



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



Elaboración de un plan de contingencia aplicado al proyecto “Mejoramiento de la infraestructura vial urbana de 13 calles en la localidad de Consuelo, distrito de San Pablo - Bellavista - San Martín”

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

AUTOR:

Angelo Joe Soplopuco Vera

ASESOR:

Ing. M. Sc. Enrique Napoleón Martínez Quiroz

Tarapoto – Perú

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

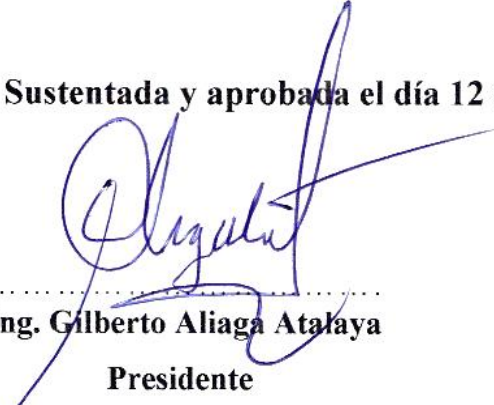



Elaboracion de un plan de contingencia aplicado al proyecto “Mejoramiento de la infraestructura vial urbana de 13 calles en la localidad de Consuelo, distrito de San Pablo - Bellavista - San Martín”


AUTOR:


Angelo Joe Soplopucó Vera

Sustentada y aprobada el día 12 de abril del 2019, ante el honorable jurado:


.....
Ing. Gilberto Aliaga Atalaya
Presidente


.....
Ing. Ivan Gustavo Reátegui Acedo
Secretario


.....
Ing. Santiago Chávez Cachay
Vocal


.....
Ing. M. Sc. Enrique Napoleón Martínez Quiroz
Asesor

Declaratoria de autenticidad

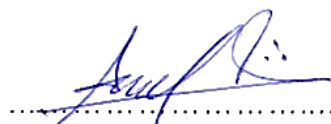
Angelo Joe Soplopuco Vera, con DNI N° 71791845, egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, Escuela profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, con el Informe de suficiencia profesional titulada: **Elaboracion de un plan de contingencia aplicado al proyecto “Mejoramiento de la infraestructura vial urbana de 13 calles en la localidad de Consuelo, distrito de San Pablo - Bellavista - San Martin”**

Declaro bajo juramento que:

1. El Informe de suficiencia profesional es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene está en el Informe de suficiencia profesional no ha sido auto plagiada.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 12 de abril del 2019.



Bach. Angelo Joe Soplopuco Vera


DNI N° 71791845

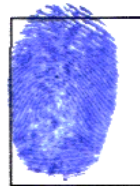
Declaración jurada

Angelo Joe Soplopuco Vera, con DNI N° 71791845, Domicilio en la Urbanización Martínez de Compagnón Mz. H Lt. 08 - Distrito de Morales, a efecto de cumplir con las Disposiciones Vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, **Declaro bajo juramento que**, todos los documentos, datos e información en el presente Informe de suficiencia profesional, son auténticos y veraces.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las Normas Académicas de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 12 de abril del 2019.


.....
Bach. Angelo Joe Soplopuco Vera



DNI N° 71791845

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis.

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres: <u>SOPLOPUCO VERA, ANGELO JOE</u>	
Código de alumno : <u>113130</u>	Teléfono: <u>944839702</u>
Correo electrónico : <u>angelotte-26@hotmail.com</u>	DNI: <u>71791845</u>

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de: <u>INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA</u>
Escuela Profesional de: <u>INGENIERIA CIVIL</u>

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo de investigación	<input type="checkbox"/>
Trabajo de suficiencia profesional	<input type="checkbox"/>		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título: <u>ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CONTINGENCIA APLICADO AL PROYECTO "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA DE 73 CALLES EN LA LOCALIDAD DE CONSUELO, DISTRITO DE SAN PABLO - BELLA VISTA - SAN MARTÍN"</u>
Año de publicación: <u>2019</u>

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	<input checked="" type="checkbox"/>	Embargo	<input type="checkbox"/>
Acceso restringido **	<input type="checkbox"/>		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI “**Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA**”.



.....
Firma del Autor

8. Para ser llenado en la Oficina de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM – T.

Fecha de recepción del documento:

02 / 09 / 2019




.....
Firma del Responsable de Repositorio
Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso
Abierto de la UNSM – T.

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Dedicatoria

A **DIOS, mi Creador, Todopoderoso Señor**, por su inconmensurable amor hacia sus hijos, que me dio la vida y ha hecho posible que me instruya y pueda forjar mi carrera como ingeniero civil.

A mis padres: **Serbando Soplopuco Quiroga y Avigael Vera Huerta**, por su apoyo incondicional y persistencia para la realización de mi carrera profesional como ingeniero civil.

A mi hermano **Julio Alfredo**, por el apoyo desinteresado en desarrollo de mi tesis”.

A todos ustedes.

Bach. Angelo Joe Soplopuco Vera

Agradecimientos

A DIOS

Por ser el Creador de este bello mundo, puesto en nuestras manos para hacer de él un paraíso.

A Mis Padres

Serbando Soplopuco Quiroga y Abigaél Vera Huerta, por haberme formado como persona, por creer en mí y darme la oportunidad de ser un profesional.

A Mi Asesor

MSc. Ing° Enrique Napoleón Martínez Quiroz, por su asesoría y consejos para el desarrollo y culminación de mi proyecto de tesis, para optar el título profesional de ingeniero civil.

Bach. Angelo Joe Soplopuco Vera

Índice

	Pág.
Dedicatoria	vi
Agradecimiento.	vii
Índice	viii
Índice de Tablas.....	xi
Índice de figuras	xiii
Índice de planos.....	xiv
Resumen	xv
Abstract.....	xvi
 Introducción.....	 1
 CAPÍTULO I.....	 2
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	2
1.1 Generalidades.....	2
1.2 Exploración preliminar orientando la investigación	3
1.2.1 Seguridad en la construcción	3
1.2.2 Equipo de protección individual (EPI)	4
1.2.3 Requisitos del lugar de trabajo	10
1.3 Aspectos Generales del Estudio	19
1.3.1 Ubicación.....	19
 CAPÍTULO II.....	 25
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	25
2.1 Antecedentes, planteamiento, delimitación y formulación del problema a resolver.	25
2.1.1 Antecedentes del problema.....	25
2.1.2 Planteamiento del problema	26
2.1.3 Delimitación del problema	27
2.1.4 Formulación del problema	27
2.2 Objetivos.....	28
2.2.1 Objetivo General... ..	28
2.2.2 Objetivos Específicos	28
2.3 Justificación de la Investigación	29

2.4	Delimitación de la Investigación.....	30
2.5	Marco Teórico.....	30
2.5.1	Antecedentes de la investigación	30
2.5.2	Fundamentación Teórica de la Investigación.....	31
2.5.3	Marco Conceptual: Terminología Básica	55
2.5.4	Marco Histórico.....	59
2.6	Hipótesis a demostrar	62
CAPÍTULO III.....		63
MATERIALES Y MÉTODOS.....		63
3.1	Materiales.....	63
3.1.1	Recursos Humanos.....	63
3.1.2	Recursos Materiales.....	63
3.1.3	Recursos de equipos.....	63
3.1.4	Otros recursos.....	63
3.2	Metodología.....	64
3.2.1	Universo, Muestra, Población.....	64
3.2.1.1	Universo.....	64
3.2.1.2	Población.....	64
3.2.1.3	Muestra.....	64
3.2.2	Sistema de Variables	64
3.2.2.1	Variable independiente	64
3.2.2.2	Variable dependiente	64
3.2.3	Diseño Experimental de la Investigación.....	65
3.2.4	Diseño de Instrumentos.....	65
3.2.5	Procesamiento de Información.....	66
3.2.5.1	Elaboración de la Matriz IPER	67
3.2.5.1.1	Los métodos de identificación de peligros:	68
3.2.5.1.2	Evaluación de riesgos	68
3.2.5.1.3	El esquema de la matriz IPER	69
3.2.5.1.3.1	Pasos esenciales en el proceso de la matriz IPER	69
3.2.5.1.3.2	Software OHSAS 18001	70
3.2.5.2	Elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la Obra	71
3.2.5.3	Elaboración del Plan de Contingencia (incluyendo Planos).....	87

CAPÍTULO IV.....	88
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	88
4.1. Resultados.....	88
4.1.1. respecto de la Elaboración de las Matrices Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER).....	88
4.1.2. Sobre Elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	93
4.1.3. Respecto de la elaboración del Plan de Contingencia	95
4.2. Análisis y discusión de resultados	114
4.2.1. Respecto de la Elaboración de las Matrices Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER).	114
4.2.2. Sobre Elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la Obra.....	116
4.2.3. Respecto de la Elaboración del Plan de Contingencia.	119
4.2.4. Respecto de la Elaboración de las Matrices de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)	121
CONCLUSIONES.....	128
RECOMENDACIONES.....	130
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
ANEXOS.....	134

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1 Distancia y Tiempo de acceso a San Pablo	20
Tabla 2 Infraestructura de Servicios Básicos	22
Tabla 3 Situaciones conflictivas sociales probables	44
Tabla 4 Matriz de Peligros, Eventos Peligrosos y Riesgos en la Obra en Estudio.....	88
Tabla 5 Componentes del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Obra en estudio a cargo del Consorcio Consuelo	93
Tabla 6 Responsables de la Implementación y Ejecución del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Obra en estudio	93
Tabla 7 Identificación de Requisitos Legales y Contractuales Relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo.....	94
Tabla 8 Comité de Emergencia de Obra.....	99
Tabla 9 Presupuesto del Costo del Plan de Contingencia.....	114

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1: Ubicación geográfica del proyecto donde se realiza el estudio	19
Figura 2: Esquema del Diseño Experimental de la Investigación	65
Figura 3: Coordinación de los Equipos de Respuesta a Emergencia: Brigadas	102
Figura 4: Diagrama de Flujo Plan de Contingencia ante un Incendio	107
Figura 5: Diagrama de Flujo ante Accidente Laboral.....	109
Figura 6: Diagrama de Flujo ante Derrumbes	111
Figura 7: Diagrama de Flujo ante Derrame de Combustibles y Aceites	113

Índice de planos

Plano PR-01: Plano de Mapa de Riesgos

Plano PE-01: Plano de Evacuación

Resumen

El presente trabajo de investigación se desarrolló en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, con fines de titulación como Ingeniero Civil, como una contribución a la sociedad, para resolver la problemática no consideradas en el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional y que debe considerar un Plan de Contingencia en la Obra Mejoramiento de la Infraestructura Vial Urbana de 13 Calles en la Localidad de Consuelo, Distrito de San Pablo - Bellavista - San Martín.

El aporte consiste en elaborar una Propuesta de Plan de Contingencia de la citada Obra, cuyo propósito es promover la protección del ambiente y la seguridad del personal asociado y terceros relacionados con las actividades de construcción y operación de una obra, donde el personal examina y cumple con los procedimientos contenidos en dicho Plan, así como que las emergencias que surgan son de diversa naturaleza, y las contingencias están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente por situaciones no previsibles, de origen natural o por acción del hombre, relacionadas con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y de la obra misma, y al mismo tiempo poner a disposición de la Universidad Nacional de San Martín una investigación que servirá como base para futuros proyectos.

Se realizaron estudios profundos sobre la normatividad en vigencia, que para el caso, las empresas constructoras están obligadas a elaborar los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para evitar que los elementos intervinientes como son personas, equipos, materiales, insumos y otros, sufran en lo mínimo situaciones de riesgo y peligro y que debe ser considerado con efecto cero.

Como resultado del estudio, se elaboraron las matrices de identificación de peligros y evaluación de riesgos y determinación de controles, que proporcionó información precisa para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, quedando identificados los parámetros que deben ser considerada en el Plan de Contingencia para atender las emergencias que puedan ocurrir y definir la forma como subsanarla en caso de ocurrencia. En conclusión, se han establecido los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores, caso subcontratistas, visitantes.

Palabras clave: Peligro, riesgo, emergencia, seguridad, Plan de contingencia.

Abstract

The following research work was developed in the Professional School of Civil Engineering of the Faculty of Civil Engineering and Architecture of the National University of San Martín - Tarapoto, with the purpose of qualification as a Civil Engineer, as a contribution to society, to solve the problems not considered in the Occupational Health and Safety Plan and that must consider a Contingency Plan in the Work Improvement of the Urban Road Infrastructure of 13 Streets in the Town of Consuelo, District of San Pablo - Bellavista - San Martín.

The contribution consists of preparing a Contingency Plan Proposal of the aforementioned Work, whose purpose is to promote the protection of the environment and the safety of associated personnel and third parties related to the construction and operation activities of a work, where the personnel examines and complies with the procedures contained in said Plan, as well as the emergencies that arise are of different nature, and the contingencies are referred to the occurrence of adverse effects on the environment by unforeseeable situations, of natural origin or by human action, related to the potential of risk and vulnerability of the area and the work itself, and at the same time make available to the National University of San Martín an investigation that will serve as a basis for future projects.

In-depth studies were carried out on the regulations in force, which for this case, the construction companies are obliged to elaborate Occupational Safety and Health Management Systems, to avoid intervening elements such as people, equipment, materials, supplies and others, suffer in the minimum situations of risk and danger and that should be considered with zero effect.

As a result of the study, the matrices for hazard identification and risk assessment and determination of controls were prepared, which provided accurate information for the preparation of the Occupational Health and Safety Plan, identifying the parameters that should be considered in the Plan. Contingency to address emergencies that may occur and define how to correct it in case of occurrence. In conclusion, the means and conditions that protect the life, health and well-being of workers have been established, and of those who, not having a work relationship, provide services or are within the scope of the work center, in the case of subcontractors, visitors

Keywords: Hazard, risk, emergency, safety, contingency plan.



Introducción

El presente trabajo de investigación titulado, Elaboración de un plan de contingencia aplicado al proyecto “Mejoramiento de la infraestructura vial urbana de 13 calles en la localidad de Consuelo, distrito de San Pablo - Bellavista - San Martín”, tiene como área de estudio los distritos de Consuelo, La seguridad en obras de infraestructura viales es un problema diario que requiere buscarle solución. A nivel de país y por su puesto a nivel de región y nivel local nos encontramos con que la seguridad en obras de infraestructura vial es un problema que debe afrontarse en todos los aspectos, situación que debe llevarnos a desarrollar estudios buscando una solución, sobre todo para generar consideraciones de previsión que permitan evitar accidentes con consecuencias lamentables.

En principio, se debe tener en cuenta que los temas de contingencia se presentan en varios aspectos de la vida cotidiana, donde se encuentra la ejecución de obras, las actividades de transporte, el comercio, mercados, manejo de combustibles, manejo de explosivos, problemas de sismos, entre otros. Precisamente, en todos ellos es necesario elaborar los Planes de Seguridad e Higiene Ocupacional y Ambiental, Planes de Salud, Planes de Contingencia, según el caso.

Me corresponde seccionar el problema para abordar todo lo relacionado con lo que debe hacerse para formular un adecuado Plan de Contingencia a desarrollar en la actividad de la industria de la construcción, especialmente en obras viales, en el que seguramente vamos a tener que abordar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, implementación de Acciones Correctivas para el cumplimiento del mismo, la elaboración del Plan de Contingencia frente a riesgos frecuentes o eventuales.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 Generalidades

Podemos decir que la seguridad en obras de infraestructura vial puede lograrse mediante una inversión adecuada y creciente a fin de garantizar el bienestar de los trabajadores, personal obrero y usuarios, estableciendo los lineamientos para ello, asimismo como las acciones correctivas que puedan garantizar el cumplimiento de las mismas. Sin embargo, el factor humano es un aspecto que debe seguir estudiándose con el objeto de entender el comportamiento del personal y demás usuarios, y hacer que las medidas propuestas sean las más adecuadas.

Asimismo, está claro que la tarea de lograr la seguridad en obras de infraestructura vial debe ser multiorganizacional y multidisciplinaria, por ejemplo, la Dirección General de la Empresa Contratista, Personal Técnico de Obra, Comité de Seguridad de los Trabajadores, Brigadas de Riesgos y el Área Usuaria de la Obra, deben tener en cuenta que la elaboración y la implementación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en conjunto con el Plan de Contingencia garantizarán el bienestar de todas las partes interesadas.

La intención es que todos tengan la posibilidad de contribuir para mejorar la seguridad. ¿Por qué multidisciplinaria? porque en la atención de esta problemática es necesario incorporar profesionales de muchas disciplinas: de ingeniería civil, de ingeniería en seguridad y salud ocupacional, de ingeniería ambiental; también de las áreas de la salud, como los médicos, los psicólogos, etc., para atender lo relacionado con el factor humano, es decir, intervenir especialistas de diversos enfoques y organizaciones involucradas. Por las razones anteriores se recomienda la consolidación de un proceso continuo de planeación estratégica y de gestión.

Finalmente, todas las partes interesadas somos responsables de que las condiciones mejoren, es decir, sin importar si se trata de ingenieros, abogados, médicos o cualquier especialista directamente involucrado en el tema, estamos en la obligación de cumplir las normas establecidas en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el Plan de Contingencia y estamos expuestos a las consecuencias de un accidente.

Está en nuestras manos, por ejemplo, usar los equipos de protección personal y hacer que los demás trabajadores también lo usen; cuidar las señales de prevención y cumplirlas, mantener libre las vías de evacuación, cumplir las normas del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, asimismo como el Plan de Contingencia.

1.2 Exploración preliminar orientando la investigación

El mejoramiento de la seguridad, la salud y las condiciones laborales depende en última instancia de la colaboración de personas que trabajan juntas, ya sean patronos u obreros.

Un estudio sobre este tema requiere considerar los siguientes ítems del tema:

- Seguridad en la Construcción
- Equipo de Protección Individual.
- Requisitos del Lugar de Trabajo

La gestión de la seguridad comprende las funciones de planificación, identificación de áreas problemáticas, coordinación, control y dirección de las actividades de seguridad en la obra, todas ellas con el fin de prevenir los accidentes y enfermedades.

De manera que siguiendo un orden se puede concluir en que se puede lograr lo siguiente:

- 1. lograr un ambiente seguro.
- 2. hacer que el trabajo sea seguro.
- 3. hacer que los obreros tengan conciencia de la seguridad.

1.2.1 Seguridad en la construcción

1.2.1 1 Plan de seguridad y salud en el trabajo

Toda obra de construcción debe contar con un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) que contenga los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas, durante la ejecución de las actividades previstas en el contrato de obra y trabajos adicionales que se deriven del contrato principal. **(RNE 2007, página 24, artículo 6)**

En la construcción abarca las siguientes acepciones: Edificación, incluidas las excavaciones y las construcciones provisionales, las transformaciones estructurales, la renovación, la reparación, el mantenimiento, y la demolición de todo tipo de edificios y estructuras. **(RNE 2007, pagina22, artículo 3.4)**

Al crear una estructura para que cumpla una función específica de uso público, primero debe considerarse la selección de una forma estructural que sea segura, estética y económica.**(HIBBELER R. 3 edición, Cap. 1)**

Las edificaciones de Salud deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos de seguridad los cuales aplican a todas las áreas internas de la edificación como cafetería, tienda de regalos, sala de reuniones y/o áreas complementarias. **(RNE 2007, página 249, artículo 81)**

Cumplir lo requerido en el expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de equipos de protección de los trabajadores expuestos en peligro, de los equipos de construcción, de los procedimientos constructivos, en conformidad con el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y el planeamiento de obra.**(Norma Técnica Metrados para Obras de Edificación y Habitaciones Urbana 2010, página 35, artículo OE.1.2)**

La **seguridad de los túneles** es el aspecto más cuidado a la hora de planificar su construcción. Lo que prima es la seguridad de los obreros que lo construirán, de los habitantes próximos de la obra y de los futuros usuarios

La preocupación por la seguridad del personal durante la construcción es muy grande. De hecho, han disminuido mucho los índices de accidentalidad en la construcción hasta situarse por debajo de la media de la construcción. Hay que señalar que el número de muertos y heridos en accidentes de carretera es mucho menor en los túneles que en los tramos a cielo abierto.

1.2.2 Equipo de protección individual (EPI)

El EPI debe 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. **(RNE 2010, página 40, artículo 13).**

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. **(RNE 2010, página 40, artículo 13).**

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y cuando proceda, el reemplazo de los componentes deteriorados del EPI, debe efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. **(RNE 2010, página 40, artículo 13).**

El EPI estará destinado, en principio, a uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios. **(RNE 2010, página 40, artículo 13).**

El trabajador a quién se le asigne un EPI inadecuado, en mal estado o carezca de éste, debe informar a su inmediato superior, quien es el responsable de gestionar la provisión o reemplazo. El EPI básico, de uso obligatorio mientras el trabajador permanece en obra se compone de: uniforme de trabajo, botines de cuero con puntera de acero, casco, gafas de seguridad y guantes. **(RNE 2010, página 40, artículo 13).**

1.2.2.1 Ropa de trabajo

Será adecuada a las labores y a la estación. En zonas lluviosas se proporcionará al trabajador cobertor impermeable.

En los trabajos expuestos a riesgos existentes a causa de la circulación de vehículos y operación de equipos y maquinarias, se hace imprescindible el empleo de colores, materiales y demás elementos que resalten la presencia de personal de trabajo o de

personal exterior en la misma calzada o en las proximidades de ésta aun existiendo una protección colectiva. (**Ricardo C. mayo 2009**).

El objetivo de este tipo de ropa de trabajo es el de señalar visualmente la presencia del usuario, bien durante el día o bien bajo la luz de los faros de un automóvil en la oscuridad. Características fundamentales:

- Chaleco con cintas de material reflectivo.
- Camisa de mangas largas.
- Pantalón con tejido de alta densidad tipo jean En su defecto podrá utilizarse mameluco de trabajo.
- En climas fríos se usará además una chompa, casaca o chaquetón.
- En épocas y/o zonas de lluvia, usarán sobre el uniforme un impermeable.

El equipo será sustituido en el momento en que pierda sensiblemente las características visibles mínimas, por desgaste, suciedad, etc.

1.2.2.2 Casco de seguridad

Debe proteger contra impacto y descarga eléctrica, en caso se realicen trabajos con elementos energizados, en ambientes con riesgo eléctrico o la combinación de ambas. Clases de Casco:

Casco de Clase A (General): Trabajos industriales en general. Protección de tensión eléctrica hasta 2200 V., C.A. 60 HZ.

Casco de Clase B (Eléctrica): Trabajos industriales en general, con grado de protección igual al de la clase A. Protección para tensión eléctrica hasta 20000 V., C.A. 60 HZ. De preferencia los colores recomendados para cascos serán:

- Personal de línea de mando: color blanco
- Jefes de grupo: color amarillo
- Operarios: color rojo
- Ayudantes: color anaranjado
- Visitantes: color verde

Todo casco de protección para la cabeza debe estar constituido por un casquete de protección, un medio de absorción de energía dentro de éste, medios para permitir la ventilación y transpiración necesaria durante el uso del casco, un sistema de ajuste y un sistema para adaptabilidad de accesorios. (**RNE 2010. página 40, artículo 13.2**).

Los materiales utilizados que estén en contacto con la cabeza del trabajador no deben llegar a producir algún tipo de daño. Asimismo, el diseño debe ser tal que ningún componente interno, presente alguna condición como protuberancias, aristas vértices agudos o cualquier otra que pueda causar lesión o incomodidad. **(Ricardo C. 2009)**

Los materiales empleados en la fabricación, así como los componentes de los cascos, no deben ser conductivos, por lo que no se permite ningún elemento o accesorio metálico en ellos. Para trabajos en altura y en lugares donde la caída del casco represente un riesgo grave deberá usarse barbiquejo. **(RNE 2010, página 40, artículo 13.2).**

1.2.2.3 Calzado de seguridad

Botines de cuero de suela anti deslizable, 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 cuando se realicen trabajos con elementos energizados o en ambientes donde exista riesgo eléctrico. **(RNE 2010, página 40, artículo 13.3).**

1.2.2.4 Protectores de oídos

Deberán utilizarse protectores auditivos (tapones de oídos o auriculares) en zonas donde se identifique que el nivel del ruido excede los siguientes límites permisibles. En zonas donde el ruido alcance niveles mayores de 80dB, los trabajadores deberán usar tapones o protectores de oídos. Se reconoce de manera práctica un nivel de 80 dB, cuando una persona deja de escuchar su propia voz en tono adecuados. **(RNE 2007, página 13, artículo 10.4).**

1.2.2.5 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. **(RNE 2010, página 40, artículo 13.5).**

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. **(RNE 2007, página 26, artículo 10.15).**

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. **(RNE 2010, página 40, artículo 13.5).**

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. **(RNE 2010, página 40, artículo 13.5)**

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. **(RNE 2010, página 40, artículo 13.5).**

Procesos de soldadura mediante arco eléctrico. En la soldadura eléctrica, el tono del cristal dependerá de la intensidad de la corriente con la que se esté trabajando, y del tipo de soldadura y electrodo que se vaya a utilizar. La tabla siguiente sirve para orientar en la elección del cristal. **(RNE 2010, página 40, artículo 13.5).**

Oxicorte manual con seguimiento de un trazado. En las operaciones de oxicorte el tono del cristal a elegir dependerá del diámetro del orificio o boquilla del soplete de corte. **(RNE 2010, página 40, artículo 13.5).**

1.2.2.6 Protección respiratoria.

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 contenido.

Protección frente al polvo. Se emplearán mascarillas anti polvo 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. **(RNE 2007, página 26, artículo 10.6).**

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.

1.2.2.7 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. **(RNE 2010, página 42, artículo 13.7).**

1.2.2.8 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, la combinación de cualquiera de estos. **(RNE 2010, página 42, artículo 13.8).**

1.2.2.9 Equipos de protección para trabajos en caliente

Para trabajos en caliente como soldaduras, oxicortes, esmerilado y fuego abierto deberá utilizarse:

Guantes de cuero cromo, tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.

Chaqueta, colete o delantal de cuero con mangas, para protegerse de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco.

Polainas y casaca de cuero, cuando es necesario hacer soldadura en posiciones verticales y sobre cabeza, deben usarse estos accesorios, para evitar las severas quemaduras que puedan ocasionar las salpicaduras del metal fundido.

Gorro, protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones. Respirador contra humos de la soldadura u oxicorte. **(RNE 2010, página 42, artículo 13.9).**

1.2.3 Requisitos del lugar de trabajo

El lugar de trabajo debe reunir las condiciones necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Se mantendrá en buen estado y convenientemente señalizar las vías de acceso a todos los lugares de trabajo y de terceras personas, para tal efecto, se debe considerar:

1.2.3.1 Organización de las áreas de trabajo

El empleador debe delimitar las áreas de trabajo y asignar el espacio suficiente a cada una de ellas con el fin de proveer ambientes seguros y saludables a sus trabajadores. Para tal efecto se deben considerar como mínimo las siguientes áreas:

- Área dirección y administración.
- Área de servicios (SSHH, comedor y vestuario).
- Área de parqueo de maquinarias de construcción.
- Área de almacenamiento de herramientas y equipos manuales.
- Área de almacenamiento de combustibles y lubricantes.
- Área de almacenamiento de cilindros de gas comprimido.

- Área de almacenamiento de materiales comunes.
- Área de almacenamiento de materiales peligrosos.
- Área de operaciones de obra.
- Área de prefabricación y/o habilitación de materiales.
- Área de acopio temporal de residuos.
- Área de guardianía.
- Vías de circulación peatonal.
- Vías de circulación de maquinarias de transporte y acarreo de materiales.

Asimismo, se debe contar en cada una de las áreas, con los medios de seguridad necesarios, convenientemente distribuidos y señalizados. **(RNE, pagina 23, articulo 5.1)**

1.2.3.2 Instalación de suministro de energía

La instalación del suministro de energía para la obra debe ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica vigente, debe diseñarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de explosión e incendio ni riesgo de electrocución por contacto directo o indirecto para el personal de obra y terceros.

El diseño, la realización y la elección de los materiales y dispositivos de protección, deben tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

1.2.3.3 Instalaciones eléctricas provisionales

Las instalaciones eléctricas provisionales para la obra deben ser realizadas y mantenidas por una persona de competencia acreditada. Los tableros eléctricos deben contar con interruptores termomagnéticos e interruptores diferenciales de alta (30 mA) y baja (300 mA) sensibilidad. **(RNE, pagina 23, articulo 5.2).**

Los tableros eléctricos deben estar fabricados íntegramente con plancha de acero laminado en frío (LAF) y aplicación de pintura electrostática. Deben contar con puerta frontal, chapa, llave de seguridad y puesta a tierra. Interiormente deben estar equipados con:

- Interruptor General 3 x 150 A de 25 kA, 220V

- Interruptor Termomagnético 3 x 60 A 10 kA, 220V
- Interruptor diferencial 2 x 40 A 6 kA, 220V de alta sensibilidad (30 mA)
- Juegos de Tomacorrientes + enchufe blindado 3 x 63 A 3 polos +T/380V
- Tomacorrientes doble hermético 16 A + T/220V
- Prensaestopas 1-1/2" p/ ingreso de cables de alimentación
- Bornera de línea tierra
- Lámpara Piloto 220V.

La obra debe contar con línea de tierra en todos los circuitos eléctricos provisionales. La línea de tierra debe descargar en un pozo de tierra de características acordes con el tamaño de la obra y según lo establecido en el Código Nacional de Electricidad. **(RNE, página 23, artículo 5.2).**

Las extensiones eléctricas temporales, no deben cruzar por zonas de tránsito peatonal y vehicular; ni en zonas expuestas a bordes afilados, impactos, aprisionamientos, rozamientos o fuentes de calor y proyección de chispas. Si hubiera exposición a estos agentes, se debe proteger el cable conductor con materiales resistentes a la acción mecánica y mantas ignífugas.

Los conductores eléctricos no deben estar expuestos al contacto con el agua o la humedad. Si no fuera posible, se deben utilizar cables y conexiones con aislamiento a prueba de agua. En zonas lluviosas, se deben proteger las instalaciones eléctricas provisionales, tableros de distribución eléctrica, cajas de fusibles, tomacorrientes y equipos eléctricos en general, de su exposición a la intemperie. En su defecto, se deben usar instalaciones a prueba de agua.

Se deben usar instalaciones eléctricas a prueba de explosión en ambientes que contengan líquidos y/o gases inflamables, polvos o fibras combustibles que puedan causar fuego o explosiones en presencia de una fuente de ignición. En estos casos los interruptores se instalarán fuera del ambiente de riesgo.

Toda extensión eléctrica temporal, sin excepción, debe cumplir las siguientes especificaciones: Conductor tripolar vulcanizado flexible de calibre adecuado (mínimo: NMT 3x10) en toda su longitud. Los conductores empalmados deben ser

del mismo calibre y utilizar conectores adecuados revestidos con cinta vulcanizante y aislante. Se acepta como máximo un empalme cada 50m. Los enchufes y tomacorrientes deben ser del tipo industrial, blindado, con tapa abatible y sellada en el empalme con el cable.

1.2.3.4 Accesos y vías de circulación

Toda obra de edificación debe contar con un cerco perimetral que limite y aisle el área de trabajo de su entorno. Este cerco debe incluir puertas peatonales y portones para el acceso de maquinarias debidamente señalizados y contar con vigilancia para el control de acceso. (**Alessandro Baratta, 2008. También en:** <http://www.raco.cat/index.php/RCSP/article/view/240898/323451>)

El acceso a las oficinas de la obra, debe preverse en la forma más directa posible, desde la puerta de ingreso, en tal sentido estas deben ubicarse de preferencia en zonas perimetrales. (**Alessandro Baratta, 2008. También en:** <http://www.raco.cat/index.php/RCSP/article/view/240898/323451>)

Si para llegar a las oficinas de la obra, fuera necesario cruzar áreas de trabajo, el acceso debe estar señalizado y en el caso que exista riesgo de caída de objetos deberá estar cubierto. (**RNE, página 26, artículo 11**).

Las vías de circulación, incluido: escaleras portátiles, escaleras fijas y rampas, deben estar delimitadas, diseñadas, fabricadas e instaladas de manera que puedan ser utilizadas con facilidad y seguridad. (**RNE, página 26, artículo 11.1**)

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o acarreo manual de materiales se calcularán de acuerdo al número de personas que puedan utilizarlas y el tipo de actividad, considerando que el ancho mínimo es de 0.60 m. (**RNE, página 27, artículo 11.2**).

Cuando se utilicen maquinarias de carga y transporte en las vías de circulación, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones manuales de carga y descarga, se debe prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para el personal que pueda estar presente en el lugar.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deben estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan ingresar en ellas. Se deben tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a ingresar en las zonas de peligro. Estas zonas deben estar señalizadas de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas peruanas vigentes.

En horas nocturnas queda se utilizarán, complementariamente balizas de luz roja, en lo posible intermitentes, es prohibido colocar balizas de las denominadas de fuego abierto. **(RNE, página 27, artículo 11.6).**

1.2.3.5 Tránsito peatonal dentro del lugar de trabajo y zonas colindantes

Se tomarán todas las acciones necesarias para proteger a las personas que transiten por las distintas áreas y sus inmediaciones, de todos los peligros que puedan derivarse de las actividades desarrolladas.

El ingreso y tránsito de personas ajenas a los trabajos de construcción, debe ser guiado por un representante designado por el jefe de obra, haciendo uso de casco, gafas de seguridad y botines con punteras de acero, adicionalmente el prevencionista evaluará de acuerdo a las condiciones del ambiente de trabajo la necesidad de usar equipos de protección complementarios.

Será responsabilidad del contratista principal tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes durante la visita de terceros.

1.2.3.6 Vías de evacuación, salidas de emergencia y zonas seguras

En casos de emergencia, la obra debe poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los ocupantes. La cantidad, distribución y dimensiones de las vías de evacuación y salidas de emergencia se establecerán en función del tamaño de la obra, tipo y cantidad de maquinarias y así como del número de personas que puedan estar presentes. **(Alessandro Baratta, 2008).**

También en: <http://www.raco.cat/index.php/RCSP/article/view/240898/323451>).

Las vías de evacuación y salidas de emergencia deben permanecer libres de obstáculos y desembocar lo más directamente posible a una zona segura. La obra debe

contar con zonas seguras donde mantener al personal de obra hasta que pase la situación de emergencia. La cantidad de zonas seguras estará en función al número de trabajadores. **(Alessandro Baratta, 2008. También en:** <http://www.raco.cat/index.php/RCSP/article/view/240898/323451>).

Las vías de evacuación, salidas de emergencia y zonas seguras deben señalizarse conforme a lo establecido en las normas técnicas peruanas vigentes. En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías de evacuación y salidas de emergencia y zonas seguras que requieran iluminación deben contar con luces de emergencia de suficiente intensidad. **(Alessandro Baratta, 2008. También en:** <http://www.raco.cat/index.php/RCSP/article/view/240898/323451>).

1.2.3.7 Señalización.

Se considera señalización de seguridad y salud en el trabajo, a la que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación relativa a la seguridad y salud del trabajador o a una situación de emergencia, mediante una señal en forma de panel, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda. **(RNE, página 24, artículo 5.6).**

Sin perjuicio de lo dispuesto específicamente en las normativas particulares, la señalización de seguridad y salud en el trabajo debe utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, las situaciones de emergencia previsibles y las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

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. **(RNE, página 242, artículo 38).**

Se deben señalar los sitios de riesgo indicados por el prevencionista, de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular. Estos sistemas de señalización se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes. **(RNE, página 242, artículo 40).**

1.2.3.7.1 Reglas para el diseño de las señales de seguridad.

Para las obras en la vía pública deberá cumplirse lo indicado en la normativa vigente establecida por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Los tipos de señales con que debe contar la obra se indican a continuación:

- Señal de prohibición, a aquella que prohíbe un comportamiento susceptible de generar una situación de peligro.
- Señal de advertencia, la que advierte de una situación de peligro.
- Señal de obligación, la que obliga a un comportamiento determinado.
- Señal de salvamento o de socorro la que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.
- Señal indicativa, la que proporciona otras informaciones distintas de las previstas en los puntos anteriores. Estas pueden presentarse de diversas formas:
 - Señal en forma de panel, la que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
 - Señal luminosa, la emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.
 - Señal acústica: una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

- Comunicación verbal: un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.
- Señal gestual: un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan peligro para los trabajadores. En horas nocturnas se utilizarán, complementariamente balizas de luz roja, en lo posible intermitentes.

1.2.3.8 Iluminación

Las distintas áreas de la obra y las vías de circulación deben contar con suficiente iluminación sea esta natural o artificial. La luz artificial se utilizará para complementar la luz natural cuando esta sea insuficiente.

En caso sea necesario el uso de luz artificial, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección anti choques, colocadas de manera que no produzca sombras en el punto de trabajo ni deslumbre al trabajador, exponiéndolo al riesgo de accidente. El color de luz utilizado no debe alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las áreas de la obra y las vías de circulación en las que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deben poseer luces de emergencia de intensidad suficiente.

1.2.3.9 Ventilación

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deben disponer de aire limpio en cantidad suficiente. Se debe disponer la aplicación de medidas para evitar la generación de polvo en el área de trabajo y en caso de no ser posible disponer de protección colectiva e individual.

1.2.3.10 Servicios de bienestar

En toda obra se instalarán servicios higiénicos portátiles o servicios higiénicos fijos conectados a la red pública, de acuerdo a la siguiente tabla: En obras de más de 100 trabajadores, se instalará un inodoro adicional por cada 30 personas. Notas:

- Las instalaciones podrán ser móviles según las características de los proyectos y disponibilidad del espacio físico para instalaciones provisionales.
- Se podrán utilizar batería corrida para varones en equivalencia a lo requerido.
- En obras de conexiones de agua o desagüe o trabajos en vías públicas se contratarán servicios higiénicos portátiles en igual número de cantidad.
- En las obras donde existan más de 30 trabajadores será necesario que exista una persona permanente o en turno parcial quien realizara el mantenimiento de los servicios higiénicos, la empresa proveerá de los elementos necesarios de limpieza. **(RNE, página 24, artículo 5.4).**

1.2.3.11 Prevención y extinción de incendios

Según las características de la obra: dimensiones, maquinarias y equipos presentes, características físicas y químicas de los materiales y sustancias que se utilicen en el proceso de construcción, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en las instalaciones; se debe prever el tipo y cantidad de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y sistemas de alarma. **(RNE, página 25, artículo 9 y artículo 9.2).**

Los equipos de extinción destinados a prever y controlar posibles incendios durante la construcción, deben ser revisados en forma periódica y estar debidamente identificados y señalizados de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas Peruanas vigentes sobre extintores. Adyacente a los equipos de extinción, figurará el número telefónico de la Central de Bomberos. **(RNE, página 25, artículo 9.3).**

Todo vehículo de transporte del personal o maquinaria de movimiento de tierras, debe contar con extintores de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas Peruanas vigentes sobre extintores. **(RNE, página 25, artículo 9.4).**

El acceso a los equipos de extinción será directo y libre de obstáculos. El aviso de no fumar o no hacer fuego se colocará en lugares visibles, donde exista riesgo de incendio. El prevencionista tomará en cuenta las medidas indicadas en las normas técnicas peruanas vigentes sobre extintores. **(RNE, página 25, artículo 9.7).**

1.3 Aspectos Generales del Estudio

1.3.1 Ubicación

El area donde se realiza el estudio se ubica en la localidad de Consuelo, Distrito de San Pablo, Provincia de Bellavista, Departamento y Región San Martín.

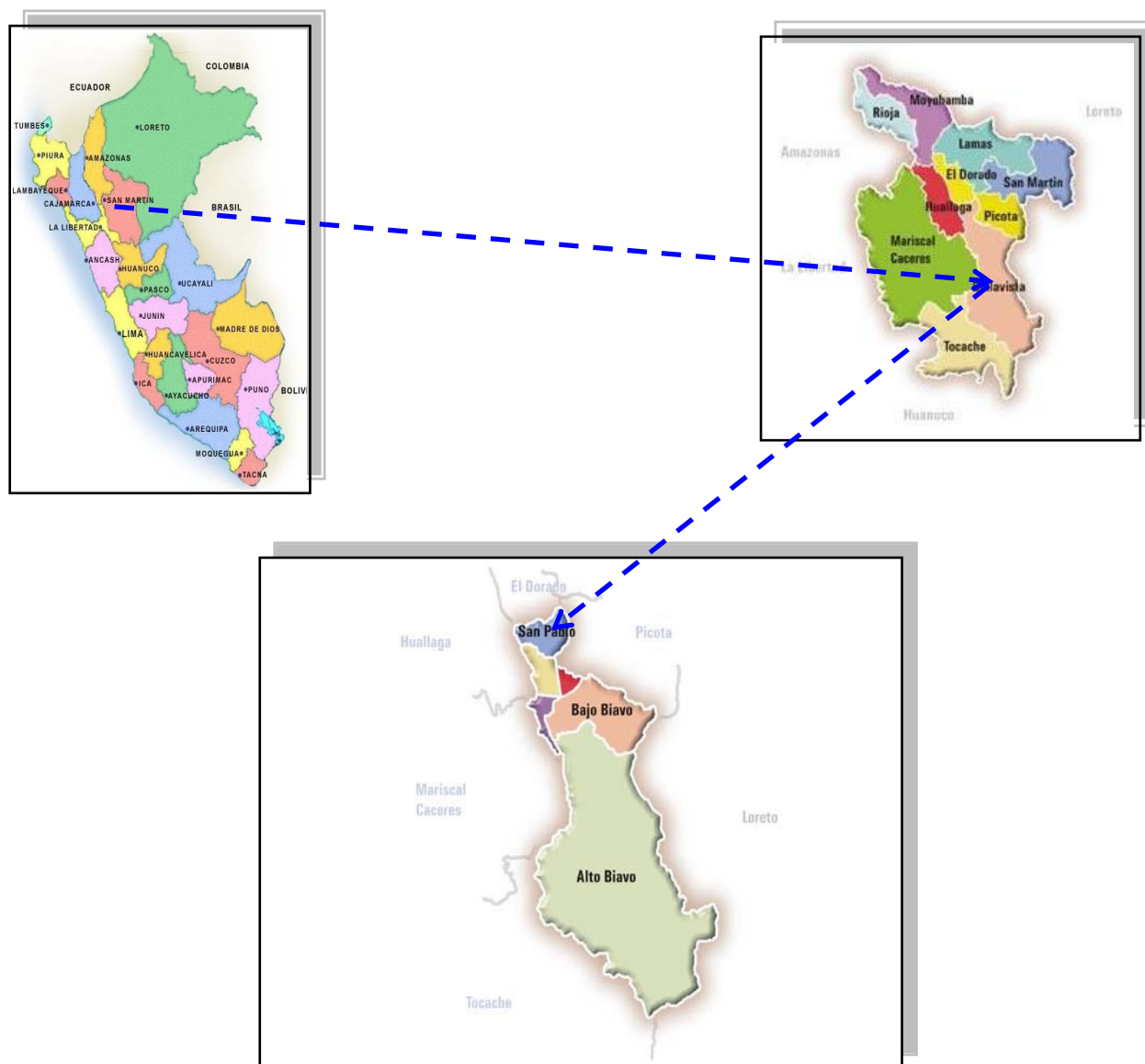


Figura 1: Ubicación geográfica del proyecto donde se realiza el estudio.

1.3.2 Accesos

Para llegar a la localidad de Consuelo desde la ciudad de Tarapoto se sigue el siguiente recorrido:

Tabla 1*Distancia y tiempo de acceso a San Pablo*

Desde	A	Tipo de Vía	Medio de Transporte	Km	Tiempo Empleado	Frecuencia
Tarapoto	Bellavista	Carretera Asfaltada	Camioneta/ Auto	98	82 min	Diario
Bellavista	San Pablo	Carretera Asfaltada	Camioneta/ Auto	29	28 min	Diario

Fuente: Elaboración Propia

1.3.3 Altitud y Clima

El ámbito geográfico a ser cubierto por el sistema es el correspondiente a las áreas rurales de la región Selva baja, entre los 140 y los 200 m.s.n.m.

El clima es cálido, húmedo, es el más nubloso y lluvioso del Perú. Presenta una temperatura media anual entre 22° C y 25° C. Las precipitaciones son abundantes, un promedio de 4,000 mm al año.

1.3.4 Topografía y Tipo de Suelo

El área del terreno donde se proyecta la infraestructura, presenta una configuración definida, de topografía plana, con una inclinación de baja intensidad.

Es necesario indicar que la zona es apropiada para desarrollar cultivos como son maíz, arroz, plátano, cítricos, etc.; teniendo también buenas condiciones para la pesca en tiempos de verano y ganadería

1.3.5 Características Socio – Económicas**1.3.5.1 Población**

Los beneficiarios directos son aproximadamente 766 familias de la comunidad de Consuelo, haciendo una población de 8939 habitantes, pertenecientes al distrito de San Pablo.

1.3.5.2 Características Socio-Economicas y Culturales

Actividades	% De Incidencia
- Agricultura	35
- Pesca	35

- Ganadería	25
- Labor estatal	05
TOTAL	100

1.3.5.3 Infraestructura de Servicios Básicos

La infraestructura básica con la que cuenta actualmente la zona del proyecto es la siguiente:

Tabla 2

Infraestructura de Servicios Básicos

Servicios Localidad	Posta Médica	Jardín de niños	Escuela Primaria	Agua Potable	Energía Eléctrica
Consuelo	existe	Existe	Existe	Existe	Existe

Fuente: Elaboración propia

1.3.6 Situación Actual de la Localidad respecto al Proyecto

El distrito de San Pablo, en los últimos años, ha tenido un crecimiento vertiginoso del parque automotor como también poblacional, lo que obliga a tener vías afirmadas y en buen estado de transitabilidad (tanto vehicular como peatonal). En este contexto, este crecimiento automotor casi geométrico, cuyos efectos es notorio en el centro de la ciudad, generándose un caos en el tránsito, producto de lo anteriormente mencionado, agravándose esta situación por la presencia de calles aisladas (entre calles con pavimento) que no están pavimentadas, adicionalmente generándose mayores costos de mantenimiento vehicular, mayor tiempo en el uso de transporte público, originando retrasos para llegar a tiempo a los servicios locales, motivo por la cual se plantea el presente proyecto de inversión pública, a fin de corregir esta situación negativa antes descrita, para hacer que el tránsito (tanto vehicular como peatonal) sea más rápido, seguro, confortable y fluido.

El proyecto contempla el mejoramiento de los jirones: Miguel Grau cuadras 3 y 4, San Martín cuadras 3 y 4, Bellavista cuadras 2, 3 y 4, Los Ángeles cuadras 3, 4 y 5, Salaverry cuadras 3 y 4, y José Isuiza Amasifuen cuadra 5; considerándose 13

cuadras; estas calles sirven de acceso principal a los vehículos y peatones que se trasladan hacia los diferentes sectores de la ciudad de Consuelo, asimismo permitirá expandir el sector comercial y de transporte vehicular, ya que sirve como enlace hacia otras vías que conducen hacia varios sectores urbanos, los mismos deben articularse al circuito vial urbano existente.

Las condiciones climáticas en la zona generan el deterioro permanente de las vías urbanas, si a esto sumamos el tráfico intenso de los vehículos que transitan diariamente por las calles involucradas en el presente proyecto, que aceleran aún más el deterioro de la estructura existente; el cual nos muestra un panorama propicio para realizar una intervención que beneficien de manera directa e indirecta a la comunidad en su conjunto, y en forma específica a los beneficiarios de la zona de influencia del presente proyecto.

Las calles involucradas en el proyecto, se caracterizan por no contar con infraestructura vial en buenas condiciones, un sistema de drenaje pluvial inadecuado (sin pavimento, veredas, cunetas de paso), en su gran mayoría. Dichas vías se encuentran a nivel de rasante natural, las mismas que presentan un estado muy deplorable, lo cual limita la transitabilidad de vehículos y peatones, perjudicando a las unidades motorizadas y poniendo en riesgo la vida y la salud de los transeúntes que circulan por estas calles.

El sistema de drenaje pluvial (cunetas y cunetas de pase) es muy insipiente, acentúa aún más la gravedad de esta situación negativa que pretendemos modificar; situación que perjudica a los pobladores de la zona, tanto en su salud como en la infraestructura de sus respectivas viviendas.

1.3.6.1 Diagnóstico de la Situación Actual

Area del terreno:

- Según levantamiento Topográfico = 36,458.15 m².
- **Área Total del Terreno = 36,458.15 m².**

El terreno donde se ejecutará el proyecto tiene un área total de 36,458.15 m², según levantamiento topográfico (tal como se muestra en los planos).

1.3.7 Datos Básicos de Diseño

1.3.7.1 Topografía

Los estudios topográficos básicamente consideran en la medición de las áreas de los terrenos, de determinar las curvas de nivel correspondientes, así como de apreciar la actual configuración del terreno.

1.3.7.2 Mecánica de Suelos

Se ha efectuado el Estudio de Mecánica de Suelos, de acuerdo a lo establecido por las Normas; para ello se han tomado muestras IN SITU, practicándose 13 calicatas.

El suelo esta predominantemente en el área de estudios está conformado de suelo tipo ML o arcilla inorgánica de Media plasticidad según la clasificación SUCS.

En base a los resultados de los ensayos de laboratorio, se hizo la clasificación de Suelos según SUCS.

Además en base a las muestras obtenidas, se ha determinado la Resistencia a la Compresión Simple por el método de Corte Directo.

- La capacidad portante del terreno con fines estructurales es de **0.72 kg/cm²**.
- Angulo de fricción = 8.2°.

1.3.7.3 Antecedentes y Recomendaciones sobre Desastres Naturales

La zona donde se construirá el proyecto no ha sufrido ningún tipo de alteraciones en su conformación debido a desastres naturales y el lugar donde se encuentra ubicada la localidad de **Consuelo** no presenta riesgos de vulnerabilidad, el único problema existente corresponde a la deforestación masiva que viene sufriendo, que es consecuencia de la práctica de la agricultura tradicional, entre otros. La recomendación para prevenir posteriores desastres, es poner en práctica en forma urgente un plan de reforestación en las áreas libres de la localidad.

1.3.7.4 Metas

1.3.7.4.1 Meta Física

- Mejoramiento de Pavimento 6,192.88 m²

➤	Construcción de Veredas	2,058.59 m ²
➤	Construcción de Martillos	628.90 m ²
➤	Construcción de Rampas	226.68 m ²
➤	Construcción de Cunetas	1,579.06 ml
➤	Construcción de Cunetas de Pase	239.10 ml

Complementarios

➤	Sardinela de Concreto	1,579.06 ml
➤	Emboquillado	1,579.06 ml
➤	Señalización	562.07 m ²

1.3.7.4.2 Meta Cuantitativa

Mejoramiento de la infraestructura vial urbana de 13 calles en la localidad de Consuelo, distrito de San Pablo - Bellavista - San Martín.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes, planteamiento, delimitación y formulación del problema a resolver.

2.1.1 Antecedentes del problema

ROSES PERIAGO, MIRTA, (2009, pág. vi) de la **Organización Panamericana de la Salud (OPS)**, ha preparado un **Informe sobre el Estado de la Seguridad Vial en la Región de las Américas**, que nos indica que: La seguridad vial es un tema prioritario en la agenda de la Organización Panamericana de la Salud por tratarse de una de las primeras causas de mortalidad en la Región, principalmente en el grupo de 5 a 44 años, responsable anualmente de 142.252 muertes y un número estimado de lesionados de más de 5 millones. Además del sufrimiento que esta realidad representa para los heridos y familiares, también genera una importante demanda en la atención pre-hospitalaria y de trauma, además de una sobrecarga para los servicios de salud y un alto costo para toda la sociedad.

Existe un documento que es parte de un esfuerzo conjunto entre la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud para construir un diagnóstico de la situación mundial de la seguridad vial utilizando una metodología estandarizada. Presentamos un análisis detallado, por subregiones, de la situación de seguridad vial en 30 de los 34 países de las Américas, un miembro asociado (Puerto Rico) y un país invitado (Islas Vírgenes Británicas). En este documento se analizan variables que permiten tener una idea más clara del problema en la Región: mortalidad, morbilidad, factores de riesgo como velocidad y alcohol, los factores protectores como el uso de cascos, cinturón de seguridad y sillas porta-infantes y los planes y políticas de seguridad vial existentes en diferentes naciones.

La preparación de este informe y la recopilación de datos en cada país permitió la creación de un espacio de articulación intersectorial donde se reunieron representantes de la salud, seguridad pública, de tránsito y transportes, las instancias legislativas y del sector académico para responder en consenso un cuestionario que

incluye diferentes aspectos de este problema. Este proceso también ayudó a identificar roles y liderazgos institucionales y a resaltar este crucial tema en las agendas del sector de la salud.

Uno de los desafíos más grandes ha sido el análisis de los datos obtenidos considerando los diferentes grados de organización en los sistemas de información, de las políticas de seguridad y las tasas de motorización en las Américas que varían ampliamente entre los países y las subregiones.

Se espera que este documento sea utilizado como una línea de base para monitorear el progreso e impacto de las acciones propuestas en el *Informe Mundial sobre la prevención de los traumatismos causados por el tránsito, OMS (2004)*¹⁵ y su aplicación en diferentes países. Aspira a que sirva a los tomadores de decisión para definir prioridades en cada país de la Región, llamando la atención sobre la responsabilidad que tienen los Estados y la sociedad en general de garantizar la vida y la integridad de los ciudadanos con políticas de movilidad seguras, equitativas, saludables y sustentables.

2.1.2 Planteamiento del problema

Durante la ejecución de las obras, sean de cualquiera de las actividades de la construcción especializada, se pueden presentar muchas emergencias, que es necesario estar preparados para afrontarlas; puede ocurrir inundaciones, incendios, enfermedades, accidentes, movimientos sísmicos, escasez de materiales para las obras, escasez de combustibles, inflación, problemas de importación, guerras, entre otros. Si en la planificación de la Obra no se han establecido y definido planes de contingencia para enfrentar tales situaciones, los resultados económicos de la obra no podrán ser tan halagadores. Por ello, el proyecto integral, que en este caso es para obras viales, debe considerar su respectivo Plan de Contingencia.

El Plan de Contingencia describe los procedimientos que se aplicarán para afrontar de manera oportuna y efectiva la ocurrencia de emergencias que pueden ocurrir durante las actividades de ejecución de obras viales, cuyo operador es una empresa constructora “X”, que debe cumplir con las exigencias que están establecidas en los reglamentos y demás normatividad vigente en el país. En este caso, corresponde al

responsable (Contratista) de la ejecución de las obras diseñar, presentar e implementar un sistema conformado por la infraestructura organizacional de la empresa constructora, los recursos humanos, técnicos y los procedimientos estratégicos que se activarán de manera rápida, efectiva y segura ante posibles emergencias que se puedan presentar durante la construcción del Proyecto. Los objetivos específicos deben ser claros y precisos, tales como: definir las estrategias para el manejo y control de las posibles emergencias que se puedan presentar durante la ejecución de la obra; ofrecer las estrategias para organizar y ejecutar acciones eficaces de control de emergencias; minimizar las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia; proteger las zonas de interés social, económico y ambiental localizadas en el área de influencia del proyecto; generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto; procurar mantener bajos los índices de accidentalidad, ausentismo y en general, la pérdida de tiempo laboral; minimizar los impactos que se pueden generar hacia la comunidad y su área de influencia, costos y reclamos de responsabilidad civil por la emergencia, críticas de medios de comunicación y opinión pública, y consecuencias legales generadas por el conflicto, entre otras.

2.1.3 Delimitación del problema

La presente investigación se llevó a cabo en las jurisdicciones del distrito de San Pablo, en la provincia de Bellavista, Departamento de San Martín, República Constitucional del Perú, durante el período comprendido desde diciembre 2017 hasta julio 2016. Se recolectó información primaria en el mismo lugar de la obra ejecutada en la localidad de Consuelo.

2.1.4 Formulación del problema

El plan de Contingencia de la empresa constructora para toda la obra, tiene una cobertura sobre todo el ámbito de la misma y en su sede principal la cual queda ubicada en una zona estratégica dentro de la misma obra, al igual que en todos sus proyectos de obra que se encuentren en ejecución definiendo las funciones y actividades, responsables, procedimientos, organización y recursos aplicables para la atención de las emergencias.

De manera que, de acuerdo a lo planteado hasta aquí, estamos en condición de formularnos la siguiente interrogante: **¿De qué manera podremos estructurar los parámetros para elaborar un adecuado Plan de Contingencia para Obras Viales en la región San Martín, aplicándolo al caso de la Obra Elaboración de un plan de contingencia aplicado al proyecto “Mejoramiento de la infraestructura vial urbana de 13 calles en la localidad de Consuelo, distrito de San Pablo - Bellavista - San Martín”**

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo General

Elaborar un Plan de Contingencia para ser aplicado en la ejecución del proyecto **“Mejoramiento de la infraestructura vial urbana de 13 calles en la localidad de Consuelo, distrito de San Pablo - Bellavista - San Martín”**

2.2.2 Objetivos Específicos

- Efectuar un diagnóstico del grado de cumplimiento de las normas de seguridad y las falencias que se presentan en la ejecución del proyecto.
- Definir las estrategias para el manejo y control de las posibles emergencias que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto.
- Elaborar un Plan de Seguridad para la ejecución de futuros proyectos viales que se desarrollan en la región San Martín, precisando el procedimiento a tener en cuenta como una alternativa de prevención.
- Ofrecer las estrategias para organizar y ejecutar acciones eficaces de control de emergencias, minimizando las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia.
- Proteger las zonas de interés social, económico y ambiental localizadas en el área de influencia del proyecto, generando una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución de una obra vial.
- Mantener bajos los índices de accidentalidad, ausentismo y en general, la pérdida de tiempo laboral, minimizando los impactos que se pueden generar hacia la comunidad y su área de influencia.

2.3 Justificación de la Investigación

El desarrollo de la investigación nos lleva a enmarcar el estudio en aspectos fundamentales del conocimiento humano, de manera que nos permitirá hacer una propuesta de un Plan de Contingencia buscando una solución al problema mediante el adecuado uso de normas vigentes.

2.3.1 Justificación Teórica o Temática:

Bajo la aplicación de las teorías y manejo de bibliografías, códigos y reglamentos se elaborará un documento que contenga la estructura suficiente para describir y detallar los parámetros que nos permitan contar con los procedimientos del plan para ser aplicado en la ejecución de obras viales.

2.3.2 Justificación Metodológica:

Metodológicamente, el estudio implica analizar, discutir y elaborar un documento que contenga a detalle las acciones secuenciales para enfrentar las emergencias que se puedan presentar. Se usará el método de lectura y aplicación de conceptos, así como la elaboración del respectivo presupuesto para su aplicación.

2.3.3 Justificación de Viabilidad:

Existen las herramientas tecnológicas de trabajo que posibilitan la ejecución de la investigación, de manera que podemos tener resultados para efectuar las comparaciones suficientes y poder determinar una solución al problema.

2.3.4 Justificación Práctica:

El análisis y diseño del plan es un proceso cualitativo que permite materializar los conceptos, optimizar recursos y brindar seguridad sin afectar la funcionalidad de la obra en ejecución. El estudio puede ser replicable; esto es, se puede aplicar a cualquier tipo de obra.

2.3.5 Importancia:

La importancia de la investigación, radica en que buscamos lograr un documento del Plan de Contingencia para la ejecución de Obras Viales, que nos permita definir la estructura y la organización para la atención de emergencias, las funciones y responsabilidades de las personas encargadas de ejecutar el plan, los recursos

necesarios, y las estrategias preventivas y operativas a aplicar en cada uno de los posibles escenarios, definidos a partir de la evaluación de los riesgos asociados a la construcción. El Plan de Acción por su parte, establece los procedimientos a seguir en caso de emergencia para la aplicación de cada una de las fases de respuesta establecidas en el Plan Estratégico. Establece procedimientos que permitan a los ocupantes o visitantes de las instalaciones de la Obra prevenir y protegerse en caso de desastres o amenazas colectivas que puedan poner en peligro su integridad, mediante el desarrollo de acciones rápidas y confiables que permitan a las personas desplazarse a lugares de menor riesgo. (Evacuación). Este Plan será desarrollado teniendo en consideración la Ley N° 28551 que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia, así como el Anexo N° 2 del D.S. 015-2006-EM (Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos) que establece los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Contingencia.

2.4 Delimitación de la Investigación

El presente trabajo de investigación desarrollado contempla con anterioridad las siguientes delimitaciones:

La investigación está restringido al estudio de la seguridad y elaboración del Plan de Contingencia para la obra denominada **“Mejoramiento de la infraestructura vial urbana de 13 calles en la localidad de Consuelo, distrito de San Pablo - Bellavista - San Martín”**

- a) Ubicada en el área urbana de la localidad de Consuelo, Distrito de San Pablo, Provincia de Bellavista, Región San Martín”.
- b) La elaboración del presupuesto de su costo.

2.5 Marco Teórico

2.5.1 Antecedentes de la investigación

Dentro de los antecedentes de investigación se ha revisado material bibliográfico, investigaciones pasadas en el mundo y en nuestro país, que nos permita tomar nota de antecedentes y resultados, que deben considerarse para los fines más convenientes, siendo como sigue:

DUARTE ROBAYO, WILSON HERNADO (2008, pág. 1), nos alcanza el proyecto de Acuerdo N° 544 del 2008, **“Por el cual se ordena elaborar plan de contingencia de movilidad durante la construcción de infraestructura vial de la ciudad de Bogotá – Colombia”**, que tiene como objetivo adoptar un plan de contingencia vial durante la construcción, ampliación y mantenimiento de la infraestructura vial de Bogotá D.C., garantizar el derecho a la movilidad por todas las vías de la ciudad. Concluye diciendo *“Honorable Concejales, es claro que en pro del desarrollo los ciudadanos se verán afectados por el sinnúmero de obras que se proyectaran y ejecutaran en el próximo periodo, por lo tanto es necesario implementar planes de contingencia para superar el caos vehicular que se avecina en la ciudad, es necesario utilizar los carriles de solo bus de Transmilenio y las vías que aparecen restringidas a los particulares temporalmente, mientras se ejecutan las obras de infraestructura de la ciudad.*

La productividad y la movilidad se verán afectadas por las obras, y tenemos vías de uso público como las de uso exclusivo de transmilenio que ayudarán en horas no pico a que la ciudad no baje su ritmo y se superen los conflictos que genera las obras y su impacto social”.

DÍAZ ROJAS, NELSON ARMANDO y ALEGRÍA ARÉVALO, VÍCTOR MANUEL (2010, pág. 250) en su Tesis: “Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud para Obras de Construcción” que realizaron en la UNSM el año 2010, en sus conclusiones sostienen que *“de las obras visitadas o diagnosticadas detectaron que el mayor riesgo de accidentes a los cuales estuvieron sometidos los trabajadores se presentó en las obras de autoconstrucción, debido a que no existe ningún personal técnico calificado con el mínimo conocimiento necesario en temas de seguridad, ni contando con equipos de protección personal”.*

2.5.2 Fundamentación Teórica de la Investigación

2.5.2.1 Plan de contingencia

WIKIPEDIA (2017), nos indica que un **plan de contingencias** es un instrumento de gestión para el manejo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el dominio del soporte y el desempeño (*delivery and support*).

Dicho plan contiene las **medidas técnicas, humanas y organizativas** necesarias para garantizar la continuidad del negocio y las operaciones de una compañía. Un plan de contingencias es un caso particular de plan de continuidad del negocio aplicado al departamento de informática o tecnologías. Otros departamentos pueden tener planes de continuidad que persiguen el mismo objetivo desde otro punto de vista. No obstante, dada la importancia de las tecnologías en las organizaciones modernas, el plan de contingencias es el más relevante. El plan de respaldo sirve para poner a pleno rendimiento uno o varios equipos dañados.

2.5.2.2 Ciclo del PDCA

Según **WIKIPEDIA** (2017), el plan de contingencias sigue el conocido ciclo de vida iterativo PDCA (**plan-do-check-act**, es decir, planificar-hacer-comprobar-actuar). Nace de un análisis de riesgo donde, entre muchas amenazas, se identifican aquellas que afectan a la continuidad del negocio.

Sobre dicha base se seleccionan las contramedidas más adecuadas entre diferentes alternativas, siendo plasmadas en el plan de contingencias junto con los recursos necesarios para ponerlo en marcha.

El plan debe ser revisado periódicamente. Generalmente, la revisión será consecuencia de un nuevo análisis de riesgo. En cualquier caso, el plan de contingencias **siempre** es cuestionado cuando se materializa una amenaza, actuando de la siguiente manera:

- Si la amenaza estaba prevista y las contramedidas fueron eficaces: se corrigen solamente aspectos menores del plan para mejorar la eficiencia.
- Si la amenaza estaba prevista pero las contramedidas fueron ineficaces: debe analizarse la causa del fallo y proponer nuevas contramedidas.
- Si la amenaza no estaba prevista: debe promoverse un nuevo análisis de riesgos.

Es posible que las contramedidas adoptadas fueran eficaces para una amenaza no prevista. No obstante, esto no es excusa para evitar el análisis de lo ocurrido en un equipo.

2.5.2.3 Contenido del Plan de Contingencia.

Para WIKIPEDIA (2017), el plan de contingencias comprende tres subplanes. Cada plan determina las contramedidas necesarias en cada momento del tiempo respecto a la materialización de cualquier amenaza:

- El **plan de respaldo**. Contempla las contramedidas preventivas **antes** de que se materialice una amenaza. Su finalidad es evitar dicha materialización.
- El **plan de emergencia**. Contempla las contramedidas necesarias **durante** la materialización de una amenaza, o inmediatamente después. Su finalidad es **paliar** los efectos adversos de la amenaza.
- El **plan de recuperación**. Contempla las medidas necesarias **después** de materializada y controlada la amenaza. Su finalidad es **restaurar** el estado de las cosas tal y como se encontraban antes de la materialización de la amenaza.

Por otra parte, el plan de contingencias no debe limitarse a estas medidas organizativas. También debe expresar claramente:

- Qué recursos materiales son necesarios.
- Qué personas están implicadas en el cumplimiento del plan.
- Cuáles son las responsabilidades concretas de esas personas y su rol dentro del plan.
- Qué protocolos de actuación deben seguir y cómo son.

2.5.2.4 Reglamento de seguridad y salud en el trabajo

Mediante DECRETO SUPREMO N° 009-2005-TR (2005, pág. 1) de fecha 28 de setiembre del 2005, se aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, bajo los CONSIDERANDOS siguientes:

Que, el artículo 7 de la Constitución Política reconoce el derecho a la salud de toda persona en cualquier ámbito, incluido el laboral;

Que, la seguridad y salud en el trabajo es una condición básica para la protección social y el desarrollo de las relaciones de trabajo decentes;

Que, el Decreto Legislativo N° 910, Ley General de Inspección del Trabajo y Defensa del Trabajador, en su séptima disposición complementaria, establece la creación de una comisión que se encargue de elaborar un proyecto de reglamento en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo;

Que, la Ley N° 28385, que modifica la Ley N° 27711, Ley del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, establece que es competente para definir, concertar, coordinar, dirigir, supervisar y evaluar la política de higiene y seguridad ocupacional, y establecer las normas de prevención y protección contra riesgos ocupacionales que aseguren la salud integral de los trabajadores, en aras del mejoramiento de las condiciones y el medio ambiente de trabajo;

Que, mediante Decreto Supremo N° 007-2001-TR se constituyó una Comisión Multisectorial conformada por el Ministerio de Trabajo y Promoción Social o su representante, el Ministerio de Salud, el Ministerio de Energía y Minas, el Ministerio de Pesquería, el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, el Ministerio de Agricultura, el Seguro Social de Salud - ESSALUD, dos representantes de los trabajadores, y dos representantes de los empleadores, encargada de elaborar un proyecto de reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo;

Que, el proyecto elaborado por la referida comisión fue objeto de prepublicación en el Diario Oficial El Peruano el 21 de julio de 2005, a fin de contar con la participación de la ciudadanía, habiéndose recibido aportes, que han sido analizados y valorados por la Autoridad de Trabajo;

De conformidad con lo regulado en el numeral 8) del artículo 118 de la Constitución Política del Perú, en el artículo 3 del Decreto Legislativo N° 560, Ley del Poder Ejecutivo, Ley N° 28385 y en la Ley N° 27711, Ley del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo;

Por lo que se DECRETA:

Artículo 1.- Apruébese el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo que consta de un (1) Título Preliminar, seis (6) títulos, Disposiciones Complementarias y Transitorias, un (1) Glosario y cinco (5) anexos.

Artículo 2.- El presente Decreto Supremo es refrendado por el Ministro de Trabajo y Promoción del Empleo.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintiocho días del mes de septiembre del año dos mil cinco.

2.5.2.5 Principios

EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (2005, pág.2), en el Título Preliminar establece los principios en los que se sustenta, siendo éstos:

I.- PRINCIPIO DE PROTECCIÓN: Los trabajadores tienen derecho a que el Estado y los empleadores promuevan condiciones de trabajo dignas que les garanticen un estado de vida saludable, física, mental y social. Dichas condiciones deberán propender a:

- a) Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable.
- b) Que las condiciones de trabajo sean compatibles con el bienestar y la dignidad de los trabajadores y ofrezcan posibilidades reales para el logro de los objetivos personales del trabajador.

II.- PRINCIPIO DE PREVENCIÓN: El empleador garantizará, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que no teniendo vínculo laboral prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores.

III.- PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD: El empleador asumirá las implicancias económicas, legales y de cualquiera otra índole, como consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones o a consecuencia de él, conforme a las normas vigentes.

IV.- PRINCIPIO DE COOPERACIÓN: El Estado, los empleadores y los trabajadores, y sus organizaciones sindicales, establecerán mecanismos que garanticen una permanente colaboración y coordinación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

V.- PRINCIPIO DE INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN: Los trabajadores recibirán del empleador una oportuna y adecuada información y capacitación preventiva en la tarea a desarrollar, con énfasis en lo potencialmente riesgoso para la vida y salud de los trabajadores y su familia.

VI.- PRINCIPIO DE GESTIÓN INTEGRAL: Todo empleador promoverá e integrará la gestión de la seguridad y salud en el trabajo a la gestión general de la empresa.

VII.- PRINCIPIO DE ATENCIÓN INTEGRAL DE LA SALUD: Los trabajadores que sufran algún accidente de trabajo o enfermedad ocupacional tienen derecho a las prestaciones de salud necesarias y suficientes hasta su recuperación y rehabilitación, procurando su reinserción laboral.

VIII.- PRINCIPIO DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN: El Estado promoverá mecanismos de consulta y participación de las organizaciones de empleadores y trabajadores más representativos y actores sociales, para la adopción de mejoras en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

IX.- PRINCIPIO DE VERACIDAD: Los empleadores, los trabajadores, los representantes de ambos y demás entidades públicas y privadas responsables del cumplimiento de la legislación en seguridad y salud en el trabajo brindarán información completa y veraz sobre la materia.

2.5.2.6 Ley de seguridad y salud en el trabajo LEY N° 29783.

El **Congreso de la República** (2011, pág. 3), ha dictado la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783 en la que en el Título II POLÍTICA NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, en sus artículos 4 y 5 establece lo siguiente:

Artículo 4. Objeto de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Estado, en consulta con las organizaciones más representativas de empleadores y de trabajadores, tiene la obligación de formular, poner en práctica y reexaminar

periódicamente una Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo que tenga por objeto prevenir los accidentes y los daños para la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida en que sea razonable y factible, las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente de trabajo.

Artículo 5. Esferas de acción de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

La Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo debe tener en cuenta las grandes esferas de acción siguientes, en la medida en que afecten la seguridad y la salud de los trabajadores:

- a) Medidas para combatir los riesgos profesionales en el origen, diseño, ensayo, elección, reemplazo, instalación, disposición, utilización y mantenimiento de los componentes materiales del trabajo (como los lugares de trabajo, medio ambiente de trabajo, herramientas, maquinaria y equipo, sustancias y agentes químicos, biológicos y físicos, operaciones y procesos).
- b) Medidas para controlar y evaluar los riesgos y peligros de trabajo en las relaciones existentes entre los componentes materiales del trabajo y las personas que lo ejecutan o supervisan, y en la adaptación de la maquinaria, del equipo, del tiempo de trabajo, de la organización del trabajo y de las operaciones y procesos a las capacidades físicas y mentales de los trabajadores.
- c) Medidas para la formación, incluida la formación complementaria necesaria, calificaciones y motivación de las personas que intervienen para que se alcancen niveles adecuados de seguridad e higiene.
- d) Medidas de comunicación y cooperación a niveles de grupo de trabajo y de empresa y en todos los niveles apropiados, hasta el nivel nacional inclusive.
- e) Medidas para garantizar la compensación o reparación de los daños sufridos por el trabajador en casos de accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales, y establecer los procedimientos para la rehabilitación integral, readaptación, reinserción y reubicación laboral por discapacidad temporal o permanente.

2.5.2.7 Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia LEY N° 28551.

El **Congreso de la República**, (2005, pág. 1), ha emitido la Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia, cuyo articulado se explica de por sí. Veamos:

Artículo 1.- Objeto de la Ley

La presente Ley tiene por objeto establecer la obligación y procedimiento para la elaboración y presentación de planes de contingencia, con sujeción a los objetivos, principios y estrategias del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres.

Artículo 2.- Definición

Los planes de contingencia son instrumentos de gestión que definen los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades institucionales para la prevención, la reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres permitiendo disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir a consecuencia de fenómenos naturales, tecnológicos o de la producción industrial, potencialmente dañinos.

Artículo 3.- Obligación

Todas las personas naturales y jurídicas de derecho privado o público que conducen y/o administran empresas, instalaciones, edificaciones y recintos tienen la obligación de elaborar y presentar, para su aprobación ante la autoridad competente, planes de contingencia para cada una de las operaciones que desarrolle.

Artículo 4.- Elaboración

4.1 La elaboración del plan de contingencia se formula siguiendo la guía que para estos efectos propone el Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, previa opinión favorable de los sectores correspondientes, y se aprueba mediante decreto supremo refrendado por el Presidente del Consejo de Ministros, en un plazo no mayor de ciento ochenta (180) días calendario contados a partir de la vigencia del reglamento de la presente Ley.

4.2 Las guías a las que se refiere el presente artículo señalan los contenidos mínimos que deben presentar los planes de contingencia.

Artículo 5.- Plazo de presentación

Los representantes legales de los obligados a los que se refiere el artículo 3 precedente, presentan a las respectivas autoridades competentes, bajo responsabilidad, los planes de contingencia que correspondan en el plazo máximo de un (1) año, contado a partir de la vigencia del reglamento de la presente Ley.

Artículo 6.- Aprobación

6.1 Los planes de contingencia son aprobados, previa opinión favorable de la entidad competente del Sistema Nacional de Defensa Civil - SINADECI, por la autoridad que corresponde a la actividad que desarrolla la entidad.

6.2 La entidad competente del SINADECI cuenta con un plazo de treinta (30) días útiles para emitir su opinión, de lo contrario se aplicará el silencio administrativo positivo.

Artículo 7.- Actualización y reformulación

7.1 Con una periodicidad no menor de cinco (5) años, contados desde la fecha de aprobación del plan de contingencia, el obligado presenta a la autoridad competente, para su aprobación, un plan de contingencia actualizado.

7.2 Cuando las condiciones o circunstancias de la actividad que dio origen al plan de contingencia varían de manera significativa, el obligado debe reformular su plan de contingencia, para su revisión y aprobación por la autoridad competente.

7.3 La aprobación de la actualización o reformulación de los planes se sujeta a lo dispuesto en el artículo precedente.

Artículo 8.- Fiscalización

8.1 Las entidades competentes del SINADECI, en el marco de las Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil, supervisan el cumplimiento de los planes de contingencia, dando cuenta en caso de incumplimiento a las autoridades correspondientes, quienes impondrán las sanciones de acuerdo a ley.

8.2 Las autoridades sectoriales competentes son responsables de fiscalizar el cumplimiento de los planes de contingencia e imponen las sanciones

correspondientes ante su incumplimiento, en el marco de sus programas regulares de fiscalización.

Artículo 9.- Sanciones

9.1 Las autoridades competentes para sancionar, conforme lo establecido en el artículo precedente, multarán:

- a) El incumplimiento de actualizar o reformular el plan, con no menos de uno (1) ni más de tres (3) Unidades Impositivas Tributarias;
- b) La presentación incompleta del plan, con no menos de dos (2) ni más de cuatro (4) Unidades Impositivas Tributarias;
- c) El incumplimiento de la presentación del Plan de Contingencia o de Prevención y Atención de Desastres, con no menos de tres (3) ni más de cinco (5) Unidades Impositivas Tributarias.

9.2 La imposición y pago de la sanción no exime del cumplimiento de la obligación, por lo que la autoridad competente multará con dos (2) Unidades Impositivas Tributarias la falta de cumplimiento de la obligación transcurrido el plazo otorgado por la autoridad para dicho cumplimiento.

9.3 La imposición de sanciones toma en cuenta la naturaleza, complejidad y dimensión de la actividad; asimismo, el tipo de instalación y edificación, según se establezca en el reglamento de la presente Ley.

Artículo 10.- Capacitación

Es responsabilidad de los obligados a los que se refiere la presente Ley, capacitar a sus funcionarios y empleados, y realizar los simulacros necesarios para la correcta aplicación de los procedimientos contenidos en los Planes de Contingencia y de Prevención y Atención de Desastres.

Artículo 11.- Difusión

Los obligados deben remitir un resumen ejecutivo de su plan de contingencia a la municipalidad provincial en cuyo ámbito realizan sus actividades, que se publica en

un lugar visible de su sede institucional a fin de que éste pueda ser conocido por la población.

Disposiciones transitorias, finales y modificatorias

PRIMERA.- Quienes, a la fecha de publicación de la presente Ley, cuenten con planes de contingencia, se acogen a lo dispuesto en el artículo 5 de la presente Ley.

SEGUNDA.- El Poder Ejecutivo, mediante decreto supremo aprobado por la Presidencia del Consejo de Ministros, reglamentará la presente Ley en un plazo no mayor a ciento veinte (120) días calendario, contados a partir del día siguiente de su publicación.

TERCERA.- Deróganse o déjense sin efecto, según sea el caso, las normas que se opongan a la presente Ley.

2.5.2.8 Plan de contingencia para la ejecución de las obras generales y secundarias.

El **Consorcio Macro Proyecto Ingenieros** (2009, pág.1), nos proporciona el Plan de contingencia del proyecto “Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado del Macro Proyecto Pachacútec – Distrito de Ventanilla”, el mismo que se incorpora para fines de referencia

I) GENERALIDADES

En el área comprendida por el Esquema Pachacútec, por su geografía amplia y su denso tejido social, es bastante probable la emergencia de conflictos sociales, aunque de diversa índole y magnitud. En este caso, el Plan de Contingencias se refiere a los efectos posibles que puede generar la provisión de agua y saneamiento.

El hecho de la existencia de tres estamentos (pobladores formalizados, Proyecto Especial y Proyecto Piloto), que responde a diversos modos de acceso al suelo urbano (invasión, reubicación pública, adjudicación por el Estado), planificados o no, da cuenta de grupos con intereses divergentes, que pueden tornarse en situaciones conflictivas de no adoptarse las medidas preventivas adecuadas.

Entre las probables situaciones conflictivas a generarse se tiene unas referidas directamente al servicio de agua, especialmente por el tipo de servicio a adoptarse (convencional o nueva tecnología), y otras por la apropiación y usos del suelo que, indirectamente, podrían incidir en el desarrollo de la ejecución de las obras de agua y saneamiento.

Una situación altamente favorable para el Plan de Contingencias es reconocer que en Pachacútec la existencia de niveles centralizados de representación, en este caso constituido por el “Comité Central”, lo cual facilita la interlocución entre el proyecto de intervención y la población.

II) LOS ESCENARIOS

De acuerdo a los términos de referencia, el Plan de Contingencias distingue tres tipos de escenarios: optimista, pesimista y posible.

Escenario optimista

En este escenario, la instalación del servicio de agua es recibida con amplia aceptación por parte de la población, debido a que necesita el servicio y hace muchos años que los viene demandando. Los miembros de los diversos estamentos comprenden la necesidad de unidad frente a la instalación del agua, y anteponiendo otro tipo de divergencia, no generan conflictos graves entre ellos y con relación a la ejecución de la obra.

Escenario pesimista

En este escenario, surgen conflictos por parte del grupo de la población que no alcanzaría a ser beneficiado por un sistema convencional de agua potable. Sin embargo, dado que se trataría de un sector minoritario, su demanda alcanzaría un escenario de conflicto si llegan a tener eco, y aliados, en el nivel de los organismos centralizados, los cuales asumirían el reclamo. Por otro lado, los conflictos entre adjudicatarios y pobladores de asentamientos humanos del Proyecto Especial llevan a una intervención pública que, directa o indirectamente, paraliza el proyecto.

Escenario Posible

El escenario posible responde a la adopción tecnológica del sistema convencional que beneficiaría a la mayor parte de población. En este caso, el conflicto se restringiría a aquel grupo de la población que accederá a una nueva tecnología, y que podría

enfrentar a la empresa constructora y a SEDAPAL. El conflicto no alcanzaría al conjunto de Pachacútec, debido a que el nivel organizativo central se mantiene al margen sin hacer causa común. Se trataría de un conflicto localizado, y su magnitud estaría en directa relación con el número de lotes involucrados.

En similar medida, los conflictos por usos y propiedad del suelo restarían localizados, reducidos a una escala limitada, circunscrita a algunos espacios y lotes, pero sin afectar la ejecución de las obras de agua y saneamiento.

III) IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS

Problemas

Entre los problemas que hemos encontrado, los motivos del conflicto pueden encontrarse asociados a dos temas:

- La reacción social ante la opción técnica a adoptarse en agua y saneamiento, debido a que hay preferencia generalizada por un sistema convencional.
- La apropiación y uso del suelo.

Causas

Las causas de los conflictos que pueden suscitarse en relación a una oposición a la aplicación de una tecnología alternativa en agua y saneamiento (condominial, buzonera), se encuentran en las percepciones de la población respecto a las experiencias negativas que se han podido observar en los asentamientos que cuentan con instalaciones de sistema condominial en la zona, y que remiten a problemas de atoros y colapso de tuberías.

Las causas de los problemas en torno a la apropiación en el uso del suelo básicamente remiten a los conflictos entre adjudicatarios y pobladores de asentamientos humanos, que se remontan a la etapa de la ocupación desordenada que afectó al Proyecto Especial (PECP), en especial en lo referente a la ocupación de áreas de equipamiento de las cooperativas y asociaciones de vivienda, por parte de pobladores de asentamientos humanos. En cambio, los conflictos por lotes en particular, son reducidos y de alcance limitado (algunos en vía judicial).

En particular definimos cuatro situaciones conflictivas:

- Solicitud de 3 asentamientos que quieren pasar del sistema condominial al convencional.
- Rechazo a la tecnología alternativa por parte de los involucrados.
- El conflicto entre asentamientos humanos y adjudicatarios en el Proyecto Especial (PECP).
- Litigios por lotes en diversos asentamientos humanos.

IV) ACTORES INVOLUCRADOS

Los actores involucrados se encuentran identificados en la matriz siguiente (Tabla 3):

Tabla 3

Situaciones conflictivas sociales probables

Problema	Actores	Discurso	Influencia
Solicitud de 3 AA.HH. por paso de sistema condominial a convencional	Directivas Centrales de: A.H. “María de Jesús Espinoza” (686 lotes, 500 ocupados). A.H “José Olaya” (949 lotes, 660 ocupados). A.H. “Las Lomas” (1087 lotes. 770 ocupados). Constructora SEDAPAL	Población desea que se reemplace tuberías colapsadas de sistema condominial por un sistema convencional.	Solicitantes son familias de asentamientos con 2,722 lotes, unos 1930 ocupados. Junta Directiva puede obtener apoyo del Comité Central de Pachacútec. Han hecho la solicitud a SEDAPAL.
Rechazo a tecnología alternativa	a) Población en general b) Dirigentes de los 03 estamentos. c) La constructora d) SEDAPAL	Hay experiencia negativa en los sistemas condominiales. Estarían dispuestos a pagar más por tener el convencional	Expectativa general por sistema convencional. Demanda de dirigentes a SEDAPAL. Pobladores contactan con elites políticas.
Conflicto por propiedad de la tierra (PECP) y reconocimiento de la autoridad	a) Invasores poseionarios de A.H. b) Adjudicatarios de Asociaciones de Vivienda. c) COFOPRI (MVCS). d) Municipalidad de Ventanilla. e) Municipalidad Provincial del Callao. f) SEDAPAL	Adjudicatarios afirman que áreas libres, parques y otros usos de su propiedad han sido invadidos. Poseionarios (A.H.) Ocuparon tierras libres, tienen certificado de posesión municipal y luz eléctrica. Solicitan	AA.HH. tienen apoyo de regidor de la municipalidad de Ventanilla. Tienen reconocimiento de la municipalidad distrital. En general los pobladores que invadieron tienen más reconocimiento por parte de las autoridades.

		reversión de terrenos al Estado. Ambos bandos quieren tener representación sobre el territorio.	
Litigio por lotes en AH Sol y Mar (371 lotes, 350 habitados) *	a) A.H Sol y Mar b) Asociación de Vivienda Sol y Mar (PECP) c) Municipalidad distrital d) COFOPRI	Conflicto entre adjudicatarios (Asociación) con títulos en Registros Públicos y poseionarios (A.H.) con certificado de posesión municipal y plano visado por el gobierno local.	Conflicto no esta vinculado al tema del agua. Adjudicatarios recurren ministros y viceministros, y afirman tener resolución en su favor del Tribunal Constitucional. AA.HH. tienen apoyo de regidor de la municipalidad de Ventanilla

* Nota. Podría también ser el caso de A.H. “Los Álamos”. FUENTE: Plan de contingencia del proyecto “Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado del Macro Proyecto Pachacútec – Distrito de Ventanilla”

Los conflictos por la tecnología de los sistemas de agua pudieran enfrentar a la población beneficiaria con la constructora y SEDAPAL. En ese caso, la población podría presionar por sistema convencional y oponerse a la instalación de sistemas alternativos.

Los conflictos por propiedad y uso del suelo enfrentan a adjudicatarios del PECP y poseionarios que invadieron después, y tienen reconocimiento municipal. Los actores resolutivos son el poder judicial y la COFOPRI, y también el gobierno nacional y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).

En términos generales

- Los aliados serán los que apuestan por el proyecto, esto es, la mayoría de la población que será atendida mediante un sistema convencional. En esta perspectiva debe orientarse la articulación con el Comité Central, con las organizaciones de asentamientos humanos y las asociaciones de vivienda (adjudicatarios).
- Los que se oponen al proyecto podrían ser aquellos que tengan que ser atendidos mediante una tecnología alternativa (grupos de conflicto). Su número será

reducido frente a la magnitud de la población del esquema (128 mil pobladores) y la opción mayoritaria por una tecnología convencional.

- Los ambivalentes podrían ser el Comité Central. En principio el Comité difícilmente se opondrá a las obras, debido a que benefician a la mayoría de la población. Deben ser ganados por la estrategia de la empresa ejecutora de las obras y por SEDAPAL como aliados.

V) EL DISCURSO DE LOS OPOSITORES

La definición de los opositores se aplica estrictamente hablando a la población que no desea tener un sistema de tecnología alternativa, y presiona por uno convencional. Ese deseo es expresado por quienes carecen de servicio y por quienes lo tienen en sistema condominial. Su argumento explícito es que el sistema condominial lleva a la generación de atoros frecuentes y al colapso de las tuberías. Aunque no de manera expresa, puede también incluirse razones de prestigio y estatus social: La gente no desea la tecnología alternativa porque la observa como “un sistema para pobres”.

En los conflictos por apropiación y los usos del suelo se enfrentan los adjudicatarios, beneficiarios del PECP, y aquellos que invadieron las tierras. En sentido estricto se trata de grupos enfrentados entre sí, pero no necesariamente opuestos al proyecto de agua.

Los adjudicatarios argumentan haber sido los iniciales beneficiarios del PECP en sus orígenes y tienen títulos de propiedad inscritos en los Registros Públicos. Demandan que los invasores sean desalojados. Denuncian que hubo tráfico de tierras. Por su parte, los habitantes de los asentamientos humanos sostienen que tomaron áreas libres que se encontraban abandonadas. Afirman que la municipalidad distrital de Ventanilla les ha otorgado un certificado de posesión y que ya cuentan con el servicio de luz eléctrica. Demandan la reversión de tierras a favor del Estado y que luego se les adjudique.

VI) ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN

En general todos los grupos definidos como actores pueden respaldar el desarrollo del proyecto, bajo dos condiciones:

- Que la opción tecnológica sea la convencional.

- Que los conflictos por apropiación y uso del suelo transcurran al margen de la construcción de las obras de agua y saneamiento.

1. Estrategia respecto a solicitud de 3 AA.HH. por paso de sistema condominial a convencional.

La propuesta técnica que se ha formulado plantea rehabilitar, pero no cambiar, el sistema condominial. Podría generarse una demanda de la población de esos tres asentamientos humanos en torno a un servicio convencional.

La intervención de la empresa ejecutora de las obras, e indirectamente de SEDAPAL, debe consistir primero en realizar un corto estudio sobre la causa del colapso de las tuberías. Igualmente, deberá hacerse el análisis de costos alternativos que correspondería implantar un sistema convencional, así como un rápido diagnóstico de la capacidad económica de la población, y de las dificultades topográficas para la instalación de un sistema convencional.

Posteriormente, y actuando en el escenario que la propuesta del sistema condominial no se modificará, se deben desarrollar programas de comunicación y de capacitación a la población, destinados a mostrar la viabilidad del sistema condominial por razones de costos, topografía u otros que se consideren necesarios.

Los programas de difusión y educativos deben desarrollarse con las Juntas Directivas Centrales y con los delegados de manzana.

Debe elaborarse una propuesta técnica que adecuadamente resuelva los problemas de atoros y colapso de tuberías, e implementarla. Estas podrían considerar la instalación de buzones en cada cuadra para resolver problemas de atoros. La viabilidad técnica de la trampa de grasa debe ser discutida. Asimismo, deberán desarrollarse actividades de capacitación para el mantenimiento de los sistemas y organización de la población.

La estrategia de la empresa ejecutora de las obras debe combinar estas labores con un acercamiento al “Comité Central” de Pachacútec buscando establecer alianzas

con ellos. De esta manera la demanda de los tres asentamientos quedará focalizada en ellos.

2. Estrategia respecto a grupo de población que rechazan un sistema de tecnología alternativa

En el caso de los asentamientos humanos que aún no cuentan con un sistema domiciliario definitivo de agua y saneamiento, la solución técnica sugerida consiste mayormente en el sistema convencional, por lo que habrá aceptación de la población.

No obstante, es probable que al interior de esta solución tecnológica existan algunos casos de asentamientos, o grupos de familias dentro de los asentamientos, en que por razones técnicas la opción adoptada sea un sistema no convencional. En este caso, cuyo número aún no puede precisarse, podría producirse, al igual que en el problema anteriormente nombrado, resistencia de la población a la aceptación de la tecnología alternativa.

En primer lugar, al respecto, deberá precisarse el número y magnitud de la población involucrada en la situación aludida.

A su vez, deberá elaborarse un documento fundamentando las razones, se entiende no económicas, por las cuales se optó por esa decisión. Este documento deberá contener una propuesta de mitigación frente a los problemas que la población cree que genera la instalación de una tecnología no convencional. Asimismo, la propuesta técnica deberá despejar dudas respecto a los problemas de atoros y colapso de tuberías sobre los cuales la población tiene una percepción negativa.

La propuesta de mitigación deberá considerar programas de comunicación y de capacitación a la población. Estos programas de difusión y educativos deben desarrollarse con las Juntas Directivas Centrales y con los delegados de manzana.

La estrategia de la empresa ejecutora de las obras debe combinar estas labores con un acercamiento al “Comité Central” de Pachacútec buscando establecer alianzas con ellos.

3. Estrategia frente a conflicto por propiedad de la tierra (PECP) y reconocimiento de la autoridad

Este conflicto remite a un problema de mediana data, que se inicia con la adjudicación de tierras hacia fines de la década de 1980, y principios de los noventas, a beneficiarios del Proyecto Especial Ciudad Pachacútec (PECP). Hacia 1992 el PECP fue abandonado financieramente por el estado, pero se distribuyeron los títulos de propiedad a los adjudicatarios. De manera que muchos propietarios decidieron no habitar Pachacútec, a la espera que algún día el Estado volviera a apoyar con infraestructura. Esta coyuntura fue aprovechada por familias pobres, y probablemente por algunos traficantes de tierras, y hacia 1995-1996 se invadieron, entre otros espacios, áreas reservadas para zonas de equipamientos. Ante esta situación, muchos propietarios adjudicatarios originales fueron a habitar a Pachacútec y a hacer vivencia.

Es sobre esta situación que se levantan los discursos de los actores en pugna: los propietarios adjudicatarios reclamando una propiedad legítima y defendible sobre las áreas de equipamiento hoy invadidas; y los invasores argumentan que ocuparon tierras abandonadas y que hoy cuentan con reconocimiento municipal.

El conflicto que podría presentarse se resume en lo siguiente: la eventual oposición de los propietarios adjudicatarios a que se instale el servicio de agua y saneamiento en las áreas invadidas, que ellos consideran como su zona de equipamiento y sobre la cual reclaman el control y la propiedad del territorio.

La eventualidad de un conflicto entre adjudicatarios originales y pobladores invasores podría derivarse en caso que, de procederse a la instalación de obras de agua y saneamiento a los ocupantes de facto, se convalidaría y legitimaría su presencia afectando a los propietarios adjudicatarios. Los invasores cuentan con reconocimiento municipal, tienen aliados entre las autoridades políticas (regidores) y luz eléctrica. Una primera estrategia debe ser la constatación que los terrenos ocupados efectivamente son propiedad de los adjudicatarios y sus asociaciones de vivienda.

En este caso, una alternativa, en caso de no funcionar un intento de conciliación entre las partes, promovido por las Municipalidades de Ventanilla y del Callao, sería que se proceda a la expropiación de las áreas de equipamiento hoy ocupadas.

La reciente Ley 29320, “Ley de desarrollo y complementaria de formalización de la propiedad informal, acceso al suelo y dotación de servicios básicos” (febrero 2009), resuelve un cuello de botella jurídico al respecto, al permitir la expropiación de terrenos por motivo de necesidad pública. De acuerdo a la ley de municipalidades 27972 (artículo 96) en la expropiación por necesidad pública debe invocarse el inciso 2) “La instalación y funcionamiento de servicios públicos locales” y el 6) “el saneamiento físico legal de espacios urbanizados que hayan sido ocupados por acciones de hecho y sin posibilidad real de restablecimiento del estado anterior”.

La expropiación de los terrenos debe ser requerida por el Gobierno Nacional (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento o por el organismo de Formalización de la Propiedad Informal) como un modo de acelerar el proceso. El proceso de expropiación deberá iniciarse con la publicación de la ley autoritativa respectiva. El pago de la indemnización justipreciada deberá establecer el valor del terreno sin considerar las edificaciones efectuadas por los poseedores, y los servicios básicos y obras de infraestructura realizadas por el Estado. El conjunto del proceso debe ceñirse a la Ley 29320 y al reglamento que aún resta por aprobarse.

El proceso de expropiación del área en mención debe ser acelerado con el objetivo que no existan trabas a la instalación de las obras de agua y saneamiento.

En cuanto a la labor del gobierno local, las municipalidades del Callao y de Ventanilla deben actualizar el Plan de Ordenamiento Territorial (o Plan de Desarrollo Urbano, si fuera el caso) asignando un uso de tierra residencial a la zona en disputa. Se entiende que si los invasores cuentan con certificado de posesión municipal ese cambio de uso puede ya haberse producido.

4. Estrategia frente a litigio por lotes en AH Sol y Mar (371 lotes, 350 habitados)

Los orígenes de estos conflictos son parecidos al caso anterior, pero en una escala mucho menor y siempre referido al estamento del Proyecto especial Ciudadela Pachacútec (PECP), Asentamiento Humano Sol y Mar (371 lotes). Antes que de la ocupación de áreas libres o de equipamientos se trata de la ocupación de lotes con título de propiedad registrado. Los lotes originalmente eran de 200 a 300 metros

cuadrados, y actualmente están ocupados por dos o tres familias, incluyendo a los legítimos propietarios.

Se trata de un conflicto claramente focalizado, los propietarios afectados actúan individualmente, aunque cuentan con el apoyo de la asociación de vivienda. Hay casos puntuales en que el conflicto ha trascendido a las instancias del poder judicial.

Se requiere identificar estos litigios individuales puntuales e indicarlo así en planos para poder hacer seguimiento a esta situación. Se requiere una indagación jurídica que constate si los adjudicatarios tienen una resolución del Tribunal Constitucional en su favor, tal como ellos argumentan.

Una estrategia inicial podría ser que la empresa ejecutora de las obras y la municipalidad de Ventanilla dialoguen con las partes en disputa y planteen la conexión a todos los lotes actualmente existentes, estableciendo contratos individuales y dejando que la disputa judicial por la propiedad continúe por sus propios cauces. En caso que algunas disputas continúen podrían ensayarse mecanismos de prescripción adquisitiva de dominio.

La municipalidad de Ventanilla debería proceder a elaborar un rediseño del plano de lotización del asentamiento, que coincida con el de los lotes a los cuales se conectará el servicio de agua y saneamiento. Las municipalidades, tanto provincial como distrital, podrían suscribir un convenio con la COFOPRI.

En general, en el caso de los conflictos por uso y apropiación del suelo debe dejarse el asunto a las autoridades y entidades pertinentes (Municipalidad de Ventanilla, COFOPRI, MVCS, poder judicial), desarrollando campañas de información con la población destinados a orientar la necesidad de la unidad frente a la instalación del servicio de agua. Hay un clima favorable en ese sentido, dada la necesidad por el servicio.

2.5.2.9 Seguridad vial.

El **Ministerio de Transportes y Comunicaciones** (MTC), (2010, pág. 8), ha publicado el Proyecto de Reglamento de Gestión de Infraestructura Vial, que en su

Capítulo VII: De las Auditorías de la Seguridad Vial, artículo 43°.- Definición

precisa que la auditoría de la seguridad vial constituye el proceso formal de revisión y evaluación de un proyecto vial antes de su puesta en ejecución y/o de su apertura al tránsito o bien durante su vida útil de operación y funcionamiento. En esencia se trata de un estudio destinado a señalar o recomendar los posibles aspectos de inseguridad respecto a los usuarios de la vía o sistema bajo análisis, garantizando la vigencia de los criterios óptimos de su funcionamiento. El Auditor de Seguridad Vial debe ser experto o equipo de expertos calificados, quienes serán los encargados de formular un reporte de todas aquellas situaciones que representan un riesgo para la seguridad vial de los usuarios.

Asimismo, en su **artículo 44°.- Objetivos**, señala que los principales objetivos de la auditoría de la seguridad vial son los siguientes:

- a) Identificar los riesgos potenciales en las vías, zonas adyacentes del camino y en todas las obras del mismo;
- b) Resaltar la importancia de la seguridad vial en el proyecto de infraestructura vial desde el punto de vista de los usuarios (peatones, ciclistas, automovilistas, etc.);
- c) Reducir el costo total del proyecto a lo largo de su vida útil.
- d) Señalar todas aquellas medidas que pueden atenuar los efectos posteriores a la ocurrencia de un accidente en la vía.

Este Reglamento en su **artículo 45°.- Pautas para el Manual de Auditoría de Seguridad Vial**, indica que debe incluir como mínimo lo siguiente:

- a) Objetivos y beneficios de la Auditoría de la Seguridad Vial, y otros aspectos relevantes de la misma.
- b) Principios básicos para vías seguras en: velocidad de diseño, características geométricas, relaciones de accesibilidad con los Usos de Suelo en el área de influencia de la vía, expectativas del usuario, evaluación de dispositivos de control de tránsito, calidad de diseño de las intersecciones y enlaces viales, verificación del tratamiento de los impactos ambientales, previsiones y medidas para la seguridad vial durante la ejecución de la obra.
- c) Procedimiento de la Auditoría: Selección del Auditor, entrega de la información del Proyecto, evaluación de documentos, inspección del sitio, reporte y sustentaciones, y seguimiento.

Además, el mismo Reglamento (2010) en el **TITULO TERCERO: ESPECIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VIAL**, CAPÍTULO I: FABRICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, **artículo 46° Señalización**, nos indica que, son el conjunto de señales destinadas a regular, advertir o encausar el tránsito. El MTC debe velar por el cumplimiento de los dispositivos de control de tránsito y emitir los manuales correspondientes.

En el **Artículo 47°.- Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor**, el Reglamento señala que este Manual debe contener disposiciones sobre:

- a) Señales verticales, constituidas por señales de reglamentación, preventivas e informativas.
- b) Señalización horizontal, son marcas en el pavimento y bordes en el derecho de vía, con demarcación de objetos, delineadores reflectivos.
- c) Señalización de zonas de trabajo y
- d) Señalización turística.

Del mismo modo, en el **artículo 48°.- Señalización Vertical**, nos indica que, las carreteras serán señalizadas con elementos o dispositivos de señalización vertical, los materiales deberán cumplir con las exigencias que se indican a continuación:

- a) Paneles de resina poliéster.- que deben cumplir con los requisitos siguientes:
 - a.1 Espesor
 - a.2 Color
 - a.3 Resistencia al impacto
 - a.4 Pandeo
- b) Paneles de fierro galvanizado.- que serán fabricados con láminas de fierro negro revestido de zinc, los cuales deberán estar enmarcados bajo los siguientes requisitos:
 - b.1 Espesor
 - b.2 Color
 - b.3 Resistencia al doblado
 - b.4 Tratamiento de la cara frontal

- c) Paneles de aluminio.- que serán de una sola pieza, no deben presentar perforaciones, ampollas, corrugaciones, costuras, ondulaciones y deberán cumplir los siguientes requisitos:
 - c.1 Espesor
 - c.2 Color
 - c.3 Tratamiento de la cara frontal
- d) Postes de soporte.- Los postes son elementos en los cuales van montados los paneles en las señales que tengan áreas menores de 1.2 metros cuadrados; cuya mayor dimensión será de dos metros medida en forma vertical. Los postes serán de una sola pieza, no admitiéndose traslapes, soldaduras, uniones ni añadiduras, presentándose los siguientes tipos: Postes de Concreto, de Fierro y de Madera.

En el **artículo 49°,- Señalización horizontal**, indica que son marcas viales o conjunto de señales constituidas por líneas, símbolos o leyendas; en tipos o colores diversos, ubicadas sobre el pavimento de la vía.

Artículo 50°.- Característica de fabricación de los elementos de señalización horizontal. Las marcas aplicadas en el pavimento sirven para delimitar los bordes de la calzada, separar los carriles de circulación y el eje de la vía en carreteras bidireccionales de una sola calzada, tienen por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

Respecto a las pautas que se deben contemplar están las siguientes: Las características de las marcas retroreflectivas. La retroreflectividad de las pinturas de tránsito. Los materiales. Las microesferas de vidrio y Las características de las marcas no retroreflectivas.

Artículo 51°.- Ubicación de los elementos de Señalización. Los elementos de señalización pueden ser instalados en el Derecho de Vía o faja de dominio, no estando considerada en las prohibiciones que señala el Artículo 75° del presente Reglamento.

El Reglamento (2010) también nos presenta el **CAPÍTULO II: SEMÁFOROS Y CONTROLES**, **artículo 52°.- Semáforos**, que es un dispositivo operado eléctricamente mediante el cual se regula la circulación de vehículos y peatones por medio de luces de color rojo, ámbar o amarilla y verde.

Artículo 53°.- SemafORIZACIÓN. Es el sistema constituido por Semáforos para el control de tránsito de vehículos.

Artículo 54°.- Clasificación. Se clasifican en base a su mecanismo de operación de controles, y son los siguientes:

- a) Semáforos para el control de tránsito de vehículos.
- b) Semáforos para pasos peatonales
- c) Semáforos especiales

Artículo 55°.- Normas. El Ministerio de Transportes en el ámbito de su competencia regulará los aspectos técnicos y administrativos respecto a las pautas para las especificaciones y características y fabricación de los elementos de señalización y protocolos técnicos que aseguren la compatibilidad con el Manual de dispositivos de Control de Tránsito para Calles y Carreteras.

2.5.3 Marco Conceptual: Terminología Básica

Para obtener una interpretación uniforme de la Investigación presento un vocabulario en el que figuran términos que pueden tener varias acepciones en el lenguaje común, con el fin de que sean entendidos de acuerdo con la definición que se expone.

2.5.3.1 Plan

Según Pérez Porto y Merino (2009), palabra que tiene su origen etimológico en el latín. Así, podemos saber que en concreto emana del vocablo latino planus que puede traducirse como “plano”. Un plan es una intención o un proyecto. Se trata de un modelo sistemático que se elabora antes de realizar una acción, con el objetivo de dirigirla y encauzarla. En este sentido, un plan también es un escrito que precisa los detalles necesarios para realizar una obra.

2.5.3.2 Contingencia

Online Language Dictionaries (2017), nos dice:

1. Posibilidad o riesgo de que suceda una cosa: “que el parto se adelante es una contingencia que debemos tener en cuenta”.
2. Hecho o problema que se plantea de forma imprevista: “hay que estar preparados ante cualquier contingencia”.

Se conoce como **contingencia** (del latín *contingentia*) a un **evento que es probable que ocurra pero del cual no se tiene la certeza de que vaya a ocurrir**. Una contingencia es por lo tanto un **suceso posible con mayores o menores probabilidades de ocurrir**. Por esta razón, se dice que las contingencias como acontecimientos que pueden ser tanto **espontáneos** como **provocados**, ya que no están previstos.

2.5.3.3 Plan de Contingencia

Según Pérez Porto y Merino (2009), un plan de contingencia es un tipo de plan preventivo, predictivo y reactivo. Presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas. El plan de contingencia propone una serie de procedimientos alternativos al funcionamiento normal de una organización, cuando alguna de sus funciones usuales se ve perjudicada por una contingencia interna o externa.

2.5.3.4 Conductores

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC, (2009, pág. 7), los conductores son las personas que manejan un vehículo motorizado o no motorizado, gozan de los derechos y obligaciones establecidos en el Reglamento Nacional de Tránsito y son responsables de las consecuencias que se deriven de su incumplimiento. La licencia de conducir es el documento oficial que faculta a su titular conducir vehículos motorizados y no motorizados en las vías públicas del país.

2.5.3.5 Vehículos de Transporte Terrestre

Según el MTC (2009, pág. 8), son medios utilizados para trasladar personas o mercancías. Se clasifican en vehículos de transporte motorizados y no motorizados. Ejemplo: no motorizados (triciclos y bicicletas) y motorizados (automóviles, motocicletas, mototaxis, camionetas, ómnibus, camiones, entre otros). El transporte terrestre es el medio de comunicación más utilizado por el ser humano para trasladarse de un lugar a otro y satisfacer sus necesidades.

2.5.3.6 Transporte Motorizado

Para el MTC (2009, pág. 8), se denomina vehículo automotor al que se desplaza utilizando medios propios de propulsión mecánica, independiente del exterior.

Fundamentalmente, consta de cuatro componentes: El motor, o generador de potencia. El chasis, o soporte del motor y ruedas, incluye los sistemas de dirección, frenos y suspensión. La transmisión, o mecanismo para transmitir la potencia del motor a las ruedas motrices. La carrocería, o cuerpo del automóvil, que puede también, hacer las veces de bastidor o chasis.

2.5.3.7 Transporte no Motorizado

Según el MTC (2009, pág. 8), son los transportes que se desplazan con fuerza de propulsión que no proviene de un motor, esto es, por fuerza humana o animal. Forman parte de esta clasificación: vehículos de tracción animal (carretas, carrozas, coches), en que su propulsión proviene de caballos, mulas, burros y en algunos lugares de nuestro país toros; y vehículos de tracción humana (la bicicleta, el triciclo, triciclo de pasajeros) en la que su fuerza propulsora proviene de la persona que los monta.

2.5.3.8 Emergencia

Evento o suceso grave que surge debido a factores naturales o como consecuencia de riesgos y procesos peligrosos en el trabajo que no fueron considerados en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

2.5.3.9 Plan de Emergencia

Documento guía de las medidas que se deberán tomar ante ciertas condiciones o situaciones de gran envergadura e incluye responsabilidades de personas y departamentos, recursos del empleador disponibles para su uso, fuentes de ayuda externas, procedimientos generales a seguir, autoridad para tomar decisiones, las comunicaciones e informes exigidos.

2.5.3.10 Primeros Auxilios

Protocolos de atención de emergencia a una persona en el trabajo que ha sufrido un accidente o enfermedad ocupacional.

2.5.3.11 Desastre

Es una situación de daño o alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente, causados por un suceso natural o generados por la actividad humana, que exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada y

que, por tanto, requieren la atención y la adopción de medidas excepcionales por parte de los organismos en el ámbito superior del Estado o de Organizaciones Internacionales. En general una situación de desastre implica que a pesar de que realicen planes de rehabilitación, reconstrucción y recuperación, las comunidades y áreas afectadas no regresan a una situación igual a las antecedentes a la ocurrencia del desastre.

2.5.3.12 Manejo de incidentes

Son todas las acciones que emprenda el Plan de Contingencia a partir del momento en que se presenta una emergencia a causa de la ocurrencia o probable ocurrencia de un accidente o fenómeno peligroso que pueda generar un desastre, hasta el momento en que culminan las actividades de rehabilitación física, económica, social y ambiental en el territorio y con la población afectados.

2.5.3.13 Alerta

Es el aviso que se da sobre posibles ocurrencias de un desastre o emergencia, con el fin de que los organismos de socorro activen los procedimientos de acción previamente establecidos en los planes de contingencias, y para que la población amenazada tome las precauciones específicas frente a la inminente ocurrencia de un evento peligroso.

2.5.3.14 Riesgo: Es la probabilidad de que un suceso exceda un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos en un lugar dado y durante un tiempo determinado. Siempre que en un lugar estén presentes los factores (amenaza - vulnerabilidad) existe la posibilidad de manifestarse el riesgo.

2.5.3.15 Amenaza

Es el factor externo del riesgo, representado por la potencial ocurrencia de un suceso natural o generado por la actividad humana que puede manifestarse en un lugar específico con una intensidad y duración determinada.

2.5.3.17 Vulnerabilidad

Es el factor interno del riesgo de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza que corresponde a su disposición intrínseca de ser dañado. Tiene una disposición

intrínseca de ser dañado porque hay una debilidad o incapacidad de resistencia ante el fenómeno.

2.5.4 Marco Histórico

En el Perú, se ha elaborado el Plan de Contingencia para el Riesgo de Impacto del Fenómeno del Niño, preparado por: la Red Humanitaria Nacional - Equipo Humanitario de País (29 enero 2016, pág. 1), que nos precisa lo siguiente: “El pronóstico del Fenómeno El Niño (FEN) en el Perú es actualmente de nivel moderado, lo cual puede generar diversos escenarios de emergencia tanto de inundaciones como de movimientos en masa, granizadas en zonas altoandinas, e incluso vientos fuertes, que afecten directamente a alrededor de 800,000 personas en situación de vulnerabilidad, con impactos negativos en las viviendas, la salud, el acceso a agua segura, los medios de vida y la seguridad alimentaria, además de los efectos negativos en la educación y la situación de violencia exacerbada por el contexto de desastre. Asimismo, el FEN puede generar situaciones de deficiencia hídrica y hasta llegar a sequía sobre todo en zonas de la sierra central y sur del país impactando negativamente en los medios de vida, y la seguridad alimentaria. Este plan está enfocado en emergencias por exceso de lluvias. Tomando en cuenta los pronósticos que se hicieron a partir del otoño de 2015, el gobierno ha venido ejecutando medidas de reducción del riesgo y de preparación, movilizándolo más de 1,000 millones de dólares y se tiene presupuestado para la respuesta y reconstrucción un monto similar. Las regiones más afectadas por inundaciones y deslizamientos serían las del norte del país, parte de la sierra central y el norte de la Amazonía. En el centro y sur del país se presentarán en algunas zonas emergencias por deficiencia hídrica. La cooperación internacional humanitaria está centrando sus esfuerzos en complementar la acción estatal para cerrar algunas brechas identificadas dada la extensión del posible impacto”.

A nivel de Región San Martín, en los años 2016 - 2017 se elaboró el PLAN PROVINCIAL DE CONTINGENCIAS TEMPORADAS DE LLUVIAS E INUNDACIONES, elaborado por la Municipalidad Provincial de Bellavista, (2016, pág. 4), que nos dice lo siguiente: “El Plan de Contingencia se viene actualizando con la participación de la Plataforma Provincial de Defensa Civil, Grupo de Trabajo de Gestión de Riesgo y Desastres, Brigadistas Voluntariados de Emergencia y

Rehabilitación, así como de la población en las diferentes reuniones sostenidas, principalmente con las autoridades de los centros poblados y caseríos. El presente Plan de Contingencia se ha elaborado dentro del marco de la Ley N° 29664 en el Capítulo V, Artículo 14.2, Indica que los Presidentes de los Gobiernos Regionales y los Alcaldes son las máximas autoridades responsables de los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres dentro de sus respectivos ámbitos de competencia. Los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales son los principales ejecutores de las acciones de Gestión del Riesgo de Desastres. Y según disposición del Capítulo II, Artículo 41.4 del Reglamento de la Ley N° 29664, que a la letra dice: “Los Gobiernos Regionales y Locales priorizan la asignación de recursos en la formulación del presupuesto de cada ejercicio fiscal, para brindar ayuda directa e inmediata a las personas damnificadas y afectadas, para ejecutar acciones que recuperan rápidamente el servicio básico perdido y la rehabilitación de la infraestructura pública dañada, así mismo cubrirán el reabastecimiento de los almacenes de ayuda humanitaria que administran según sus ámbitos de competencias. De acuerdo a la disposición del Capítulo III, Artículo 47.5, del Reglamento de la Ley N° 29664, que a la letra dice “Es responsabilidad de los Presidentes de los Gobiernos Regionales la implementación de los mecanismos, medios y procedimientos emitidos por el ente rector a propuesta del INDECI, para garantizar la custodia, conservación, Distribución y supervisión de la entrega de dichos bienes a la población afectada o damnificada” En ese sentido se recomienda coordinar con el Gobierno Regional los mecanismos para la entrega de Bienes de ayuda Humanitaria cuando se amerite. Asimismo es oportuno fortalecer los mecanismos de coordinación de acuerdo a los niveles de Emergencia y Capacidad de Respuesta, la Tipificación de la atención de emergencias es por medio de niveles, que permite identificar la capacidad de respuesta para atender las Emergencias y tal como se indica en el Capítulo III, Artículo 43.2 del Reglamento de la Ley PLAN PROVINCIAL DE CONTINGENCIAS TEMPORADAS DE LLUVIAS E INUNDACIONES 5 PLATAFORMA PROVINCIAL DE DEFENSA CIVIL BELLAVISTA N° 29664, menciona que “El nivel 1,2 y 3 son de competencias de Distrito, Provincial y Regional: comprende aquellas situaciones que son atendidas directamente, por los Gobiernos Locales y Gobierno Regional, con sus propios recursos disponibles, teniendo en consideración el Principio de Subsidiariedad de la Ley N° 29664”. El Plan de Contingencia será un instrumento de gestión que promueve la participación

de las capacidades locales existentes en el distrito involucrada la Municipalidad y las Instituciones Públicas, Privadas y organizaciones de base quienes proyectan y trabajan preparativos y respuestas ante cualquier Emergencia que se presenta conociendo sus vulnerabilidades y capacidades ante lluvias e inundaciones. El presente Plan debe ser aplicado permanente y actualizado en función de la reducción de los riesgos que se implementan durante el año y en base a la evolución de los riesgos que hubiera respecto a la dinámica de la naturaleza y la acción humana”.

Sobre el mismo tema de planes de contingencia, encontramos que en el extranjero, se viene trabajando: Es así como **Soto Pila, Giovanna Guadalupe y Cansino Troya, Diana Catalina** (2015, pág. 1), presentan su trabajo denominado “Elaboración de un plan de contingencia ante emergencias en el Centro Hogar de Vida 2 de la Unidad Patronato Municipal San José Distrito Metropolitano de Quito, período enero - junio 2015”. Trabajo de fin de Carrera previo a la obtención del Grado o Título de Licenciada en Atención Prehospitalaria y en Emergencias. Carrera de Atención Prehospitalaria y en Emergencias. Quito: UCE. 124 p. Nos dice que “Este Plan de Contingencia se ha diseñado para el Centro “Hogar de Vida 2” de la Unidad Municipal Patronato San José, en este establecimiento se realizan actividades académicas y administrativas de Inclusión Social se encuentra ubicado en el Centro Histórico de Quito, que por su topografía y el sector donde se encuentra es más vulnerable a inundaciones y deslizamientos. La finalidad de este Plan es minimizar sucesos catastróficos que afecten directamente a quienes laboran en estas instalaciones, evitando que haya pérdidas tanto humanas como económicas. En las dependencias investigadas se ha aplicado el formato del Plan de Contingencia emitido por la Secretaría Nacional de Gestión Riesgos, en el que se califica el grado de vulnerabilidad y amenazas, este estudio también señala el nivel de riesgo de cada área, para proponer medidas de prevención y mitigación de posibles eventos adversos. Se evalúa el riesgo de incendio de manera cuantitativa, usando métodos que de manera ágil y eficiente nos permiten economizar recursos y tiempo. Se propone la conformación de brigadas las mismas que van a recibir capacitación oportuna para que actúen de manera eficaz de acuerdo a los procedimientos establecidos en caso de siniestros de origen natural o de origen antropogénico”.

2.6 Hipótesis a demostrar

El problema formulado nos lleva a plantearnos la siguiente hipótesis:

“Efectuando un adecuado diagnóstico para el grado de cumplimiento de las normas de seguridad, elaboraremos estrategias para el manejo de emergencias, que permitan elaborar un Plan de Contingencia para ser aplicado al caso de la Obra “Mejoramiento de la infraestructura vial urbana de 13 calles en la localidad de Consuelo, distrito de San Pablo - Bellavista - San Martín”

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Recursos Humanos

- 01 Tesista Investigador
- 01 Asesor Docente de la F.I.C.A
- 01 Especialista
- 01 Personal Auxiliar
- 01 Ayudantes

3.1.2 Recursos Materiales

- Software (Microsoft Office, entre otros).
- Software (Auto cad 2015, S10, Microsoft Project, etc.).
- Materiales de almacenamiento de datos (USB, CD) cartuchos de tinta para impresora, papel bond A4, lapiceros y otros.
- Textos especializados referentes al tema contemplado en el Marco Teórico, apuntes de clases de los Ciclos Académicos en la UNSM-T.
- Material y útiles de oficina
- Planos de detalle de la zona en contingencia.
- Movilidad y viáticos.

3.1.3 Recursos de equipos

- Laptop para la digitación, cálculo y diseño de la investigación.
- Cámara fotográfica.
- Impresora, para la impresión del Informe Final de Tesis.
- Plotter para la impresión de planos topográficos.

3.1.4 Otros recursos

- Viáticos
- Vehículo
- Combustible

- Fotocopias
- Internet

3.2 Metodología

3.2.1 Universo, Muestra, Población

3.2.1.1 Universo

Está conformado por la información de Planes de Contingencia de todas las obras viales de las ciudades del país.

3.2.1.2 Población

Como población se consideró la información de Planes de Contingencia de todas las obras viales de la Región San Martín.

3.2.1.3 Muestra

Corresponde a la toma de información del Planes de Contingencia para **la Obra “Mejoramiento de la Infraestructura Vial Urbana de 13 Calles en la Localidad De Consuelo, Distrito de San Pablo - Bellavista - San Martín”**.

3.2.2 Sistema de Variables

Las variables respecto al tipo y nivel de la presente investigación son las siguientes:

3.2.2.1 Variable independiente

Implementación de un Plan de Contingencia al Proyecto *“Mejoramiento de la Infraestructura Vial Urbana de 13 Calles en la Localidad De Consuelo, Distrito de San Pablo - Bellavista - San Martín”*.

3.2.2.2 Variable dependiente

Minimizar de manera oportuna las situaciones adversas que se presentan durante la ejecución del proyecto *“Mejoramiento de la Infraestructura Vial Urbana de 13 Calles en la Localidad De Consuelo, Distrito de San Pablo - Bellavista - San Martín”*.

3.2.2.3 Variables Intervinientes

- Manejo adecuado de la seguridad vial
- Manejo adecuado de Reglamentos.
- Seguridad vial mediante información vertical y horizontal.

3.2.3 Diseño Experimental de la Investigación

“Investigación Descriptivo – Aplicativa”; nivel: básico.

La presente investigación se realizará en campo y en Gabinete.

El diseño del Método de Investigación es el siguiente:

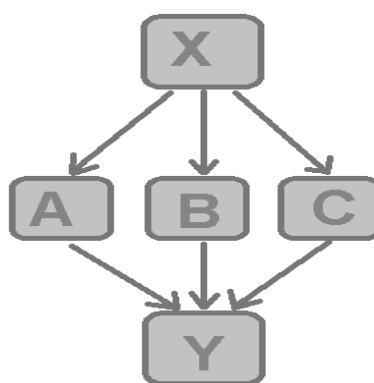


Figura 2 : Esquema del Diseño Experimental de la Investigación. (Fuente: Elaboración Propia)

Donde:

X: Problemática que requiere establecer los mecanismos para elaborar un adecuado plan de contingencia para obras viales aplicado a casos concretos.

A: Manejo de información bibliográfica, normatividad, reglamentos, información de campo.

B: Procesamiento de información y elaboración de resultados preliminares.

C: Análisis y Discusión de resultados, análisis de alternativas, contrastación de hipótesis y toma de decisiones para elaborar el documento final.

Y: Solución al problema, elaborando el Plan de contingencia para obras viales, aplicado al caso concreto.

3.2.4 Diseño de Instrumentos

Con la finalidad de brindar el soporte científico, técnico y tecnológico a esta investigación se ha procedido a efectuar lo siguiente:

3.2.4.1 Técnicas

Para la investigación de campo y gabinete se utilizaron las técnicas de observación, fichajes y manejo de información. En el campo se recopiló información en la zona de estudio, con la finalidad de realizar el diagnóstico de la situación y problemática existente.

Para la investigación documental utilicé: textos, libros y revistas de la Biblioteca Especializada de la FIC-UNSM, libros y revistas especializadas particulares y también se hará uso de la biblioteca virtual (INTERNET) y normatividad y Reglamentos. Existen normas, manejo de costos, diseño de rutas en la obra, control de accidentes, facilidad de tráfico, evitar emergencias, seguridad vial.

3.2.4.2 Instrumentos

3.2.4.2.1 Instrumentos Bibliográficos

Se hizo uso de los libros y revistas que traten del tema en forma general y también de aquellos textos y revistas que tocan el tema en forma puntual.

3.2.5 Procesamiento de Información

La información que se recolecta en el desarrollo de la presente investigación está relacionada con la necesidad de preparar el Plan de Contingencia a tomar en cuenta durante la ejecución de la obra indicada. En este caso, vamos a considerar los criterios establecidos en la Ley y complementarlos con lo que establece la Norma OHSAS 18001 y la Legislación sobre Seguridad y Salud Ocupacional. OHSAS, de las siglas del inglés: Occupational Health and Safety Assessment Series.

Actuando ordenadamente, existe un procedimiento ordenado que debemos tener en cuenta en forma secuencial para lograr el documento que nos ocupa, siendo como sigue:

1. Elaboración de la Matriz IPER
2. Plan de Seguridad y Salud de la Obra
3. Plan de Contingencia (incluyendo Planos).

3.2.5.1 Elaboración de la Matriz IPER

Según OHSAS (2007), una matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) es una herramienta de gestión que permite identificar peligros y evaluar los riesgos asociados a los procesos de cualquier organización y esencialmente a los procesos constructivos en obra.

Si queremos realizar una **evaluación de riesgos de forma efectiva** debemos realizar una matriz IPER (**OHSAS 18001, Matriz IPER**).

Las organizaciones que se consideran las mejores en su clase están adoptando algunos métodos que les permiten asegurar la identificación de todos aquellos peligros **considerados potenciales y que se encuentran presentes en el lugar de trabajo**. Se deberán utilizar ciertas herramientas basadas en la identificación de forma óptima de peligros y evaluar los riesgos y también los enfoques formales o consultores que permitan evaluar riesgos en los rubros de minería, construcción civil, plantas industriales en general y nuevos procesos.

Se debe recalcar que todas **las actividades cuentan con riesgos asociados**, los cuales pueden presentarse al cruzar la carretera, conducir un vehículo, practicar algún deporte, esquiar en la nieve, viajar en avión, subir una escalera, manipular líneas de transporte de sustancias cáusticas, **trabajar en un espacio confinado** y trabajar en minas subterráneas.

Para **elaborar una matriz IPER** de forma más apropiada se debe considerar ciertas reglas básicas como:

- Se deben **considerar riesgos del proceso** y de las actividades que se desarrollan.
- El documento elaborado debe ser apropiado para la naturaleza del proceso que se analiza.
- Debe ser apropiado para ser **aplicado en un tiempo razonable**.
- Debe ser un proceso sistemático de evaluación efectiva.
- Se debe enfocar siempre las prácticas actuales.
- Se tiene que **considerar todas las actividades** tanto rutinarias como no rutinarias.

- Se deben considerar diferentes cambios en el ambiente laboral.
- Se tienen que considerar cambios en el ambiente laboral.
- Se deberá considerar la **evaluación de los trabajadores y los grupos de riesgo**.
- Se deberá considerar los aspectos que afectan en el proceso.
- Una **matriz IPER debe ser estructurada, práctica y debe alentar** la participación colectiva.

3.2.5.1.1 Los métodos de identificación de peligros:

Para identificar los peligros, se **requiere utilizar diferentes herramientas** como:

- Investigaciones sobre accidentes
- Estadísticas de accidentes acontecidos
- Inspecciones in situ
- Discusiones, entrevistas al personal
- Análisis de trabajos seguros
- Auditorías internas y externas
- Listas de verificación
- Observación y monitoreo de tareas planeadas

3.2.5.1.2 Evaluación de riesgos

Una evaluación eficaz del riesgo determina el nivel del mismo, y conoceremos si es trivial, tolerable, moderado, importante o intolerable. El grupo de expertos encargados de elaborar la matriz IPER, deben identificar todas las energías dañinas que se encuentran involucradas en la operación, determinar su frecuencia y el tiempo que se **encuentra expuesto a los trabajadores de dichas energías**.

Toda esta información se convertirá en una sólida base para la evaluación del riesgo, para lo que se hará uso de una matriz de evaluación de prioridad de riesgos, mediante la cual se debe determinar el Nivel de Riesgo. Por lo tanto **se quiere que el equipo que realiza la matriz IPER esté capacitado** y entrenado dentro del contexto de esquema y proceso de la matriz IPER.

3.2.5.1.3 El esquema de la matriz IPER

El esquema se refiere a la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos mediante las probabilidades y consecuencias de las posibles ocurrencias, basado en un control efectivo a los riesgos **a través de la eliminación, reducción, control y monitoreo** de los riesgos residuales.

Si se desea evaluar de forma eficaz el riesgo debes realizar una matriz IPER.

3.2.5.1.3.1 Pasos esenciales en el proceso de la matriz IPER

Para **realizar una óptima elaboración de una matriz IPER** se debe considerar en seguir de forma disciplinada los siguientes pasos:

Paso 1: te debes asegurar de que el proceso que se analice sea práctico.

Paso 2: se debe involucrar a todo el personal, en especial en aquellos que se encuentren expuestos al riesgo y sus representantes dentro de un esquema de trabajo.

Paso 3: se debe utilizar un enfoque sistemático que permita garantizar que los peligros y los riesgos reciban un tratamiento adecuado.

Paso 4: se debe identificar los peligros de importancia, sin minimizar u obviar lo que se considere insignificante.

Paso 5: se debe observar lo que realmente sucede y existe en el centro laboral, donde se debe incluir todas las labores no rutinarias.

Paso 6: se debe incluir en el análisis de todos los trabajadores que se encuentren en riesgo, incluyendo al personal visitante y contratistas.

Paso 7: se debe reunir y compilar toda la información que se pueda.

Paso 8: se debe tratar de analizar e identificar los peligros significativos

Paso 9: se debe evaluar el riesgo y se deben indicar los controles que deben basarse en la jerarquía de los mismos, donde la prioridad de las medidas como sigue:

- Eliminar
- Sustituir
- Controles de ingeniería
- Controles administrativos
- Uso de equipo de protección personal

Paso 10: se debe registrar siempre por escrito todo el proceso de la matriz IPER, y realizar el seguimiento respectivo a los controles adoptados.

3.2.5.1.3.2 Software OHSAS 18001

La opción que mejor funciona para aumentar la eficacia de un **Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo** es la automatización. Para ello existen herramientas como el **Software ISOTools Excellence** que cuenta con las características adecuadas para dar respuesta a los requerimientos de este estándar y a los de la propia organización.

3.2.5.1.3.3 Matriz IPER para la Investigación

La Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos (IPER) y Determinación de Controles (IPERC) debe elaborarse en cada obra para conocer los potenciales peligros, sus riesgos y tomar las acciones de prevención correspondientes de manera que no hayan mayores problemas.

En ese sentido, para la Obra que se está estudiando, se tomarán acciones para preparar las matrices respectivas para los siguientes ítems:

1. Puestos de Trabajo
2. Lista de Peligros
3. Topografía
4. Oficina Técnica
5. Almacén
6. Excavación Manual
7. Movimiento de Tierras
8. Habilidad y Colocación de Acero
9. Carpintería: Habilidad de Madera, Encofrado y Desencofrado.
10. Compactación de Terreno
11. Vaciado de Concreto
12. Trabajos de Albañilería: Obras de Arte.
13. Conductores de Vehículos: Traslado de personas, equipos y materiales.
14. Hospedaje, Alimentación, Instalación del Sistema de Agua Potable y Desague y Limpieza de Baños.

En todos los casos, en la matriz se abordan los siguientes tópicos:

1. Actividad.
2. Tarea

3. Puesto de Trabajo
4. Tipo de Actividad: rutinaria, no rutinaria, emergencia.
5. Peligos
6. Riesgo Asociado
7. Controles Actuales.
8. Evaluación del Riesgo: Probabilidad, Severidad, Nivel de Riesgo.
9. Controles Nuevos
10. Controles Nuevos.
11. Evaluación del Riesgo: Probabilidad, Severidad, Nivel de Riesgo.

Como un avance presento la Tabla N° 4.1. Mayor información se alcanza en las Tablas N° 4.7 al 4.19 de Matriz de Identificación de Peligos, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles (IPERC), que se presenta en el Anexo N° 1.

3.2.5.2 Elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la Obra

3.2.5.2.1 Objetivo del plan.

El presente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) tiene como objetivo principal establecer un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el **Consorcio Consuelo**, que nos permita prevenir, reducir y controlar los riesgos laborales en las diversas actividades que se realicen durante la ejecución de la obra.

Como objetivos específicos tenemos:

- Reducir la probabilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos en la obra.
- Propiciar un ambiente de trabajo seguro para todos nuestros trabajadores involucrados directa e indirectamente en las actividades de la obra.
- Concientizar a nuestros trabajadores y proveedores de servicios en buenas prácticas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Minimizar la probabilidad de daños e implementar procedimientos frente a situaciones de emergencias.

3.2.5.2.2 Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) que el **Consortio Consuelo** implementará, tiene como base la normativa general que incluye la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783, su Reglamento aprobado mediante D.S. 005-2012-TR y la normativa sectorial, en este caso la NTE G.050 Seguridad Durante la Construcción, las cuales se encuentran vigentes y es de cumplimiento obligatorio en el Perú.

La planificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del **Consortio Consuelo** se compondrá de:

Documentación:

- Política Integrada de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Objetivos y Metas de Seguridad, Salud en el Trabajo.
- Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control.
- Mapas de Riesgos.
- Plan de Contingencia y Respuesta ante Emergencias.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Libro de Actas del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Procedimientos:

- Procedimiento para la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos.
- Procedimiento para la Identificación, Interpretación y Evaluación de los Requisitos Legales y Otros Requisitos de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Procedimiento de Manejo de Comunicaciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Procedimiento de Seguimiento y Medición de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Procedimiento para Atención, Notificación e Investigación de Incidentes y Accidentes.
- Procedimiento para el Tratamiento de no Conformidades.

- Procedimiento de Revisión por la Dirección.
- Procedimiento para las Inspecciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Procedimiento de Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST).
- Procedimientos Escritos de Trabajos de Alto Riesgo.
 - Procedimiento de trabajo de excavaciones.
 - Procedimiento de trabajo en caliente.
 - Procedimiento de trabajo en espacios confinados.
 - Procedimiento de trabajos de demolición.
 - Procedimiento de trabajo para almacenamiento y manipuleo de materiales.

Programas:

- Programa de Capacitaciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Programa de Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Programa del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Programa de Auditorías.
- Programa de Monitoreo de Agentes Físicos, Químicos, Biológicos, Factores ergonómicos y Psicosociales.

Registros:

- Registros Obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Registro de Investigación de Accidentes de Trabajo.
- Registro de Investigación de Enfermedades Ocupacionales.
- Registro de Investigación de Incidentes Peligrosos e Incidentes.
- Registro de Inducción, Capacitación, Entrenamiento y Simulacros de Emergencia.
- Registro de Inspecciones Internas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Registro de Estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Registro de Auditorías de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Registro de Monitoreo de Agentes Físicos, Químicos, Biológicos, Disergonómicos y Psicosociales.
- Registro de Equipos de Seguridad.
- Permisos Escritos de Trabajo de Alto Riesgo.
- Formatos de Registros de Gestión.

3.2.5.2.3 Responsabilidades en la implementación y ejecución del plan.

3.2.5.2.3.1 Residencia de Obra.

El Residente de Obra se responsabiliza de la implementación integral de este programa. Entre sus responsabilidades figuran:

- Liderar y asegurarse del cumplimiento del contenido del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), manifestando un compromiso visible con la Política Integrada y Objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Consorcio.
- Facilitar los recursos requeridos para el cumplimiento de las actividades del PSST.
- Fomentar un enfoque SST serio en todas las actividades del Proyecto.
- Presidir el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, evaluando el desempeño del personal y el cumplimiento de las actividades programadas en las diferentes áreas.
- Evaluar el desempeño y liderazgo de las Áreas del Consorcio a fin de establecer una dirección y control de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Asegurarse que se promueva el reporte de peligros / incidentes por parte de los trabajadores, así como apoyar las sugerencias para reducir el potencial de accidentes.
- Informarse del grado de cumplimiento de las medidas consideradas para corregir los accidentes / incidentes reportados por el personal.
- Establecer las regulaciones SST para los subcontratistas antes del inicio de los trabajos.
- Asegurar la dotación adecuada a todos los trabajadores de los Equipos de Protección Personal necesarias para la ejecución de las actividades generales y especiales que realicen.
- Participar y/o recibir retroalimentación de las actividades planeadas y programadas por el Especialista de SST.
- Asegurarse que se tomen apropiadas medidas disciplinarias cuando sea necesario.

3.2.5.2.3.2 Especialista de SST.

El Especialista SST tiene la autoridad del Residente de Obra y entre sus principales responsabilidades figuran:

- Planificar, organizar, ejecutar, dirigir y controlar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Conducir la Inducción general, entrenamiento y simulacros. Asistir y apoyar en las reuniones diarias y semanales de SST.
- Colaborar con los Jefes de Área en la Implementación del PSST. Realizar revisiones del PSST y participar en las auditorias.
- Informar mensualmente a la Residencia de Obra sobre el desenvolvimiento del PSST.
- Conducir investigaciones y reportes legales de SSOT. Conservar la documentación referida al cumplimiento de este Plan y demás registros requeridos.
- Establecer relaciones con afectados externos de asuntos SST.
- Realizar inspecciones continuas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Efectuar un acompañamiento permanente e intensivo, mediante el asesoramiento y capacitación al personal del **Consortio Consuelo** en relación a los riesgos de índole laboral asociados a las actividades desarrolladas en las distintas áreas.

3.2.5.2.3.3 Asistente SST y Prevencionista de Riesgos (PDR).

El Asistente SST y los Prevencionistas de Riesgos (PDR) son las personas encargadas de la Implementación “día a día” del PSST. Poseen la autoridad y responsabilidad de su administración, siendo responsables de:

- Planificar la seguridad y Salud en el Trabajo:
 - Proporcionar inducción específica al personal en función a las labores que les serán encomendadas.
 - Preparación del personal, control y emisión de procedimientos de trabajo.
 - Revisión de todas las medidas de protección SST una vez instaladas a fin de verificar su efectividad y realizar los ajustes necesarios.
 - Conducir inspecciones de SST regulares en el área de trabajo así como verificar específicamente la presencia de peligros y asegurarse de la efectividad de las medidas de control.
 - Inspección permanente de todos los almacenes de Sustancias peligrosas. Igualmente se encarga de capacitar y asegurarse que el personal utilice dichas sustancias de manera adecuada.

- Asegurarse de que se provean todos los equipos y herramientas a fin de permitir el trabajo seguro y de que dichos artículos se mantengan en condiciones operativas seguras.
 - Conservar el lugar(es) de trabajo bien organizado(s) y ordenado(s) todo el tiempo.
 - Determinar el equipo y las instalaciones de primeros auxilios y las de emergencia y lucha contra incendios.
 - Establecer y hacer cumplir procedimientos de respuesta en emergencias.
 - Establecer con todos los subcontratistas los requerimientos SST antes de comenzar las actividades.
 - Conocer y hacer cumplir las Regulaciones, leyes y códigos vigentes del Perú así como licencias y requerimientos especiales de modo que se asegure su cumplimiento.
-
- Educación y Capacitación:
 - Asegurarse que todo el personal, empleados, subcontratistas y visitantes asistan a las sesiones informativas necesarias del proyecto.
 - Asegurarse que todos los subcontratistas brinden evidencias de la experiencia, capacitación y pericia de los trabajadores antes de comenzar las actividades.
 - Identificar las necesidades de capacitación del personal y organizar la capacitación adecuada para ellos.
-
- Informe de Accidentes e Incidentes:
 - Establecer y mantener registros de todos los accidentes, incidentes peligrosos de seguridad. De igual forma, se documentará el cumplimiento de las medidas correctivas que se establecieron por estos eventos.
 - Alentar la participación del trabajador en la prestación de reportes sobre incidentes y peligros.
 - Asegurarse de que se envíen los informes y estadísticas de seguridad y salud en el trabajo a la Residencia de Obra.
 - Asegurarse de que todos los incidentes y accidentes sean investigados, difundidos en el área e informados a la Residencia de Obra y al Especialista SST.

- **Disciplina:**
 - Asegurarse de que se apliquen las medidas disciplinarias adecuadas acorde con los procedimientos establecidos.
 - Comunicar al Residente de Obra sobre todas las violaciones de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.2.5.2.3.4 Jefes de Área/Supervisores de Trabajo/Maestros de Obra/Jefes de Cuadrilla.

Los Jefes de Área/Supervisores de Trabajo/Maestros de Obra/Jefes de Cuadrilla se responsabilizan directamente de la seguridad y salud de todas las personas a su cargo. Entre sus responsabilidades se encuentran:

- Asegurarse que todos los trabajadores sean informados de los procedimientos de seguridad y el procedimiento para realizar la Actividad.
- Asegurarse de que los trabajadores hayan recibido el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado y que lo utilicen correctamente y en todo momento.
- Asegurarse de que los trabajadores sepan y estén físicamente aptos para realizar la labor asignada de una manera segura y eficiente.
- Tomar medidas correctivas a fin de eliminar o controlar cualquier peligro potencial en el lugar de trabajo.
- Informar e investigar todos los incidentes y accidentes según los procedimientos del proyecto.
- Contribuir en el dictado y participación de las charlas diarias de seguridad. Asegurarse que las charlas diarias de trabajo sean dictadas antes del inicio de cada jornada.
- Asegurarse de que se mantengan estándares aceptables para mantener el orden y limpieza.
- Asegurarse que la maquinaria pesada, equipos y herramientas funcionen de modo eficiente y seguro en todo momento.
- Asegurarse que las medidas de seguridad designadas para tareas específicas se encuentren implementadas antes de comenzar los trabajos.
- Inspeccionar a diario su lugar de trabajo a fin de asegurarse de que se realice el trabajo de modo eficiente y seguro.

- Asegurarse que todos los subordinados conozcan la ubicación del puesto(s) de primeros auxilios y el procedimiento para recibir atención.
- Cumplir las disposiciones de los estándares, normas y procedimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo que el Consorcio emita.

3.2.5.2.3.5 Trabajadores.

Cada trabajador es responsable de conducirse a sí mismo de una manera segura cumpliendo con este Plan y los Procedimientos establecidos. Esto comprende lo siguiente:

- Realizar toda acción conducente a prevenir incidentes, accidentes y en caso de ocurrir informar a su jefe inmediato y al área de SST.
- Comprender y cumplir los Procedimientos de trabajo.
- Utilizar el EPP según sea instruido.
- Notificar a su jefe inmediato de algún peligro potencial que resulte de las prácticas y/o procedimientos laborales.
- Conservar las buenas normas de higiene personal.
- Utilizar de modo seguro y apropiado las herramientas, equipos, vehículos e instalaciones.
- Asistir a trabajar en buenas condiciones físicas.
- Participar de manera activa personalmente, a través de sus representantes del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el mejoramiento continuo de las condiciones físicas de las instalaciones de la obra, condiciones de trabajo y bienestar del trabajador.
- Cumplir con los lineamientos establecidos asumiendo actitudes preventivas en todas las tareas que deban emprender, priorizando las actividades que protejan a las personas y los bienes de la empresa.

3.2.5.2.3.6 Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Promover la seguridad y salud en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normatividad nacional, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo del empleador.

- El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo desarrollan sus funciones con sujeción a lo señalado en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento, no están facultados a realizar actividades con fines distintos a la prevención y protección de la seguridad y salud.
- Promover el compromiso, la colaboración y la participación activa de todos los trabajadores en la prevención de los riesgos del trabajo, mediante la comunicación eficaz, la participación de los trabajadores en la solución de los problemas de la seguridad y la salud.
- Hacer recomendaciones apropiadas para el mejoramiento de las condiciones y el medio ambiente de trabajo, velar porque se lleven a cabo las medidas adoptadas y examinar su eficacia.

3.2.5.2.4. Elementos del plan de seguridad y salud en el trabajo.

3.2.5.2.4.1 Identificación de Requisitos Legales y Contractuales Relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo está diseñado para cumplir con las normas básicas de prevención de riesgos laborales, según la normativa nacional vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo la misma que se identifica a continuación:

Seguridad y Salud Ocupacional:

Ley N° 29783.	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
D.S. 005-2012-TR.	Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
R.S. 021-83-TR.	Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación.
D.S. 010-2009-VIVIENDA.	Modifican Norma G.050 Seguridad durante la Construcción.
D.S. 011-2006-VIVIENDA.	Normas Técnicas Reglamento Nacional de Edificaciones.
Ley N° 29981.	Ley que crea SUNAFIL.
D.S. 003-98-SA.	Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajos de Riesgo.

R.M. 148-2012-TR.	Guía para el Proceso de Elección de los Representantes ante el CSST y su instalación en el Sector Público.
R.M. 375-2008-TR	Norma Básica de Ergonomía.
D.S. 033-2001-MTC	Reglamento Nacional de Tránsito.
R.M. 210-2000-MTC	15.02. Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.
D.S. 028-2006-MTC.	Modificación del D.S. 033-2001-MTC – Reglamento Nacional de Tránsito.
DIGESA	Manual de Salud Ocupacional.
MINTRA	Identificación de Peligros y Evaluación y Control de Riesgos.
Documentos de Referencia:	
OHSAS 18001:2007	Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
OSHA 29 CFR 1926	Regulaciones de Seguridad y Salud para Construcciones.
NTP 350.043	Norma Técnica sobre Uso, Inspecciones, Señalizaciones de Extintores Portátiles.
NTP 399.010-1	Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.
NTP 400.034	Andamios. Definiciones y clasificación y sus modificaciones.
NTP 400.050	Manejo de Residuos de la Actividad de la Construcción.

3.2.5.2.4.2 Análisis de Riesgos: Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Acciones Preventivas.

El análisis de riesgo es una herramienta de la gestión de seguridad y salud en el trabajo que nos permitirá estimar la criticidad o nivel de los riesgos de acuerdo con la identificación de las tareas y actividades de trabajo, a las cuales se les realizará la evaluación y determinará el nivel de riesgo, considerando el conocimiento y la experiencia práctica del residente de obra, ingenieros de campo, maestros de obra y trabajadores.

El Equipo de trabajo realizará el IPER (Residente, Especialista de SST, Jefes de Áreas y Representantes de los Trabajadores) definiendo las actividades y procesos para luego identificar los peligros y evaluar los riesgos a los que se encuentran expuestos en los procesos y actividades realizadas durante la jornada del trabajo.

A partir de la evaluación de riesgos, mediante el procedimiento adecuado (**Anexo N°1 - Procedimiento de Para la Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos**) se determinó las tareas críticas en la ejecución de la obra, por el cual se procedió a la evaluación de riesgos de las siguientes actividades de construcción:

- Código: CC – IPER - 001. Topografía.
- Código: CC – IPER - 002. Excavación y movimiento de tierra.
- Código: CC – IPER – 004. Habilitación e instalación de estructuras de acero.
- Código: CC – IPER – 005. Encofrado y desencofrado de estructuras.
- Código: CC – IPER – 006. Vaciado de concreto.
- Código: CC – IPER – 007. Albañilería.
- Código: CC – IPER – 008. Instalaciones sanitarias.
- Código: CC – IPER – 009- Imprimación asfáltica
- Código: CC – IPER – 010- Colocación de capa asfáltica
- Código: CC – IPER – 011- Pintura
- Código: CC – IPER – 012- Relleno compactado
- Código: CC – IPER – 013. Taller de Mantenimiento y Maquinarias.
- Código: CC – IPER – 014. Almacenes.
- Código: CC – IPER – 015. Administración.
- Código: CC – IPER – 016. Vigilancia.
- Código: CC – IPER – 017. Eliminación de desmonte.
- Código: CC – IPER – 018. Actividades no rutinarias.
- Código: CC – IPER – 019. Actividades de emergencias.
- Código: CC – IPER – 020. Actividades ajenas al proyecto.

3.2.5.2.4.3 Mapas de Riesgos.

El **Consorcio Consuelo** implementará el Mapa de Riesgos del lugar donde se ejecutará la obra de construcción (una vez implementadas las matrices IPER), con el fin de brindar la información previa correspondiente a los riesgos y restricciones de seguridad en las distintas zonas de riesgo de la obra.

El desarrollo del mapa de Riesgos considerará la ubicación, lo ingresos/salidas que se ubican en el proyecto. Las calles que serán intervenidas de acuerdo al proyecto son: Jr. Miguel Grau; Jr. San Martín, Jr. Los Ángeles, Jr. Bellavista, El desarrollo es en la Localidad de Consuelo provincia de Bellavista.

3.2.5.2.4.4 Procedimientos de Trabajo para las Actividades de Alto Riesgo.

Se implementarán controles y procedimientos operacionales para asegurar que las actividades de trabajo se desempeñen con seguridad, protegiendo la salud del colaborador y cumpliendo con las disposiciones reglamentarias. Se difundirá a los colaboradores involucrados en la ejecución de las actividades de alto riesgo.

Lista de Procedimientos de Trabajo de Alto Riesgo:

- Procedimiento de trabajo en excavaciones.
- Procedimiento de trabajo en caliente.
- Procedimiento de trabajo para almacenamiento y manipuleo de materiales.

3.2.5.2.4.5 Capacitaciones y Sensibilización del Personal de Obra – Programa de Capacitación.

Se implementará un programa de capacitaciones con el fin proveer formación y entrenamiento apropiado a los trabajadores, de acuerdo a las necesidades del puesto de trabajo, enfocado con la prevención de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales; de manera tal que, cada uno de los colaboradores pueda ejecutar en forma segura y consciente de sus riesgos las tareas de trabajo asignadas.

Los colaboradores en función de los riesgos inherentes a sus actividades recibirán formación y capacitación apropiada en temas de seguridad, salud en el trabajo que pueden ser mediante inducciones, charlas, capacitaciones específicas, cursos teóricos y prácticos, para lo cual se establecerá un programa de capacitación adecuado a las necesidades del consorcio, el mismo que será ejecutado por personal capacitado en la materia.

Toda actividad de este componente debe ser registrada y controlada, también se debe verificar la comprensión y entendimiento de las capacitaciones brindadas.

El seguimiento al cumplimiento del programa se realizará a través de las verificaciones de los registros e informes según aplique.

Elementos de Capacitación:

3.2.5.2.4.5.1 Capacitaciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Finalidad: Desarrollar habilidades y competencias para mejorar el desempeño en la seguridad y salud en el trabajo, basándose en el desarrollo de una cultura de prevención de riesgos.

Periodicidad de Capacitaciones: De acuerdo al programa.

Duración: De 1 a 2 horas.

Participantes: Residente de Obra, Jefes de Área, Responsables de Subcontratos y trabajadores en general.

3.2.5.2.4.5.2 Capacitación de Emergencias y Simulacros.

Finalidad: Desarrollar habilidades y competencias para responder de manera adecuada y oportuna en caso de emergencia durante el desarrollo de la obra.

Periodicidad de Capacitaciones: De acuerdo al programa.

Periodicidad de Simulacros: De acuerdo a programa.

Duración de Capacitaciones: De 1 a 2 horas.

Duración simulacros: Hasta 1 hora.

Participantes: Residente de Obra, Jefes de Área, Responsables de Subcontratos y trabajadores en general.

3.2.5.2.4.6 Gestión de No Conformidades – Programa de Inspecciones y Auditorías

Se utiliza las herramientas de inspección de seguridad y salud en el trabajo para determinar in situ los peligros y riesgos generados por las distintas actividades realizadas en la obra. Las inspecciones son consideradas como una piedra angular en la administración de programas de prevención de accidentes, debido a que estos procesos permiten identificar en forma proactiva el control de los riesgos identificados, antes de que desencadenen en accidentes con lesiones o daños a la propiedad. Las no conformidades y potenciales no conformidades encontradas durante las inspecciones se tratarán de acuerdo al **Procedimiento de Tratamiento de No Conformidades** que el Consorcio implemente.

Se elaborará un **Procedimiento de Inspecciones de Seguridad y Salud en el Trabajo** donde se detalla responsables, tipo y frecuencia.

Para el desarrollo de las inspecciones y herramientas de evidencias a verificar en las auditorías, se contarán con los siguientes registros de inspección:

- Inspección de Uso de Equipos de Protección Personal.
- Inspección de Extintores.
- Inspección de Botiquín de Primeros Auxilios.
- Registro de Inspecciones Internas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Inspección de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.2.5.2.4.7 Política, Objetivos y Metas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Las metas y objetivos SST generales para este proyecto son:

- Cero accidentes fatales.
- Cero lesiones con tiempo perdido.
- Implementación total de este Plan.
- Prevenir, minimizar, administrar y supervisar el impacto de SST de las actividades realizadas en el **Consortio Consuelo**, de modo que se cumpla con todas las obligaciones contractuales y legales.
- Optimizar la efectividad en la protección del personal.
- Contar con una fuerza laboral capacitada y capaz de controlar los riesgos inherentes a las operaciones del proyecto.

3.2.5.2.4.8 Investigación de Accidentes de Trabajo, Enfermedades Ocupacionales e Incidentes Peligrosos.

El objetivo principal es transmitir a la línea de mando la información para atender, investigar y notificar accidentes e incidentes ocurridos en la obra, permitiendo identificar y corregir las causas que lo desencadenaron, y evitar la recurrencia de accidentes por las mismas causas.

El **Consortio Consuelo** implementará el **Procedimiento Atención, Notificación e Investigación de Incidentes y Accidentes**, lo que permitirá atender en forma oportuna todos los incidentes y accidentes laborales; asegurar la implementación de acciones correctivas, compartir las lecciones compartidas y mejorar el desempeño de seguridad y salud evitando la reincidencia de estos eventos.

3.2.5.2.4.9 Estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Especialista SST deberá actualizar continuamente el registro de estadísticas de seguridad y salud en el trabajo, el cual incluirá estadísticas mensuales del resumen de los resultados alcanzados. La información proporcionada en el registro debe incluir la siguiente información:

- Número, área y tipo de incidentes, incidentes peligros, accidentes leves, accidentes incapacitantes, accidentes mortales, enfermedades ocupacionales.
- También se requerirá:
- Número de trabajadores del mes y horas hombre trabajadas.
- Capacitaciones y horas hombre capacitadas.
- Índices estadísticos de seguridad y salud en el trabajo: índice de frecuencia, gravedad y accidentabilidad, mensual y acumulado de acuerdo a las normativas sectoriales.

3.2.5.2.4.10 Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.2.5.2.4.10.1 Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El **Consorcio Consuelo** constituirá su Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, en base a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento. Lo conformarán con igual número de representantes del empleador y de los trabajadores como miembros titulares. La constitución, funcionamiento y responsabilidades se detallará en el **Programa del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo**.

Las funciones principales del Comité de SST son las siguientes:

- Elaborar el Acta de Conformación del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Aprobar el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Tendrán carácter de un ente consultivo para apoyar el desarrollo del programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Los temas a tratar deberán establecer cronogramas sobre prevención de accidentes, incidentes, incendios y riesgos ante cualquier eventualidad en el centro de labores.
- Elaborar Acta de Reunión.
- Reuniones Ordinarias por cada mes.

3.2.5.2.4.10.2 Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El **Consortio Consuelo**, elaboró su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mismo deberá cumplir con lo estipulado en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. El reglamento será entregado bajo cargo al personal involucrado en las actividades de la obra; las disposiciones establecidas en este reglamento serán difundidas por lo menos una vez durante la ejecución de la obra al personal del consorcio asegurando su cumplimiento.

3.2.5.2.4.11 Plan de Contingencia y Respuesta ante Emergencias.

El **Consortio Consuelo** ha implementado un **Plan de Contingencia y Respuesta a Emergencias** cuyo objetivo es detallar las medidas básicas que se deben tomar para dar una respuesta efectiva a los posibles casos de emergencias que podrían ocurrir durante el desarrollo de la obra. Implementar la organización y los procedimientos que permitan brindar una respuesta adecuada y oportuna, ante una situación de emergencia; utilizando de la manera más eficiente los recursos internos de la obra.

Este Plan cubrirá las emergencias con potencial de daño a las personas, ambiente o bienes que pudieran generarse en las actividades de construcción cumpliendo con las exigencias legales del sector y de las exigencias de la entidad.

Se han identificado las situaciones de emergencia que pudieran afectar el normal desarrollo de las actividades de la obra y los procedimientos de actuación, se mencionan:

- Procedimiento de Emergencias para casos de Sismos.
- Procedimiento de Emergencias para casos de Incendios.
- Procedimiento de Emergencias para casos de Accidentes Laborales.
- Procedimiento de Emergencias para casos de Derrames de Combustibles.

3.2.5.2.5 Mecanismos de supervisión y control.

El consorcio establecerá mecanismos de supervisión efectiva para garantizar condiciones adecuadas en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo, con ello se verificará el cumplimiento de los estándares que la normatividad legal y el consorcio establezcan.

Se monitoreará de manera constante las condiciones de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de actividades de construcción en la obra, se contará con la presencia de un Especialista SST, Asistente SST y Prevencionistas de Riesgos. El Especialista de SST será el encargado de brindar el soporte en cuanto a la seguridad y salud en la obra.

Se estableció un procedimiento el cual establecerá la metodología para el seguimiento y la medición de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a las características fundamentales de las operaciones de la empresa que pudieran tener un impacto significativo en la seguridad y salud en nuestros colaboradores.

La responsabilidad de supervisar el cumplimiento de los estándares, normas y procedimientos de seguridad y salud quedará delegada al Jefe Inmediato de cada trabajador.

3.2.5.3 Elaboración del Plan de Contingencia (incluyendo Planos).

El Plan de Contingencia promueve la protección del ambiente y la seguridad del personal asociado y terceros relacionados con las actividades de construcción y operación de una obra.

Precisa Funciones y Responsabilidades para el Representante Legal, Residente de obra, Supervisor de la Seguridad.

Establece un Comité de Emergencia

Mayores detalles los podemos obtener en el Plan de Contingencia elaborado para la obra en estudio que se está presentando en el rubro Resultados, en el ítem 4.3 y los planos se presentan como Anexos N° 2.

3.2.5.3.1 Elaboración del Costo del Plan de Contingencia.

El costo del Plan de Contingencia se está presentando al detalle en la tabla denominada como Tabla N° 4.4 en el ítem Resultados.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1.1. Resultados: De los estudios realizados para el manejo de la seguridad de la Obra, se obtienen los siguientes resultados consolidados:

4.1.1. Matriz IPER para la Investigación

4.1.1.1. Matriz de Identificación de Peligros y Riesgos

Tabla 4

Matriz de Peligros, Eventos Peligrosos y Riesgos en la Obra en Estudio

ITEM	PELIGRO	EVENTOS PELIGROSOS (EJEMPLOS)	RIESGO
1	Exposición al Ruido	Exposición frecuente a ruidos. Exposición a ruidos de impacto	Hipoacusia sensorial permanente Perdida temporal de audición Perdida permanente de audición Contaminación acústica Estrés por exposición al ruido
2	Uso de Pantallas de Visualización de Datos (PVD) Fatiga Visual	Exposición a la radiación no ionizante infrarrojo	Fatiga visual, Trastorno visual, ardor de la vista, cansancio, dolor de cabeza, disminución de la agudeza visual
3	Iluminación	Exposición a baja iluminación	Fatiga visual Cefalea Estrés por exposición a iluminación inadecuada
4	Radiación solar. (Radiación UV)	Exposición permanente a radiación solar	Insolación Quemaduras a la piel Deshidratación Cáncer a la piel. Choque térmico por calor. Afectación a la vista
5	Vibración	Exposición de mano-brazo a vibración - Placa compactadora, saltarín, etc. Exposición de cuerpo entero a vibración - operación de vehículos sin suspensión	Contractura muscular Cefalea Alteración óseo – articular Lumbalgia por exposición a vibraciones Afecciones vasculares o neurológicas periféricas
6	Temperaturas extremas (calor)	Exposición prolongada a temperaturas extremas - Calor	Insolación Deshidratación Calambres por calor Fiebre miliar o “Salpullido Hipertermia Hipotermia

			Pie tipo inmersión o pie tipo trinchera Síncope por el calor Estrés Térmico por calor
7	Exposición a partículas en suspensión Polvo	Inhalación de partículas respirables, inhalables. Ingreso de polvo a los ojos. Sobre exposición. Polución por polvo	Irritación de sistema respiratorio. Irritación de la vista, conjuntivitis. Alergias. intoxicación Asma Neumoconiosis, Contaminación por polvo
8	Humos Humos metálicos	Inhalación de humos Sobreexposición. Ingreso de partículas de humo a los ojos	Irritación de sistema respiratorio. Irritación de la vista, conjuntivitis. Neumoconiosis, Alergias Asfixia Asma Intoxicación
9	Gases y vapores	Inhalación de gases y vapores Incendio y explosión	Irritación al sistema respiratorio Asfixia Alergias Intoxicación. Quemaduras a la piel Daños por Incendio Daños por explosión
10	Manipulación de productos de limpieza (lejía, sulfamán, desengrasantes alcalinos a base de sosa o de amoníaco, limpiadores antical, decapantes, etc.)	Contacto de piel u ojos con productos irritantes o corrosivos, inhalación de gases tóxicos	Irritación o quemaduras, sensibilización, alergias, eczemas. Asfixia Intoxicación, Irritación al sistema respiratorio , Daños por incendio Daños por explosión Muerte, Dermatitis, problemas respiratorios
11	Manipulación de productos químicos : combustibles, inflamables, corrosivos, explosivos, tóxicos, irritantes, Cancerígenos	Contacto y/o inhalación de gases tóxicos Incendio y Explosión de tanques, recipientes. Fuga de Gases / Líquidos. Derrames de sustancias	Quemaduras Asfixia Intoxicación Irritación al sistema respiratorio Daños por incendio Daños por explosión Muerte Dermatitis, problemas respiratorios
12	Contacto eléctrico directo: Se produce cuando la persona toma contacto con las partes activas de la instalación.	Uso de Herramientas eléctricas (esmeril angular, pulidoras, sierra circular, caladoras, pulidoras, taladros, martillo demoledor (kango), entre otras.)	Shock eléctrico Daños por incendio Paro cardio-respiratorio Quemaduras I, II, III Muerte
13	Puede ser entre dos conductores o entre un conductor activo y tierra. Este tipo de contacto	Uso de Equipos eléctricos	Shock eléctrico Daños por incendio Paro cardio-respiratorio Quemaduras I, II, III Muerte

14	genera consecuencias graves por la gran cantidad de corriente que circula por el cuerpo	Uso de extensiones eléctricas	Shock eléctrico Daños por incendio Paro cardio-respiratorio Quemaduras I, II, III Muerte
15	Potencial de incendio Eléctrico	Conexiones eléctricas sub estándares, corto circuito	Shock eléctrico, quemaduras I,II,III, muerte
16	Electricidad estática	Presencia de electricidad estática en contacto con material inflamable. Falta de descarga de electricidad estática. Indisponibilidad de puestas a tierra para descarga de electricidad estática	Shock eléctrico Daños por incendio Paro cardio-respiratorio Quemaduras I, II, III Muerte
17	Utilización de herramientas neumáticas, hidráulicas, eléctricas, manuales	Atrapamiento de dedos/manos al manipular pistola neumática. Cortes con superficies filosas. Golpe en contra por liberación- proyección inesperada de herramientas/cables/mangueras	Golpes y heridas Quemaduras Incapacidad Permanente (perdida de partes del Cuerpo ó parálisis). Muerte. Fractura
18	Uso de Vehículos para traslado de personal, materiales y/o equipos	Accidente de tránsito; Choque, atropello. Volcadura de vehículos. Aplastamiento, volcadura de equipos y maquinarias. Incendio Explosión	Golpe y herida Fracturas, esguinces Incapacidad Permanente (perdida de partes del cuerpo ó parálisis). Muerte Daños por incendio Daños por explosión
19	Uso de Maquinaria Pesada (retroexcavadora, minicargador, volquete, rodillo, etc)	Vuelco. Atropello. Atrapamiento. Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.). Vibraciones. Ruido. Caídas al subir o bajar de la máquina. Otros	Golpe y herida Fracturas, esguinces Incapacidad Permanente (pérdida de partes del cuerpo ó parálisis). Muerte Daños por incendio Daños por explosión
20	Pisada sobre objeto (Clavos)	De objetos desprendidos o de manipulación que puedan haber quedado en el suelo de las áreas de trabajo, y principalmente en cuartos o recintos de instalaciones industriales, almacenes y talleres	Heridas punzocortantes

21	Atropello	Atropello por vehículos	Golpes, fracturas, invalidez permanente, muerte
22	Objetos de oficina, utilerías punzo cortantes (tijeras, engrapador, saca grapas, fâster, etc.)	Contacto con bordes filosos	Cortes por mala manipulación, contusiones menores
23	Superficie resbaladiza, piso mojado	Caída a mismo nivel	Luxaciones, golpes, esguinces, fracturas
24	Golpes o choques contra objetos inmóviles	Golpes, choques y atrapamientos por carretillas, carros u otros medios auxiliares para el transporte, elevación y almacenamiento de cargas. contacto con elementos móviles de maquinaria y herramientas a motor	Hematomas, Golpes
25	Archiveros y estantes	Caída de objetos de altura	Golpes, contusiones y cortes
26	Escalera de las instalaciones	Caída a distinto Nivel	Hematomas, esguinces y/o Fracturas
27	Puertas y Ventanas	Atrapamiento con Puertas y/o ventana	Golpes, contusiones y cortes
28	Cargas o apilamientos inseguros	Caída de cargas a diferente nivel. Caída de objetos sobre personas	Aplastamiento, fractura, golpes
29	Condiciones climáticas adversas (lluvia, vientos)	Exposición al clima durante las actividades	Golpe y herida Fracturas esguinces
30	Inundaciones	Huaycos, deslizamientos, corte de carreteras. Colapso de infraestructura	Golpe y herida Fracturas esguinces Muerte por ahogamiento
31	Sismos	Exposición a consecuencias del fenómeno: colapso de edificios, etc.	Golpe y herida Fracturas esguinces Muerte
32	Tormentas eléctricas (rayos)	Descarga eléctrica sobre personas o instalaciones. Exposición a altos ruidos por truenos	Quemaduras I, II, III Shock eléctrico Muerte por descarga eléctrica Paro cardio-respiratorio
33	Posturas inadecuadas	Diseños inadecuadas de sitios de trabajo y/o muebles	Trastornos musculoesqueléticos de carácter leve o grave, según las circunstancias: Efectos en tendones, músculos, nervios, articulaciones de los miembros superiores (codo, muñeca, manos, hombros) y el cuello. . Lesiones de cuello y espalda: Algias cervicales, dorsalgias y lumbalgias
			Trastornos musculoesqueléticos de carácter leve o grave, según las circunstancias:

34	Sobre esfuerzo	Manipulación de cargas	Efectos en tendones, músculos, nervios, articulaciones de los miembros superiores (codo, muñeca, manos, hombros) y el cuello. . Lesiones de cuello y espalda: Algias cervicales, dorsalgias y lumbalgias
35	Movimientos Repetitivos de manos y pies	Exposición prolongada	Enfermedades osteomusculares, lesiones muscoesqueleticas , inflamación de tendones
36	Otros animales silvestres y/o domésticos	Mordedura de animales, Picadura de animales	Envenenamiento, Intoxicación, Hemorragias, Muerte, Incapacidad permanente
37	Vectores (roedores, insectos que transmiten enfermedades)	Transmisión de enfermedades por vectores, Picadura de mosquitos	Alergias, Enfermedades por transmisión por vectores
38	Hongos (SSHH/Duchas sin limpieza, otros)	Contacto con hongos en pies y/o manos en baños o zonas de contagio	Enfermedades a la piel, Afectación de la salud
39	Parásitos, (alimentos contaminados, agua no tratada, otros)	Consumo de alimentos contaminados o sin higiene. Preparación de alimentos sin higiene. Conservación limitada de alimentos. Consumo de agua no tratada/no potable	Enfermedades, deterioro de la salud, problemas estomacales
40	Deficiente manejo de la carga laboral	No hay planificación de trabajos en tiempo y recursos	Estrés y a largo plazo enfermedades cardiovasculares, respiratorias, inmunitarias, gastrointestinales, dermatológicas, endocrinológicas, musculoesqueléticas y mentales
41	Exceso de trabajo	Fatiga mental	Estrés y ansiedad
42	Hostilidad/Hostigamiento	Exposición repetida o crónica	Agresión / Estrés
43	Relaciones Humanas	Carga laboral, tiempos de trabajo, turnos de trabajo excesivo	Estrés. Disconfort. Baja productividad
44	Robos /Hurtos	Agresión física y verbal	Golpes, contusiones , cortes, muerte Agresión física y verbal., golpes, heridas con arma blanca, muerte
45	Alcohol/Drogas	Personal bajo los efectos de alcohol y/o drogas	Pérdida de capacidades normales. Daños a la salud y propiedad. Accidentes, muerte. Intoxicación
46	Golpes por objetos o herramientas	Golpes, cortes con herramientas utilizadas	Hematomas, cortes, fisuras, fracturas Fatiga física. Lesiones Dorso -lumbares, etc.

47	Manipulación manual de cargas	Sobresfuerzos	Contusiones. Cortes y heridas. Fracturas Lesiones músculo-esqueléticas
----	-------------------------------	---------------	---

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

4.1.2.1 Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 5

Componentes del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Obra en estudio a cargo del Consorcio Consuelo.

ITEM	DOCUMENTACIÓN
1	Política Integrada de Seguridad y Salud en el Trabajo
2	Objetivos y Metas de Seguridad, Salud en el Trabajo
3	Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo
4	Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control
5	Mapas de Riesgos
6	Plan de Contingencia y Respuesta ante Emergencias
7	Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
8	Libro de Actas del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Fuente: Elaboración propia

4.1.2.2 Responsabilidades en la implementación y ejecución del plan.

Tabla 6

Responsables de la Implementación y Ejecución del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Obra en estudio.

ITEM	RESPONSABLES
1	Residencia de Obra
2	Asistente SST y Prevencionista de Riesgos (PDR)
3	Jefes de Área/Supervisores de Trabajo/Maestros de Obra/Jefes de Cuadrilla
4	Trabajadores
5	Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Fuente: Elaboración propia

4.1.2.3 Elementos del plan de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 7

Identificación de Requisitos Legales y Contractuales Relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo.

ITEM	REQUISITO	NORMATIVA	CONCEPTO
1	Seguridad y Salud Ocupacional	Ley N° 29783	Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
2		D.S. 005-2012-TR	Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
3		R.S. 021-83-TR.	Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación
4		D.S. 010-2009-VIVIENDA.	Modifican Norma G.050 Seguridad durante la Construcción
5		D.S. 011-2006-VIVIENDA.	Normas Técnicas Reglamento Nacional de Edificaciones
6		Ley N° 29981	Ley que crea SUNAFIL
7		D.S. 003-98-SA.	Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajos de Riesgo
8		R.M. 148-2012-TR.	Guía para el Proceso de Elección de los Representantes ante el CSST y su instalación en el Sector Público
9		R.M. 375-2008-TR	Norma Básica de Ergonomía
10		D.S. 033-2001-MTC	Reglamento Nacional de Tránsito
11		R.M. 210-2000-MTC 15.02.	Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras
12		D.S. 028-2006-MTC.	Modificación del D.S. 033-2001-MTC – Reglamento Nacional de Tránsito.
13		DIGESA	Manual de Salud Ocupacional
14		MINTRA	Identificación de Peligros y Evaluación y Control de Riesgos
1	Documentos de Referencia	OHSAS 18001:2007	Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
2		OSHA 29 CFR 1926	Regulaciones de Seguridad y Salud para Construcciones
3		NTP 350.043	Norma Técnica sobre Uso, Inspecciones, Señalizaciones de Extintores Portátiles
4		NTP 399.010-1	Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad
5		NTP 400.034	Andamios. Definiciones y clasificación y sus modificaciones
6		NTP 400.050	Manejo de Residuos de la Actividad de la Construcción

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. Elaboración del Plan de Contingencia (incluyendo Planos).

4.1.3.1 Generalidades

El propósito del presente Plan de Contingencias es promover la protección del ambiente y la seguridad del personal asociado y terceros relacionados con las actividades de construcción y operación de una obra. Todo el personal asociado con la obra deberá examinar y cumplir con los procedimientos contenidos en este Plan.

Las emergencias que podrían surgir son de diversa naturaleza.

Las contingencias están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente por situaciones no previsibles, de origen natural o por acción del hombre, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y de la obra misma. Estas contingencias, de ocurrir, pueden afectar el proceso constructivo, la seguridad de las obras, la integridad o salud del personal que trabajara en la misma y de terceras personas, así como a la calidad ambiental del área de influencia del proyecto.

4.1.3.2 Objetivos

El objetivo principal del Plan es prevenir y controlar sucesos no planificados, pero previsibles, y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz. Los objetivos específicos son:

- ✓ Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- ✓ Optimizar el uso de los recursos humanos y materiales comprometidos en el control de emergencia.
- ✓ Establecer procedimientos a seguir para lograr una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal.
- ✓ Cumplir con las normas y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo establecidos.

Este plan contiene la estrategia de respuesta para cada tipo de accidentes y/o emergencias potenciales que podrían ocurrir, y permite flexibilidad para responder eficazmente a situaciones imprevistas.

4.1.3.3 Alcance

El alcance de este procedimiento aplica a todos los trabajadores del CONSORCIO CONSUELO y/o sub contratistas designados a la Obra.

4.1.3.4 Funciones y Responsabilidades

a) Representante Legal

Facilitar todos los medios (físicos y económicos) para que este procedimiento se cumpla.

b) Residente de Obra.

Responsable Civil en campo, asegurarse que el procedimiento se difunda y se cumpla en campo.

c) Supervisor de Seguridad.

Monitorear que las normas de seguridad establecidas en este procedimiento se cumplan, verificar el estado de los equipos y el uso adecuado de los EPP's, verificar los permisos de trabajos correspondiente y que cuenten con el equipo adecuado para ello, coordinar con el supervisor de campo cualquier actividad fuera de este procedimiento y que necesite de cambios y/o adiciones en temas de seguridad, recabar y archivar adecuadamente toda la documentación pertinente.

4.1.3.5 Sistema de Información al Personal

La divulgación de la política de seguridad y salud en Trabajo, se hace a través de la distribución de la misma en cuadros, manuales de seguridad y en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

4.1.3.6 Definiciones

Emergencia: Evento o suceso grave que surge debido a factores naturales o como consecuencia de riesgos y procesos peligrosos en el trabajo que no fueron considerados en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Plan de Emergencia: Documento guía de las medidas que se deberán tomar ante ciertas condiciones o situaciones de gran envergadura e incluye responsabilidades de personas y departamentos, recursos del empleador disponibles para su uso, fuentes

de ayuda externas, procedimientos generales a seguir, autoridad para tomar decisiones, las comunicaciones e informes exigidos.

Primeros Auxilios: Protocolos de atención de emergencia a una persona en el trabajo que ha sufrido un accidente o enfermedad ocupacional.

Desastre: Es una situación de daño o alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente, causados por un suceso natural o generados por la actividad humana, que exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada y que, por tanto, requieren la atención y la adopción de medidas excepcionales por parte de los organismos en el ámbito superior del Estado o de Organizaciones Internacionales. En general una situación de desastre implica que a pesar de que realicen planes de rehabilitación, reconstrucción y recuperación, las comunidades y áreas afectadas no regresan a una situación igual a las antecedentes a la ocurrencia del desastre.

Manejo de incidentes: Son todas las acciones que emprenda el Plan de Contingencia a partir del momento en que se presenta una emergencia a causa de la ocurrencia o probable ocurrencia de un accidente o fenómeno peligroso que pueda generar un desastre, hasta el momento en que culminan las actividades de rehabilitación física, económica, social y ambiental en el territorio y con la población afectados.

Alerta: Es el aviso que se da sobre posibles ocurrencias de un desastre o emergencia, con el fin de que los organismos de socorro activen los procedimientos de acción previamente establecidos en los planes de contingencias, y para que la población amenazada tome las precauciones específicas frente a la inminente ocurrencia de un evento peligroso.

Riesgo: Es la probabilidad de que un suceso exceda un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos en un lugar dado y durante un tiempo determinado. Siempre que en un lugar estén presentes los factores (amenaza - vulnerabilidad) existe la posibilidad de manifestarse el riesgo.

Amenaza: Es el factor externo del riesgo, representado por la potencial ocurrencia de un suceso natural o generado por la actividad humana que puede manifestarse en un lugar específico con una intensidad y duración determinada.

Vulnerabilidad: Es el factor interno del riesgo de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza que corresponde a su disposición intrínseca de ser dañado. Tiene una disposición intrínseca de ser dañado porque hay una debilidad o incapacidad de resistencia ante el fenómeno.

4.1.3.7 Desarrollo

a. Tipo de emergencia a considerar:

- **Natural:** Terremotos, vientos fuertes, neblina muy densa y lluvia.
- **Tecnológico:** Incendios, ruptura de tuberías, cortó circuito, incendios.
- **Emergencias médicas:** Cualquier respuesta a una emergencia médica dependerá fuertemente de la situación, del trabajador y de la disponibilidad de recursos para asistirlo. Se deberá considerar: los golpes, fracturas, cortes, hemorragias, intoxicación, etc. la cual impida al trabajador realizar sus labores normales.
- **Fatalidades:** Muerte

b. Niveles de Emergencia

- Nivel Bajo - Contacto de Emergencia

Es una situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección de la empresa, se informará al Coordinador General de la Emergencia.

- Nivel Medio - Emergencia Parcial

Situación que para ser dominada requiere la actuación de las brigadas, se activa el comité de emergencia y se solicita apoyo externo, se informará al Coordinador General de la Emergencia. Puede darse una evacuación parcial.

- Nivel Alto - Emergencia General

Situación para cuyo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios y la ayuda de medios externos, se convoca al comité de apoyo y se da aviso a la Gerencia General. Puede darse una evacuación General.

4.1.3.8 Responsabilidad de la Emergencia

a) Comité de emergencias

El Comité de emergencias es el organismo responsable del plan. Sus funciones básicas son: Programar, dirigir, ejecutar y evaluar el desarrollo del plan, organizando asimismo las brigadas.

Sólo sí se trata de una Emergencia General, el director de la emergencia convocará al comité de apoyo e informará a la Gerencia General, quién asumirá el comando de la emergencia o designará un responsable. El comité de emergencias seguirá trabajando subordinado a las decisiones de la Gerencia General.

Para enfrentar la emergencia se constituyó un Comité de emergencia Central que lo integran las siguientes personas:

Tabla 8

Comité de Emergencia de Obra

Nombre	Cargo
Ing. Christian Ascona Canales	Ing. Residente
Ing. Gaby Sánchez Piña	Jefe SSOMA
Sr. Abelardo Ayala	PDR

Fuente: Elaboración Propia. Ref. Expediente Técnico de la Obra.

4.1.3.9 Operatividad y Funciones de las Brigadas

4.1.3.9.1 Brigada de Emergencias

Se constituirá brigadas para la atención de emergencias (brigadas de Control de Incendios, brigada de primeros auxilios y brigada de evacuación) formada por personal voluntario debidamente entrenada dentro de la zona de trabajo. Todos los miembros de la brigada se pondrán bajo subordinación del director de la emergencia.

4.1.3.9.2 Funciones de la Brigada

Las brigadas de emergencias son un equipo de prevención en materia de seguridad, cuyo objetivo principal es salvaguardar vidas y bienes de los miembros de la empresa y la comunidad a la cual pertenecen. Esta brigada ha sido creada con el fin de prevenir y controlar cualquier emergencia que pueda presentarse.

De manera específica, la brigada deberá:

- Actuar inmediatamente se presente una emergencia.
- Prevenir y/o controlar el pánico
- Identificar y minimizar riesgo.
- Realizar periódicamente inspecciones a los equipos y herramientas utilizadas para atender emergencias.

4.1.3.9.3 Jefe de Brigada:

- Comunicar de manera inmediata al director de emergencias la ocurrencia de la emergencia.
- Verifica la prevención, y que integrantes de las brigadas se encuentran en la planta para afrontar la emergencia.
- Estar al mando de las operaciones para enfrentar la emergencia cumpliendo con las directivas apoyado por el jefe de prevención y / o director.

4.1.3.9.4 Brigada de Prevención de Incendios

- Comunicar de manera inmediata la ocurrencia de un amago de incendio al jefe inmediato y PDR.
- Actuar de inmediato, haciendo uso de los equipos contra inicios de incendio como: extintores portátiles, mantas, arena u otro sistema para el cual debe estar entrenado.
- Estar lo suficientemente capacitados y entrenados para actuar en caso de conatos de incendio.
- Arribando al fuego se evaluará la situación, y si es crítica se dará la voz de alarma por lo cual se parará las labores y se pondrá a buen recaudo a los trabajadores, hasta que la emergencia haya terminado
- Se informará inmediatamente al responsable de SSOMA de la emergencia, para conjuntamente tomar las medidas necesarias.
- Adoptará las medidas de ataque que considere conveniente para combatir el inicio de incendio.
- Se tomarán los recaudos sobre la utilización de los equipos de protección personal para los integrantes que realicen las tareas de extinción.
- Si estamos frente a un amago de incendio el PDR en comunicación con la supervisión se comunicará con la Compañía de Bomberos Voluntarios y sólo en este caso se informará las medidas adoptadas y las tareas que se están realizando, entregando el control los mismos y ofreciendo colaboración.

4.1.3.9.5 Brigada de Primeros Auxilios

- Conocer la ubicación del botiquín y estar pendiente del buen abastecimiento de los mismos.

- Brindar los primeros auxilios a los heridos o que sufren una emergencia médica sin exponerse a sufrir el mismo daño y comunicar de la emergencia.
- En caso de una emergencia que requiera evacuación proceder a realizar la evacuación de acuerdo a los procedimientos correspondientes.
- Estar suficientemente capacitados y entrenados en primeros auxilios para afrontar las emergencias médicas.
- En caso de una emergencia con heridos graves (o varios) comunicará al jefe de brigadas y jefe de seguridad, de las acciones tomadas o por tomar.

4.1.3.9.6 Brigada de Evacuación

- Debe apoyar en mantener los pasadizos y puertas de evacuación despejadas y libres.
- Dar la indicación de evacuación cuando se trate de una emergencia que lo requiera y para lo cual ha sido entrenada.
- Comunicar de manera inmediata al jefe de brigada el inicio del proceso de evacuación.
- Reconocer las señales, zonas seguras, zonas de riesgo y las rutas de evacuación de las instalaciones a la perfección.
- Abrir las puertas de evacuación del local inmediatamente si éstas se encuentran cerradas.
- Dirigir al personal y visitantes durante la evacuación de las instalaciones.
- Coordinar que todo el personal y los visitantes de su entorno hayan evacuado las instalaciones.
- Conocer la ubicación de los tableros eléctricos, llaves de suministro de agua y tanques de combustibles.
- Estar suficientemente capacitados y entrenados para mantener condiciones seguras antes que ocurra este tipo de emergencias.
- En caso de encontrarse cerca de una puerta de salida, debe evacuar y estando fuera controlar al personal.



Figura 3: Conformación de los Equipos de Respuestas a Emergencias: Brigadas

4.1.3.9.7 Pautas para el Personal en General

Todo el personal del área debe conocer las directivas generales del plan de evacuación.

El personal que observe una situación anómala en el área donde desarrolla sus tareas, deberá dar aviso inmediatamente de la siguiente manera:

- a) Avisar al personal de Seguridad PDR, brigadista o coordinador de área.
- b) Seguidamente, procederá a abandonar el lugar respetando las normas establecidas para la evacuación.
- c) No perder tiempo recogiendo o llevando objetos personales, bultos.
- d) No correr, caminar rápido
- e) Bajar las escaleras caminando rápido, sin hablar, sin gritar, ni correr.
- f) Se retirará en orden a la zona de evacuación.
- g) No regresar por ningún motivo durante la evacuación.
- h) El humo y los gases tóxicos suelen ser más peligrosos que el fuego.
- i) Evitar el pánico.

4.1.3.9.8 Emergencias

4.1.3.9.8.1 Identificación de Emergencias: Se considerarán como emergencia los siguientes casos:

- a. Accidentes con consecuencias graves o fatales a trabajadores.
- b. Siniestros a equipos y / o instalaciones.

- c. Accidente de trabajadores suspendidos, atrapados en estructuras elevadas, etc.
- d. Situaciones o condiciones que coloquen en grave o inminente peligro a personas, equipos, instalaciones o medio ambiente.
- e. Derrames y contaminación provocadas por sustancias tóxicas, combustibles, aceites, reactivos, productos químicos, etc.

4.1.3.9.8.2 Detección de la Emergencia

Todo trabajador deberá ser capaz de identificar las situaciones de emergencia y en caso de duda, procederá a actuar del mismo modo como si se tratara de una emergencia, hasta que el Supervisor que tome a cargo la situación determine lo contrario.

En caso de detectar una situación de riesgo y/o emergencia, los supervisores o encargados de área, deberán ponerse en contacto inmediato con el área de SSOMA, y continuar con el procedimiento correspondiente.

4.1.3.9.8.3 Primera Actuación

Una vez detectada e identificada la emergencia, se procederá a tomar las medidas que la situación amerite, a saber:

4.1.3.9.8.3.1 Accidentes con lesiones:

- (1) Quién participe o se encuentre en el área deberá Comunicar al Comité de Emergencia, quién asumirá la responsabilidad de dicha situación.
- (2) Se evaluará la gravedad de las lesiones.
- (3) Prestar atención de Primeros Auxilios, con personal autorizado y calificado.
- (4) Contactar con SSOMA lo más pronto posible
- (5) Proceder de acuerdo a flujo grama para accidentes.

4.1.3.9.8.3.2 Incendio ocurridos a equipos e instalaciones:

- (1) Controlar el amago de incendio con los equipos extintores disponibles.
- (2) Comunicar al Comité de Emergencia, quién se hará cargo de la situación
- (3) Aislar el área comprometida.
- (4) Comunicar a su Jefatura Directa, la ocurrencia del incidente. (5) Se identificará y evaluará los daños

4.1.3.9.8.4 Sistema de Comunicación

Se procederá de la siguiente manera:

- a) Quién detecte la situación de emergencia, deberá identificarse y comunicarlo al responsable más cercano, describiendo claramente lo sucedido, indicando el lugar exacto del hecho, señalando si existen personas, equipos o instalaciones comprometidas.
- b) La persona que recepcione la alarma de emergencia, asume la responsabilidad de comunicar esta situación al Comité de Emergencia.
- c) El Comité, asume la responsabilidad total de la emergencia, exigiendo silencio de radio, hasta que esta, este bajo control.
- d) Seguridad debe permanecer en alerta para reaccionar ante un requerimiento del Comité de Emergencia.
- e) Los usuarios de radio deberán acatar la determinación de silencio de radio ordenado por el Comité, hasta que este proceda a su liberación.

4.1.3.9.8.5 Aislamiento del Área.

Una vez confirmada la emergencia se procederá a impedir el acceso al sector con los medios que se tengan disponibles, ya sean físicos o humanos, permitiéndose el paso solo a aquellas personas que sean requeridas para enfrentar la emergencia. También se detendrán todos los trabajos en el área de la emergencia, permitiéndose solo trabajos o tareas que ayuden a enfrentarla.

4.1.3.9.8.6 Término de la Emergencia.

Solo el comité estará facultado para indicar cuando ha cesado la Condición de emergencia.

Las condiciones normales de trabajo solo se pueden restablecer una vez decretado el cese de la emergencia. Una vez finalizada la emergencia, el comité elaborará un informe técnico que permita establecer las causas o condiciones que la produjeron, asimismo se indicarán las medidas que sean necesarios implementar para actuar en forma más eficaz ante la repetición del evento, además se evaluará los daños ocurridos.

4.1.3.9.8.7 Información del Procedimiento.

Una vez aprobado este procedimiento, se difundirá a los trabajadores por medio de charlas, dictadas por la línea de mando y el Comité de Emergencias, de modo que exista el mayor conocimiento posible del personal involucrado, dentro del cual se incluye a las Empresas subcontratistas.

En esta difusión se deberá capacitar a los trabajadores de modo que estén debidamente informados de los riesgos y preparados para actuar ante estas eventualidades.

4.1.3.10 En caso de Sismo

4.1.3.10.1 Antes del Sismo

- a.** Organizar simulacros de evacuación.
- b.** Verificar e identificar las zonas seguras, salida de emergencias, escaleras, luces de emergencia.
- c.** Ubicar las instalaciones de gas, agua y electricidad y revisarlas constantemente.
- d.** Evitar la colocación de obstáculos en pasillos y puertas.
- e.** Tener a la mano identificación, números telefónicos de emergencia, un botiquín, un radio portátil y una linterna con pilas.
- f.** Fijar a un punto fijo los estantes, porta herramientas entre otros.
- g.** De ser posible, contar con provisiones (en lata) y agua embotellada.

4.1.3.10.2 Durante el Sismo

- a.** No corra y mantenga la calma
- b.** Use las escaleras para salir de la zanja
- c.** No se precipite a los miradores
- d.** Corte el agua, luz, gas
- e.** Evite las aglomeraciones
- f.** No use fósforos ni velas
- g.** Use solo linternas a pila
- h.** Nunca vuelva atrás

- i. Aléjese de murallas y cables eléctricos
- j. Aléjese de los reservorios de agua
- k. Aléjese de estructuras, piezas o equipos móviles
- l. Diríjase a los lugares o zonas de seguridad.
- m. Siga las instrucciones de los líderes del comité de emergencia

4.1.3.10.3 Después del Sismo

- a. Acudir a punto de reunión indicado por supervisor de área
- b. Realizar conteo del personal
- c. Identificar las ocurrencias existentes en general
- d. Comité de emergencia dirigirá las operaciones a realizar
- e. No actúe sin la supervisión del comité de emergencia

4.1.3.11 En caso de incendio

La práctica es importante para los trabajadores en todas las áreas de la empresa. La práctica genera confianza y prepara a todos para responder ante una emergencia, competentemente y con conocimiento.

El objetivo de las capacitaciones, a los trabajadores de Consorcio Global, es de mantenerlos debidamente informados de los riesgos y prepararlos para actuar en caso de emergencias. Las capacitaciones también se realizan con el nuevo personal que se integre a las labores.

- a. Identificación de las vías de salida.
- b. Simulacro de "refugios en el lugar" tanto al aire libre como en las distintas áreas de lugares seguros designados.
- c. Revisión de los planes de emergencia para mantener la información actualizada.
- d. Cambio una vez al año las baterías almacenadas.
- e. Mantener la información médica de cada empleado
- f. Ubique la planilla de asistencia diaria en la puerta para que pueda ser llevada fácilmente si es necesario evacuar.
- g. Entrenar periódicamente al personal en el uso de extintores.

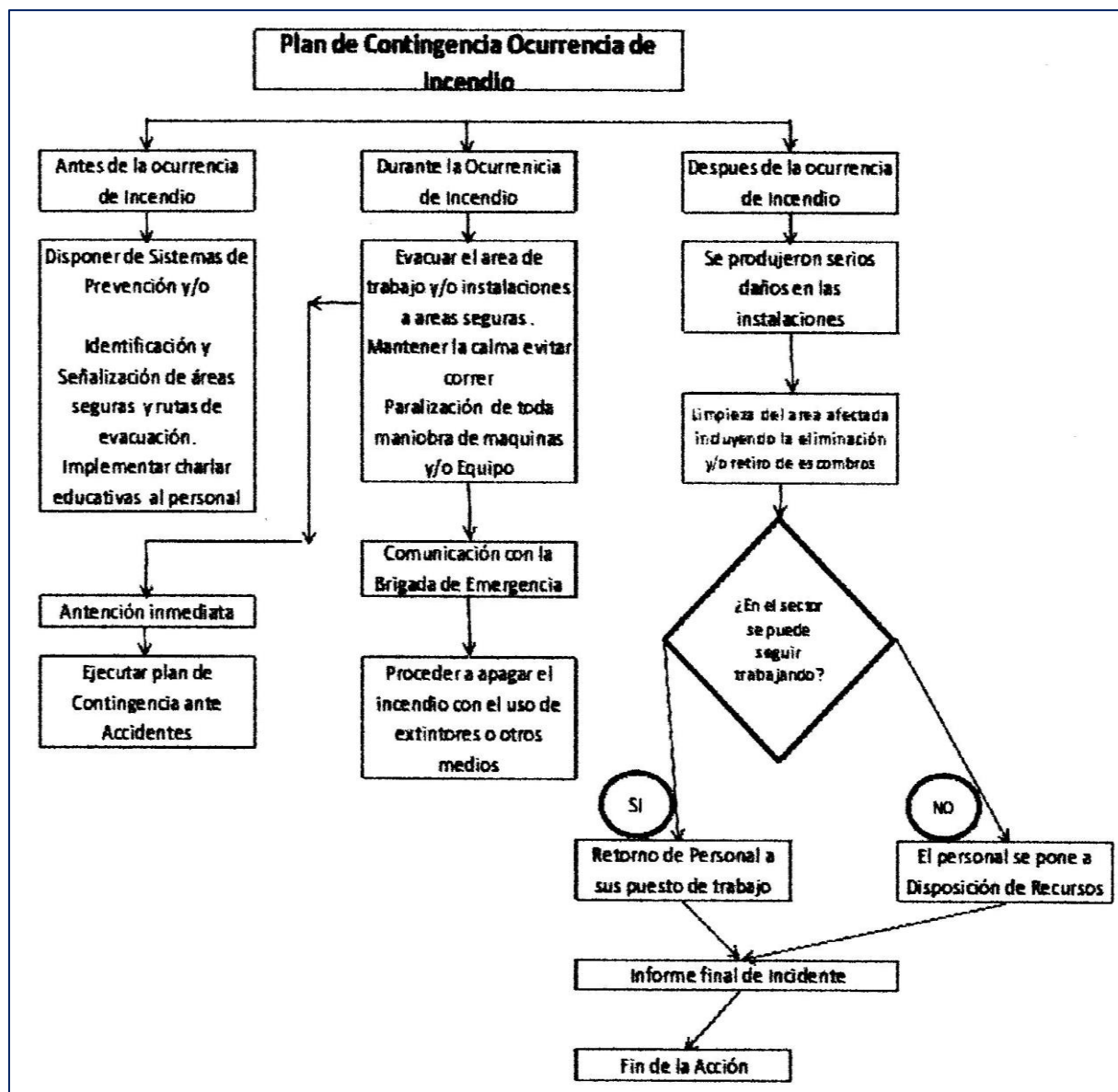


Figura 4: Diagrama de Flujo Plan de Contingencia ante un Incendio.

4.1.3.11.1 Durante el Incendio:

- a. No corra, mantenga la calma.
- b. No use los ascensores utilice las escaleras de emergencia
- c. En caso de quedar aislado acérquese al borde y avise su presencia.
- d. Utilice el extinguidor de la zona, saque el seguro del gatillo, apunte a la base del fuego y oprima la manija, use el pitón abanicando sobre el fuego.
- e. Evite el humo
- f. Aire fresco encontrará cerca del piso, sírvase gatear
- g. Si sus ropas arden rueda en el suelo tapándose la cara con las manos
- h. Utilice las salidas de emergencia

- i. Diríjase a los lugares o zonas de seguridad.
- j. Siga las instrucciones de los líderes del comité de emergencia
- k. Su vida corre peligro no regrese al lugar incendiado
- l. Los simulacros se realizarán periódicamente y serán documentadas.

4.1.3.12 En caso de un Accidente Laboral

La ocurrencia de accidentes laborales se origina principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y otras cargas, Operación de sistemas eléctricos, etc.

Para evitar dichos accidentes se deberán seguir los siguientes procedimientos:

- Se coordinará y comunicará previamente a los centros asistenciales que presten servicio a la empresa, el inicio de las obras, para que estas estén preparadas frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.
- Con el propósito de minimizar los efectos de cualquier tipo de accidentes, la Empresa Consorcio Global proporcionara todo su personal los Equipos de Protección Personal EPP para cada actividad.
- Se procederá a prestar los primeros auxilios al personal accidentado.
- Se procederá previo a la llegada de la ayuda externa, al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad y/o condiciones atmosféricas desfavorables.
- El lugar de obra cuenta con 2 puertas de ingreso y salida, ya sea para ambulancias, Camillas, sillas de rueda, etc...
- En particular cuando sea necesario se colaborara con los integrantes de la evacuación, colocando rampas y guiando a los profesionales por el mejor camino de obra.

4.1.3.12.1 Rol de la Brigada de Emergencias ante un Accidente Laboral

La Brigada de emergencias se hará presente en el lugar en donde ocurra el accidente, y procederá a brindar los primeros auxilios básicos al accidentado, el mismo personal integrante de la brigada establecerá la ruta de emergencia para la ambulancia y despejara el camino de acceso al lugar del accidente. Al ser la zona de obra un lugar

muy transitado, el personal de la brigada tomara las precauciones necesarias a fin de evitar la acumulación de personas ajenas al operativo.

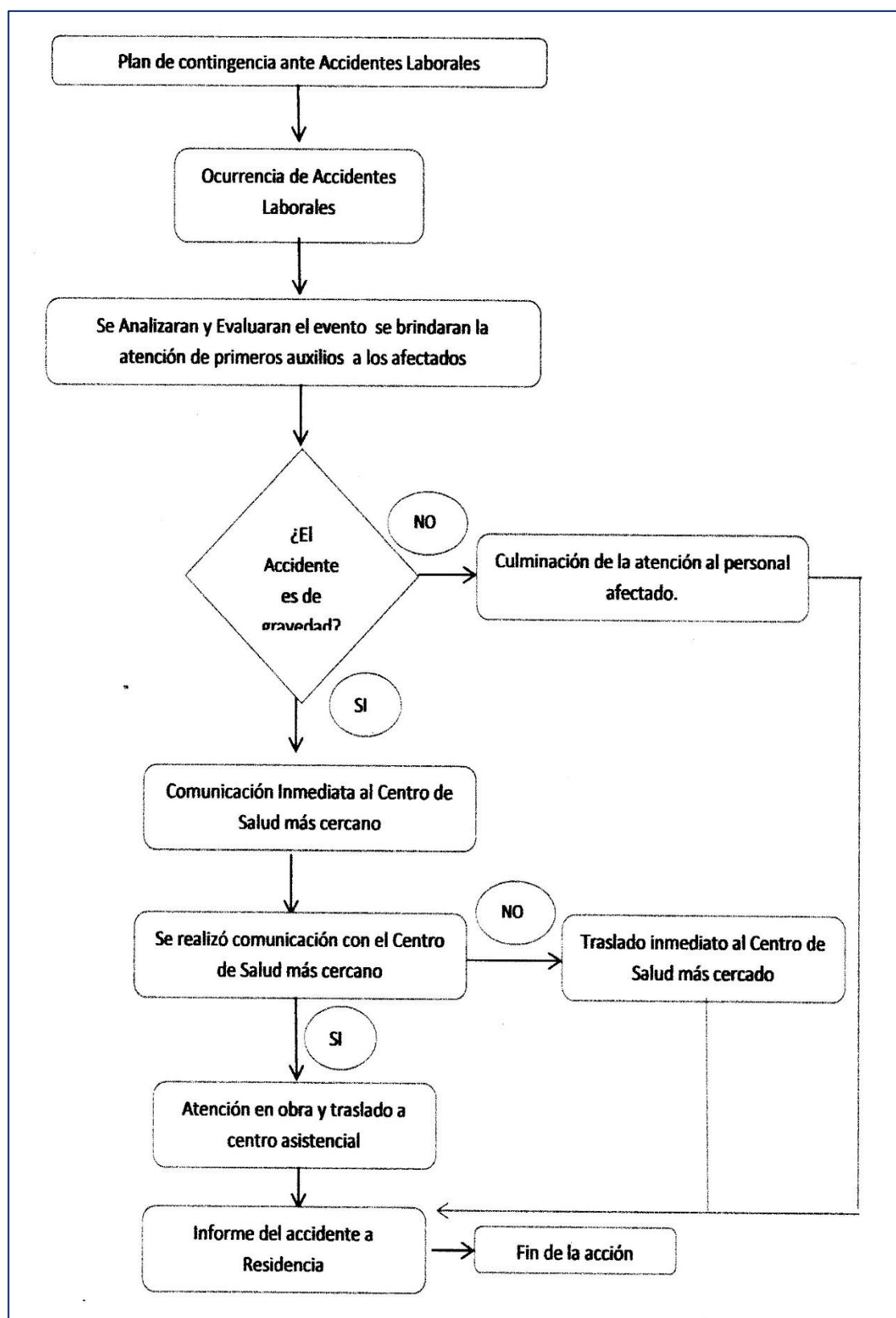


Figura 5: Diagrama de Flujo ante un Accidente Laboral.

4.1.3.13 Procedimiento en caso de Accidente

4.1.3.13.1 En caso de Derrumbes

Los derrumbes se pueden generar por operaciones deficientes en las excavaciones y rellenos, por lluvias intensas o inundaciones. Se relacionan con la afectación en excavaciones que podrían afectar al personal, así como a la infraestructura en cualquier etapa o fase del proyecto.

- En la obra se cuenta con portones y puertas auxiliares de ingreso y salida para camiones de Bomberos, Defensa Civil, Equipos y Herramientas Necesarias para el trabajo de rescate, apuntalamiento y adecuación de la zona.
- Se deberán controlar los fenómenos geomorfológicos que puedan ocurrir en el lugar.
- En caso de derrumbe, se impedirá el paso de personas y vehículos por la zona afectada mediante su adecuada delimitación y señalización, en caso de ser necesario se evacuarán a las personas que se encuentren en peligro, y se realizarán las tareas de reconfiguración cuidando de no causar un mayor derrumbe.
- Todo el personal debe salir con calma de la excavación.
- Una vez afuera se debe tomar lista del personal para descartar que alguien haya quedado atrapado en el derrumbe.
- Si alguien quedara atrapado en el derrumbe se dará aviso urgente de la situación y se procederá al rescate por parte de la brigada de emergencias.
- Se debe verificar el manejo de drenaje superficial, su funcionamiento, y adecuar dicho drenaje según sea el caso.
- Realizar las mediciones topográficas y monitoreo a la zona inestable.

4.1.3.13.1.1 Rol de la Brigada de Emergencias

En caso de derrumbe la Brigada de emergencias deberá:

- Enviar a delimitar la zona y mandara a prohibir la circulación de vehículos en el lugar afectado.
- Despejar una vía de evacuación.
- Preparar en la zona extintores manuales.
- Llevar a la zona afectada los botiquines existentes, camillas rígidas, cuerdas, iluminación de la zona, escaleras, etc.

- Hacer llegar al lugar maderas para realizar apuntalamientos.
- De ser necesario instalar equipos de renovación el aire.
- Hacer uso obligatorio de camilla rígida para la extracción del personal atrapado. Se dará prioridad de rescate a las personas atrapadas superficialmente
- En caso de que la víctima haya sufrido alguna lesión, pero se encuentre consciente, se debe proceder a una extracción lenta, asegurar las condiciones del sitio, inmovilizar en camilla rígida.
- Si la víctima sufre alteración de la conciencia súbita (desmayo) se procederá a una extracción rápida.



Figura 6: Diagrama de Flujo ante Derrumbes.

4.1.3.14 Derrames de Combustibles y Aceites

4.1.3.14.1 Procedimiento ante Derrames

- AISLAR (OBTURAR) las fugas utilizando accionamientos, herramientas, maquinaria y equipos convenientes, como así también colocarse los elementos de protección personal asignados para estas etapas.
- CONTENCIÓN del derrame por los medios más adecuados (material absorbente, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese a conductos de drenajes pluviales, cloacales o cursos de agua. Todas las unidades de construcción estarán equipadas con equipamiento apropiado.
- DELIMITAR el área del derrame cercándola con carteles fijos, cintas de prevención, etc.
- IMPEDIR el ingreso al área del derrame de toda persona ajena a las tareas, permitiendo solo el ingreso del personal autorizado y que lleve los elementos de protección personal asignados.
- DISPONER la adecuada eliminación del material utilizado para la contención del derrame.
- Si el derrame se produce sobre el terreno natural, proceder al retiro de la capa de suelo afectada y reemplazarla por las capas necesarias según el orden de los horizontes del suelo. Posteriormente disponer la adecuada eliminación del suelo contaminado.

4.1.3.14.1.1 Rol de la Brigada de Emergencias

En caso de derrames de productos inflamables, la brigada de emergencias se ocupará de:

- Mantener alejadas las Fuentes de ignición, y prohibirá fumar a todo el personal que se encuentre en alrededores.

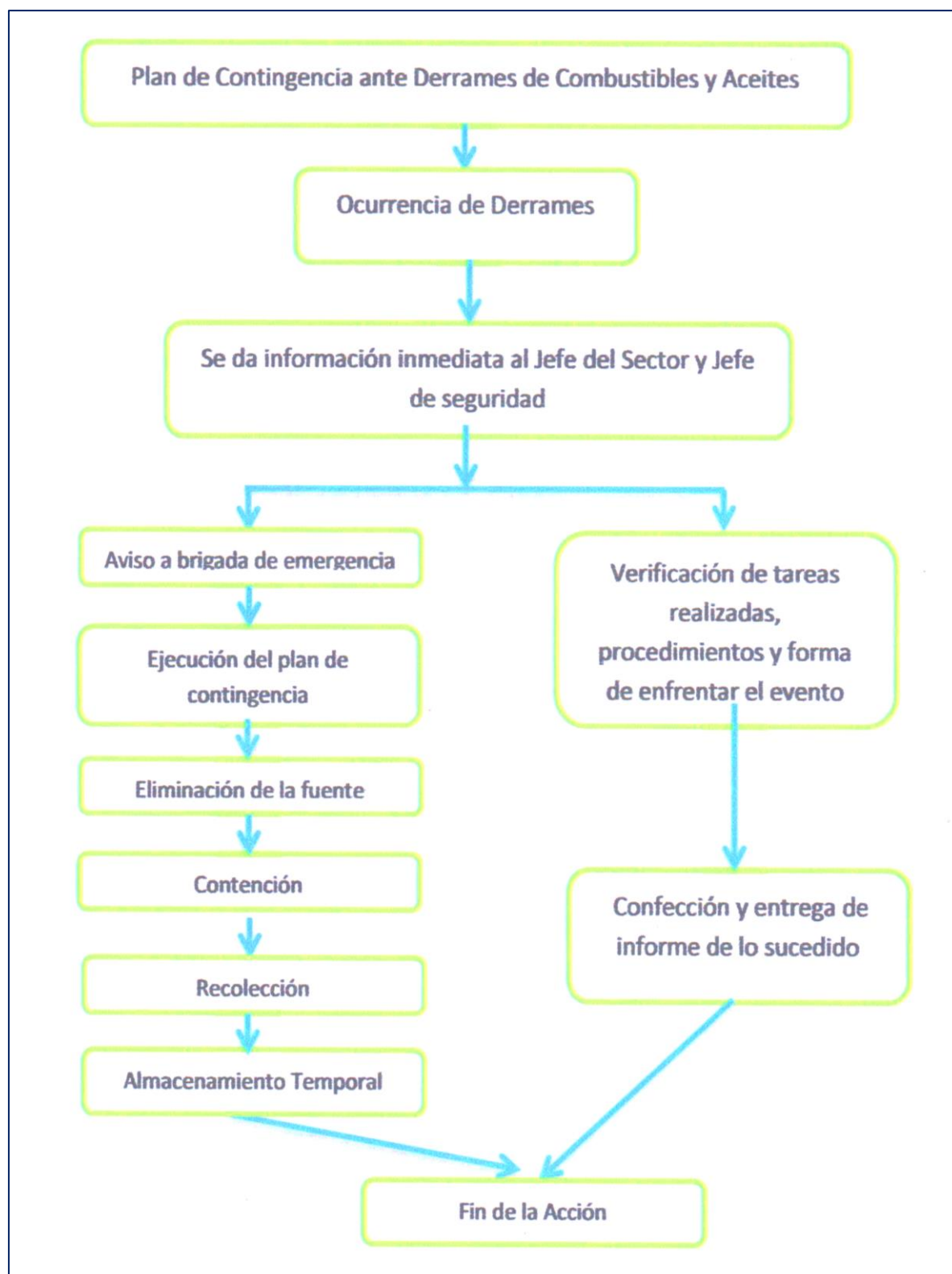


Figura 7: Diagrama de Flujo ante Derrames de Combustibles y Aceites..

4.1.3.15 Costo del Plan de Contingencia.

Tabla 9

Presupuesto del Costo del Plan de Contingencia

Nº	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.	P.U.	MONTO
1.0	RECURSOS HUMANOS:				9800.00
1.1	Residente de Obra	Gb.	0.10	5000.00	500.00
1.2	Especialista	Gb.	1.00	4500.00	4500.00
1.3	Tesista	Gb.	1.00	3000.00	3000.00
1.4	Personal Auxiliar	Gb.	1.00	1800.00	1800.00
2.0	MATERIALES:				720.00
2.1	Documentos Técnicos	Gb.	1.00	100.00	100.00
2.2	Documentos Legales	Gb.	1.00	100.00	100.00
2.3	Útiles de Oficina	Gb.	1.00	200.00	200.00
2.4	Material de Cómputo	Gb.	1.00	120.00	120.00
2.5	Material de Almacenamiento datos	Gb.	1.00	200.00	200.00
3.0	EQUIPOS:				650.00
3.1	Equipo de Cómputo	Gb.	1.00	400.00	400.00
3.2	Equipo de Impresión	Gb.	1.00	200.00	200.00
3.3	Equipo Fotográfico	Gb.	1.00	50.00	50.00
4.0	SERVICIOS:				2240.00
4.1	Alimentación	Gb.	1.00	240.00	240.00
4.2	Pasajes	Gb.	1.00	150.00	150.00
4.3	Comunicación	Gb.	1.00	100.00	100.00
4.4	Alquiler Camioneta	Gb.	1.00	1500.00	1500.00
4.5	Otros	Gb.	1.00	250.00	250.00
	TOTAL:			S/.	13410.00

FUENTE: Elaboración propia.

4.2. Análisis y discusión de resultados

4.2.1. Respecto de la Elaboración de las Matrices de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER).

Para la Obra en estudio a cargo del Consorcio Consuelo se han elaborado las matrices siguientes:

1. Matriz de Puestos de Trabajo en Obra
2. Matriz de Lista de Peligros
3. Matriz para la Brigada de Topografía
4. Matriz para el Personal que integra la Oficina Técnica
5. Matriz para el Personal que labora en el Almacén
6. Matriz para el Personal que efectúa Trabajos de Excavación Manual

7. Matriz para el Personal que trabaja en Movimiento de Tierras
8. Matriz para el Personal que trabaja en Habilitación y Colocación de Acero
9. Matriz para el Personal que labora en Carpintería, que comprende Habilitación de Madera, Encofrado y Desencofrado
10. Matriz para el Personal que labora en Compactación de Terreno
11. Matriz de Personal que labora en Vaciado de Concreto
12. Matriz de Personal que labora en Trabajos de Albañilería: Obras de Arte
13. Matriz de Personal que labora como Conductores de Vehículos para traslado de Personas, Equipos y Materiales
14. Matriz de Personal que hace uso de Hospedaje, Alimentación, Instalación del Sistema de Agua Potable y Desagüe y Limpieza de Baños

A excepción de la primera, que nos presenta tres (03) columnas que indican el ítem, los puestos de trabajo y el área a que corresponde, la segunda nos presenta cinco (05) columnas que nos señalan el ítem, los peligros, eventos peligrosos, riesgos y controles. Todas las demás matrices nos presentan varias columnas (11) con algunas subcolumnas (16) que nos señalan los aspectos que corresponden a: Ítem, Proceso, Actividad, Tarea, Puesto de Trabajo, Tipo de Actividad [Rutinaria (R), No Rutinaria (NR), Emergencia (E)], Identificación de Peligros y Riesgos (Peligros, Riesgos Asociados), Controles Actuales, Evaluación del Riesgo [Probabilidad (personas expuestas, controles existentes, capacitación y capacidades humanas, exposición al riesgo, Total), Severidad, Nivel de Riesgo], Controles Nuevos, Evaluación del Riesgo [Probabilidad (personas expuestas, controles existentes, capacitación y capacidades humanas, exposición al riesgo, Total), Severidad, Nivel del Riesgo].

Analizando los Puestos de Trabajo tenemos al Ingeniero Residente (Área de Ingeniería), Administrador de Obra (Administración), Jefe de SSOMA y Asistente (SSOMA), Maestro de Obra (Producción), Almacenero y Asistente de Almacén (Almacén), Operador de Maquinaria y Conductor de Camioneta (Maquinaria), Operario Albañil y Oficial Albañil (Albañilería), Operario Carpintero y Oficial Carpintero (Carpintería), Topógrafo y Ayudante de Topografía (Topografía), Mecánico (Mecánica), Electricista y Ayudante Electricista (Electricidad), Peones (Producción), Operario Fierro y Oficiales Fierros (Fierro), Visita y Terceros Subcontrata (Externos).

Analizando la Matriz de Excavación Manual para la **Actividad:** Excavaciones Manuales, se tiene **Tarea:** Excavaciones Manuales para Veredas, Martillos, Cunetas de Pase, Rampas y Sardineles, los **Puestos de Trabajo** son Maestro de Obra, Oficiales Carpinteros y/u Oficiales Albañiles, Peones y Asistente de SSOMA, **Tipo de Actividad:** Rutinaria, **Peligro:** Exposición Solar, **Riesgo Asociado:** Insolación, Quemaduras a la piel, otras, **Control Actual:** Ninguno, Evaluación del Riesgo: Probabilidad = 8, Severidad = 2, Nivel de Riesgo = Moderado; **Controles Nuevos** para mantener el **Nivel de Riesgo** en Moderado. Similar estructura se aprecia en las otras matrices para diferentes Actividades y Tareas correspondientes, que las podemos observar en su ubicación respectiva.

4.2.2. Sobre la Elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la Obra

Se conoce que el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) tiene como objetivo principal establecer un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Obra, que para el caso es el **Consorcio Consuelo**, que nos permita prevenir, reducir y controlar los riesgos laborales en las diversas actividades que se realicen durante la ejecución de la obra.

Esto implica que el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) que el Contratista (**Consorcio Consuelo**) implementará, tiene como base la normativa general que incluye la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783, su Reglamento aprobado mediante D.S. 005-2012-TR y la normativa sectorial, en este caso la NTE G.050 Seguridad durante la Construcción, las cuales se encuentran vigentes y es de cumplimiento obligatorio en el Perú. La planificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del **Consorcio Consuelo** se compondrá de toda la documentación, procedimientos, programas y registros señalados en **3.2.5.2.**

El PSST precisa las responsabilidades en su implementación y ejecución, señalando como responsable al Residencia de Obra, que debe liderar y asegurarse del cumplimiento del contenido del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), manifestando un compromiso visible con la Política Integrada y Objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Consorcio; siguiendo el Especialista de SST, quien planifica, organiza, ejecuta, dirige y controla el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y otros; siguiendo las responsabilidades para el Asistente SST y Prevencionista de Riesgos (PDR), que son las personas encargadas de la Implementación “día a día” del PSST; poseen la autoridad y responsabilidad de su administración, para Planificar la seguridad y Salud en el Trabajo,

Educación y Capacitación, Informe de Accidentes e Incidentes y Disciplina; responsabilidades de los Jefes de Área/Supervisores de Trabajo/Maestros de Obra/Jefes de Cuadrilla, que se responsabilizan directamente de la seguridad y salud de todas las personas a su cargo, debiendo asegurarse que todos los trabajadores sean informados de los procedimientos de seguridad y el procedimiento para realizar la Actividad; los trabajadores, que deben conducirse a sí mismos de una manera segura cumpliendo con este Plan y los Procedimientos establecidos; y los Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, que deben promover la seguridad y salud en el trabajo, asesorar y vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por el reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y la normatividad nacional, favoreciendo el bienestar laboral y apoyando el desarrollo del empleador.

Dicho PSST presenta la normatividad vigente relacionada con la Seguridad y Salud en el Trabajo, estando diseñado para cumplir con las normas básicas de prevención de riesgos laborales, según la normativa nacional vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, entre las que destacamos las siguientes: a) Seguridad y Salud Ocupacional (Ley N° 2783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo; D.S. 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo; R.S. 021-83-TR, Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación; D.S. 010-2009-VIVIENDA, Modifican Norma G.050 Seguridad durante la Construcción; D.S. 011-2006-VIVIENDA, Normas Técnicas Reglamento Nacional de Edificaciones, y otras); b) Documentos de Referencia, (OHSAS 18001:2007, Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional; OSHA 29 CFR 1926 Regulaciones de Seguridad y Salud para Construcciones; NTP 350.043 Norma Técnica sobre Uso, Inspecciones, Señalizaciones de Extintores Portátiles; NTP 399.010-1, Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad, y otras).

El PSST hace uso de las herramientas relacionadas con el análisis de riesgo y por tanto se deben elaborar las IPER correspondientes para la Obra en estudio, que ya se están conociendo en el ítem anterior; así como los mapas de riesgo que se deben implementar para el lugar donde se ejecutará la obra de construcción (una vez implementadas las matrices IPER), con el fin de brindar la información previa correspondiente a los riesgos y restricciones de seguridad en las distintas zonas de riesgo de la obra; asimismo, se implementarán controles y procedimientos operacionales para asegurar que las actividades de trabajo se desempeñen con seguridad, protegiendo la salud del colaborador y cumpliendo con las disposiciones reglamentarias; igualmente, se implementará un

programa de capacitaciones con el fin proveer formación y entrenamiento apropiado a los trabajadores, de acuerdo a las necesidades del puesto de trabajo, enfocado con la prevención de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales; de manera tal que, cada uno de los colaboradores pueda ejecutar en forma segura y consciente de sus riesgos las tareas de trabajo asignadas.

Asimismo, utiliza las herramientas de inspección de seguridad y salud en el trabajo para determinar in situ los peligros y riesgos generados por las distintas actividades realizadas en la obra. Las inspecciones son consideradas como una piedra angular en la administración de programas de prevención de accidentes, debido a que estos procesos permiten identificar en forma proactiva el control de los riesgos identificados, antes de que desencadenen en accidentes con lesiones o daños a la propiedad. Las no conformidades y potenciales no conformidades encontradas durante las inspecciones se tratarán de acuerdo al Procedimiento de Tratamiento de No Conformidades que el Consorcio implemente. Se elaborará un Procedimiento de Inspecciones de Seguridad y Salud en el Trabajo donde se detalla responsables, tipo y frecuencia. Para el desarrollo de las inspecciones y herramientas de evidencias a verificar en las auditorías, se contarán con los siguientes registros de inspección: Inspección de Uso de Equipos de Protección Personal, Inspección de Extintores, Inspección de Botiquín de Primeros Auxilios, Registro de Inspecciones Internas de Seguridad y Salud en el Trabajo e Inspección de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El PSST aplica como metas y objetivos del SST generales para este proyecto el caso de cero accidentes fatales, cero lesiones con tiempo perdido, implementación total de este Plan, prevenir, minimizar, administrar y supervisar el impacto de SST de las actividades realizadas en el **Consorcio Consuelo**, de modo que se cumpla con todas las obligaciones contractuales y legales y optimizar la efectividad en la protección del personal. El **Consorcio Consuelo** implementará el Procedimiento Atención, Notificación e Investigación de Incidentes y Accidentes, lo que permitirá la implementación de acciones correctivas, compartir las lecciones compartidas y mejorar a entender en forma oportuna todos los incidentes y accidentes laborales; asegurar la desempeño de seguridad y salud evitando la reincidencia de estos eventos. Asimismo, se deben considerar las Estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo, correspondiendo al Especialista SST, actualizar continuamente el registro de estadísticas de seguridad y salud en el trabajo, el cual incluirá estadísticas mensuales del resumen de los resultados alcanzados.

El PSST señala de que en Obra de debe constituir el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo. Para ello, el **Consorcio Consuelo** constituirá su Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, en base a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento. Lo conformarán con igual número de representantes del empleador y de los trabajadores como miembros titulares. La constitución, funcionamiento y responsabilidades se detallará en el Programa del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. Asimismo, el **Consorcio Consuelo**, elaborará su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, el mismo deberá cumplir con lo estipulado en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. El reglamento será entregado bajo cargo al personal involucrado en las actividades de la obra; las disposiciones establecidas en este reglamento serán difundidas por lo menos una vez durante la ejecución de la obra al personal del consorcio asegurando su cumplimiento. Además, el **Consorcio Consuelo** implementará un Plan de Contingencia y Respuesta a Emergencias cuyo objetivo será detallar las medidas básicas que se deben tomar para dar una respuesta efectiva a los posibles casos de emergencias que podrían ocurrir durante el desarrollo de la obra. Implementar la organización y los procedimientos que permitan brindar una respuesta adecuada y oportuna, ante una situación de emergencia; utilizando de la manera más eficiente los recursos internos de la obra.

Finalmente, el consorcio establecerá mecanismos de supervisión efectiva para garantizar condiciones adecuadas en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo, con ello se verificará el cumplimiento de los estándares que la normatividad legal y el consorcio establezcan. Se monitoreará de manera constante las condiciones de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución de actividades de construcción en la obra, se contará con la presencia de un Especialista SST, Asistente SST y Prevencionistas de Riesgos. El Especialista de SST será el encargado de brindar el soporte en cuanto a la seguridad y salud en la obra. Se estableció un procedimiento el cual establecerá la metodología para el seguimiento y la medición de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a las características fundamentales de las operaciones de la empresa que pudieran tener un impacto significativo en la seguridad y salud en nuestros colaboradores.

4.2.3. Respecto de la Elaboración del Plan de Contingencia.

Está precisado que el propósito del Plan de Contingencias es promover la protección del ambiente y la seguridad del personal asociado y terceros relacionados con las actividades

de construcción y operación de una obra. Todo el personal asociado con la obra deberá examinar y cumplir con los procedimientos contenidos en este Plan, así como que las emergencias que podrían surgir son de diversa naturaleza.

Las contingencias están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente por situaciones no previsibles, de origen natural o por acción del hombre, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y de la obra misma. Estas contingencias, de ocurrir, pueden afectar el proceso constructivo, la seguridad de las obras, la integridad o salud del personal que trabajara en la misma y de terceras personas, así como a la calidad ambiental del área de influencia del proyecto.

El objetivo principal del Plan es prevenir y controlar sucesos no planificados, pero previsibles, y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz. Esto es, establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente; optimizar el uso de los recursos humanos y materiales comprometidos en el control de emergencia, y cumplir con las normas y procedimientos de seguridad y salud en el trabajo establecidos. De manera que, este plan contiene la estrategia de respuesta para cada tipo de accidentes y/o emergencias potenciales que podrían ocurrir, y permite flexibilidad para responder eficazmente a situaciones imprevistas.

El Plan de contingencia, establece las funciones y responsabilidades del Representante Legal, Residente de Obra y Supervisor de Seguridad, definiendo el Sistema de Información al Personal, quienes deben conocer con precisión los conceptos de emergencia, plan de emergencia, primeros auxilios, desastre, manejo de incidentes, alerta, riesgo, amenaza, vulnerabilidad,

Precisa con claridad los Tipo de emergencia a considerar: natural, tecnológico, emergencias médicas, fatalidades; niveles de emergencia: Bajo (contacto de emergencia), Medio (emergencia parcial, Alto (emergencia general). Precisa que la Responsabilidad de la Emergencia está a cargo del Comité de emergencias (Residente de Obra, Jefe SSOMA, PDR, delegando funciones y responsabilidades en la Brigada de emergencias, Jefe de

Brigada, Brigada de Prevención de Incendios, Brigada de primeros auxilios, Brigada de evacuación.

El personal debe estar capacitado para la identificación de emergencias, detección de emergencias, tomando acciones para accidentes con lesiones, incendio a equipos e instalaciones, sistemas de comunicación, aislamiento de área, término de la emergencia, conocer la información de procedimiento, para actuar en caso de sismo, antes, durante y después del sismo, en caso de incendio durante el incendio, en caso de un accidente laboral, procedimiento en caso de accidente, en caso de derrumbes, como debe actuar La Brigada de emergencia, procedimiento ante derrame de combustible, aceites, rol de la brigada de emergencia, entre otros.

Finalmente, el Mapa Plano de Evacuación y el mapa de Riesgos son los Planos que complementan el Plan de Contingencia, los mismos que se explican de por sí y que constituyen documentos muy importantes para la seguridad de todas las personas que laboran en la Obra. Asimismo, se ha analizado el costo al Plan de Contingencia, el mismo que es del orden de S/. 13,410.00.

4.2.4. Respecto de la Elaboración de las Matrices de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER).

Conocemos que una Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) es una herramienta de gestión que permite identificar peligros y evaluar los riesgos asociados a los procesos de cualquier organización y esencialmente a los procesos constructivos en obra, en este caso. Esto quiere decir que si queremos realizar una evaluación de riesgos de forma efectiva debemos realizar una matriz IPER (**OHSAS 18001, Matriz IPER**). Dado que esto no se hacía antes, o se evitaba, el Estado ha promulgado la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de fecha 19 de agosto del 2011, cuyo Reglamento se aprueba mediante D. S. N° 005-2012-TR; y que de conformidad con el Artículo 3 de la Resolución Ministerial N° 260-2016-TR, publicada el 27 octubre 2016, se dispone que los empleadores declaren en el Registro de Información Laboral (T-REGISTRO) de la Planilla Electrónica la existencia del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, conforme a lo previsto en la presente Ley. Esta obligación rige a partir del **1 de noviembre de 2016**.

En efecto, la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (2011, pág. 1, 2), en el Título Preliminar Principios establece el Principio de Prevención por el cual establece que *“El empleador garantiza, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores. Debe considerar factores sociales, laborales y biológicos, diferenciados en función del sexo, incorporando la dimensión de género en la evaluación y prevención de los riesgos en la salud laboral”*. Igualmente, el Principio de Protección que dice *“Los trabajadores tienen derecho a que el Estado y los empleadores aseguren condiciones de trabajo dignas que les garanticen un estado de vida saludable, física, mental y socialmente, en forma continua. Dichas condiciones deben propender a:*

a) Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable.

b) Que las condiciones de trabajo sean compatibles con el bienestar y la dignidad de los trabajadores y ofrezcan posibilidades reales para el logro de los objetivos personales de los trabajadores”. Asimismo, la misma Ley (2011, pág. 3), en su Título I Disposiciones Generales, Artículo 1°. Objeto de la Ley, señala que, *“La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia”*; en su Artículo 2. Ámbito de aplicación, establece que *“La presente Ley es aplicable a todos los sectores económicos y de servicios; comprende a todos los empleadores y los trabajadores bajo el régimen laboral de la actividad privada en todo el territorio nacional, trabajadores y funcionarios del sector público, trabajadores de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional del Perú, y trabajadores por cuenta propia”* y, en su Artículo 3. Normas mínimas, señala que, *“La presente Ley establece las normas mínimas para la prevención de los riesgos laborales, pudiendo los empleadores y los trabajadores establecer libremente niveles de protección que mejoren lo previsto en la presente norma”*.

También la misma Ley 29783 (2011, pág. 11) en su Artículo 21. Las medidas de prevención y protección del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, nos dice lo siguiente: *“Las medidas de prevención y protección dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo se aplican en el siguiente orden de prioridad:*

- a) *Eliminación de los peligros y riesgos. Se debe combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual.*
- b) *Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.*
- c) *Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.*
- d) *Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador”.*

De manera, que se puede determinar que el Contratista Consorcio Consuelo, en cumplimiento de lo dispuesto por Ley ha considerado oportuno establecer los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que, no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores, caso subcontratistas, visitantes. De esta forma se ha dispuesto la elaboración de las matrices de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles (IPERC), con determinación del control a llevar a cabo para todas las partidas que intervienen en la obra, de manera de asegurar una adecuada gestión y evitar en lo posible, que no se produzcan incidentes ni accidentes que pongan en peligro la vida o salud de los trabajadores. Esto es, para la Obra en estudio a cargo del Consorcio Consuelo se han elaborado las matrices indicadas en el ítem 5.1.1, precisando las características debidamente fundamentadas en la Norma Técnica G. 050 del RNE (2010, pág. 1 a 25) y cuyo detalle lo podemos visualizar en las Tablas N° 4.1 y 4.7 a 4.19, que se presentan en los anexos.

4.2.4.1 Sobre la Elaboración del Plan de Seguridad y Salud de la Obra

El cumplimiento de la Ley N° 29783 denominada Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo promulgada el 19 de agosto del 2011 y su Reglamento aprobado mediante D. S. N° 005-2012-TR y la normativa sectorial G. 050, ha obligado al Contratista Consorcio Consuelo a elaborar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), que tiene como objetivo principal establecer un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en Obra, que permita prevenir, reducir y controlar los riesgos laborales en las diversas actividades que se realicen durante la ejecución de la obra.

En este caso, el Contratista como Empleador, está obligado a tomar en cuenta los Principios en los que se fundamenta la Ley (2011, pág., 1 – 2) como son: *De prevención, de responsabilidad, de cooperación, de información y capacitación, de gestión integral, de atención integral a la salud, de consulta y participación, de primacía de la realidad, de protección*. Asimismo, hay que tener en cuenta lo que establece la Ley N° 29783 (2011, pág. 3 – 5) en los Títulos I y II de Disposiciones Generales y de Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, artículos 1 al 9, remarcando con énfasis el artículo 5 que a la letra dice: “**Artículo 5. Esferas de acción de la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo**, La Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo debe tener en cuenta las grandes esferas de acción siguientes, en la medida en que afecten la seguridad y la salud de los trabajadores:

a) *Medidas para combatir los riesgos profesionales en el origen, diseño, ensayo, elección, reemplazo, instalación, disposición, utilización y mantenimiento de los componentes materiales del trabajo (como los lugares de trabajo, medio ambiente de trabajo, herramientas, maquinaria y equipo, sustancias y agentes químicos, biológicos y físicos, operaciones y procesos).*

b) *Medidas para controlar y evaluar los riesgos y peligros de trabajo en las relaciones existentes entre los componentes materiales del trabajo y las personas que lo ejecutan o supervisan, y en la adaptación de la maquinaria, del equipo, del tiempo de trabajo, de la organización del trabajo y de las operaciones y procesos a las capacidades físicas y mentales de los trabajadores.*

c) *Medidas para la formación, incluida la formación complementaria necesaria, calificaciones y motivación de las personas que intervienen para que se alcancen niveles adecuados de seguridad e higiene.*

d) *Medidas de comunicación y cooperación a niveles de grupo de trabajo y de empresa y en todos los niveles apropiados, hasta el nivel nacional inclusive.*

e) *Medidas para garantizar la compensación o reparación de los daños sufridos por el trabajador en casos de accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales, y establecer los procedimientos para la rehabilitación integral, readaptación, reinserción y reubicación laboral por discapacidad temporal o permanente”.*

El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) se argumenta en lo que dispone la Ley (2011, pág. 9 - 32), en el Título IV Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG SST) en adelante con los Capítulos I al VI, Artículos 17 al 47; Título V Derechos y Obligaciones en adelante con los Capítulos I al II, Artículos 48 al 79; y Título VI

Información de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales en adelante con los Capítulos I al IV, Artículos 48 al 94.

En ese sentido, conforme a Ley, en el Consorcio Consuelo se ha elaborado el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, a tomarse en cuenta en la ejecución de la obra materia de estudio. La planificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo del **Consorcio Consuelo** comprende toda la documentación, procedimientos, programas y registros señalados en 3.2.5.2 y cuyo análisis en profundidad se ha desglosado en el ítem 5.1.2.

4.2.4.2. Respecto de la Elaboración del Plan de Contingencia.

La Ley N° 28551 (2010, pág.1) promulgada el 19 de junio de 2010, establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia, precisados según el **Artículo 1.- Objeto de la Ley**, que a la letra dice: *“La presente Ley tiene por objeto establecer la obligación y procedimiento para la elaboración y presentación de planes de contingencia, con sujeción a los objetivos, principios y estrategias del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres”*; en su **Artículo 2.- Definición**, señala que *“Los planes de contingencia son instrumentos de gestión que definen los objetivos, estrategias y programas que orientan las actividades institucionales para la prevención, la reducción de riesgos, la atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres permitiendo disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir a consecuencia de fenómenos naturales, tecnológicos o de la producción industrial, potencialmente dañinos”*; y en su **Artículo 3.- Obligación**, precisa que *“Todas las personas naturales y jurídicas de derecho privado o público que conducen y/o administran empresas, instalaciones, edificaciones y recintos tienen la obligación de elaborar y presentar, para su aprobación ante la autoridad competente, planes de contingencia para cada una de las operaciones que desarrolle”*. Esta Ley señala sus concordancias con articulados de otras Leyes o Normas establecidas en ese sentido como son: R. N° 245-2007-OS-CD (Aprueban Procedimiento para la supervisión ambiental de las empresas eléctricas y su Exposición de Motivos), D.S. N° 043-2007-EM, Art. 19 y R.M. N° 0425-2007-ED (Aprueban Normas para la Implementación de Simulacros en el Sistema Educativo, en el marco de la Educación en Gestión de Riesgos).

En ese sentido, el Contratista de la Obra en estudio (Consorcio Consuelo), ha considerado que debemos preparar y presentar como documento complementario del Plan de Seguridad

y Salud en el Trabajo, el Plan de Contingencia para la Obra, tomando en cuenta todos los requisitos exigidos por la Ley N° 29783 (2011) en el ítem correspondiente y en la Norma Técnica sectorial G. 050 del RNE (2010, pág. 1 a 25), de manera que el propósito del Plan de Contingencias sea promover la protección del ambiente y la seguridad del personal asociado y terceros relacionados con las actividades de construcción y operación de una obra. Todo el personal asociado con la obra deberá examinar y cumplir con los procedimientos contenidos en este Plan, así como que las emergencias que podrían surgir son de diversa naturaleza.

Las contingencias están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente por situaciones no previsibles, de origen natural o por acción del hombre, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y de la obra misma. En ese sentido, se ha elaborado el documento denominado Plan de Contingencia que se ha presentado en el ítem 4.1.3 y cuyo análisis en profundidad se ha desglosado en el ítem 5.1.3, que lo pongo a consideración de revisión y crítica. Asimismo, los detalles que presentan los Planos los tenemos en el Anexo N° 2.

Finalmente, como todo tiene su costo, en este caso, la elaboración del Plan de Contingencia de la Obra, tiene un monto del orden de S/. 13,410.00, cuyo detalle final es como sigue:

Recursos Humanos: S/.	9,800.00
Materiales:	720.00
Equipos:	650.00
Servicios	2,240.00
TOTAL:	S/. 13,410.00

4.2.4.3. Contrastación de la Hipótesis

Dado que se ha analizado con mucha mesura la estructura de la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, por la cual establece las consideraciones que se deben tomar en cuenta para lograr la seguridad de los trabajadores en el trabajo, en este caso para la ejecución de una Obra. Esto es, se han tomado las precauciones pertinentes para la elaboración de los estudios de diagnóstico de peligros y riesgos, materializados en lo que denominamos las Matrices de Identificación de Peligros y Riesgos (IPER), lo que nos ha llevado a evaluar los controles de dichos peligros y riesgos, para mejorar el cuidado de la salud del trabajador y demás personas que se encuentren en Obra. De la misma manera,

se ha tomado en cuenta los lineamientos que nos exige la Ley mediante la Norma Técnica sectorial G. 050 Seguridad durante la Construcción, por la cual nos da parámetros técnicos y consideraciones mínimas indispensables de seguridad que se deben tener en cuenta en las actividades de construcción, sea edificación, obras de uso público, trabajos de montaje y desmontaje y cualquier proceso de operación o transporte en las obras, desde su preparación hasta la conclusión de los trabajos.

De esta manera estamos en condiciones de indicar que habiéndose realizado de manera adecuada los estudios de las normativas respectivas y procesando adecuadamente los aportes de la ciencia social, respecto de aplicar con precisión los conceptos sobre actividad, peligros, riesgos, riesgos asociados, control de los mismos, evaluación de riesgo, vulnerabilidad, emergencias, entre otros, y sobre todo que tenemos el imperio de la Ley N° 28551 Obligación de elaborar y presentar planes de contingencia; y en este caso, sobre dicha base, para mitigar los efectos que se pudieran presentar en situaciones no consideradas en el Plan General, el Plan de Contingencia debe recogerlos para su cumplimiento. Se obtuvieron los parámetros necesarios que nos permite utilizar con precisión los argumentos y estrategias óptimos para elaborar el Plan de Contingencia en estudio, de manera que **la hipótesis propuesta se está validando**, ya que la información de los estudios hechos in situ nos permitió ordenarla y sistematizarla óptimamente para elaborar el documento, favoreciendo la toma de decisiones para llevar a cabo la elaboración del Plan de Contingencia para ser aplicado en la Obra ***“Mejoramiento de la Infraestructura Vial Urbana de 13 calles en la Localidad de Consuelo, Distrito de San Pablo - Bellavista - San Martín”***.

CONCLUSIONES

- a) Del trabajo de campo y gabinete realizado para establecer el diagnóstico del grado de cumplimiento de las normas de seguridad y falencias que se presentan en la ejecución del proyecto, se pudo determinar e inferir que no es práctica común de las empresas constructoras de la zona aplicar las normas de seguridad y salud en el trabajo establecidas por Ley, situación que muchas veces ha originado que los trabajadores no hagan uso de elementos de seguridad como cascos, guantes, lentes, botas, arneses, entre otros y sufran accidentes de trabajo, por derrumbes durante trabajos de excavación a mano, accidentes por caídas o heridas punzantes ocasionadas por caídas sobre alambres o fierros, entre otros.
- b) En el Plan de Contingencia para la Obra materia de estudio se han definido las estrategias para el manejo y control de emergencias que se puedan presentar durante la ejecución de la obra, caso de accidentes con consecuencias graves o fatales a trabajadores, siniestros a equipos y/o instalaciones, accidente de trabajadores suspendidos, atrapados en estructuras elevadas, etc., derrames y contaminación provocadas por sustancias tóxicas, combustibles, aceites, reactivos, productos químicos, etc., entre otros.
- c) Se ha elaborado el Plan de Seguridad y Salud para el Trabajo (PSST) para la obra en estudio, el mismo que puede ser replicado para obras viales y adecuado para otras de otra índole en la Región San Martín, puesto que se encuentran precisados los procedimientos a tener en cuenta como una alternativa de prevención. La importancia práctica de este trabajo sostiene su replicabilidad.
- d) El Plan de contingencia elaborado presenta en forma pormenorizada las estrategias para organizar y ejecutar acciones eficaces de control de emergencias, peligros, riesgos, minimizando las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia, ya que al elaborar las matrices IPER, se considera ampliamente los riesgos, su asociación y se propone las acciones de control respectivo.
- e) El Plan de Contingencia de la Obra prevee las consideraciones fundamentales a tenerse en cuenta para proteger las zonas de interés social, económico y ambiental

localizadas en el área de influencia del proyecto, así como las de todos los trabajadores y demás personas que se encuentren en obra, generando una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución de una obra vial.

- f) Sabiendo que el Plan de Contingencia tiene el propósito de promover la protección del ambiente y la seguridad del personal asociado y terceros relacionados con las actividades de construcción y operación de una obra, se entiende que promueve mantener bajos los índices de accidentalidad, ausentismo y en general, la pérdida de tiempo laboral, minimizando los impactos que se pueden generar hacia la comunidad y su área de influencia, razón por la cual es un documento que debe tenerse en cuenta a plenitud.

RECOMENDACIONES

- a) Como ingenieros civiles que ingresamos al mercado laboral cuyo desempeño va a llevarse a cabo para la ejecución y/o control de la ejecución de obras civiles tanto públicas como privadas, debemos exigir que se cumpla la Ley de Seguridad y Salud en el trabajo y las normas complementarias vigentes, de manera que podamos tener la mínima o nula cantidad de accidentes de trabajo que muchas veces son fatales.
- b) Es urgente que nuestra Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura (FICA) organice cursos, seminarios, foros con énfasis en la Ley N° 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo, Norma G. 050 Seguridad durante la Construcción y Ley N° 28551 Obligación de elaborar y presentar Planes de Contingencia, toda vez que nos involucra en la seguridad y protección de la vida, el cuerpo y la salud de todos los trabajadores que se dedican a la actividad de la construcción civil.
- c) Sin embargo, este trabajo también nos permite recomendar la elaboración de Planes de Seguridad y Planes de Contingencias para otras situaciones donde se tengan la presencia de peligros y riesgos y no debemos estar ajenos a ello.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONGRESO DE LA REPÚBLICA, (2005), Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia Ley N° 28551, Lima Perú.

CONGRESO DE LA REPUBLICA, (2011), LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO LEY N° 29783, Lima Perú.

CONSEJO NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL, (2008), Guía de Educación en Seguridad Vial, Primera edición, Lima Perú.

CONSORCIO MACRO PROYECTO INGENIEROS EQUIPO SOCIAL, (2009), Plan de contingencia del proyecto “Ampliación y Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado del Macro Proyecto Pachacútec – Distrito de Ventanilla”, Lima Perú.

DIAZ ROJAS, Nelson Armado y ALEGRIA AREVALO, Víctor Manuel, (2011), “Propuesta de un Plan de seguridad y Salud para Obras de Construcción, Tesis Pregrado, Tarapoto Perú.

DUARTE ROBAYO, WILSON HERNANDO, (2008), Proyecto de acuerdo N° 544, para elaborar Plan de Contingencia de movilidad durante la construcción de infraestructura vial de la ciudad de Bogotá, Bogotá Colombia.

FUNDACIÓN WIKIPEDIA INC., (2017), Plan de contingencias, Actualización 20.03.2017, 23:36; visita 30.07.2017: 16:50.

MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN SOCIAL, (2005), Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Lima Perú.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, (2009), Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito – Código de Tránsito, Decreto Supremo N° 016-2009-MTC, SUTRAN, Lima Perú.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, (2010), Proyecto de Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial, Lima Perú.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO, (2006), Reglamento Nacional de Edificaciones, Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, Editorial SENCICO, Primera edición, Lima Perú.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BELLAVISTA, (2016, pág. 4), Plan de Contingencia Temporada de Lluvias e Inundación 2016-2017, Plataforma Provincial de Defensa Civil, Bellavista San Martín Perú.

NORMA OHSAS 18001, Actualizada a 45001, (2007), Una herramienta para la Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional, Londres, Inglaterra..

RED HUMANITARIA NACIONAL, (2016), Plan de Contingencia para el Riesgo de Impacto del Fenómeno del Niño, Programa DIPECHO y OCHOA, Lima Perú.

ROSES PERIAGO, MIRTA, (2009), “Informe sobre el Estado de la Seguridad Vial en la Región de las Américas”, Organización Panamericana de la Salud (OPS), Washington D.C. EE.UU.

SOTO PILA, GIOVANNA GUADALUPE y CANSINO TROYA, DIANA CATALINA, (2015), Elaboración de un plan de contingencia ante emergencias en el Centro Hogar de Vida 2 de la Unidad Patronato Municipal San José Distrito Metropolitano de Quito, período enero - junio 2015, Repositorio Digital Universidad Central del Ecuador, Quito Ecuador.

Linkografía

<https://www.bsigroup.com/es-ES/seguridad-y-salud-laboral-iso-45001/iso-45001-para-pymes/>.

<https://www.bsigroup.com/es-ES/Seguridad-y-Salud-en-el-Trabajo-OHSAS-18001/>.

<https://www.sgs.pe/es-es/health-safety/quality-health-safety-and-environment/health-and-safety/health-safety-and-environment-management/ohsas-18001-occupational-health-and-safety-management-systems>.

Pérez Porto, Julián y Merino, María, (2009), Definición de plan
(<http://definicion.de/plan/>).

Pérez Porto, Julián y María Merino, (2009). Definición de plan de contingencia
(<http://definicion.de/plan-de-contingencia/>).

WordReference.com, (2017), Online Language Dictionaries.
<http://significado.net/contingencia/#ixzz4pgiNtyf9>.

ANEXOS

Anexo 1
Cálculos, Tablas

Anexo 2
Planos