarios para el sustento de la investigación. Cualquier comentario o información ampliatoria se hará en hojas independientes al formulario y se incluirán como parte del expediente de investigación. El jefe de obra debe revisar y firmar el Informe de Investigación y remitirlo a las instancias correspondientes (ver tabla de referencia para reporte de incidentes).

Para el informe oficial al Cliente y/o autoridades competentes, se emplearán los formularios establecidos por la entidad respectiva.

De requerirse se tomará la declaración del accidentado y/o testigos en el formulario establecido.

### 5.3. Difusión del incidente.

Luego de la investigación del incidente, el supervisor inmediato del accidentado comunicará a su personal las causas que contribuyeron a éste y la manera de evitar su repetición. El prevencionista de la obra, divulgará la “Lección Aprendida” durante sus charlas de seguridad con el resto del personal, centrando su atención en las causas y acciones correctivas, manteniendo en reserva la información que pudiera tener carácter confidencial.

## 6. Registro de accidentes

Para el registro de accidentes, se considerarán los eventos que hayan generado muerte o lesión con o sin días perdidos.

### 7. Cálculo de índices de seguridad

Para el cálculo de los índices de seguridad, se tomarán en cuenta los accidentes que hayan generado tiempo perdido.

Se manejan los siguientes índices:

Índice de Frecuencia Mensual	IFm	$\frac{\text{Accidentes con tiempo perdido en el mes} \times 200,000}{\text{Número horas trabajadas en el mes}}$
Índice de Gravedad Mensual	IGm	$\frac{\text{Días perdidos en el mes} \times 200,000}{\text{Número de horas trabajadas en el mes}}$

Índice de Frecuencia Acumulado	IFa	$\frac{\text{Accidentes con tiempo perdido en lo que va del año} \times 200,000}{\text{Horas trabajadas en lo que va del año}}$
Índice de Gravedad Acumulado	IGa	$\frac{\text{Días perdidos en lo que va del año} \times 200,000}{\text{Horas trabajadas en lo que va del año}}$
Índice de Accidentabilidad	IA	$\frac{\text{Índice de Frecuencia acumulado} \times \text{Índice de Gravedad Acumulado}}{200}$

Fig. 7: Índices

### 8. Formularios de registro

Forman parte del presente procedimiento los siguientes formularios:

- Reporte de investigación de incidentes (**ANEXO 19-SIG PdRGA 14**)
- Resumen mensual de accidentes (**ANEXO 20-SIG PdRGA 14**)
- Declaración.

#### 2.5.3.2- NO CONFORMIDADES, ACCIÓN PREVENTIVA Y ACCIÓN CORRECTIVA

La empresa ha establecido el Procedimiento Gestión de No Conformidades, en el que se definen las responsabilidades y cuáles son las autoridades para el manejo e investigación de las no conformidades, el cual nos indica cuales son las acciones que permiten mitigar cualquier impacto producido. Asimismo, indica el mecanismo de toma de acciones correctivas o preventivas para eliminar las causas de no conformidad real o potencial.

## GESTION DE NO CONFORMIDADES

### 1. Objetivo

El presente procedimiento tiene como objetivo describir la forma en que la Empresa identifica e investiga las no conformidades reales y potenciales, así como la implementación y seguimiento de las acciones correctivas y preventivas.

### 2. Alcance

El presente procedimiento se aplica para el tratamiento de las no conformidades reales o potenciales que puedan producirse durante el desarrollo de las actividades incluidas en el alcance del SIG PdRGA.

### 3. Responsables

El presente procedimiento será aplicado por:

- Jefe del PdRGA de la obra
- Jefe de obra
- Jefes de Área

### 4. Definiciones y abreviaturas:

**No Conformidad Potencial (NCP):** Situación que puede constituirse en una no conformidad.

**No Conformidad:** Incumplimiento, desviación o ausencia de los requisitos especificados para el desarrollo de las actividades de la Empresa.

**Acción Preventiva:** Acción tomada ante No Conformidades Potenciales y que está orientada a incorporar mecanismos de protección, mecanismos de control técnico y/o mecanismos de control administrativo, en los procedimientos de trabajo, con el propósito de evitar No Conformidades.

**Acción Mitigadora:** Acción que se aplica a las causas inmediatas de una No Conformidad

y que la eliminan en forma temporal.

**Acción Correctiva:** Acción que se aplica a las causa raíz de una No Conformidad y que la eliminan en forma definitiva.

**Criterio de Evaluación:** Requisito o conjunto de requisitos establecidos en los documentos normativos internos (políticas, procedimientos, estándares y demás documentos del SIG) y externos (normas legales nacionales, contratos, etc.), relacionados a las actividades de la Empresa.

**Evidencia Objetiva:** Información certera, clara y manifiesta sobre el desempeño ambiental y de seguridad en las operaciones de la Empresa, que se hace evidente

a través de declaraciones, registros, fotografías o cualquier medio válido de comunicación.

**Hallazgo:** Resultado de la comparación del criterio de e valuación con una evidencia objetiva.

**RIINC:** Reporte de investigación de impactos / no conformidades.

## **5. Descripción:**

Para la gestión de No Conformidades se consideran las siguientes etapas:

### **5.1. Identificación de No Conformidades**

Cualquier persona interna o externa que esté relacionada con las operaciones de la Empresa puede detectar una evidencia objetiva como resultado de inspecciones, auditorias o revisión de los documentos del SIG PdRGA y comunicarlo al jefe de PdRGA de la obra, éste a s u vez contrastará la e evidencia objetiva con un criterio de e valuación, lo que constituirá un hallazgo.

Los hallazgos negativos son considerados No Conformidades

De ser personal externo a la obra quien identifique la evidencia objetiva, la comunicación se hará en forma verbal al prevencionista de la obra. De ser personal interno a la obra quien identifique la evidencia objetiva, la comunicación se hará en forma escrita, a través del formulario “Reporte de Evidencia Objetiva”.

### **5.2. Clasificación de las No Conformidades**

El Prevencionista de la obra, a través de un análisis detallado separa aquellas no conformidades que tienen clasificación de riesgo alto para un tratamiento inmediato registrándolas en el formulario RIINC “Reporte de Investigación de Impactos / No Conformidades”, y aquellos que tienen un riesgo medio o bajo serán agrupadas por similitud para su posterior tratamiento.

### **5.3. Análisis de causas y determinación de la causa de raíz**

El J efe de PdRGA de obra determina, a través del análisis de la información obtenida durante el proceso de investigación, las causas de la No Conformidad o No Conformidad Potencial relacionadas con fallas en algunos de los requisitos del sistema, e identifica la causa raíz, es decir, aquella que esté directamente relacionada con algunas de las siete columnas de soporte del SIG PdRGA:

1. Estructura Organizacional
2. Planificación
3. Responsabilidades
4. Prácticas
5. Procedimientos

6. Procesos

7. Recursos

Debe evaluarse cada una de las siete columnas para verificar si más de una contiene fallas que constituyan causa de origen de la No Conformidad.

#### **5.4. Determinación de acciones correctivas / preventivas**

Luego identificar las causas raíz de la No Conformidad / Potencial No Conformidad, el Jefe de PdRGA de Obra, propone conjuntamente con los responsables de las áreas implicadas, las acciones correctivas AC (en caso de No Conformidad) acciones preventivas AP (en caso de Potencial No Conformidad) para eliminar las causa raíz y las registra en el formulario RIINC indicando las fechas de implementación.

En los casos en los que una acción correctiva y una acción preventiva identifiquen peligros nuevos o modificados o la necesidad de controles nuevos o modificados, estas acciones propuestas se implementan luego de realizar una evaluación de riesgos de acuerdo a lo establecido en el procedimiento Identificación de peligros / Aspectos y Evaluación de Riesgos / Impactos.

#### **5.5. Designación de responsables de la implementación de AC/AP**

Luego de establecer las acciones correctivas/preventivas el Jefe de obra designa al responsable de la implementación. La persona que tenga a su cargo la implementación de la acción correctiva/preventiva, debe estar relacionada con los aspectos administrativos u operativos asociados al elemento objeto de la corrección.

#### **5.6. Implementación de AC/AP**

Corresponde a la ejecución de la acción correctiva/preventiva, con la participación de todas las personas que estén involucradas en el proceso de implementación, bajo la dirección del responsable de la implementación.

#### **5.7. Verificación de la implementación de AC/AP**

El Jefe de PdRGA de obra, verificará si la AC/AP ha sido implementada en su totalidad en la fecha prevista, e informará al jefe de la obra.

#### **5.8. Verificación de efectividad de AC/AP y cierre del RIINC**

En la fecha establecida para la verificación de efectividad, el Jefe de PdRGA de obra, verifica que la AC/AP implementada ha sido efectiva comprobando que la causa de origen ha sido eliminada. Una vez que el responsable de seguimiento comprueba que la No Conformidad o No Conformidad Potencial no ha vuelto a presentarse, registra su Conformidad en el RIINC y procede a cerrarlo.

El Jefe de PdRGA mantiene el registro electrónico “Relación de RIINC’s donde se identifica el estado de cada RIINC.



Fig. 8: Flujoograma para la identificación de no conformidades

## ETAPAS DE LA GESTION DE NO CONFORMIDADES

ETAPAS	1	2	3	4	5	6	7	8
	IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE NO CONFORMIDADES	CLASIFICACIÓN DE NO CONFORMIDADES	ANÁLISIS DE CAUSAS / IDENTIFICACION DE CAUSA RAZ	DETERMINACIÓN ACCIONES CORRECTIVAS	DESIGNACIÓN DE RESPONSABLES DE IMPLEMENTACIÓN DE AC	IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS	VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE AC	VERIFICACIÓN DE EFECTIVIDAD DE AC
ACCIONES	Inspecciones, auditorías internas y externas	Análisis estadístico	Identificación de la causa raíz mediante diversos métodos de análisis	Elección de acciones correctivas RAZONABLES	El jefe de obra designa a la persona clave	Ejecución de la acción correctiva	Informe al Jefe de obra, del cumplimiento de la implementación	Verificación de la eliminación de la CAUSA RAZ
RESPONSABLES	Línea de Manó de OBRERA Peón/a, Obrero	PdRGA	PdRGA	PdRGA	Jefe de Obra	Línea de Manó de OBRERA Capataz Supervisor Ingeniero Campo OBRERA Jefe de Obra Personal Obrero	PdRGA	PdRGA

Fig. 9: Etapas de la Gestión de no Conformidades

### 6. Formularios de Registros

Forman parte del presente procedimiento los siguientes formularios:

- Reporte de Evidencia Objetiva (**ANEXO 21 -SIG PdRGA 15**)
- Reporte de Investigación de Impactos / No Conformidades (**ANEXO 22 -SIG PdRGA 15**)
- Relación de RIINC's (**ANEXO 23 -SIG PdRGA 15**)

### 2.5.3.3 CONTROL DE REGISTROS

La empresa ha establecido el procedimiento Control de Registros. Este procedimiento nos asegura que los registros sean identificables y se pueden aplicar a cada actividad, producto o servicio el cual esté involucrado.

Los registros del SIG PdRGA son conservados por los responsables indicados en cada procedimiento, de tal forma que puedan ser recuperados fácilmente y estén protegidos contra daños, deterioro o pérdida. Los registros son identificados en cada procedimiento del SIG PdRGA y en el Maestro de Documentos y Registros.

### SIG PdRGA 16

#### CONTROL DE REGISTROS

##### 1. Objetivo

El presente procedimiento tiene como objetivo asegurar la identificación, mantenimiento, protección y disposición de los registros del SIG PdRGA. Asimismo, garantizar que sean legibles, identificables y trazables mediante una conservación adecuada.

## 2. Alcance

Se aplican a los registros generados por la Empresa como resultado de la implementación y operación de su Sistema de Gestión.

## 3. Responsables

- Jefe del Departamento de PdRGA
- Jefes de Área
- Jefe de obra.

## 4. Definiciones y abreviaturas

Registro.- Documento que presenta resultados obtenidos o que proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

## 5. Descripción

### 5.1 Clasificación, identificación y codificación de los archivos

El Jefe de PdRGA de la obra elabora y mantiene actualizado al “Lista Maestra de Registros” donde se detalla el nombre de los registros que se generan como resultado del desarrollo de los documentos del sistema.

El Jefe de PdRGA de la obra indica en el Maestro de Registros el lugar de almacenamiento, el responsable, el tiempo de almacenamiento y su eliminación.

Cada documento del SIG PdRGA tiene un listado de los formularios de registros resultantes de la aplicación del documento.

### 5.2 Mantenimiento y Acceso

Los archivos se ubicarán de manera ordenada, ya sea por fechas, orden alfabético u otro orden lógico. El ambiente donde se ubiquen debe asegurar su protección contra daños, pérdidas o deterioro por efectos del sol, el agua o cualquier otro elemento externo.

El acceso a los registros archivados en cada área será determinado por el respectivo funcionario responsable.

### 5.3 Disposición Final

La eliminación de los registros será luego de transcurridos el tiempo de almacenamiento indicado en el Maestro de Registros.

## 6. Formularios de Registros

Forma parte del presente procedimiento el siguiente formulario:

- Lista Maestra de Registros (**ANEXO 24 -SIG PdRGA 16**)

### 2.5.3. AUDITORÍAS INTERNAS

La empresa ha establecido y mantiene el Procedimiento Auditorías Internas, para la realización de auditorías periódicas con el fin de determinar si el sistema ha sido implementado de manera adecuada, de esta manera asegurar que se hayan establecido e implementado sistemas de seguridad y salud de manera que las prácticas y estándares empleados cumplan las regulaciones legales y corporativas vigentes y para verificar que los distintos elementos del sistema sean efectivos para su funcionamiento.

En dicho procedimiento se establece el alcance de las auditorías, la frecuencia y las responsabilidades.

---

#### SIG PdRGA 17

#### AUDITORIAS INTERNAS

##### 1. Objetivo

Verificar que los distintos elementos del SIG PdRGA son efectivos para implementar los compromisos de la Política de Prevención de Riegos y Medio Ambiente apropiados para alcanzar los objetivos y metas propuestos.

##### 2. Alcance

El presente procedimiento se aplica a las auditorías realizadas en las obras que estén desarrollándose, referidas a las actividades normadas por el SIG PdRGA.

##### 3. Responsables:

El presente procedimiento será aplicado por:

- Jefe del Departamento de PdRGA
- Jefe PdRGA de la Obra
- Auditores internos
- Jefes de Área

##### 4. Definiciones y Abreviaturas:

**Auditoria:** Proceso de verificación sistemático, independiente y documentado que determina si los resultados y actividades relacionadas, cumplen con lo planificado, si se encuentran implementados efectivamente y si son adecuados para lograr el cumplimiento de las políticas y objetivos de una organización.

**Auditor:** Persona con la competencia para llevar a cabo una auditoria.

**Criterio de evaluación:** Estándar, norma, documento, o cualquier otro elemento del sistema cuyo cumplimiento pueda ser verificado a través de evidencias objetivas.

Evidencia de evaluación: Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoría y que son verificables.

No Conformidad: Incumplimiento, desviación o ausencia de los requisitos especificados para el desarrollo de las actividades.

Hallazgo: Resultado de la comparación del criterio de evaluación con la evidencia objetiva

## 5. Descripción

### 5.1 Planificación de la Auditoría

El SIG PdRGA es auditado de forma total (todos sus elementos) por lo menos una vez al año escogiendo una o más de las obras en ejecución. A estas auditorías se les llama Auditorías Integrales y son realizadas por auditores externos o internos.

A inicios de cada año, el Jefe del Departamento de PdRGA elabora el “Programa Anual de Auditorías Internas Integrales del SIG PdRGA” y lo registra en el formulario PdRGA, indicando el número de auditorías integrales planificadas para ese año, los meses en que deben ejecutarse, el equipo auditor y la(s) obra(s) elegidas para ser auditadas. El Programa Anual de Auditorías Internas Integrales del SIG PdRGA es aprobado por el Gerente Técnico de la Empresa.

Adicionalmente se llevan a cabo de forma mensual auditorías internas parciales en obra a modo de revisión del SIG y por lo menos una vez al año una auditoría integral.

El Jefe de PdRGA de la obra es el responsable de elaborar el programa anual de auditorías internas en obra tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Control Operacional y No Conformidades: todos los meses
- Políticas; Preparación y Respuesta a Emergencias: por lo menos 2 veces al año

Este programa se registra en el formulario Programa Anual de Auditorías internas en Obra.

Las auditorías parciales se registran en el formulario CheckList de Auditorías Internas Parciales.

El resultado de las Auditorías Integrales se registra en el formulario Informe de Auditoría Interna Integral.

El responsable de aprobar este programa es el Jefe de Obra.

El Jefe del Departamento de PdRGA / Jefe de Obra pueden solicitar una auditoría no incluida en el programa anual cuando se presenten situaciones como:

- Introducción de cambios substanciales en el SIG PdRGA.
- Sospecha que se incumple o que no se aplica eficazmente algún elemento del sistema durante el desarrollo de las actividades.

El responsable del área a auditar deberá facilitar el acceso a los documentos relevantes para la auditoría y de la participación de los auditados.

Los auditores internos deben ser independientes del área auditada y estarán a disposición del Jefe del Departamento de PdRGA / Jefe de Obra, cuando sean convocados. Los auditores internos deben cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

- Capacitación en la interpretación de la norma OHSAS 18001 e ISO 14001
- Aprobación de un curso Formación como auditor interno
- Haber participado en auditorías de Sistemas de Gestión basado en la norma OHSAS 18001 e ISO 14001 (mínimo como observador)

Los expedientes que demuestren las competencias de los auditores internos son conservados por el dpto. dePdRGA de cada obra.

## 5.2 Ejecución

Dos semanas antes de la ejecución de una auditoría, el Jefe del Departamento de PdRGA o Jefe de PdRGA de la Obra según corresponda, designa a los miembros del equipo auditor. Una vez confirmada la disponibilidad de los auditores elegidos en las fechas planificadas para la ejecución de la auditoría, el equipo auditor solicita al Jefe del Departamento de PdRGA, la documentación vigente, con la cual elabora el “Plan de Auditorías Internas Integrales”. En este plan se indica los auditores, el día y la hora, el responsable a auditar, el elemento del sistema a auditar y el criterio de auditoría. Este Plan de auditoría es entregado por lo menos con siete días de anticipación a los auditados para la confirmación de las horas y fechas programadas.

Para la ejecución de las entrevistas programadas, los auditores pueden tomar como referencia el Checklist de auditorías internas parciales. La verificación de esta información se realiza a través de la revisión de registros, la observación del desarrollo de las actividades “In situ”, la entrevista con los auditados y el cruce de esta información con los demás auditores del equipo. Cuando las evidencias demuestren que la realidad auditada no es conforme con los criterios de auditoría se reportarán los hallazgos de acuerdo a lo establecido en el procedimiento “Control de No Conformidades”.

Al finalizar la auditoría interna se realizara una reunión de cierre entre el equipo auditor y representantes de las áreas auditadas, en donde el equipo auditor expone las no conformidades detectadas.

### **5.3 Elaboración del Informe de Auditoría Interna Integral**

Al finalizar la ejecución de la auditoría, y en un plazo no mayor a una semana, el equipo auditor elabora el Informe de Auditoría Interna Integral, y lo remite al Jefe del Departamento de PdRGA o Jefe de obra, según corresponda.

El informe de auditoría debe incluir, sin llegar a limitarse, la siguiente información:

- Plan de auditoría
- Número total de hallazgos clasificados en No Conformidades y Observaciones
- Relación de No Conformidades
- Relación de Observaciones
- Firma del auditor responsable

### **6. Formularios de Registros**

Forman parte del presente procedimiento los siguientes formularios:

- Programa Anual de Auditorías Internas en obra (**ANEXO 25- SIG PdRGA 17**)
  - Checklist de auditorías Internas Parciales (**ANEXO 26- SIG PdRGA 17**)
  - Informe de Auditoría Interna Integral (**ANEXO 27- SIG PdRGA 17**)
  - Programa Anual de Auditorías Internas Integrales (**ANEXO 28- SIG PdRGA 17**)
  - Plan de Auditorías Internas Integrales (**ANEXO 29- SIG PdRGA 17**)
- 

## **2.6 REVISIÓN DE LA ALTA DIRECCIÓN**

La Alta Dirección revisa el SIG PdRGA en forma anual en las Reuniones de la Alta Dirección, en la cual se expone los resultados del SIG PdRGA y propone acciones de mejora para asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia continua del SIG PdRGA. La Alta Dirección revisa, propone mejoras y aprueba las propuestas formuladas.

Esta revisión incluye la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el SIG PdRGA, incluyendo una revisión a las Políticas de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental, así como de los objetivos.

Para efectuar esta revisión, el Jefe del Departamento de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental, consolidan y realizan una evaluación preliminar de la siguiente información:

- Resultado de las auditorías del último año al SIG PdRGA.
- Resultados de los programas para el cumplimiento de objetivos y metas.
- Información acerca del desempeño medido a través de los indicadores.
- Seguimiento del cumplimiento de los acuerdos tomados por la Alta Dirección en las revisiones al Sistema.

Este análisis se lleva a cabo con la finalidad de identificar los posibles puntos de mejora, evaluar la necesidad de efectuar cambios en el SIG PdRGA y proponer acciones de mejora relacionadas con:

- Nuevos compromisos ambientales y de seguridad.
- Inclusión de nuevos objetivos y metas.
- Asignación de recursos.
- Otros.

Los resultados de la revisión por parte de la Alta Dirección quedan registrados en el acta correspondiente para su ejecución y seguimiento. Cada acta es conservada por el Jefe del Departamento de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental a manera de registro. Estos resultados son presentados en el “Cuadro Directivo”.

### **3.0 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

El diario oficial El Peruano publicó la aprobación de la Norma Técnica “Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas” en la que se estipula la obligación de hacer el Presupuesto de Seguridad y Salud para las obras de construcción, estableciendo partidas de seguridad y salud en un capítulo específico del costo directo, asimismo se ha mencionado algunos medios auxiliares que brindan seguridad pero que no van directamente en el costo directo.

Para la realización del presente presupuesto se ha dividido de la siguiente manera:

#### **O.E 1.2 SEGURIDAD Y SALUD**

##### **O.E. 1.2.1 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

###### **O.E 1.2.1.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

###### **O.E 1.2.1.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

###### **O.E 1.2.1.3 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD**

#### **O.E 1.2.1.4 CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

##### **O.E1.2.2 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO**

Estos puntos se detallan a continuación:

##### **O.E. 1.2.1 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Comprende las actividades y recursos que correspondan al desarrollo, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), debe considerarse, sin llegar a limitarse: El personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud en el trabajo, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores, asimismo debemos considerar que en la práctica estos puntos son hallados, mas no incluidos en el presupuesto de seguridad, ya que estos son colocados en los Gastos Generales, por ello solo serán mencionados.



ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
Cantidad de personal staff		5	personas			
Tiempo de duración de obra		15.5	meses =		471	días de obra.
Nº	DESCRIPCIÓN	UND	PARTICIPACION	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO (US\$ / UNIDAD)	COSTO TOTAL US\$
<b>Personal</b>						
1	Gerente de proyecto	mes	12.00	0.01	1000.00	120.00
2	Residente de Obra	mes	12.00	0.01	750.00	90.00
3	Ing. De Campo	mes	12.00	0.01	300.00	36.00
4	Prevencionista	mes	15.00	1.00	1000.00	15,000.00
5	Coordinador	mes	15.00	0.10	500.00	750.00
<b>Materiales</b>						
1	Útiles de Oficina	mes	15.00	1.00	100.00	1,500.00
2	Reproducción del Material /Publicación/Gigantografías	mes	15.00	1.00	180.00	2,700.00
<b>TOTAL</b>						<b>24,396.00</b>

Estos valores son hallados de acuerdo a los siguientes factores:

Participación: cantidad de meses en los cuales se requerirá el personal.

Cantidad requerida: La cantidad en porcentaje que se requiere de cada miembro del personal.

Material: Útiles, publicaciones, etc. usadas en el transcurso de todo el proyecto.

El monto total será considerado en los Gastos generales, puesto que ésta es la práctica común en nuestro País.

**Costo Total U\$ (Gerente de Proyecto)**=Participación x cantidad requerida x costo= 12x0.01x1000= U\$120

### O.E 1.2.1.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Son elementos individuales de uso directo sobre el cuerpo del trabajador, que por sí solos no eliminan ni corrigen el factor de riesgo, sino constituyen un medio de defensa para el trabajador ante los peligros que conlleva el trabajo que realiza.

Norma G.050, Artículo 13

Los EPI o EPP (equipos de protección personal) deben utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido eliminarse o controlarse convenientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización de trabajo. En tal sentido, todo el personal que labore en una obra de construcción, debe contar con el EPI acorde con los peligros a los que estará expuesto. Los EPI deben proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin ocasionar o suponer por sí mismos riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

En tal sentido:

- Debe responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Debe tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y el estado de salud del trabajador.
- Debe adecuarse al portador tras los ajustes necesarios.
- En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deben ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

#### TIPOS DE EPI

Existen Equipos de Protección Personal para distintas partes del cuerpo:

- Protección a la Cabeza
- Protección a los Ojos
- Protección a los Pies
- Protección a las Manos
- Protección Auditiva
- Protección Respiratoria
- Arnés de Seguridad

**Norma G.050, Art. 13.2:**

Todo casco de protección para la cabeza debe estar constituido por un casquete de protección, un medio de absorción de energía dentro de éste (tafilete), medios para permitir la ventilación necesaria durante el uso del casco, un sistema de ajuste y un sistema para adaptabilidad de accesorios (Ranura de anclaje). Para trabajos en altura y en lugares donde la caída del casco represente un riesgo grave deberá usarse barbiquejo.

Norma G.050, Artículo 13.5 Protectores visuales:

**•Gafas de seguridad.**

Éstas deben tener guardas laterales, superiores e inferiores, de manera que protejan contra impactos de baja energía y temperaturas extremas. En caso de usar anteojos de medida, las gafas de protección deben ser adecuadas para colocarse sobre los lentes en forma segura y cómoda.

**•Monogafas o gafas panorámicas.**

De diferentes tipos y materiales. Estas se ajustan completamente a la cara y proveen protección contra salpicaduras en la manipulación de químicos o ante la presencia de gases y vapores; además, protegen contra impactos de baja y mediana energía y temperaturas extremas. Para trabajos con oxicorte se utilizarán lentes para tal fin.

**• Careta (antiparra).**

Es una pantalla transparente sostenida por un arnés de cabeza, la cual se encuentra en varios tamaños y resistencias. Debe ser utilizada en los trabajos que requieren la protección de la cara, como por ejemplo, utilizar la pulidora o sierra circular, o cuando se manejan químicos. En muchas ocasiones y según la labor, se requiere del uso de gafas de seguridad y careta simultáneamente.

**• Pantallas de soldadura.**

Soporte físico en el que han de ir encajados los filtros y cubre filtros de soldadura, que protejan al trabajador no sólo de las chispas y partículas en proyección, sino también los rayos ultravioleta (U.V.) que provienen del proceso de la soldadura eléctrica.

**•Filtros para pantallas de soldadura.**

Filtros de cristal blindado caracterizado por un determinado tono que sirven para proteger la vista de la radiación U.V. producidas por el arco eléctrico y de la radiación infrarroja producida por el oxicorte por la fusión de metales. La elección del tono del cristal dependerá en este caso de la cantidad de acetileno que se utilice durante el proceso de soldadura.

### **Norma G.050, Artículo 13.3 Calzado de seguridad**

Botines de cuero de suela antideslizable, con puntera de acero contra riesgos mecánicos, botas de jebe con puntera de acero cuando se realicen trabajos en presencia de agua o soluciones químicas, botines dieléctricos sin puntera de acero o con puntera reforzada (polímero 100% puro) cuando se realicen trabajos con elementos energizados o en ambientes donde exista riesgo eléctrico.

### **Norma G.050, Art. 13.8 Guantes de seguridad.**

Deberá usarse la clase de guante de acuerdo a la naturaleza del trabajo además de confortables, de buen material y forma, y eficaces.

La naturaleza del material de estas prendas de protección será el adecuado para cada tipo de trabajo, siendo los que a continuación se describen los más comunes:

- Dieléctricos, de acuerdo a la tensión de trabajo.
- De neopreno, resistentes a la abrasión y agentes químicos de carácter agresivo.
- De algodón o punto, para trabajos ligeros.
- De cuero, para trabajos de manipulación en general
- De plástico, para protegerse de agentes químicos nocivos.
- De amianto, para trabajos que tengan riesgo de sufrir quemaduras.
- De malla metálica o Kevlar, para trabajos de manipulación de piezas cortantes.
- De lona, para manipular elementos en que se puedan producir arañazos, pero que no sean materiales con grandes asperezas.

### **Norma G.050, Límites Permisibles –Protección auditiva**

Deberán utilizarse protectores auditivos (tapones de oídos o auriculares) en zonas donde se identifique que el nivel del ruido excede los siguientes límites permisibles:

Tiempo de Permanencia (Hora/Día)	Nivel de Sonido (dBA)
8	85
4	88
2	91
1	94
½	97
¼	100

**Fig. 10: Límites permisibles**

## Niveles de Ruido en dB

Equipo	decibelios	Equipo	decibelios
Martillo neumático	103-113	Aplanadora de tierra	90-96
Perforador neumático	102-111	Grúa	90-96
Sierra de cortar concreto	99-102	Martillo	87-95
Sierra industrial	88-102	Niveladora	87-94
Soldador de pernos	101	Cargador de tractor	86-94
Bulldozer	93-96	Retroexcavadora	84-93

Fig. 11: Niveles de Ruido

### Norma G.050, 13.6 Protección respiratoria.

#### Aspectos generales.

Se deberá usar protección respiratoria cuando exista presencia de partículas de polvo, gases, vapores irritantes o tóxicos.

No se permite el uso de respiradores en espacios confinados por posible deficiencia de oxígeno o Atmósfera contaminada. Se debe utilizar línea de aire o equipos de respiración auto contenida.

- **Protección frente al polvo.** Se emplearán mascarillas antipolvo en los lugares de trabajo donde la atmósfera esté cargada de polvo. Constará de una mascarilla, equipada con un dispositivo filtrante que retenga las partículas de polvo.

La utilización de la misma mascarilla estará limitada a la vida útil de ésta, hasta la colmatación de los poros que la integran. Se repondrá la mascarilla cuando el ritmo normal de respiración sea imposible de mantener.

- **Protección frente a humos, vapores y gases.**

Se emplearán respiradores equipados con filtros antigás o antivapores que retengan o neutralicen las sustancias nocivas presentes en el aire del ambiente de trabajo. Se seguirán exactamente las indicaciones del fabricante en los que se refiere al empleo, mantenimiento y vida útil de la mascarilla.

### Norma G.050, Art. 13.7 Arnés de seguridad

El arnés de seguridad con amortiguador de impacto y doble línea de enganche con mosquetón de doble seguro, para trabajos en altura, permite frenar la caída, absorber la energía cinética y limitar el esfuerzo transmitido a todo el conjunto.

La longitud de la cuerda de seguridad (cola de arnés) no deberá ser superior a 1,80 m, deberá tener en cada uno de sus extremos un mosquetón de anclaje de doble seguro y un amortiguador de impacto de 1,06 m (3.5 pies) en su máximo alargamiento. La cuerda de seguridad nunca deberá encontrarse acoplada al anillo

del arnés. Los puntos de anclaje, deberán soportar al menos una carga de 2 265 Kg (5 000 lb.) por trabajador.

### **Norma G.050 Ropa de Trabajo**

Será adecuada a las labores y a la estación. En zonas lluviosas se proporcionará cobertor impermeable. Para labores o trabajos con circulación de vehículos u operación de equipos y maquinarias, se empleará colores, materiales y demás elementos que resalten la presencia de personal en la misma calzada o en las proximidades de ésta aun existiendo una protección colectiva. Así se señalará visualmente la presencia del usuario, bien durante el día o bien bajo la luz de los faros de un automóvil en la oscuridad.

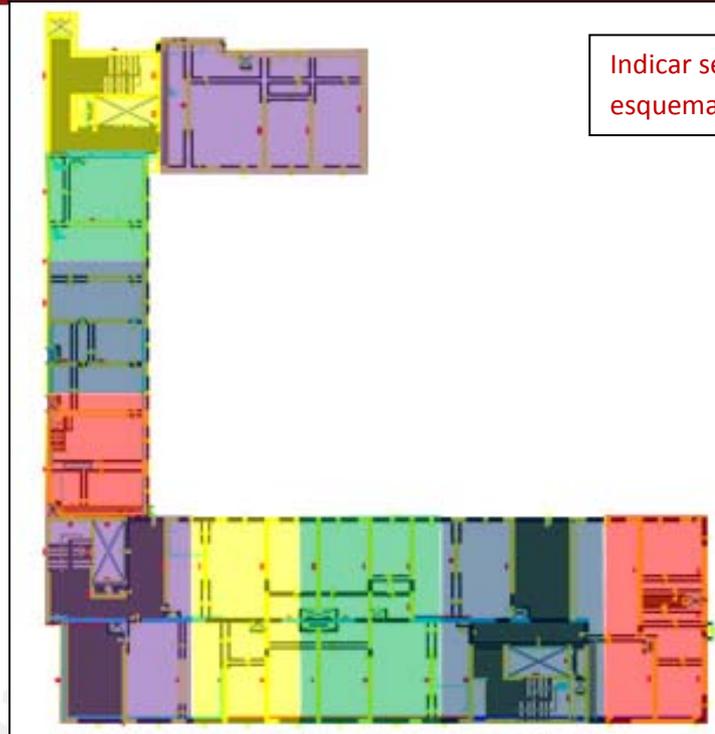
### **Procedimiento**

En nuestro caso particular se trata de un proyecto el cual toma la filosofía Lean Construction, por ello tomamos cuadrillas especializadas para cada actividad por lo que nuestro número de trabajadores no varía en el lapso de duración de la actividad, y se halla de acuerdo a la sectorización predefinida.

A continuación ejemplificaré el procedimiento para una partida, en este caso será de Acero:

#### **Paso 1**

Primero mostraré la sectorización que se realizó para el proyecto, este nos muestra que los sectores son de áreas muy similares puesto que se trata de distribuir la cantidad de trabajo igual para cada sector, de esa manera poder tener trenes de trabajo que no varíen a lo largo del proyecto.



Indicar sectorización en el esquema

**Paso 2**

Luego para obtener la cantidad de trabajadores, vemos en el planeamiento cual es la cantidad de días que han sido considerados para cada actividad y el metrado correspondiente (presupuesto).

Planeamiento por semana:

	Descripción de la Actividad	L	M	X	J	V
		17-oct	18-oct	19-oct	20-oct	21-oct
27.00	Colocación de acero verticales	P4.S5	P5.S1	P5.S2	P5.S3	P5.S4
28.00	Instalaciones eléctricas	P4.S5	P5.S1	P5.S2	P5.S3	P5.S4
29.00	Instalaciones sanitarias	P4.S5	P5.S1	P5.S2	P5.S3	P5.S4
30.00	Encofrado vertical	P4.S4	P4.S5	P5.S1	P5.S2	P5.S3
31.00	Concreto vertical	P4.S4	P4.S5	P5.S1	P5.S2	P5.S3
32.00	Desencofrado elementos verticales	P4.S3	P4.S4	P4.S5	P5.S1	P5.S2
33.00	Curado de elementos verticales	P3.S3	P4.S3	P4.S4	P4.S5	P5.S1
	<b>SECTOR B</b>					
34.00	Pre-armado de acero placas	P3.S3	P4.S3	P4.S4	P4.S5	P5.S1
35.00	Pre-armado de columnas	P3.S3	P4.S3	P4.S4	P4.S5	P5.S1
36.00	Colocación de acero verticales	P4.S1	P4.S2	P3.S3	P4.S3	P4.S4
37.00	Instalaciones eléctricas	P4.S1	P4.S2	P3.S3	P4.S3	P4.S4
38.00	Instalaciones sanitarias	P4.S1	P4.S2	P3.S3	P4.S3	P4.S4
39.00	Encofrado vertical	P3.S5	P4.S1	P4.S2	P3.S3	P4.S3
40.00	Concreto vertical	P3.S5	P4.S1	P4.S2	P3.S3	P4.S3
41.00	Desencofrado elementos verticales	P3.S4	P3.S5	P4.S1	P4.S2	P3.S3
42.00	Curado de elementos verticales	P3.S3	P3.S4	P3.S5	P4.S1	P4.S2

**Paso 3**

Teniendo el APU de la partida a analizar, extraemos el valor del ratio de mano de obra, el cual luego será multiplicado por el metrado total para cada sector por día, este nos dará la cantidad de trabajadores que se requiere para partida.

Análisis de Precios Unitarios

**Ratio de mano de obra**

Partida	Nombre de la Partida		Acero en cimentaciones		Costo unitario directo por :		
Rendimiento	kg/día	MO.	300.00	EQ.			<b>2.114</b>
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio USD	Parcial USD	
Mano de Obra							
0102040001	Operario	hh	1.0000	0.0267	4.86	0.13	
0102050001	Peón	hh	1.0000	0.0267	3.96	0.11	
							0.24
Materiales							
02120100020003	Alambre Negro N°16	kg		0.06	1.62	0.10	
	Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg		1.07	1.17	1.25	
							1.35
Equipos							
0316050011	Herramientas	%MO		15.0000	0.04	0.53	

**Ratio de hh/kg:**  $0.0267 + 0.0267 = 0.0533$

Para un metrado de avance diario de 900kg/día.

\*Considerando jornada de 8 horas

Se realiza la multiplicación de ambos valores para hallar la cantidad de personal que se necesita:

- $0.0533 \text{hh/kg} \times 900 \text{kg/día} = 48 \text{hh}$
- $48 \text{hh} / 8 \text{h} = 6 \text{ Personas}$

Luego podemos ver desde nuestro planeamiento cuantos días se requería el personal.

CODIGO DE PROYECTO 1734		DISTRITO					
NOMBRE DEL PROYECTO NEO 10		N: MIRAFLORES - LIMA					
	Descripción de la Actividad	SEMANA 46					
		M	X	J	V	S	D
		15-nov	16-nov	17-nov	18-nov	19-nov	20-nov
22.00	Pre-armado de columnas	4	4	4	4	4	4
23.00	Colocación de acero verticales	6	6	6	6	6	6
24.00	Instalaciones eléctricas	1	1	1	1	1	1
25.00	Instalaciones sanitarias	1	1	1	1	1	1
26.00	Encofrado vertical	24	24	24	24	24	24
27.00	Concreto vertical	6	6	6	6	6	6
28.00	Desencofrado elementos verticales	4	4	4	4	4	4
29.00	Curado de elementos verticales	4	4	4	4	4	4
	SECTOR B	-	-	-	-	-	-
30.00	Pre-armado de acero placas	8	8	8	8	8	8
31.00	Pre-armado de columnas	3	3	3	3	3	3
32.00	Colocación de acero verticales	4	4	4	4	4	4
33.00	Instalaciones eléctricas	1	1	1	1	1	1
34.00	Instalaciones sanitarias	11	11	11	11	11	11
35.00	Encofrado vertical	18	18	18	18	18	18
36.00	Concreto vertical	6	6	6	6	6	6
37.00	Desencofrado elementos verticales	1	1	1	1	1	1
38.00	Curado de elementos verticales	1	1	1	1	1	1
		-	-	-	-	-	-

Cantidad de personal requerido

Luego teniendo la cantidad del personal, procedemos a calcular la cantidad de implementos de seguridad que serán necesarios, por cada actividad a realizar. Para el cálculo usaremos de ejemplo la partida de acero.

Tiempo de vida útil

CONTRATISTA: GYM S.A. FASE/TIEMPO: OBRA COMPLETA	Días	Personal	PROT. CABEZA		PROT. OJOS		
			Casco color	Barbiquejo	Lentes de Policarbonato	Monogafas Panoramicas	Protector Facial
SEMANAS: 471 DÍAS			250	250	7	7	7
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>							
Movilización	10	6	6	6	12		
Obras Provisionales	15	15	15	15	45		
<b>ESTABILIZACIÓN</b>							
Excavación y eliminación	48	6	6	6	42		
Perforación e inyección	46	5	5	5	35		
Perfilado	46	4	4	4	28		
Acero	46	6	6	6	42		
Encofrado	46	5	5	5		35	35
Concreto	46	5	5	5		35	
Tensado	46	3	3	3	21		
<b>TOTAL UNIDADES</b>			195.00	195.00	1,707.00	1,202.00	1,147.00
<b>FACTOR DEMASÍA</b>			214.50	214.50	1,877.70	1,322.20	1,261.70
<b>CANTIDAD REDONDEADA</b>			215.00	215.00	1,878.00	1,323.00	1,262.00
<b>PRECIO UNITARIO US\$</b>			5.20	0.45	0.82	3.60	2.29
<b>TOTAL US\$</b>			1,118.00	96.75	1,539.96	4,762.80	2,889.98

CONTRATISTA: GYM S.A. FASE/TIEMPO: OBRA COMPLETA SEMANAS: 471 DÍAS	Días	Personal	PROT. CABEZA		PROT. OJOS			PROT. VIAS RESPIRATORIAS		PROT. MANOS					OIDOS	PROTECCIÓN DE PIES			UNIFORME		ANTI CAIDAS	
			250	250	7	7	7	2	360	30	45	45	200	50	1	240	240	240	240	240	NA	360
			Casco color	Barbiquejo	Lentes de Policarbonato	Monogafas Panorámicas	Protector Facial	mascarilla pa/ polvo	Respirador de alta eficiencia	guantes jebe	Guantes de tela y Camaza con refuerzo	Guante de Nitrilo(anticorre)	guantes dieléctricos	guantes cuero ref.	tapones descartables	zapatos pia.acero	zapatos dieléctricos	botas jebe c/ acero	uniforme	chaleco	cinturón porta herramientas	tapés 3 anillos D
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>																						
Movilización	10	6	6	6	12			30							6				6			
Obras Provisionales	15	15	15	15	45										15				15			
<b>ESTABILIZACIÓN</b>																						
Excavación y eliminación	48	6	6	6	42			144							288	6		6				
Perforación e inyección	46	5	5	5	35									230	5							
Perfilado	46	4	4	4	28			92		8	8				4			4	4			
<b>Acero</b>	<b>46</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>35</b>						<b>10</b>			<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		<b>5</b>	<b>5</b>			
Encofrado	46	5	5	5	35	35	115			10				230	5			5	5	5	5	
Concreto	46	5	5	5	35										5		5	5	5			
Tensado	46	3	3	3	21										3			3	3			
<b>ESTRUCTURAS</b>																						
<b>Sotanos</b>																						
Excavación	18	6	6	6	18			54							0			6	6			
Acero	58	12	12	12	108										12			12	12		12	
Encofrado	58	20	20	20	180	180				40	24			1160	20			20	20	20	20	
Concreto	58	8	8	8	72									8		20		8	8	8	8	
<b>Torre</b>																						
Acero	144	18	18	18	378						72				18			18	18		18	
Encofrado	216	20	20	20	620					100				4320	20			20	20	20	20	
Concreto	144	8	8	8	168									8		20		8	8		8	
<b>ARQUITECTURA</b>																						
<b>Albañilería y Enlucidos</b>																						
Muros	111	6	6	6	96			96		24			18	6				6	6		6	
Tarrajeo	111	8	8	8	128			128	448	32				8				8	8		8	
Contrapiso	111	8	8	8	128			128						8				8	8		8	
Enchapes	160	6	6	6	138									6				6	6		6	
Pintura	160	4	4	4	92			92						4				4	4		4	
Piso laminado	160	6	6	6	138			138	480					6				6	6		6	
<b>INSTALACIONES</b>																						
IIIE	245	5	5	5	175			175				10				5		5	5	5	5	
IISS	245	5	5	5	175			175							5	5		5	5	5	5	
<b>TOTAL UNIDADES</b>			194.00	194.00	1,700.00	1,202.00	1,147.00	1,363.00	4.00	64.00	158.00	106.00	10.00	18.00	6,228.00	189.00	5.00	45.00	168.00	189.00	55.00	134.00
<b>FACTOR DEMASIA</b>			213.40	213.40	1,870.00	1,322.20	1,261.70	1,499.30	4.40	70.40	173.80	116.60	11.00	19.80	6,850.80	207.90	5.50	49.50	184.80	207.90	60.50	147.40
<b>CANTIDAD REDONDEADA</b>			214.00	214.00	1,870.00	1,323.00	1,262.00	1,500.00	5.00	71.00	174.00	117.00	11.00	20.00	6,851.00	208.00	6.00	50.00	185.00	208.00	61.00	148.00
<b>PRECIO UNITARIO US\$</b>			5.20	0.45	0.82	3.60	2.29	0.82	9.49	1.80	1.58	3.80	43.83	5.23	0.43	15.69	24.44	15.64	23.00	13.70	6.58	37.82
<b>TOTAL US\$</b>			1,112.80	96.30	1,533.40	4,762.80	2,889.98	1,230.00	47.45	127.80	274.92	444.60	482.13	104.60	2,945.93	3,263.52	146.64	782.00	4,255.00	2,849.60	401.38	5,597.36

En el caso del acero debemos de tener en cuenta qué Epi's serán necesarios para realizar esta actividad, por lo que consideramos lo siguiente:

Personal	5
Días	46
Tipo de Epi	Vida útil (días)
Casco	250
Barbiquejo	250
Lentes de policarbonato	7
Guantes de Nitrilo (oxicorte)	45
Zapato punta de acero	240
Uniforme	120
Chaleco	24

En el caso del casco y el barbiquejo presentan 250 días de vida útil ya que se esta considerando marcas reconocidas.

En el caso del zapato de seguridad, se considera 240 días ya que se considera una marca reconocida, en el caso del uniforme se le brinda al personal dos juegos de uniformes el cual se le considera una duración de 120 días cada uno.

Luego teniendo los valores de la cantidad de personal, y el tiempo de vida útil de cada implemento, hallamos la cantidad que se requiere por cada uno de ellos.

Para ello realizamos la siguiente fórmula:

Casco:  $(\text{días}) / (\text{vida útil}) \times (\text{Personal}) = 46/250 \times 5 = 0.92$  unid , en este caso cuando el tiempo de vida útil es mucho mayor al tiempo en el que el personal estará realizando trabajos, se usa la cantidad mínima (1 por persona).

Lentes de Policarbonato:  $[(\text{días}) / (\text{vida útil})] \times (\text{Personal}) = [46/7] \times 5 = 7 \times 5 = 35$  , se toma el valor redondeando al entero superior, del resultado de la operación realizada dentro de los corchetes ( cantidad requerida por persona), luego este se multiplica por el personal total, obteniendo 35 unidades.

Este mismo procedimiento se realiza para cada Epi en cada partida, los resultados son indicados en la tabla mostrada anteriormente.

**Cabe resaltar que el tiempo de vida útil que se coloca en cada implemento de seguridad es un ratio obtenido de obras similares, por ende no necesariamente es un valor exacto.**

### O.E 1.2.1.2 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

Se podría definir la protección colectiva como un elemento de seguridad que protege a varios trabajadores. Otra definición sería la de un dispositivo de seguridad que protege a uno o varios trabajadores. También se puede definir como un elemento de protección que sirve para proteger a cualquier trabajador sin necesidad de realizar éste ningún tipo de operación. La protección colectiva es la primera que se debe adoptar frente a un riesgo. La mayoría de las protecciones colectivas evitan el riesgo, otras solo lo controlan, evitando la lesión después de materializarse el riesgo.

Dentro de las protecciones colectivas se han considerado los siguientes elementos:

- Barandas de Seguridad
- Mallas anticaídas
- Señalización (será detallado mas adelante)

#### **Barandas de Seguridad:**

Una barandilla es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo. Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caídas de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura.

Las barandas de seguridad son uno de los implementos más importantes de seguridad en la construcción, por ello será considerado su colocación en todos los perímetros de los diferentes niveles, así como en los ductos, escaleras, etc. Para ello se realiza el metrado respectivo según los planos de obra.

## Análisis del costo de las barandas de seguridad

Nombre del proyecto :

EDIFICIO NEO 10

Fecha :

16/11/2012

**Datos Generales :**

Espaciamiento de puntal RETOTUB :	4.00 ml
Alquiler US\$ / und / día :	0.10 US\$
Instalación y desinstalación barandas US\$ / ml :	100 US\$
Días por mes :	30.00 días

Datos del tipo de baranda que será utilizado, las cuales serán usadas para el cálculo

**PODIO:**

Nombre del sector :

Niveles :

Avance estructura por nivel en d.c. :

Avance de albañilería por nivel

Inicio de albañilería desde inicio de Estruct.

Rotación de barandas de seguridad :

Días de utilización por piso

8

9 d.c.

10 d.c.

45 (E) Albañ. empieza 1 mes y medio después de terminado el piso de estructura

12 niveles

59

	Días calendario	Perímetro instalar (m)	Ductos a instalar (m)	Escalera a instalar (m)			TOTAL Long.A instalar	Perímetro alquiler (m)	Costo instalación (US\$)	Costo alquiler (US\$)
				h de entrepiso	Nº de escaleras	Longitud de la escalera				
18 Azotea 18	45	77.69	38.28	2.40			115.97	1399.37	\$ 118.08	\$1574.29
17 Nivel 17	45	75.22	33.70	2.40	6	27.39	138.31	1240.88	\$ 138.45	\$1395.97
16 Nivel 16	45	80.18	49.77	2.40	6	27.39	157.29	1874.89	\$ 157.45	\$2.109.25
15 Nivel 15	45	84.95	36.53	2.40	4	18.28	139.74	2191.91	\$ 139.88	\$2.485.89
14 Nivel 14	45	102.08	52.51	2.40	4	18.28	172.85	2191.91	\$ 173.02	\$2.485.89
13 Nivel 13	45	98.58	57.41	2.40	7	31.98	187.95	2191.91	\$ 188.13	\$2.485.89
12 Nivel 12	45	93.93	46.32	2.40	4	18.28	158.51	2191.91	\$ 158.87	\$2.485.89
11 Nivel 11	45	93.93	46.32	2.40	4	18.28	158.51	2033.40	\$ 158.87	\$2.287.57
10 Nivel 10	45	93.93	46.32	2.40	4	18.28	158.51	1874.89	\$ 158.87	\$2.109.25
9 Nivel 9	45	93.93	46.32	2.40	4	18.28	158.51	1716.38	\$ 158.87	\$1930.93
8 Nivel 8	45	93.93	46.32	2.40	4	18.28	158.51	1557.88	\$ 158.87	\$1752.81
7 Nivel 7	45	93.93	46.32	2.40	4	18.28	158.51	1399.37	\$ 158.87	\$1574.29
6 Nivel 6	45	90.47	46.23	2.40	4	18.28	154.98	1240.88	\$ 155.12	\$1395.97
5 Nivel 5	45	90.47	46.23	2.40	4	18.28	154.98	1085.90	\$ 155.12	\$1221.84
4 Nivel 4	45	90.47	46.23	2.40	4	18.28	154.98	930.94	\$ 155.12	\$1047.30
3 Nivel 3	45	90.47	46.23	2.40	4	18.28	154.98	775.97	\$ 155.12	\$872.97
2 Nivel 2	45	90.47	46.23	2.40	4	18.28	154.98	621.01	\$ 155.12	\$698.84
1 Nivel 1	45		47.24	3.45	4	28.25	73.48	468.05	\$73.58	\$524.30
1 Sótano 1	10		78.75	2.7	4	20.54	99.29	392.56	\$99.39	\$98.14
1 Sótano 2	10		86.16	2.7	3	15.41	101.57	293.27	\$101.87	\$73.32
1 Sótano 3	10		82.73	2.7	3	15.41	98.14	191.70	\$98.24	\$47.93
1 Sótano 4	10		78.16	2.7	3	15.41	93.57	93.57	\$93.88	\$23.39
		<b>805</b>							<b>\$3,105.10</b>	<b>\$30,601.36</b>
										<b>\$33,706.46</b>

**La cantidad de días calendario:** Viene a ser el tiempo en que se demora en la construcción de cada piso (programación de obra).

**Perímetro a instalar:** Viene a ser el metrado del perímetro correspondiente a cada piso, en el cual se colocará la baranda de seguridad

**Ductos a instalar:** Vienen a ser el metrado de los ductos interiores que corresponden a cada piso que se esta analizando.

### Barandas en las escaleras

**Altura de entrepiso:** Es la altura que existe entre cada piso, esta medida sirve para obtener el metrado de las barandas que serán colocadas a lo largo de la escalera.

**Número de escaleras:** Es la cantidad de escaleras que existen en cada piso.

Finalmente luego de obtener todos los valores, sumamos la cantidad de metros lineales de baranda que se necesita en todo el piso, ya sea en el perímetro, ductos y escaleras. Posteriormente este valor será dividido entre el espaciamiento que existe entre los puntales para el tipo de baranda que se usará, en este caso Retotub, con ello obtenemos la cantidad de juegos que se necesitaran alquilar, esta cantidad de juegos será multiplicada por el costo x unidad, lo cual nos se repetirá para cada piso, sin olvidar que se tiene que considerar la rotación de las barandas.

Para ejemplificar se tomaran los valores del piso 6:

Días: 45

Perímetro a instalar: 90.47m

Ductos a instalar: 46.25m

H entrepiso: 2.4m

Número de escaleras: 4

Longitud de escaleras:

$$\text{Factor} \times (\text{h entrepiso}) \times (\text{numero de escaleras}) = 1.9 \times 2.4 \times 4 = 18.26$$

Longitud total a instalar:

$$(\text{Long. escaleras}) + (\text{per. instalar}) + (\text{ductos a instalar}) = 18.26 + 90.47 + 46.25 = 154.96$$

Costo de instalación:

$$(\text{Longitud a instalar}) \times (\text{US\$/und}) = 154.96 \times 1 = \$154.$$

Costo de alquiler:

$$(\text{Perímetro a alquilar}) / (\text{Espaciamiento entre puntales}) \times (\text{US\$/unidad}) \times (\text{días}) = 1240.86 / 4 \times 0.1 \times 46 = \$ 1395.97$$

Los precios unitarios son referenciales de una subcontratista (estos pueden variar de acuerdo al proveedor).

Estos cálculos se realizan para todos los pisos, los resultados son indicados en el cuadro mostrado anteriormente.

Factor por el cual se multiplica para hallar la cantidad de metros que se necesita para cada altura de entrepiso

### **Mallas Anticaídas:**

Las mallas anticaídas son implementos de seguridad que brindan tanto protección para el trabajador como para las viviendas colindantes, ya que estos nos brindan soporte ante una eventual caída de nivel tanto de un trabajador como de material. Por ello para obtener su costo se realizó el metrado correspondiente de acuerdo a los planos y programación de obra.

Como en el caso de las barandas, primero tenemos que separar los datos que requerimos, los cuales son mencionados a continuación:

**Perímetro a instalar:** Viene a ser el metrado del perímetro correspondiente a cada piso, en el cual se colocará la malla de seguridad.

**Esquineros a instalar:** Viene a ser la cantidad de esquinas que se tiene en la zona que se colocara las mallas, debido a que se debe usar otro tipo de elemento para poder garantizar la seguridad en esa zona (por nivel).

**Tiempo de avance por nivel en días calendario:** Es la cantidad de días que se necesitaran para avanzar por cada nivel en el sector en días calendario.

**Niveles con malla:** La cantidad de pisos en los cuales se colocaran las mallas, de tal manera que no se repitan o se coloquen más de los necesarios.

**Posición de malla:** Se refiere a los niveles en los cuales se colocaran las mallas.

### **Perímetro a alquilar:**

Estos valores se van acumulando de acuerdo se van construyendo los pisos, por ello es que tenemos en los primero pisos 85m y luego se van sumando los 85m más debido a que los perímetros siguen siendo los mismos para cada piso.

### **Esquineros a alquilar:**

Al igual que el perímetro a alquilar, conforme se va construyendo los pisos se van acumulando la cantidad de metrado que se requiere.

Luego de acuerdo al costo unitario de cada tipo esquinero o perímetro se halla el costo total.

Para cada piso se realiza el mismo procedimiento, el cual se muestra en el cuadro de resumen.

<b>Análisis del costo de las mallas anticaidas</b>								
<b>Nombre del proyecto :</b>		<b>NEO 10</b>						
<b>Fecha :</b>		<b>20/11/2011</b>						
<b>Datos Generales :</b>								
Longitud del paño (ancho: 3.7m):		4.00 ml						
Alquiler US\$ / paño / mes :		84.25 US\$						
Alquiler US\$ / esquinero / mes :		137.57 US\$						
Instalación y desinstalación paños US\$ / ml :		13.14 US\$						
Instalación y desinstalación esquinero US\$ :		78.84 US\$						
Días por mes :		30.00 días						
<b>Nombre del sector :</b>		<b>Torre</b>						
Niveles :		17						
<b>Perímetro por nivel del Sector 1 :</b>		2015 ml						
Esquineros por nivel :		18						
Tiempo de avance por nivel en días calendar. :		11 d.c.						
Niveles con malla :		5						
	Posición de malla	Días calendario	Perímetro instalar (m)	Esquineros instalar (und)	Perímetro alquiler (m)	Esquineros alquiler (und)	Costo instalación (US\$)	Costo alquiler (US\$)
Nivel	17	11			425	90		\$7,822.05
Nivel	16	11			425	90		\$7,822.05
Nivel	15	11	85	18	425	90	\$2,536.02	\$7,822.05
Nivel	14	11			340	72		\$6,257.64
Nivel	13	11			340	72		\$6,257.64
Nivel	12	11	85	18	340	72	\$2,536.02	\$6,257.64
Nivel	11	11			255	54		\$4,693.23
Nivel	10	11			255	54		\$4,693.23
Nivel	9	11	85	18	255	54	\$2,536.02	\$4,693.23
Nivel	8	11			170	36		\$3,128.82
Nivel	7	11			170	36		\$3,128.82
Nivel	6	11	85	18	170	36	\$2,536.02	\$3,128.82
Nivel	5	11			85	18		\$1,564.41
Nivel	4	11			85	18		\$1,564.41
Nivel	3	11	85	18	85	18	\$2,536.02	\$1,564.41
Nivel	2	11						
Nivel	1	11						
		<b>187</b>					<b>\$12,680.10</b>	<b>\$70,398.45</b>
<b>Sub Total:</b>							<b>\$83,078.55</b>	

### O.E 1.2.1.3 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD

Es un sistema que proporciona información de Seguridad e Higiene que consta de una combinación de figuras geométricas y colores a las que se les añade un símbolo o pictograma con un significado determinado.

La señalización no debe considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y debe utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar o reducir los riesgos suficientemente.

Tampoco debe considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Estos elementos son considerados debido a que es importante que exista una clara identificación de los accesos y peligros en obra, así como de las obligaciones que tiene cada trabajador dependiendo de la actividad que realice.

#### **¿Dónde SEÑALIZAR?, según la Norma G.050:**

- Todas las aéreas operativas y administrativas de la obra
- Todos los accesos y vías de circulación
- Las aéreas restringidas
- Vías de evacuación, salidas de emergencia y zonas seguras
- Los sitios de riesgo indicados por el prevencionista
- La ubicación de extintores
- La ropa de trabajo
- El almacén de maderas sin clavos
- El área de acumulación de residuos
- Zonas de Alto Voltaje
- La zona de posible de caída de objetos
- El Área de construcción de un andamio
- El Área de Maniobra de Equipos de Izamiento
- El Área de Excavación
- El Área de Demolición

Para el proyecto se realizó un metrado basado en un ratio considerado de proyectos similares, los cuales nos brindan un número muy cercano a lo que resulta en obra. Por otro lado este valor viene a ser una contingencia puesto que las empresas aseguradoras brindan las señaléticas como parte de su servicio.

Descripción	2.00		
	Und	Metrado	Metrado x Usos
<b>SEÑALIZACION PREVENTIVA</b>		<b>28.00</b>	<b>56.00</b>
Caida de Personas	und	11.00	22.00
Riesgos Biologicos	und	-	-
Riesgos de Sustancias Toxicas	und	2.00	4.00
Riesgo de Shock Electrico	und	2.00	4.00
Riesgo de Cargas Suspendidas	und	2.00	4.00
Pendiente/Escalera Resbaladiza	und	11.00	22.00
<b>SEÑALIZACION OBLIGATORIA</b>		<b>187.00</b>	<b>374.00</b>
Uso obligatorio de:	und		-
Guantes de Seguridad	und	17.00	34.00
Botas de Jebe	und	17.00	34.00
Zapatos de Seguridad	und	17.00	34.00
Arnes de Seguridad	und	17.00	34.00
Anteojos de Seguridad	und	17.00	34.00
Respirador Contra Polvo	und	17.00	34.00
Casco de Seguridad	und	17.00	34.00
Protector de Oidos	und	17.00	34.00
Ropa de Seguridad	und	17.00	34.00
Mandiles	und	17.00	34.00
Mascara de Seguridad	und	17.00	34.00
<b>SEÑALIZACION INFORMATIVA</b>		<b>102.00</b>	<b>204.00</b>
Señalización de Ruta de Escape	und	17.00	34.00
Equipo de primeros Auxilios	und	17.00	34.00
Extintor	und	17.00	34.00
Piso Resbaladizo	und	17.00	34.00
Serv. Higienicos	und	17.00	34.00
Escaleras	und	17.00	34.00
<b>TOTAL SEÑALES</b>	Und	317.00	634.00
COSTO /UND	Und	8.00	8.00
<b>Señalización de obra(s/.)</b>	glb	<b>2,536.00</b>	<b>5,072.00</b>
<b>Señalización de obra(\$)</b>	glb	<b>2,536.00</b>	<b>1,811.43</b>

Para cuantificar la cantidad de señalética que se necesita, usamos valores referenciales de proyectos similares, lo cual se muestra en el cuadro anterior.

Para ello separamos de acuerdo al tipo de señalética, (preventiva, obligatoria, informativa).

#### O.E 1.2.1.4 CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrolladas para el personal de obra. Entre ellas debe considerarse, sin llegar a limitarse: Las charlas de inducción para el personal nuevo, las charlas de sensibilización, las charlas de instrucción, la capacitación para la cuadrilla de emergencias, etc.

Para hallar el presupuesto de capacitación, consideramos los siguientes parámetros:

Días: la cantidad de días en los cuales se tiene que realizar el tipo de capacitación

Horas: La cantidad de horas requeridas para cada tipo de capacitación

Personas: La cantidad de personas que requieren la capacitación

Staff: Personal propio y externo requerido para dictar las distintas capacitaciones

P.U. Staff US\$: Es el precio unitario que corresponde a cada personal de staff que se necesita para realizar las capacitaciones.

Para poder hallar cada parámetro realizamos los siguientes procedimientos:

Días:  $(\text{meses}) / (\text{semanas}) \times (\text{días} \times \text{mes}) = (15.5 - 2) / 4 \times 21 = 71 \text{ días}$  (se restan 2 semanas las cuales serán para provisionales y cierre de obra, debido a que estas primeras semanas no se realizan ninguna actividad constructiva, por lo que no se requiere capacitar al personal)

Horas:  $(10) \times (\text{días}) / 60 = 10 \times (71) / 60 = 12 \text{ hrs.}$  (el factor de 10/60 es para convertir a horas)

Personas: Consideramos que 1/3 del personal total no es de casa y por ello se debe considerar que capacitaciones aplican y cuales se dan a todo el personal.

Total US\$:  $(\text{horas}) \times (\text{staff}) \times (\text{PU Staff}) = 12 \times 1 \times 20 = \$ 236.25$

Finalmente estos valores se direccionan tanto en costos indirectos como en el presupuesto de seguridad, esto depende de la naturaleza de los valores y de no contabilizar dos veces el monto.

Este procedimiento se realiza para todos los tipos de capacitación, los resultados se muestran a continuación.

PRESUPUESTO DE CAPACITACIÓN				
10 minutos/día	capac. Semanal	Reunión mensual	Instrucción nuevos	
71	54	15	8	DÍAS
12	27	15	8	HORAS
194	194	194	65	PERSONAS
1	2	10	2	STAFF
20.00	25.00	20.00	20.00	P.U. Staff US\$
236.25	1350.00	3000.00	320.00	Total US\$
			300	Material de implementación
		US\$	1,350.00	TOTAL
		US\$	3,856.25	Valor cargado en CI

### RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO

Comprende los mecanismos técnicos, administrativos y equipamiento necesario, para atender un accidente de trabajo con daños personales y/o materiales, producto de la ausencia o implementación incorrecta de alguna medida de control de riesgos. Estos accidentes podrían tener impactos ambientales negativos.

Se debe considerar, sin llegar a limitarse: Botiquines, tópicos de primeros auxilios, camillas, equipos de extinción de fuego (extintores, mantas ignífugas, cilindros con arena).

#### Recursos para respuestas ante Emergencias en Seguridad Salud durante el Trabajo

Nº	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO (US\$ / UNIDAD)	COSTO US\$
1	Topico (pastillas, vendas , etc)	un	1.00	500.00	500.00
2	Estaciones de primeros auxilios en frentes de obra (camilla, botiquín, frazada)	un	2.00	100.00	200.00
3	Simulacros, incluye logística	un	3.00	5000.00	15,000.00
4	Extintores de incendios, modelo universal para fuegos A, B, C para fuegos universal, con capacidad extintora 25A - 85B.	und	20.00	79.00	1,580.00
5	Sistema de Alarma, planos, señalizacion pto. reunion	und	1.00	200.00	200.00
<b>TOTAL</b>					<b>17,480.00</b>

En el cuadro anterior se observa que los valores encontrados dependen de cada tipo de requerimiento, mencionamos algunos a continuación:

**Tópico:** En él se encuentran las pastillas, vendas, y todos los medicamentos básicos.

**Estaciones de primeros auxilios:** Para ello contamos con camillas, botiquín, frazadas y cualquier otra contingencia que se requiera, para cada frente de trabajo.

**Simulacros:** Consideramos para ello todo el equipo requerido, ya sean ambulancias y otros equipos.

**Extintores de incendio:** la cantidad depende de la magnitud del proyecto, en nuestro caso será de 10 unidades, 5 para cada frente de trabajo.

**Sistema de alarma:** estos se requiere una sola unidad para todo el proyecto.

**Costo US\$:** nos brinda el costo total de todos los materiales y equipos requeridos para respuestas ante emergencias.

### Resumen del Presupuesto de Seguridad y Salud en la Construcción

14.00	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	210,420.60
14.01	Elaboración, implementación y administración del Plan de Seguridad y salud en el Trabajo	
14.02	Equipos de Protección Individual	46,203.06
14.03	Equipos de Protección Colectiva	155,061.44
14.04	Señalización Temporal de seguridad	1,274.10
14.04	Capacitaciones	1,350.00
14.05	Recursos para respuestas ante Emergencias en Seguridad y salud durante el Trabajo	6,532.00
<b>COSTO DIRECTO US\$</b>		<b>7,413,870.96</b>
<b>Porcentaje que representa la seguridad</b>		<b>2.84%</b>

Porcentaje del costo directo

## 4.0 CONCLUSIONES

- Este proyecto de tesis tiene como objetivo brindar una propuesta de Sistema integrado de Seguridad y Gestión Ambiental para futuros proyectos, demostrando que el uso de nuevas filosofías de construcción pueden ser de gran apoyo, ya que simplifican y ayudan a tener una mejor gestión del proyecto en todos los ámbitos, ya sea en la seguridad, programación, planificación, etc.
- Es importante tener planos bien definidos de acuerdo al alcance del proyecto, puesto que nos muestran la ubicación en la que se colocarán los mecanismos de seguridad, así como cuales son los posibles accesos de evacuación.
- Para la realización del presupuesto de seguridad el uso de los precios unitarios vienen a ser una herramienta muy importante en la medida que su realización sea la correcta, ya que nos permiten cuantificar la cantidad de recursos que se requiere para cada actividad, en este caso nos enfocáramos en las horas hombre requeridas para cada actividad, de esta forma se puede obtener la cantidad de personal (cuadrillas), por ende la cantidad de equipo de seguridad que se les debe brindar.
- Se resalta la importancia de la realización de un planeamiento y programación de obra, ya que este nos permite conocer cual es la secuencia de las actividades, y mediante ello conocer el flujo de personal, los EPC, las señalizaciones, el programa de capacitación auditorias, entre otros.
- Los procedimientos constructivos fueron de gran importancia para la realización del Plan de Seguridad, puesto que nos ayudan a identificar los riesgos que posee cada actividad y de esa manera poder controlar o evitarlos, mediante los EPIS o EPC, según sea requerido.
- La realización de un Plan de seguridad nos brinda una ayuda y sustento para los actuales requerimientos de seguridad, así como nos orienta cuales serán los pasos a seguir que se deben tomar en cuenta ante cualquier situación o acto inseguro. Asimismo ayuda a que no existan interrupciones en el flujo de trabajo, ya que estaríamos adelantándonos a los posibles problemas que se puedan presentar en obra.

- El presupuesto de seguridad es muy importante, ya que nos permite saber el monto que requerimos para la implementación en el proyecto, así como cuales serán los elementos que necesitaremos para cada etapa del proyecto.
- El uso de la filosofía Lean Construction nos ayuda no solo con la eficiencia y eficacia del proyecto sino en todo lo que venga ligado a ello, como es el caso de la seguridad, ya que al tener cuadrillas especializadas (rotativas), es fácil saber la cantidad de EPI's se requerirán y en que lugares debemos colocar los EPC de acuerdo a la sectorización, por lo que se puede evitar interrupciones en el flujo del proyecto.
- Es importante resaltar que la filosofía Lean Construction tiene como otro principio la reducción de la variabilidad en los procesos. Esto se hace en forma directa al generar una programación semanal confiable. Así se logra disminuir las diferencias entre lo programado y lo ejecutado realmente en la obra, lo que significa reducir la variabilidad del proceso y ayudar a que el flujo de la producción no pare, esta metodología a diferencia de la forma tradicional de construcción, en la cual se programa sin considerar las restricciones y la variabilidad que se pueda presentar durante el proyecto, nos ayuda a asegurar el cumplimiento de la programación por lo cual poder hallar la cantidad de equipos de seguridad que se requerirán en cada proceso constructivo es mucho mas sencillo, así como en que momento del proyecto se requerirá cada uno de ellos.
- Es muy importante tener en cuenta que el valor de 2.84%, que representa el porcentaje del presupuesto de seguridad del costo directo de la obra, es un valor muy variable puesto que depende de las características del proyecto, por ello este valor puede ser comparable solo para proyectos similares tanto en la condiciones ambientales como en las características del proyecto.
- Es importante tener en cuenta que los rendimientos de las partidas van a aumentar, debido a que las cuadrillas son especializadas, generando un ahorro en tiempo y por ende en dinero; esto se debe al uso de la filosofía Lean Construction lo cual repercute positivamente en el planeamiento, programación y el orden del proyecto, haciendo que las cantidades de recursos sean más fáciles de cuantificar.

## 5.0 BIBLIOGRAFÍA

- Norma G050 “Seguridad durante la Construcción”
- <http://transparencia.mtc.gob.pe/idm/NORMASIndice.aspx>
- <http://www.civiles.org/publi/planificacion.pdf>
- <http://www.portaldeingenieria.com/>
- Sistema de Gestión de Seguridad GyM S.A.
- Sistema de Gestión de Seguridad Coinsa.
- Sistema de Gestión de Seguridad Yanacocha.
- Tesis “Aplicación del sistema de planificación 'last planner' a la construcción de un edificio habitacional de mediana altura” - Universidad de Chile.

