

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA  
CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA  
“ALCANTARILLADO Y PLANTA DE  
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE  
IQUITOS, 2012”.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

Presentado por:

**Bach. Ing. Civil CHRISTIAN BABILONIA VARGAS**

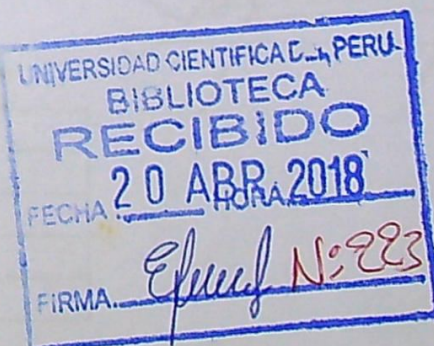
**Bach. Ing. Civil MILAGROS VARGAS CÁRDENAS**

Asesora:

**Ing. MAIRA MADELEINE QUISPE PINEDO**

Iquitos – Perú

2012



# Universidad Científica del Perú

"Año de la Integración Nacional y Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

ULTAD  
CIENCIAS  
E  
INGENIERÍA

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Iquitos, a las 10:00 horas del día viernes 28 del mes de diciembre del año 2012, se reunió el Jurado Examinador, que firma al final del presente documento, para evaluar la Sustentación de los bachilleres en Ingeniería Civil:

Bach. CHRISTIAN BABILONIA VARGAS  
Bach. MILAGROS VARGAS CÁRDENAS

En la modalidad de: **SUSTENTACIÓN DE TESIS**

**"Sistema de Seguridad y Salud en la Construcción de la Obra  
Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos,  
2012"**

Después de las deliberaciones correspondientes, se procedió a evaluar:

Indicador	Examinador 1	Examinador 2	Examinador 3	Promedio
A) Dominio del Tema	17	16	16	16
Calidad de Redacción de la Tesis	16	14	16	15
C) Competencia Expositiva (Claridad conceptual, argumentación y coherencia)	17	16	16	16
D) Calidad de Respuestas	17	15	16	16
E) Uso de Terminología Especializada	17	17	16	17
Calificación Final:				16

Aprobado Por: UNANIMIDAD

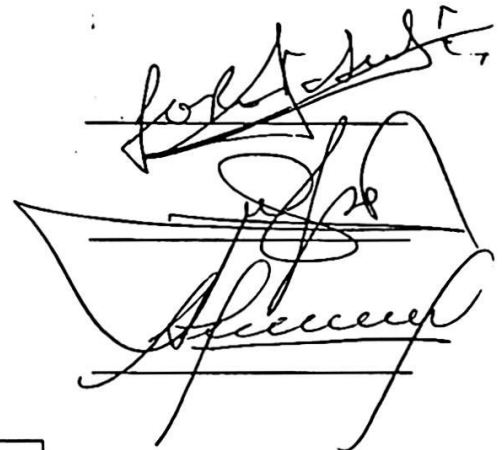
Calificación Final (en letras): DIECISEIS

Leyenda:

Presidente: Ing. José Rony Valera Suarez Dr.

Miembro: Ing. Ulises Uctavio Irigoin Cabrera

Miembro: Ing. Mario Vela Rodriguez



INDICADOR	PUNTAJE
Desaprobado	Menos de 13 puntos
Aprobado por Mayoría	De 14 a 15 puntos
Aprobado por Unanimidad	De 16 a 17 puntos
Aprobado por Excelencia	De 18 a 20 puntos

*La Universidad Vive en Ti*

## DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis queridos padres: *Mirian Vargas de Babilonia* y *Juan A. Babilonia Ramirez*, que son mis guías y el ejemplo diario para seguir adelante, y alcanzar mis metas y objetivos. Milagros - mi novia - coautora de esta investigación, por estar conmigo en las buenas y en las malas, es el motor para el desempeño diario de mi existencia, por ello también dedico a ella nuestra mutua producción intelectual.

**CHRISTIAN BABILONIA VARGAS**

Trabajo dedicado a mis padres *Raúl Vargas Torrejón* y *Silvia C. Cárdenas Vela*, a mi familia y a mi *Novio Christian*, por todo el apoyo brindado y que a diario están regalándome la mejor de sus sonrisas y hacen de mi una mujer fuerte y feliz.

Ami Suegro *Juan A. Babilonia Ramirez* que en vida me quiso mucho y desde el Cielo iluminara nuestros Caminos.

**MILAGROS VARGAS CÁRDENAS**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Científica del Perú, por habernos aceptado y abierto las puertas de sus aulas para culminar nuestro sueño de realizar y sustentar esta tesis para optar el Título de Ingeniero Civil.

A nuestros padres que nos enseñaron a luchar hasta el último momento para cumplir nuestras metas, no solamente académicas, sino también personales. Reciban ustedes, por haber hecho de nosotros personas de bien y seres cultos, nuestro eterno agradecimiento.

A nuestra asesora de tesis, Ing. Maira Madeleine Quispe Pinedo por su paciencia, por las horas que dejó de ejecutar sus tareas aún con los problemas que eso implica y dedicarnos inclusive sus horas de descanso, así como por su tutela, enseñanzas y sugerencias.

Al Ing. Ulises Irigoin Cabrera por significar para nosotros un ejemplo de profesional y persona a seguir; por su inspiración en el tema de tesis, por su guía y apoyo para el desarrollo de la misma, por haber promovido las gestiones para su autorización, aprobación y sustentación en la Universidad en cuyas aulas iniciamos nuestra formación profesional; quedamos convencidos, que sin su ayuda este proyecto nunca habría llegado a elaborarse. Por sus sabias enseñanzas y por lo mucho que hemos aprendido de él en tan corto tiempo, no encontramos palabras que expresen nuestra gratitud; por todo, gracias.

***CHRISTIAN BABILONIA VARGAS - MILAGROS VARGAS CÁRDENAS***

## ÍNDICE DE CONTENIDO

### I. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema.....	11
1.2 Justificación de la Investigación.....	17
1.3 Objetivos de la Investigación.....	22

### II. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes Generales sobres Seguridad y Salud en la Construcción...	24
2.1.1. Institucionalidad de la Seguridad y Salud en la Construcción.....	24
2.1.2. El Sector Construcción en la Economía Nacional.....	33
2.2. Bases Teoricas .....	34
2.2.1. Marco Normativo Nacional de Seguridad y Salud en Construcción de Obras .....	34
2.2.1.1. Resolución Suprema Nro. 021–83–TR: Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación.....	35
2.2.1.2. Normas Técnicas de Edificación G-050 .....	35
2.2.1.3. Decreto Supremo Nro. 003–98–SA “Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo” .....	38
2.2.1.4 Decreto Supremo Nro. 009–2005–TR .....	39
2.2.2. Responsabilidades del Empleador en las Obras de Construcción.....	41
2.2.3. Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente .....	43
2.2.4. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional .....	44
2.2.5. Implementación del Sistema de Gestion .....	45
2.2.6. Evaluación y control del Sistema .....	51
2.2.7. Acción para la mejora continua .....	51
2.2.8. Investigación y Control de Incidentes .....	52
2.2.9. Investigación de Accidentes de Trabajo , Enfermedades .....	54
2.2.10. Mecanismos de Control del Sistema de Gestión, Inspección .....	57
2.2.11. Planes de Emergencia .....	58

2.2.12. Control de Documentaciones .....	59
2.2.13. Descripción de las acciones de seguridad para las actividades Programadas del Proyecto .....	59
2.2.14. Procedimiento Escrito de Trabajo (ATS) .....	61

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

3.1. Tipo de Investigación.....	62
3.2. Diseño de la Investigación.....	62
3.3. Población y Muestra.....	62
3.4. Procedimientos, Técnica e Instrumentos de recolección de datos....	62
3.5. Procesamiento de la Información.....	63
3.6. Descripción y características generales del Area de Estudio.....	64
3.6.1. Clima.....	64
3.6.2. Geología.....	69
3.6.3. Hidrología.....	70
3.6.3.1. Cursos del Agua.....	70
3.6.3.2. Régimen Hidrológico.....	72
3.6.3.3. Fuentes Potenciales de Agua Subterranea.....	75
3.6.3.4. Población.....	76
3.6.3.5. Vivienda.....	77
3.6.3.6. Sistema de Alcantarillado existente antes de la ejecución de la Obra .....	77
3.6.3.7. Areas de Drenaje existentes antes de la ejecución del Proyecto.....	79
3.6.4. Cobertura de Alcantarillado Existente.....	81
3.7. Descripción y características de la Obra.....	81
3.7.1. Memoria Descriptiva formulada en el Expediente Técnico.....	81
3.7.1.1. Ubicación del Proyecto.....	82
3.7.2. Déficit y Soluciones del Sistema de Alcantarillado.....	82
3.7.3. Indicadores de diseño del Sistema de Alcantarillado y Alcances.....	87
3.7.4. Interceptores.....	88
3.7.4.1. Colectores Primarios.....	88

3.7.4.2. Colectores Secundarios.....	93
3.7.4.3. Colectores Secundarios a zonas a mantener.....	94
3.7.4.4. Buzones.....	95
3.7.4.5. Conexiones Domiciliarias.....	96
3.7.5. Estación de Bombeo / pequeños caudales.....	96
3.7.6. Resumen del Alcance del Proyecto.....	97
<b>IV. ANALISIS Y DISCUSIÓN</b>	
4.1. Análisis y Discusión del Programa en mención.....	107
<b>V. RESULTADOS</b>	
5.1. Evaluación del Programa de Seguridad, salud Ocupacional e Higiene.....	109
5.2. Ejes Centrales para un Plan de Seguridad en Obras de Saneamiento.....	109
5.3. Objetivo .....	111
5.4. Descripción del Sistema .....	111
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	163
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	165
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	168
<b>ANEXOS.....</b>	170

## ÍNDICE DE CUADROS

1. Intensidad de lluvias vs Duración y Periodo de Retorno, Iquitos.....	66
2. Promedios Climatológicos en Iquitos.....	69
3. Parametros Hidrológicos de los Principales Ambientes Loticos del Area De Estudio.....	75
4. Poblacion urbana de Iquitos.....	76
5. Numeros de Viviendas.....	77
6. Configuracion del Sistema de Alcantarillado de Iquitos.....	79
7. Areas de Drenaje de Iquitos.....	79
8. Conexiones de Alcantarillado.....	81
9. Estaciones de Bombeo, Interceptores y Colectores Primarios.....	85
10. Poblacion Urbana Total.....	87
11. Contribucion de Aguas Residuales.....	87
12. Tuberia Proyectada.....	94
13. Buzones de Inspeccion.....	95
14. Caidas Especiales.....	95
15. Conexiones Domiciliarias.....	96
16. Resumen de Alcance del Proyecto.....	97
17. Organigrama General del Proyecto.....	111
18. Matriz de Valoracion.....	128
19. Nivel de Probabilidad.....	128
20. Nivel de Consecuencia.....	128
21. Clasificacion de Riesgos según su Magnitud.....	128
22. Medidas Preventivas y/o Correctivas.....	129
23. Comité de Emergencia.....	155
24. Presupuesto de Seguridad y Salud.....	162



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

1. Sistema de Gestion de Seguridad y Salud Ocupacional.....	44
2. Caracteristicas del Area de Estudio, Precipitacion Total de Iquitos.....	65
3. Caracteristicas del Area de Estudio, Precipitacion Total de Santa Maria de Nanay .....	66
4. Relacion entre Temperatura de Aire y Humedad Relativa de Iquitos....	68
5. Niveles Promedio Mensuales de los Rios Amazonas y Nanay.....	73
6. Niveles Maximos y Minimos del Rio Amazonas.....	74
7. Niveles Maximos y Minimos del Rio Nanay.....	75
8. Ubicaci3n del Proyecto.....	82

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación brinda criterios y herramientas para la elaboración e implementación de un Plan de Seguridad y Salud para la construcción de obras civiles, mostrando los ejes centrales para la formulación de un Plan de Seguridad y Salud para una Obra de Saneamiento.

Esta Tesis considera los principios y directrices que enarbola sobre seguridad y salud la Organización Internacional del Trabajo, y otras organizaciones laborales a nivel global, por ser estas organizaciones en su condición de representantes de los trabajadores las que luchan por el empleo decente y seguro y en condiciones que se respeten los derechos de sus agremiados definidos en la legislación nacional y los convenios internacionales. No obstante, nuestro convencimiento que un Plan de Seguridad en construcción civil es un instrumento de aplicación práctica en el día a día durante el proceso de construcción, por lo que sus acciones son reflejo de factores intrínsecos de cada obra, su emplazamiento, el periodo de su ejecución, nivel cultural de la población en general de su área de influencia y preparación y nivel de responsabilidad de los trabajadores; y, del nivel tecnológico alcanzado por el país; sin embargo, se toma como referencia el Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS18001, las Normas Técnicas Peruanas de Seguridad y Salud en el Sector de la Construcción tales como la Norma Técnica G.050 “Seguridad durante la Construcción”, la “Norma Básica de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación ”R.S. 021–83, el “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo ”D.S.009–2005TR, y la Ley N° 29783 y su Reglamento D. S. N° 005-2012-TR; asimismo, en el proceso de evaluación del Programa de Seguridad, Salud Ocupacional e Higiene en el Trabajo presentado durante la ejecución de la Obra **“ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE IQUITOS”**, recoge la descripción de los trabajos, el análisis de partidas, el presupuesto general, el presupuesto designado para la seguridad y cuestión ambiental, la programación de obra y otros aspectos propios de este tipo de proyectos de saneamiento.

## **I. INTRODUCCION**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La industria de la construcción alrededor del mundo es un gigante de USD 3 billones, que representa cerca del 10 por ciento del PBI mundial y emplea aproximadamente 180 millones de personas, o el 8 por ciento del empleo global; sin embargo, la construcción principalmente ofrece trabajo a corto plazo, no registrado, informal y peligroso en una industria totalmente fragmentada. Muchos obreros, en particular los trabajadores migrantes rural-urbanos, se enfrentan con prácticas laborales de gran explotación, que inoperativiza el concepto de "trabajo decente", definido por la Organización Internacional del Trabajo, como aquel realizado por los trabajadores, incluyendo a aquellos que trabajan por destajo y en trabajo muy temporal e informal, como es el caso de los de construcción, en un ambiente físico seguro, con condiciones que respeten los derechos de los trabajadores definidos en la legislación nacional y los convenios internacionales. Como consecuencia de la inoperancia del "trabajo decente y seguro", la industria de la construcción genera el 40% de accidentes mortales, principalmente causados por caídas desde alturas, y provoca una proporción importante del total de las enfermedades mortales, sobre todo las respiratorias como cáncer del pulmón, de laringe, tumores sino- nasales y otros, también los pneumoconioses, silicosis, asbestosis y mesoteliomas. Según las cifras de la OIT, alrededor de 337 millones de personas son víctimas de accidentes y enfermedades laborales cada año, 108 000 trabajadores mueren cada año en accidentes en sus sitios de trabajo a causa de malas e ilegales condiciones de trabajo en las obras, - una persona cada cinco minutos -, es decir el 30% de todas las lesiones son fatales. Las enfermedades laborales en el sector matan cientos de miles más. La falta de registro y la resultante invisibilidad social del origen laboral de estas enfermedades dificulta su reconocimiento precoz, su compensación y, sobre todo, su prevención.

Mientras se llevan a cabo trabajos de rutina, los trabajadores mueren, se

lastiman y se enferman. Los peligros son bien conocidos así como las medidas de prevención para evitarlos, es decir, la sobrecogedora mayoría de los accidentes son absolutamente predecibles y prevenibles, pues la mayoría se deben por falla en el manejo de los riesgos o por negligencia directa por parte de los empleadores. Esta natural relación y conocimiento y aceptación de la causa ha permitido abrir el diálogo entre los distintos actores del sector para empezar a mejorar la capacidad de la industria de la construcción en general, la organización de campañas globales, con una fuerte participación de los sindicatos de trabajadores, que han institucionalizado “El Día Internacional de La Salud de los Trabajadores cada 28 de abril”.

En el Perú, la planeación y coordinación de la salud y seguridad en conformidad con las leyes es extremadamente pobre, prima la avaricia e irresponsabilidad de gran parte del empresariado, y la corrupción en el sector público permiten que los funcionarios tomen una actitud permisiva y pasiva hacia los empleadores que ignoran las leyes de salud y seguridad, aún cuando los accidentes lleven a la muerte de los trabajadores. La consecuencia del mal manejo en nuestros sectores es el deterioro de las condiciones de trabajo y de vida para millones de trabajadores y sus familias; y hoy, por la exigencia sindical y el compromiso social de empresas constructoras responsables que han destinado un presupuesto para cubrir el cumplimiento de todas las normas y parámetros que exige el Reglamento de Seguridad para cada tipo de proyecto, han logrado que hoy uno de los principales puntos a tratar en la industria de la construcción sea, sin duda, la seguridad desde el inicio hasta el final de todo proyecto.

La construcción es uno de los principales sectores de la economía nacional, tanto por su contribución a la riqueza de nuestro país, como por la generación de puestos de trabajo, pero a su vez es uno de los sectores donde existe mayor riesgo de accidentes de trabajo. La competitividad vivida hoy día y la reducción de plazos de entrega de las obras obligan a trabajar en conjunto para buscar soluciones constructivas que vayan acorde con el crecimiento del mercado, esto haría que la seguridad se integre al proceso de la

construcción y daría como resultado continuidad del proceso, cero daños materiales y cero lesiones personales. Para ello, para el cumplimiento de compromisos y obligaciones internacionales y brindar trabajo decente y seguro a los peruanos, se debe tener en cuenta la planificación, implementación y ejecución, verificación y corrección, revisión y mejora continua tanto de la administración pública como de la empresa privada.

Está comprobado que existe informalidad en muchas obras de construcción, esto hace que no exista asistencia profesional para capacitar con responsabilidad al trabajador con la finalidad de buscar su desempeño con la seguridad del caso, así como también con la mejor calidad, aplicando siempre el mejor procedimiento constructivo. Hoy, las obras de infraestructura son contratadas y ejecutadas por parámetros distintos donde se exige al ejecutante un staff profesional para el tema de seguridad; de esta manera se le está dando la importancia necesaria a la prevención de accidentes; aunque, es cierto que se ha implementado todo un sistema de gestión en seguridad y los empresarios son concientes que es una inversión, pero para llegar a las metas trazadas como cero accidentes en un proyecto civil, falta aún concientizar mucho al empresariado y capacitar a la masa laboral.

En países del primer mundo, se planifica la seguridad y salud desde la concepción del proyecto, lo que unido al avance tecnológico, hacen que disminuyan los índices de siniestralidad. En estos países se aplican por lo general, sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional estándares. En cambio en países en desarrollo como el nuestro, las condiciones de seguridad en las obras de construcción son deficientes, originándose altos índices de accidentes traducidos en lesiones, incapacidad temporal o permanente, y muertes, con los consecuentes daños a la propiedad y equipos.

La Federación de Trabajadores de Construcción Civil del Perú cuenta con un registro más actualizado de accidentes en el sector, que el mismísimo Estado Peruano, así entre los años 2000 y 2009 registró 301 obreros fallecidos, 54 obreros quedaron inválidos, pero sólo el 2009 murieron 61 trabajadores y entre enero y mayo del 2010 fallecieron 25 trabajadores, siendo las principales

causas de muertes los derrumbes, caídas de altura y electrocuciones. Por su parte, según el Sistema de Accidentes de Trabajo de EsSalud los accidentes de trabajo han aumentado en los últimos años, así en el 2009 se atendieron 19 mil 148 accidentes de trabajo, (de los cuales 73% de trabajadores no se encontraba afiliado al Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo), mientras que el 2008 se atendieron 17 mil 677 accidentes; correspondiendo por la naturaleza de la lesión el 12% de los atendidos el 2009 a heridas en los dedos de las manos, el 3% a contusiones en la rodilla y el 2% a heridas en la muñeca y en la mano, lesiones éstas que se debieron en un 12% a golpes y el 10% respondieron a caídas. Asimismo, el año 2011, según la Oficina de Estadística e Informática del Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo (MTPE), el número de trabajadores de Construcción Civil sindicalizados ascendió a 93mil 760, de los cuales 83 mil 480 fueron hombres (89%) y 10 mil 280 fueron mujeres (11%).

Según el Informe Estadístico de la Red Asistencial de ESSALUD del año 2002, los accidentes de trabajo total, (incluyendo las otras actividades), notificados ascendieron a 16,914 casos, 30% superior a los reportados durante el año 2001, correspondiendo a Lima el 60%, Ancash el 6.7%, Arequipa el 5.9%, La Libertad 5.9% y a otras regiones el 22.3%. Respecto a la mortalidad, las actividades con mayores tasas de accidentes correspondieron a Minería el 68 por 100,000; a Construcción el 58 por 100,000; a Transporte el 37 por 100,000; y, a la Industria el 14 por 100,000.

Los datos estadísticos anteriores, reflejan un alarmante índice de inseguridad laboral en el sector construcción, no obstante a que los peligros son bien conocidos así como las medidas de prevención para evitarlos, los accidentes absolutamente predecibles y prevenibles, se deben por fallas en el manejo de los riesgos o por negligencia directa por parte de los empleadores. Más, la industria en el mundo viene autoexigiéndose el cumplimiento de normas de seguridad y salud, como parte del desarrollo de sus actividades con responsabilidad social, existiendo como marco regulador “El Sistema de Gestión para Seguridad y Salud Ocupacional” que establece requisitos que permiten a una organización controlar sus riesgos ocupacionales y mejorar su

desempeño. Asimismo el Sistema OHSAS 18001 sigue el ciclo planear – hacer – revisar –actuar (Plan-do-check-act), con un énfasis concurrente en la mejora continua. Para ello es importante que durante la etapa de planeación se asegure el compromiso de la alta dirección, se defina con la autorización de ésta, el Programa de Salud Ocupacional y Seguridad de la Empresa y establezca un marco mediante el cual se puedan identificar peligros, evaluar riesgos e implementar las medidas de control necesarias; asimismo, comprender las obligaciones legales y señalar objetivos y las acciones de un programa para la formulación y aplicación de un plan de seguridad como parte del proceso de administración de la obra.

Si bien la mayor parte de la actividad constructora está centralizada en Lima , donde se distribuye el 65% de la construcción de las nuevas edificaciones; sin embargo, obras viales, de saneamiento y obras mineras impulsarán la construcción en las provincias (CAPECO 2011); así, en la ciudad de Iquitos se está desarrollando, desde el 2010, la Obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos”, por la ejecutora CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP., y se han presentado accidentes tanto laborales como en la sociedad civil, que han desencadenado en invalidez y muerte.

En este marco, la presente investigación titulada “Sistema de Seguridad y Salud en la Construcción de la obra Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos, 2012”, brinda criterios y herramientas para la elaboración e implementación de un Plan de Seguridad y Salud para la construcción de obras civiles, mostrando los ejes centrales para la formulación de un Plan de Seguridad y Salud para esta Obra de Saneamiento en particular, mostrando, adicionalmente, como aplicación práctica la evaluación del Plan de Seguridad para la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos” propuesta por su ejecutora la empresa “CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP. La tesis toma como referencia, el Convenio N° C167 sobre Seguridad y Salud en la Construcción, 1988, de La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, el Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS18001, las Normas Técnicas Peruanas de Seguridad y Salud en el

sector de la construcción tales como la Norma Técnica G.050 “Seguridad durante la Construcción”, la “Norma Básica de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación” R.S. 021-83, el “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo” D.S.009-2005-TR, el Programa de Seguridad y Salud en la Construcción de la obra Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos elaborada como parte de la documentación contractual por su ejecutora la empresa “CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP”, y la Ley N° 29783 y su Reglamento D. S. N° 005-2012-TR.; razón por lo que el problema a investigar quedó formulado de la siguiente manera:

### **Problema General**

¿Es pertinente el Plan de Seguridad y Salud Laboral propuesto por la constructora CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP para la ejecución de la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos”; y, su implementación a reducido al máximo los accidentes laborales y los accidentes atribuibles en la ejecución de esta obra?

### **Problemas Específicos**

- ¿Cuáles son las causas generales de los accidentes laborales en construcción civil?
- ¿Cuáles son los efectos mayoritarios de los accidentes laborales en construcción civil?
- ¿Cuáles son los trabajos y partidas de obra que involucran la mayor cantidad de accidentes laborales en construcción civil en el Perú?
- ¿Cuál es el número alcanzado de accidentes laborales en la ejecución de la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos”?
- ¿Cuáles fueron las causas de la mayor cantidad de accidentes laborales en la ejecución de la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos”?
- ¿Cuáles fueron las causas de la mayor cantidad de accidentes no



laborales, pero atribuibles a la ejecución de la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos”?

- ¿Es pertinente el Plan de Seguridad y Salud Laboral propuesto por la constructora CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP para la ejecución de la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos”.
- ¿La implementación del Plan de Seguridad y Salud Laboral propuesto por la constructora CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP para la ejecución de la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos” a reducido al máximo los accidentes laborales y los accidentes atribuibles en la ejecución de esta obra?
- ¿Cuáles son los ejes centrales que debió orientar la formulación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para la construcción de la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Iquitos”?

## **1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El desarrollo de la investigación esta justificada por las siguientes razones:

### **Por la importancia del sector construcción en el desarrollo de los países**

La industria de la construcción alrededor del mundo representa cerca del 10 por ciento del PBI mundial y emplea aproximadamente 180 millones de personas, o el 8 por ciento del empleo global; en el Perú es uno de los sectores más dinámicos de nuestra economía con su 10 por ciento de crecimiento anual; pero a cambio, los trabajadores se enfrentan con prácticas laborales de gran explotación, en ambientes físicos inseguros, en condiciones que no respetan los derechos de los trabajadores definidos en la legislación nacional y los convenios internacionales. Como consecuencia de la inoperancia del “trabajo decente y seguro”, definido por la OIT, la industria de la construcción genera el 40% de accidentes mortales, principalmente causados por caídas desde alturas,

y provoca una proporción importante del total de las enfermedades mortales; así, según las cifras de la OIT, alrededor de 337 millones de personas son víctimas de accidentes y enfermedades laborales cada año, 108 mil trabajadores mueren cada año en accidentes en sus sitios de trabajo a causa de malas e ilegales condiciones de trabajo en las obras, - una persona cada cinco minutos -, es decir el 30% de todas las lesiones son fatales; sin embargo, la mayoría de los accidentes son absolutamente predecibles y prevenibles, pues la mayoría se deben por falla en el manejo de los riesgos o por negligencia directa por parte de los empleadores.

### **Por el alto índice de siniestralidad en la construcción peruana**

Entre enero y mayo del 2010 fallecieron 25 trabajadores, siendo las principales causas de muertes los derrumbes, caídas de altura y electrocuciones. En el 2009 se atendieron 19 mil 148 accidentes de trabajo, de los cuales 61 trabajadores murieron (73% de trabajadores no se encontraba afiliado al Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (Sistema de Accidentes de Trabajo de EsSalud), mientras que el 2008 se atendieron 17 mil 677 accidentes. Lo cual indica un incremento de la siniestralidad en relación directa con el incremento del número de trabajadores de construcción civil ocupados, así el número de trabajadores de Construcción Civil sindicalizados ascendió a 93mil 760, de los cuales 83 mil 480 fueron hombres (89%) y 10 mil 280 fueron mujeres (11%).

Respecto a la mortalidad, las actividades con mayores tasas de accidentes correspondieron a Minería el 68 por 100,000; a Construcción el 58 por 100,000; a Transporte el 37 por 100,000; y, a la Industria el 14 por 100,000. Los datos estadísticos anteriores, reflejan un alarmante índice de inseguridad laboral en el sector construcción, no obstante a que los peligros son bien conocidos así como las medidas de prevención para evitarlos, los accidentes absolutamente predecibles y prevenibles, se deben por fallas en el manejo de los riesgos o por negligencia directa por parte de los empleadores.

**Porque la salud y seguridad deben ser reflejo del desarrollo del país**

En países del primer mundo, se planifica la seguridad y salud desde la concepción del proyecto, lo que unido al avance tecnológico, hacen que disminuyan los índices de siniestralidad. En estos países se aplican por lo general, *sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional estándares*. En cambio, en países en desarrollo como el nuestro, las condiciones de seguridad en las obras de construcción son deficientes, debido al altísimo nivel de corrupción en el sector público y la irresponsabilidad de gran parte del empresariado originándose altos índices de accidentes traducidos en lesiones, incapacidad temporal o permanente, y muertes, con los consecuentes daños a la propiedad y equipos, los mismos que a la vez generan pérdidas económicas y conflictos laborales.

La construcción es uno de los principales sectores de la economía nacional, tanto por su contribución a la riqueza de nuestro país, como por la generación de puestos de trabajo, pero a su vez es uno de los sectores donde existe mayor riesgo de accidentes de trabajo. La competitividad que se vive hoy día que reduce los plazos de entrega de las obras y el concepto global de *lean construction* obligan al Estado, Empresariado y Sindicatos de Construcción Civil a trabajar en conjunto para buscar soluciones constructivas que vayan acorde con el crecimiento del mercado, esto haría que la seguridad se integre al proceso de la construcción y daría como resultado continuidad del proceso, cero daños materiales y cero lesiones personales, para cuyas metas falta aún concientizar mucho al empresariado y capacitar a la masa laboral. Hoy, en la contratación de las obras de infraestructura se exige al ejecutante un staff profesional para el tema de seguridad; lo cual es un indicador de la intención empresarial que aún lo ve como inversión y del cumplimiento del compromiso del Estado con el Sistema Global.

La industria en el mundo viene autoexigiéndose el cumplimiento de normas de seguridad y salud, como parte del desarrollo de sus actividades con responsabilidad social, existiendo como marco regulador “El Sistema de Gestión para Seguridad y Salud Ocupacional” que establece requisitos que permiten a una organización controlar sus riesgos ocupacionales y mejorar su desempeño. Asimismo el Sistema OHSAS 18001 sigue el ciclo planear – hacer – revisar –actuar (Plan-do-check-act), con un énfasis concurrente en la mejora

continúa.

### **Por el aporte académico y metodológico de esta investigación**

A través de esta se brinda criterios y herramientas para la elaboración e implementación de un Plan de Seguridad y Salud para la construcción de obras civiles, mostrando los ejes centrales para la formulación de un Plan de Seguridad y Salud para esta Obra de Saneamiento en particular, mostrando, adicionalmente, como aplicación práctica la evaluación del Plan de Seguridad para la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos” propuesta por su ejecutora la empresa “CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP. La tesis toma como referencia, el Convenio N° C167 sobre Seguridad y Salud en la Construcción, 1988, de La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, el Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS18001, las Normas Técnicas Peruanas de Seguridad y Salud en el sector de la construcción tales como la Norma Técnica G.050 “Seguridad durante la Construcción”, la “Norma Básica de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación” R.S. 021-83, el “Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo” D.S.009-2005-TR, el Programa de Seguridad y Salud en la Construcción de la obra Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos elaborada como parte de la documentación contractual por su ejecutora en mención, y la Ley N° 29783 y su Reglamento D. S. N° 005-2012-TR.

Según el numeral 1.6 de la Norma G.050 Seguridad durante la Construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones (Ref.1), se obliga a hacer un Sistema de Seguridad y Salud, pero no se detalla lo suficiente, ni en su contenido, ni en la metodología a seguir. Adicionalmente, existen pocas publicaciones en nuestro medio que se refieran a un Sistema de Seguridad y Salud, y ninguna tesis que se haya desarrollado en la UCP sobre el tema.

Por lo expuesto, es fundamental proponer al detalle los *ejes centrales para un Sistema de Seguridad y Salud en la construcción de obras de saneamiento*, de tal manera que el Plan de Seguridad que se formule en base a tales directrices

**garantice la integridad física de los trabajadores y de la ciudadanía de Iquitos, que sin ser trabajadores se están viendo afectados por la ejecución de la obra en mención.**

### **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Para cumplir en dar respuesta a la problemática planteada en la investigación se previeron los siguientes objetivos:

#### **Objetivo General:**

Estudiar el desempeño de la industria de la construcción local en el marco del Sistema de Seguridad y Salud previsto por la OIT, el marco normativo peruano referente a la seguridad y salud laboral para las obras civiles; evaluar la pertinencia y los efectos de su implementación en la reducción de los accidentes laborales y los accidentes atribuibles a la ejecución de esta obra, del Plan de Seguridad y Salud Laboral propuesto por la constructora CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP para la ejecución del Proyecto “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos”; y, proponer los ejes centrales para la formulación de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para la construcción de esta obra de saneamiento.

Para alcanzar el objetivo general trazado, fue necesario cumplir con los siguientes objetivos específicos propuestos:

#### **Objetivos Específicos:**

- Estudiar las causas generales de los accidentes laborales en construcción civil en el Perú.
- Estudiar los efectos mayoritarios de los accidentes laborales en construcción civil en el Perú.
- Evaluar cuáles son los trabajos y partidas de obra que involucran la mayor cantidad de accidentes laborales en construcción civil en el Perú.

- Determinar cuál es el número alcanzado de accidentes laborales en la ejecución de la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos.
- Determinar cuáles fueron las causas de la mayor cantidad de accidentes laborales en la ejecución de la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos.
- Determinar cuáles fueron las causas de la mayor cantidad de accidentes no laborales, pero atribuibles a la ejecución de la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos.
- Evaluar la pertinencia del Plan de Seguridad y Salud Laboral propuesto por la constructora CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP para la ejecución de la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos”.
- Evaluar si la implementación del Plan de Seguridad y Salud Laboral propuesto por la constructora CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP para la ejecución de la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos” ha reducido al máximo los accidentes laborales y los accidentes atribuibles a la ejecución de esta obra.
- Proponer los ejes centrales que deben orientar la formulación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para la construcción de la obra Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Iquitos.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES GENERALES SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN.**

#### **2.1.1. Institucionalidad de la seguridad y Salud en la Construcción**

**La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo (2011).** Hace referencia que durante el trabajo en todas las actividades productivas cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidente o enfermedades relacionadas con el trabajo y 160 trabajadores sufren un accidente laboral. Cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo – más de 2,3 millones de muertes por año. Anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, muchos de estos accidentes resultan en ausentismo laboral. El coste de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 4% del Producto Interior Bruto global de cada año.

Las condiciones de seguridad y salud en el trabajo difieren enormemente entre países, sectores económicos y grupos sociales. Los países en desarrollo pagan un precio especialmente alto en muertes y lesiones, pues un gran número de personas están empleadas en actividades peligrosas como la agricultura, la pesca y la minería. En todo el mundo, los pobres y los menos protegidos - con frecuencia mujeres, niños y migrantes - son los más afectados.

**La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo (1988):** Convocada en Ginebra por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo, y congregada en dicha ciudad el 1 junio 1988 en su septuagésima quinta reunión; recordando los convenios y recomendaciones internacionales del trabajo pertinentes, y en particular el Convenio y la Recomendación sobre las prescripciones de seguridad (edificación), 1937; la Recomendación sobre la colaboración para prevenir los accidentes (edificación), 1937; el Convenio y la Recomendación sobre la protección



contra las radiaciones, 1960; el Convenio y la Recomendación sobre la protección de la maquinaria, 1963; el Convenio y la Recomendación sobre el peso máximo, 1967; el Convenio y la Recomendación sobre el cáncer profesional, 1974; el Convenio y la Recomendación sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones), 1977; el Convenio y la Recomendación sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores, 1981; el Convenio y la Recomendación sobre los Servicios de Salud en el Trabajo 1985; el Convenio y la Recomendación sobre el asbesto, 1986, y la lista de enfermedades profesionales, en su versión modificada de 1980, anexa al Convenio sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo, 1964, adopta, con fecha veinte de junio de mil novecientos ochenta y ocho, el presente Convenio N° C167 Convenio sobre Seguridad y Salud en la Construcción, 1988, que podrá ser citado como el Convenio sobre Seguridad y Salud en la Construcción, 1988.

El Convenio sobre Seguridad y Salud en la Construcción entra en vigor a partir de 11:01:1991 Este Convenio en sus V Capítulos y 44 Artículos, se aplica a todas las actividades de construcción, es decir, a los trabajos de edificación, las obras públicas y los trabajos de montaje y desmontaje, incluidos cualquier proceso, operación o transporte en las obras, desde la preparación de las obras hasta la conclusión del proyecto. Se aplica también a los trabajadores por cuenta propia que pueda designar la legislación nacional.

Según lo prescrito por este Convenio Internacional refrendado por el Perú, las personas responsables de la concepción y planificación de un proyecto de construcción deberán tomar en consideración la seguridad y la salud de los trabajadores de la construcción de conformidad con la legislación y la práctica nacionales. A los efectos del presente Convenio: la expresión construcción abarca:

- i) la edificación, incluidas las excavaciones y la construcción, las transformaciones estructurales, la renovación, la reparación, el mantenimiento (incluidos los trabajos de limpieza y pintura) y la demolición de todo tipo de edificios y estructuras;

ii) las obras públicas, incluidos los trabajos de excavación y la construcción, transformación estructural, reparación, mantenimiento y demolición de, por ejemplo, aeropuertos, muelles, puertos, canales, embalses, obras de protección contra las aguas fluviales y marítimas y las avalanchas, carreteras y autopistas, ferrocarriles, puentes, túneles, viaductos y obras relacionadas con la prestación de servicios, como comunicaciones, desagües, alcantarillado y suministros de agua y energía;

iii) el montaje y desmontaje de edificios y estructuras a base de elementos prefabricados, así como la fabricación de dichos elementos en las obras o en sus inmediaciones; así como, la expresión lugar de trabajo designa todos los sitios en los que los trabajadores deban estar o a los que hayan de acudir a causa de su trabajo, y que se hallen bajo el control de un empleador en el sentido del apartado; y la expresión trabajador designa cualquier persona empleada en la construcción; por su parte la expresión empleador designa cualquier persona física o jurídica que emplea uno o varios trabajadores en una obra, y según el caso, el contratista principal, el contratista o el subcontratista. Asimismo, la expresión persona competente designa a la persona en posesión de calificaciones adecuadas, tales como una formación apropiada y conocimientos, experiencia y aptitudes suficientes, para ejecutar funciones específicas en condiciones de seguridad. Las autoridades competentes podrán definir los criterios apropiados para la designación de tales personas y fijar las obligaciones que deban asignárseles.

**Congreso Mundial de Salud y Seguridad en el Trabajo (14 setiembre 2009):** En el Congreso, con la participación de unos 5,400 expertos de 140 países en Estambul, Turquía, aquello que ha sido hasta ahora el más grande Congreso Mundial de Salud y Seguridad en el Trabajo, desde el inicio de la serie que va rumbo a su 20° fecha en el 2014, se trató los principales desafíos de la salud y seguridad en el trabajo hasta hoy, entre ellos los nanomateriales, trabajadores migrantes, cambio climático, género, salud y seguridad en el trabajo en tiempos de crisis económica, empleos verdes y otros. La próxima sesión del Congreso Mundial de salud y seguridad en el trabajo será en

Frankfurt, Alemania, entre el 24 al 27 de agosto de 2014.

**La Internacional de Trabajadores de la Construcción y la Madera -ICM - de Latinoamérica y el Caribe (14 setiembre 2009):** durante su participación en el Congreso Mundial de Salud y Seguridad en el Trabajo de Estambul, le correspondió contribuir en el tema de “Beneficios económicos de la Prevención” y sus puntos-clave se quedaron entre las principales conclusiones del Congreso: “Creciente foco en la introducción de sistemas de bonus/malus en los Sistemas de Seguro de Accidentes Laborales envolviendo a los representantes de las/los trabajadores desde su fase de elaboración hacia una implementación cuidadosa, bajo una colaboración tripartita con consulta y participación de los trabajadores.”

La ICM ha hecho de la salud y la seguridad una prioridad de organización importante. Pretende demostrar la contribución positiva de la participación sindical en la prevención de riesgos laborales. Es decir, destacar el "efecto sindical" en la mejora de las condiciones de trabajo en el sector. Desde el año 2000 la ICM tiene un Programa Global de Salud Laboral que pretende ayudar a los 350 sindicatos afiliados a la Internacional, a mejorar sus estructuras, políticas y estrategias de afiliación y organización en materia de salud laboral.

**“Declaración de Estambul” (14 setiembre 2009):** firmada por los 28 ministros de Trabajo y Seguridad Social participantes, además de altas autoridades gubernamentales del gobierno de Turquía y de la OIT reafirmó el apoyo a la Declaración de Seúl, firmada en julio de 2008 por los 46 representantes de todos los sectores en apoyo a la salud y seguridad en el trabajo como un derecho humano y parte de la agenda de trabajo decente. A la fecha, entre los honorables firmantes figura el Secretario General del afiliado de ICM en Barbados, BWU, Sir Leroy Trotman, para el orgullo de las y los trabajadores de la construcción de todo el mundo.

**Foro Subregional Andes-Centroamérica y el Caribe de la Internacional de Trabajadores de la Construcción y la Madera (ICM) (7 de diciembre**

**2011):** En este encuentro realizado en el año 2011, en el marco del Programa que desarrolla ICM con apoyo de LOTCO, cerca de 30 sindicalistas de las organizaciones afiliadas de la Internacional de Trabajadores de la Construcción y la Madera (ICM) reunidos en la Ciudad de Panamá intercambiaron experiencias nacionales de articulación de estrategias enfocadas en salud laboral, como mecanismo para organizar trabajadores en las obras y proyectos y mejorar la calidad de vida de los trabajadores y sus familias para incidir frente a empleadores y autoridades gubernamentales en la Región Andina y Centroamérica y El Caribe. Con la participación de representante de la Oficina Regional de la OIT de San José, Costa Rica, y tras visitar las obras de ampliación del Canal de Panamá, los y las participantes del Foro partieron de sus propias experiencias nacionales para elaborar algunas propuestas de acción configuraron un Plan de Acción para el año 2012 con el objetivo de fortalecer la acción sindical en términos de organización, negociación colectiva e incidencia política. Hicieron un análisis FODA que les permitió identificar fortalezas y debilidades y la necesidad de impulsar la ratificación de los Convenios N° 155 sobre Salud y Seguridad Laboral, solo 2 ratificaciones entre los 13 países participantes; el Convenio N° 187, sobre Promoción de una Cultura de Salud y Seguridad sin ninguna ratificación!; y el Convenio N° 167 sobre Salud y Seguridad en la Construcción. Además la ICM se comprometió a desarrollar capacitación en Salud Laboral por medio de cursos virtuales y presenciales en el transcurso de 2012.

**Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo (21:06:1988):** Recordando los convenios y recomendaciones internacionales del trabajo pertinentes, y en particular el Convenio y la Recomendación sobre las prescripciones de seguridad (edificación), 1937; la Recomendación sobre la colaboración para prevenir los accidentes (edificación), 1937; el Convenio y la Recomendación sobre la protección contra las radiaciones, 1960; el Convenio y la Recomendación sobre la protección de la maquinaria, 1963; el Convenio y la Recomendación sobre el peso máximo, 1967; el Convenio y la Recomendación sobre el cáncer profesional, 1974; el Convenio y la Recomendación sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones), 1977; el Convenio y la Recomendación sobre seguridad y

salud de los trabajadores, 1981; el Convenio y la Recomendación sobre los servicios de salud en el trabajo, 1985; el Convenio y la Recomendación sobre el asbesto, 1986, y la lista de enfermedades profesionales, en su versión modificada de 1980, anexa al Convenio sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo, 1964; adopta, con fecha veinte de junio de mil novecientos ochenta y ocho, la presente Recomendación, que podrá ser citada como la Recomendación sobre seguridad y salud en la construcción, 1988. Según esta Recomendación las disposiciones del Convenio sobre Seguridad y Salud en la Construcción, 1988 (de ahora en adelante designado como "el Convenio"), y de la presente Recomendación deberían aplicarse en particular a la edificación y las obras públicas y el montaje y desmontaje de edificios y estructuras a base de elementos prefabricados, tal como se definen en el apartado a) del artículo 2 del Convenio; b) la construcción y el montaje de torres de perforación y de instalaciones petroleras marítimas mientras se están construyendo en tierra. A los efectos de la presente Recomendación las expresiones construcción abarca: i) la edificación, incluidas las excavaciones y la construcción, las transformaciones estructurales, la renovación, la reparación, el mantenimiento (incluidos los trabajos de limpieza y pintura) y la demolición de todo tipo de edificios y estructuras; ii) las obras públicas, incluidos los trabajos de excavación y la construcción, transformación estructural, reparación, mantenimiento y demolición de, por ejemplo, aeropuertos, muelles, puertos, canales, embalses, obras de protección contra las aguas fluviales y marítimas y las avalanchas, carreteras y autopistas, ferrocarriles, puentes, túneles, viaductos y obras públicas relacionadas con la prestación de servicios, como comunicaciones, desagües, alcantarillado y suministros de agua y energía; iii) el montaje y desmontaje de edificios y estructuras a base de elementos prefabricados, así como la fabricación de dichos elementos en las obras o en sus inmediaciones; b) la expresión obras designa cualquier lugar en el que se realicen cualesquiera de los trabajos y operaciones descritos en el apartado a) anterior; c) la expresión lugar de trabajo designa todos los sitios en los que los trabajadores deban estar o a los que hayan de acudir a causa de su trabajo, y que se hallen bajo el control de un empleador en el sentido del apartado f); d) la expresión trabajador designa cualquier persona empleada en la construcción; e) la expresión representantes

de los trabajadores designa las personas reconocidas como tales por la legislación o la práctica nacionales; f) la expresión empleador designa: i) cualquier persona física o jurídica que emplea uno o varios trabajadores en una obra, y ii) según el caso, el contratista principal, el contratista o el subcontratista; g) la expresión persona competente designa a la persona en posesión de calificaciones adecuadas, tales como una formación apropiada y conocimientos, experiencias y aptitudes suficientes para ejecutar funciones específicas en condiciones de seguridad. Las autoridades competentes podrán definir los criterios apropiados para la designación de tales personas y determinar las obligaciones que deban asignárseles; h) la expresión andamiaje designa toda estructura provisional, fija, suspendida o móvil, y los componentes en que se apoye, que sirva de soporte a trabajadores y materiales o permita el acceso a dicha estructura, con exclusión de los aparatos elevadores que se definen en el apartado i) ; i) la expresión aparato elevador designa todos los aparatos, fijos o móviles, utilizados para izar o descender personas o cargas; j) la expresión accesorio de izado designa todo mecanismo o aparejo por medio del cual se pueda sujetar una carga a un aparato elevador, pero que no sea parte integrante del aparato ni de la carga.

**FECOMA CCOO. ESPAÑA (21/07/2009).** La sede de CC.OO. de Alicante fue el lugar elegido por FECOMA para lanzar la campaña contra los golpes de calor en construcción que La Internacional de Trabajadores de la Construcción y la Madera -ICM viene difundiendo entre todos los obreros y centros de trabajo del sector, con el objetivo de prevenir y dar a conocer los síntomas de los golpes de calor. “Se pretende sensibilizar a los trabajadores, la opinión pública, la Administración y la Inspección de Trabajo sobre la importancia de hacer frente a una causa tan típica de accidente laboral en verano”. Asimismo, se aseguró que en muchos casos, los golpes de calor no son reconocidos como causa de accidente laboral, ya que no se producen en el propio centro de trabajo. Además, ha instado a la Administración a incluir los accidentes por golpes de calor en construcción en las estadísticas de siniestralidad laboral, un hecho que, hasta el momento, no se ha producido; sin embargo, FECOMA estima que, entre el 60 y 70% de las caídas en altura que se producen entre junio y septiembre podrían estar relacionadas con golpes de calor.

**OGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE TRABAJO (2012):** Señala que el concepto de "trabajo decente", por ésta definida, se aplica a todos los trabajadores, incluyendo aquellos que trabajan por destajo; no obstante que en trabajo muy temporal e informal, es un imposible, pues este trabajo decente es trabajo que se lleva a cabo en un ambiente físico, seguro, con condiciones que respeten los derechos de los trabajadores definidos en la legislación nacional y los convenios internacionales. La construcción principalmente ofrece trabajo a corto plazo, no registrado, informal y peligroso en una industria totalmente fragmentada. Muchos obreros, en particular los trabajadores migrantes rural-urbanos, se enfrentan con prácticas laborales de gran explotación.

Debe tenerse presente que la industria de la construcción genera el 40% de accidentes mortales, principalmente causados por caídas desde alturas, y provoca una proporción importante del total de las enfermedades mortales, sobre todo las respiratorias como cáncer del pulmón, de laringe, tumores sino-nasales y otros, también los pneumoconioses, silicosis, asbestosis y mesoteliomas.

Finalmente, esta Organización Internacional indica estadísticas, cuyas cifras bordean los cien mil trabajadores que mueren cada año en accidentes en las obras. Una persona cada cinco minutos. Las enfermedades laborales en el sector matan cientos de miles más. La falta de registro y la resultante invisibilidad social del origen laboral de estas enfermedades dificulta su reconocimiento precoz, su compensación y, sobre todo, su prevención.

En la construcción, al menos 108 000 trabajadores mueren en sus sitios de trabajo, esto representa el 30% de todas las lesiones fatales. Quiere decir que en el mundo 1 persona muere cada 5 minutos a causa de malas e ilegales condiciones de trabajo. La industria de la construcción tiene una notoria y merecida reputación de ser sucia, difícil y peligrosa.

**Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE (2011):** A 93 mil 760 ascendió este año el número de trabajadores sindicalizados en el Perú,

informó hoy el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE). En tanto, los registros sindicales mostraban un crecimiento sostenido y superaban de manera significativa a las cancelaciones, anotó la Oficina de Estadística e Informática del MTPE. Informó que del total de trabajadores sindicalizados, 83,480 son hombres (89%) y 10,280 son mujeres (11%), porcentajes idénticos a los registrados el año pasado. De acuerdo a las estadísticas tradicionales, desde el año 2004 se puede apreciar un crecimiento sostenido de las organizaciones sindicales registradas por la Autoridad Administrativa de Trabajo. El factor de riesgo-ocupación, en 1990, ocupaba el séptimo lugar con relación a la mortalidad, el segundo en cuanto a años de vida con incapacidad y el cuarto en años potenciales de vida perdidos.

**Sistema de Accidentes de Trabajo de EsSalud (2011):** Los accidentes de trabajo han aumentado en los últimos años, según las estadísticas del Sistema de Accidentes de Trabajo de EsSalud, así, en el año 2009 se atendieron 19 mil 148 accidentes de trabajo, mientras que en 2008 se atendieron 17 mil 677 accidentes. Del total de accidentes de trabajo atendidos en el 2009, el 73 por ciento de trabajadores no se encontraba afiliado al Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo. De acuerdo a la naturaleza de la lesión, el 12 por ciento fueron heridas en los dedos de la mano, el 3 por ciento fueron contusiones en la rodilla y el 2 % heridas en la muñeca y en la mano. Según la forma del accidente, el 12 por ciento obedecieron a golpes de objetos y el 10 por ciento respondieron a caídas.

**Confederación General de Trabajadores del Perú-CGTP (2012).** Señaló que en el año 2011 al 2012, más de 700 obreros de construcción civil sufrieron accidentes laborales, ocasionados principalmente por la falta de condiciones mínimas de seguridad para que puedan desempeñar su labor sin riesgo, por lo que urge contar con una Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú (2011).** Señaló que se incrementan accidentes mortales en construcción civil; así, del 2000 al 2009 se han registrado 301 obreros fallecidos, 54 obreros han quedado inválidos. Sólo en el 2009 murieron 61 trabajadores; a mayo del 2010 han fallecido en obras 25 trabajadores, lo que refleja la alarmante inseguridad



laboral en el Sector, debido a la carencia de una ley que proteja de manera efectiva la vida del trabajador. La FTCCP, indicó que cuentan con un registro de accidentados en el sector, para demostrar el verdadero rostro de la desgracia, pero la falta de un registro oficial de accidentes de parte del Estado impide tener un registro más abundante, ubicándose los accidentes más lamentables en Lima, Lambayeque, Cuzco, Moquegua, Cañete, Chincha e Ica.

**Sistema de Accidentes de Trabajo de EsSalud (2004):** Según el informe estadístico de la red asistencial de ESSALUD de 2002, los accidentes de trabajo notificados ascendieron a 16,914 casos, 30% superior a los reportados durante el año 2001, este crecimiento es debido a que el trabajador declara con mayor facilidad los accidentes ocurridos. Al año 2002 se registraron 16,914 accidentes notificados: Lima 60%, Ancash 6.7%, Arequipa 5.9%, La Libertad 5.9%, otros departamentos con 22.3%. Respecto a la mortalidad, las actividades con mayores tasas de accidentes son: Minería 68 por 100 000, Construcción 58 por 100 000, Transporte 37 por 100 000 y en la Industria 14 por 100 000.

### **2.1.2. El Sector Construcción en la Economía Nacional**

En nuestro país, el sector construcción es el dinamizador de la economía; año a año tiene un crecimiento promedio de 10%; y, con razón se dice que “cuando la construcción se mueve todo lo demás también se mueve”.

Existen grandes inversiones en infraestructura para el desarrollo desde las grandes carreteras, los puertos marítimos, como las obras del muelle sur del Callao, centrales hidroeléctricas, túneles trasandinos para las grandes irrigaciones de la costa; pero, además se están realizando obras de electrificación rural y de pequeñas localidades en costa, sierra y selva; así como también grandes obras de saneamiento y plantas de tratamiento de aguas residuales. Todo ello hace que las poblaciones rurales y periurbanas estén ocupadas y contribuyendo con el desarrollo del país; sin embargo, el estancamiento en nuestro desarrollo de capacidades, anticuada tecnología de construcción, falta de responsabilidad social de grandes empresas y otras nacionales pequeñas e informales contribuyen a que las condiciones de

seguridad en las obras sean deficientes, originándose altos índices de accidentes traducidos en lesiones, incapacidad temporal o permanente, y muertes, con los consecuentes daños a la propiedad y equipos.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Marco Normativo Nacional de Seguridad y Salud en Construcción de obras**

En el Perú las normas y reglamentos han ido cambiando y actualizándose con el fin de mejorar a través de los años.

Esto hace que las instituciones públicas y privadas hayan modificado sus normas y reglamentos con el objetivo de prevenir y cuidar la salud, la integridad física y mental de los trabajadores.

A continuación se hace mención de las normas y reglamentos de manera general, teniendo en cuenta la esencia y la evolución a través de los años:

- Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación R.M. 021-83-TR (23 Marzo 1983).
- Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo D.S. 03-98-SA (15 Abril 1998).
- Norma NTE G- 050 Seguridad durante la construcción (9 mayo del 2009).
- Norma Técnica de Metrados de Edificaciones (Mayo del 2010).
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley Nro. 29873
- Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. D.S. Nro. 005 – 2012 – TR

### **2.2.1.1. Resolución Suprema Nro. 021-83-TR: Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación**

- El Objetivo y ámbito de aplicación es prevenir los riesgos ocupacionales y proteger la salud e integridad física y mental de los trabajadores que laboran en las obras de construcción civil – Empleadoras y trabajadoras del sector construcción.
- Se asigna a la Dirección General de Higiene y Seguridad Ocupacional, velar por su cumplimiento.
- Sanciones, con sujeción a lo dispuesto en los decretos ley vigente.
- Circulación – Orden y limpieza, iluminación y señalización.
- Excavaciones (material distanciado del borde de talud, barandillas de borde).
- Reforzamiento de muros colindantes.
- Riesgo de caída (tapas / barandas en aberturas y bordes, cinturón de seguridad). Maquinaria (resguardos en mecanismos de transmisión, pestillos en ganchos de izaje, tabla de cargas, bloqueo descenso de carga, montacargas sólo para materiales).
- Riesgo eléctrico (Puesta a tierra, ID alta 30mA y baja 300mA).
- Escaleras, rampas y andamios (peldaños encajados y largueros de una sola pieza, barandas en escaleras entre losas, andamios metálicos con crucetas y plataformas de 60 cm. con barandas, verificación periódica).
- Protección personal (casco, gafas, botines, protección respiratoria y auditiva).
- Facilidades (vestidores, comedores, SSHH, agua potable).

### **2.2.1.2. Norma Técnica de Edificación G-050**

Luego de aprobadas las Normas básicas de higiene y seguridad R.M. 021-83-TR (23 Marzo 1983) en obras de edificación, aún vigentes, la Dirección General de Vivienda y Construcción del MTC propuso la Norma E-120 “Seguridad durante la Construcción” que fue aprobada

mediante R.M. N° 427-2001-MTC/15.04 del 19-09-2001 incluyéndola en el Reglamento Nacional de Edificaciones con la finalidad de ampliar los alcances de la norma vigente. La referida norma se ha actualizado el 9 de mayo del 2009 y fue elaborada por el Comité Técnico Especializado de Seguridad del SENCICO (Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción), conformado por profesionales representantes del Colegio de Ingenieros del Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú, Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), Sociedad Nacional de Industrias (SNI), Municipalidad de Lima Metropolitana, Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, y la Federación de Trabajadores de Construcción Civil del Perú.

La verificación del cumplimiento de la presente Norma, queda sujeta a lo dispuesto en la Ley N° 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su reglamento así como sus normas modificatorias.

El empleador o quien asuma el contrato principal de la obra debe aplicar lo estipulado en el artículo 61 del Decreto Supremo N° 009-2005-TR y sus normas modificatorias.

El objetivo de la norma G.050 es especificar las consideraciones mínimas indispensables de seguridad a tener en cuenta en las actividades de construcción civil. Siendo su campo de aplicación: todas las actividades de construcción (trabajos de edificación, obras de uso público, trabajos de montaje, y desmontaje, cualquier proceso de operación y transporte en las obras, desde la preparación hasta la conclusión del proyecto).

Se debe tener en cuenta, puntos importantes referentes a esta norma:

### **Generalidades**

Esta norma tiene concordancia con la R.S. N° 021 – 83 – TR.

Es aplicable a todo el ámbito de la construcción: Edificación, Obras Públicas, Obras de Montaje, y procesos de operación o transporte en obra.

**Plan de Seguridad y Salud integrado al proceso de construcción.**

Según el Art. 9 de la Norma G.050. 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 salud e integridad física 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.

El plan de Prevención de Riesgos debe integrarse al proceso de construcción de la obra, desde la concepción del presupuesto, el cual debe incluir una partida específica denominada "Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo" en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en el plan.

- Programa de Capacitación.
- Mecanismos de Supervisión y Control.

#### **Comité de Seguridad**

Según el Art. 8 de la norma G.050 Seguridad durante la Construcción.

En las obras con menos de 25 trabajadores se debe designar un Supervisor de prevención de riesgos en la obra, elegido entre los trabajadores de nivel técnico superior (capataces u operarios), con conocimiento y experiencia certificada en prevención de riesgos en construcción. Este Supervisor representará a los trabajadores en todo lo que esté relacionado con la seguridad y salud, durante la ejecución de la obra y será elegido por los trabajadores, entre aquellos que se encuentren trabajando en la obra.

En toda obra de construcción con 25 o más trabajadores debe constituirse un Comité Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo (CTSST), integrado por un Comité Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo (CTSST), integrado por:

- ✓ El Residente de obra, quién lo presidirá.

- ✓ El Jefe de Prevención de Riesgos de la obra, quién actuará como secretario ejecutivo y asesor del Residente.
- ✓ Dos representantes de los trabajadores, de preferencia con capacitación en temas de seguridad y salud en el trabajo, elegidos entre los trabajadores que se encuentren laborando en la obra.

Adicionalmente, asistirán en calidad de invitados los ingenieros que tengan asignada la dirección de las diferentes actividades de la obra en cada frente de trabajo, con la finalidad de mantenerse informados de los acuerdos adoptados por el Comité Técnico y poder implementarlos así como el administrador de la obra quien facilitará la disponibilidad de recursos.

Los acuerdos serán sometidos a votación sólo entre los miembros del Comité Técnico, los invitados tendrán derecho a voz pero no a voto.

Las ocurrencias y acuerdos adoptados en la reunión del CTSST quedarán registrados en actas oficiales debidamente rubricadas por sus integrantes en señal de conformidad y compromiso.

El CTSST, se reunirá cada 30 días, quedando a decisión de sus miembros, frecuencias menores en función a las características de la obra.

### **2.2.1.3. Decreto Supremo Nro. 003-98-SA “Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo”**

Tener en cuenta la siguiente normativa:

- o LEY 26790: Ley de Modernización de Seguridad Social en Salud
- o D.S. 009-97-SA: Reglamento de Ley 26790
- o D.S. 003-98-SA: Normas técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo
- o R.M. 090-97-TR: Registro de empresas de alto riesgo

El seguro complementario de alto riesgo se exige a las empresas calificadas en el anexo 5 del Decreto Supremo N° 003 – 97 – SA.

Las Normas técnicas del seguro complementario de trabajo de riesgo precisan que las entidades empleadoras que contraten obras, mano de obra proveniente de cooperativas de trabajadores, empresas de servicios especiales temporales o complementarios, contratistas, subcontratistas o de instituciones de intermediación o provisión de mano de obra tendrán la obligación de verificar que todos los trabajadores tengan el seguro complementario de trabajo de riesgo o en todo caso adquirirlo por cuenta propia para garantizar la cobertura de dichos trabajadores en caso suceda algún accidente.

Se menciona puntos importantes a tener en cuenta con respecto a las Normas Técnicas de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.

Definición de accidente de trabajo para efectos de cobertura “en el centro de trabajo o con ocasión del trabajo”.

No constituye accidente de trabajo: “cuando el trabajador incumple una orden escrita específica impartida por el empleador”.

Responsabilidad compartida del contratista principal con los subcontratistas y empresas de provisión de mano de obra. Derecho de repetición por negligencia.

Responsabilidades: (Cumplir las normas SISO del Empleador), (Cuidado integral de los trabajadores, diseñar programas SISO, brindar capacitación).

#### **2.2.1.4 Decreto Supremo Nro. 009–2005–TR**

Nuestro Estado ha establecido un Reglamento que impone a las empresas nuevas (es el mercado que estamos analizando en esta tesis), obligaciones para implantar Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basados en el Sistema OHSAS 18001.

Este Reglamento es un imperativo legal que obliga a todos los sectores productivos del país, entre ellos el de la construcción, a establecer los

principios y exigencias mínimos que todas las instituciones o empresas involucradas deben cumplir para suministrar, mantener y mejorar las condiciones básicas de la protección física y mental que los trabajadores necesitan al exponerse a riesgos en el lugar de trabajo.

Por ello las empresas deben prepararse para poder implementar este nuevo Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, no sólo para evitar sanciones sino para mejorar la satisfacción de sus propios intereses, integrando la mejora de la seguridad y salud relacionada a los procesos constructivos.

Así en el Título III, Cap. 1, Art. 11° del Reglamento mencionado se establecen los Principios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que las empresas deben cumplir como mínimo respecto a las normas de prevención de los riesgos laborales:

- a) Asegurar un compromiso visible del empleador con la salud y seguridad de los trabajadores.
- b) Lograr una coherencia entre lo que se planifica y lo que se realiza.
- c) Propender al mejoramiento continuo.
- d) Mejorar la autoestima y fomentar el trabajo en equipo a fin de incentivar la cooperación de los trabajadores.
- e) Fomentar la cultura de la prevención de los riesgos laborales para que toda la organización interiorice los conceptos de prevención y pro actividad, promoviendo comportamientos seguros.
- f) Crear oportunidades para alentar una empatía del empleador hacia los trabajadores y viceversa.
- g) Asegurar la existencia de medios de retroalimentación desde los trabajadores al empleador en seguridad y salud en el trabajo.
- h) Disponer de mecanismos de reconocimiento al personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud laboral.
- i) Evaluar los principales riesgos que puedan ocasionar las mayores pérdidas a la salud y seguridad de los trabajadores, al empleador y otros.



- j) Utilizar una metodología que asegure el mejoramiento continuo en seguridad y salud en el trabajo.
- k) Fomentar la participación de las organizaciones sindicales, o en defecto de éstas, los representantes de los trabajadores, en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.

### **2.2.2. Responsabilidades del empleador en las obras de construcción.**

*Empleador:* Abarca las siguientes acepciones: Persona natural o jurídica que emplea uno o varios trabajadores en una obra, y según el caso: el propietario, el contratista general, subcontratista y trabajadores independientes

Debemos tener en cuenta la esencia con respecto a las responsabilidades del *empleador*.

#### **Responsabilidades del Empleador**

Según el artículo 7.1 de la Norma G.050, 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 (oficinas).
- 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 (en el caso que se presente).
- 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

***Liderazgo respaldo y compromiso = política Seguridad y Salud en el trabajo***

- Cumplimiento de las normas legales.
- Protección del trabajador.
- Mejora continua.
- Integración del sistema SST.

**Planificar la acción preventiva en cada centro de trabajo**

- Evaluando los riesgos asociados a la labor de sus trabajadores.
- Identificando y tomando conocimiento de los requisitos normativos SST asociados a las actividades de la empresa.
- Coordinando la gestión preventiva con el subcontratista.
- Verificando el SCTR y el cumplimiento de normas nacionales de SST.

**Implementar los mecanismos de la empresa que garantizan la Seguridad y Salud de los trabajadores.**

- Eliminando los peligros en su origen y aplicando sistemas de control en aquellos imposibles de eliminar.
- Diseñando puestos ambientes y métodos de trabajo intrínsecamente seguros y adecuadas a las capacidades de sus trabajadores.
- Proporcionar a sus trabajadores EPP.
- Evaluando la competencia de su personal y brindándoles los conocimientos necesarios para desempeñar sus labores de manera segura.

### **Monitorear su desempeño y la salud de sus trabajadores**

- Investigando los accidentes y las situaciones de riesgo que se presenta en el centro de trabajo a fin de identificar las causas y plantear acciones de corrección.
- Realizando controles periódicos de la salud de sus trabajadores y de las condiciones del ambiente de trabajo (situaciones potenciales).
- Diseñando indicadores de desempeño acordes con la gestión preventiva de la empresa.

### **Establecer mecanismos de mejora continua**

- Constituyendo el comité de seguridad y salud en el trabajo.
- Actualizando la evaluación de riesgos con periodicidad anual, cuando hayan variado las condiciones iniciales o cuando se haya producido daños a la salud de sus trabajadores.
- Desarrollando acciones permanentes que perfeccionan los niveles de protección existentes.

## **2.2.3. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE**

**El Objetivo principal** del sistema es la prevención y control de Pérdidas, con la prioridad de atender a los peligros con mayor potencial de ocasionar pérdidas humanas, ambientales, materiales, equipos durante la fase del desarrollo del proyecto de edificación.

Como **Objetivos específicos** setienen los siguientes:

- Desarrollar un plan de seguridad y salud describiendo el procedimiento a seguir en cada actividad de la obra, ampliando conceptos en materia preventiva.
- Definir las responsabilidades y funciones de todos los participantes en cada fase del proyecto.

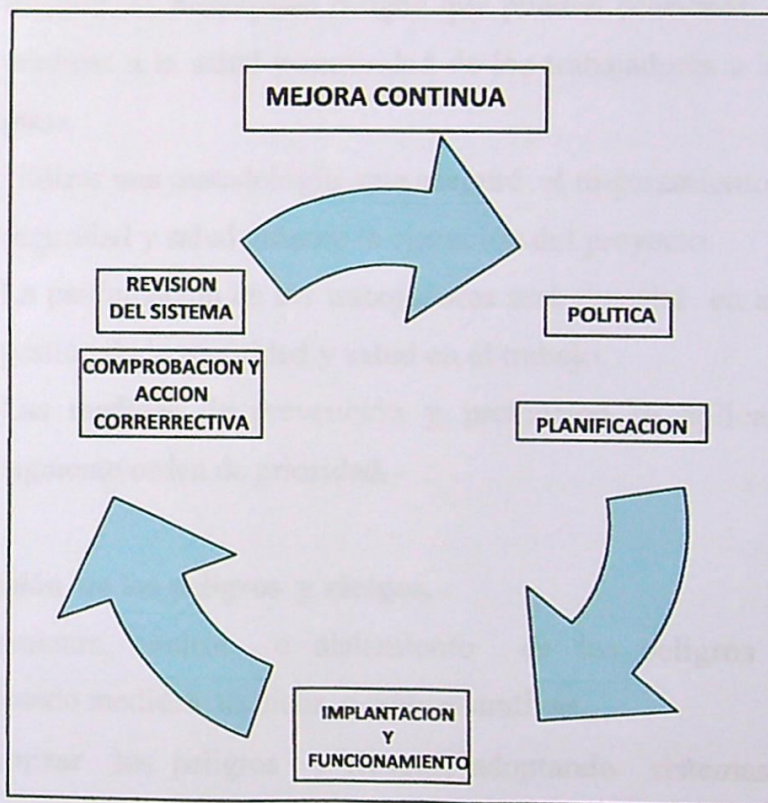
- Contribuir con todos los interesados en el tema, pues podrán adaptar la propuesta a sus necesidades.

#### 2.2.4. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

La BSI (British Standard Institution) estableció por medio de un Comité, desarrollar un estándar reconocido de gestión de salud y seguridad ocupacional. Como resultado, en abril de 1999 se publica la OHSAS 18001 “Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional – Especificaciones” (Occupational Health and Safety Management Systems – Specification).

##### Principios del Sistema

El sistema de gestión de seguridad y salud durante la ejecución del proyecto, se regirá por los siguientes principios:



FUENTE: Occupational Health and Safety Management Systems Specification.

- Asegurar un compromiso formal y visible de la constructora con la salud y la seguridad de todos los trabajadores.
- Lograr una coherencia entre lo que se planifica y lo que se realiza.

- c) Mejorar la autoestima y fomentar el trabajo en equipo a fin de incentivar la cooperación de los trabajadores.
- d) Fomentar una cultura de prevención de los riesgos laborales para que la constructora interiorice los conceptos de prevención y pro actividad promoviendo comportamientos seguros.
- e) Asegurar la existencia de medios de retroalimentación desde los trabajadores a la constructora en seguridad y salud en el trabajo.
- f) Propender a una mejora continua.
- g) Crear oportunidades para alentar una empatía de la constructora hacia los trabajadores y viceversa.
- h) Disponer de mecanismos de reconocimiento al personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud laboral.
- i) Evaluar los principales riesgos que pueden ocasionar las mayores pérdidas a la salud y seguridad de los trabajadores a la empresa y otros.
- j) Utilizar una metodología que asegure el mejoramiento continuo en seguridad y salud durante la ejecución del proyecto.
- k) La participación de los trabajadores será esencial en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- l) Las medidas de prevención y protección se aplicarán en el siguiente orden de prioridad.

#### **Eliminación de los peligros y riesgos.**

- Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.
- Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.

#### **2.2.5. Implementación del Sistema de Gestión:**

La normativa OSHAS 18001, no establece un procedimiento único para su implementación, depende de la realidad de cada empresa por ende para este tipo de proyecto el proceso para la implementación tendrá sus propias variantes.

A diferencia de otras normas, la normativa OHSAS 18001, no exige ningún procedimiento documentado para regular las actividades del sistema, salvo si su ausencia puede suponer un peligro para la integridad del sistema de gestión de la prevención, o para los propios trabajadores. El nivel de documentación del sistema, dependerá de la complejidad y tamaño de la organización que lo implante.

La Gestión de la seguridad y salud en el trabajo será responsabilidad de la constructora, quien asumirá el liderazgo y compromiso de estas actividades en la organización. Por lo que delegará las funciones y la autoridad necesaria al personal encargado del desarrollo, aplicación, control de resultados del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

- Se definirá los requisitos de competencias necesarios para cada puesto de trabajo y adoptará disposiciones para que todo trabajador de la organización esté capacitado para asumir deberes y obligaciones relativos a la seguridad y salud, estableciendo programas de capacitación y entrenamiento para que se logre y mantenga las competencias establecidas.

### **Capacitación**

Según el artículo 19 de la Norma G.050, las capacitaciones serán adecuadas a cada uno de los trabajadores de acuerdo a las actividades a ejecutar, con la finalidad que les permita reconocer los riesgos asociados a sus labores específicos y como poder evitar accidentes.

Las capacitaciones estarán a cargo de los supervisores o responsables de la obra, sólo en casos de emergencia o para trabajos de alto riesgo el Departamento de Seguridad realizará la capacitación.

### **Charla de 5 minutos**

Charla a realizarse diariamente, antes de iniciarse la labor diaria y de 5 minutos de tiempo promedio con la participación de trabajadores, operarios y supervisores en general.

El tema de seguridad de estas charlas de 5 minutos será escogido o sugerido por el Jefe de Seguridad, Supervisores, capataces y trabajadores en general y será referido a un tema específico relacionado con la labor del día o con un aspecto crítico de la misma (El enfoque será técnico-práctico).

### **Capacitación Semanal**

Capacitación programada con la Participación de operarios y trabajadores encargados de realizar labores que impliquen un mayor grado de riesgo. Ejm: obligatoriedad de uso de equipos de protección personal.

El tema de la capacitación será escogido o sugerido por el Jefe de Seguridad, Supervisores, capataces y trabajadores y es referido a un tema crítico o que necesite refuerzo. El enfoque será técnicamente más profundo y preferentemente estará acompañado por demostraciones o prácticas. Ejm: uso de arnés de seguridad.

### **Capacitación no Programada**

Esta capacitación será en cualquier momento a criterio del Jefe de Seguridad, o por sugerencia de los supervisores. Participación de personal específico convocado por la supervisión de seguridad y medio ambiente

El tema de seguridad de estas charlas será escogido por el Jefe de Seguridad y/o Supervisores y estará referido a un tema que es motivo de UNA OBSERVACIÓN formulada por la supervisión de seguridad (falla en el proceso, incumplimiento o desconocimiento de las normas o directivas de seguridad / etc) o por considerarse necesaria por motivos de seguridad.

### **Capacitación Programada**

Se realizará la capacitación programada en las actividades a realizar,

con la finalidad de prevenir accidentes en los siguientes temas:

- Identificación de peligros y Evaluación de Riesgos.
- Trabajos de altura.
- Transito de materiales.
- Manejo de sustancias peligros.
- Pernos de anclaje.
- Revestimiento.
- Excavaciones.
- Entre otras actividades.

La constructora implementará los formatos de registros y documentación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, en función de las necesidades del cliente. Estos Registros y documentos se actualizarán y se pondrá a disposición de los trabajadores siendo estos: **(Ver Anexo I)**.

- a) Registro de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- b) Registro de exámenes Médicos Ocupacionales: al ingreso y anualmente a todos los trabajadores el costo será financiado por la constructora.
- c) Registro de las investigaciones y medidas correctivas adoptadas en cada caso de incidentes y accidentes.
- d) Registro de Inspecciones y evaluaciones de salud y seguridad.  
La frecuencia se determinará en la evaluación preliminar de la obra.
- e) Estadística de seguridad y salud  
Es un instrumento que se utilizará para sistematizar los incidentes, accidentes triviales, accidentes con pérdidas de tiempo, éstas se clasificarán en la siguiente forma:  
Por la edad. Estado Civil.  
Por años de experiencia.  
Por la hora de la ocurrencia. Por el mes.  
Por parte del cuerpo lesionado.  
Por lugar de ocurrencia.  
Por incapacidad.



- f) Registro de incidentes y sucesos peligrosos.
- g) Registro de equipos de seguridad y emergencia.
- h) Registro de Inducción capacitación entrenamiento.
- i) Simulacros de emergencias.

**Comité de seguridad y salud en el trabajo serán:**

El Residente de obra, quién lo presidirá.

El Jefe de Prevención de Riesgos de la obra, quién actuará como secretario ejecutivo y asesor del Residente.

Dos representantes de los trabajadores, de preferencia con capacitación en temas de seguridad y salud en el trabajo, elegidos entre los trabajadores que se encuentren laborando en la obra.

Funciones:

- a) Hacer cumplir el Reglamento interno de seguridad y salud ocupacional.
  - b) Realizar inspecciones periódicas a las instalaciones del proyecto.
  - c) Aprobar el Reglamento interno de seguridad salud.
  - d) Reunirse mensualmente en forma ordinaria para analizar y evaluar el avance de los objetivos establecidos en el programa , y en forma extraordinaria para analizar los accidentes graves o cuando las circunstancias lo exijan.
  - e) Analizar las causas y las estadísticas de los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales, emitiendo las recomendaciones respectivas.
- Los trabajadores elegirán a sus representantes o delegados de Seguridad, quienes integrarán el comité de seguridad y salud en el trabajo.
  - Las funciones de los representantes o delegados de seguridad y salud en el trabajo serán:
- a) Reportar de forma inmediata cualquier incidente o accidente a su inmediato superior.

- b) Participar en la inspecciones de seguridad y salud.
  - c) Proponer medidas que permitan corregir las condiciones de riesgo que podrían causar accidentes de trabajo y/o enfermedades ocupacionales.
  - d) Velar por el cumplimiento de las normas y disposiciones internas de seguridad y salud vigentes.
  - e) Participar en la investigación de accidentes y sugerir medidas correctivas.
  - f) Realizar inducciones de seguridad y salud al personal.
  - g) Participar en las auditorías internas de seguridad y salud.
  - h) Asistir a las actividades programadas en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Los representantes serán capacitados en temas relacionados a las funciones que van a desempeñar antes de asumir el cargo y durante el ejercicio del mismo.
  - El Comité de Seguridad y Salud, el Supervisor y todos los que participen en el Sistema de Seguridad y Salud, cuentan con la autoridad que requiera para llevar a cabo adecuadamente sus funciones.

### **Planificación y Aplicación del Sistema**

- Para establecer un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, se realizará una evaluación inicial o estudio de línea base como diagnóstico del estado de la salud y seguridad en el trabajo, estas servirán de base para planificar, aplicar el sistema y como referencia para medir su mejora continua.
- La planificación, desarrollo y aplicación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo permitirá a la constructora: ○ Cumplir con las normas legales nacionales vigentes. ○ Mejorar el desempeño laboral en forma segura. ○ Mantener los procesos productivos y/o de servicios de manera que sean Seguros y

saludables.

- Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo se centrarán en el logro de resultados, específicos, realistas y posibles de aplicar por la empresa. La gestión de los riesgos comprenderá:  
Medidas de identificación, prevención y control.
- La mejora continua de los procesos, la gestión del cambio, la reparación y respuesta a situaciones de emergencia.

#### **2.2.6. Evaluación y Control del Sistema:**

- La vigilancia y control de la seguridad y salud en el trabajo comprenderá procedimientos internos y externos a la empresa, que permitirá evaluar con regularidad los resultados logrados en materia de seguridad y salud.
- La supervisión permitirá lo siguiente:
  - o Identificar las fallas o deficiencias en el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - o Adoptar las medidas preventivas y correctivas necesarias para eliminar o controlar los peligros asociados al trabajo.
- La investigación de los accidentes, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo y sus efectos en la seguridad y salud, permitirán identificar los factores en la organización, las causas inmediatas (actos y condiciones subestándares), las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) y cualquier deficiencia del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud, para la planificación de la acción correctiva pertinente.

#### **2.2.7. Acción para la Mejora Continua**

- La vigilancia de la ejecución del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, las auditorias y los exámenes realizados por la empresa, permitirán que se identifiquen las causas de su disconformidad con

las normas pertinentes y/o las disposiciones del Sistema, con miras a que se adopten medidas apropiadas, incluidos los cambios en el propio Sistema.

- Las disposiciones adoptadas para la mejora continua del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, tendrá en cuenta:
  - o Los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa.
  - o Los resultados de las actividades de identificación de los peligros y evaluación de los riesgos.
  - o Los resultados de la supervisión y medición de la eficiencia.
  - o La investigación de accidentes, enfermedades e incidentes relacionados con el trabajo.
  - o Los resultados y recomendaciones de las auditorías y evaluaciones realizadas por la dirección de la empresa.
  - o Las recomendaciones del Comité de Seguridad y Salud, y por cualquier miembro de la empresa en pro de mejoras.
  - o Los cambios en las normas legales.
  - o La información pertinente nueva y;
  - o Los resultados de los programas de protección y promoción de la salud.
- Los procedimientos de la constructora, en sistema de la seguridad y salud en el trabajo, se revisarán periódicamente a fin de obtener mayor eficacia y eficiencia en el control de los riesgos asociados al trabajo.

### **2.2.8. Investigación y Control de Incidentes**

Después de la etapa de control de la emergencia se requiere realizar una investigación del incidente, con el objeto de obtener y analizar información que ayude a determinar la causa raíz del evento y de esa manera implantar las acciones que prevengan una situación similar y se obtengan evidencias para determinar en su caso posibles responsabilidades.

La investigación de incidentes estará a cargo de los supervisores o

responsables de la obra.

### **Proceso de investigación**

Hay 3 aspectos fundamentales durante el proceso Entrevista a testigos, Obtención de evidencias físicas y Revisión de información y otros recursos

#### **1. Entrevista de testigos:**

- Tan pronto como sea posible
- Realizar la entrevista dentro del área de ser posible
- Solicitar al testigo que diga en sus propias palabras que fue lo que paso.
- Realizar preguntas abiertas que clasifiquen los puntos y se obtenga información adicional (Como , que, cuando, donde) evite preguntas cerradas (fue, fueron, porque)
- Realice sumario de las declaraciones de cada testigo y obtenga sus datos para ser localizado por futuras acciones.
- Obtenga recomendaciones del testigo.

#### **2. Obtención de Evidencias Físicas:**

- Algunas evidencias pueden ser temporales como partículas, etc.
- Otras evidencias pueden durar más tiempo, equipo o herramienta dañado, topografía, etc.
- Fotografías y dibujos de la escena son de gran utilidad, tamaño de los objetos, puntos de referencia, direcciones y movimientos de las personas, equipos, etc.

#### **3. Revisión de información de otros recursos**

En forma teórica existen tres principales causa que desencadenan un accidente, son:

- Causas inmediatas. También se conocen como actos inseguros.
- Causas que contribuyen También se conocen como condiciones inseguras.

- Causas remotas. Son aquellas que influyen a las personas debido al ambiente, herencias, actitudes aspectos como la moral, los valores, etc.

Analizar la causa raíz de los accidentes es importante ya que nos dirige a realizar los cambios necesarios en los lugares o en los sistemas, reduciendo el riesgo de la recurrencia.

Cuando se analiza la causa raíz del problema se debe preguntar:

- Quién? (Acto inseguro).
- Qué? (Falta de entrenamiento).
- Cuándo? (deficiencia en el mantenimiento preventivo).
- Dónde? (Supervisión inadecuada).
- Por qué? (errores en el sistema de administración).
- Cómo? (falta de programa de inspecciones).

Las causas básicas de los accidentes son:

- Actos inseguros.
- Condiciones Inseguras.
- Mantenimiento deficiente.
- Falta de protección adecuada.
- Falla en el uso correcto de la protección.
- Entrenamiento deficiente.
- Supervisión inadecuada.
- Falla en la administración.
- Factores emocionales y condiciones físicas.

### **2.2.9 Investigación de Accidentes de Trabajo, Enfermedades**

- Se realizará las investigaciones de los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos, los cuales serán comunicados a la Autoridad Competente, indicando las medidas de prevención adoptadas.
- Se investigarán los accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, de acuerdo con la gravedad del daño ocasionado o

riesgo potencial, con el fin de:

- o Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad y salud vigentes al momento de hecho.
- o Determinar la necesidad de modificar dichas medidas.
- o Comprobar la eficacia, tanto en el plano nacional como empresarial de las disposiciones en materia de registro y notificación de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales.

Durante la investigación del accidente de trabajo, las enfermedades ocupacionales e incidentes, ya sea por parte de la Autoridad Competente o por otros organismos autorizados, estarán presentes los representantes de la constructora.

La investigación de los accidentes estará a cargo de los supervisores o responsables de la obra.

**Procedimientos:**

1. Asegúrese de que el área esté libre de peligros y asegúrela hasta que empiece la investigación. Esto resguarda la evidencia física.
2. Defina el alcance de la investigación, en qué momento empezó y terminó el incidente.
3. Elija a los investigadores, asigne tareas específicas a cada uno, preferentemente por escrito.
4. Proporcione un informe preliminar al equipo de investigadores.  
Incluya en el informe lo siguiente:
  - o Una descripción del accidente con un cálculo de los daños. (La fuente principal de información para el análisis es el reporte de accidente del supervisor).
  - o Una descripción de los procedimientos normales de operación.
  - o Mapas o planos que muestren el lugar del accidente.

- o Una lista de testigos.
  - o Un relato de los acontecimientos previos al accidente.
5. Visite el lugar del accidente para obtener evidencia física, tomar fotos y preparar bosquejos. Etiquete todo apropiadamente.
  6. Entreviste a cada una de las víctimas y testigos en privado y por separado. Registre o grabe sus palabras exactas.
  7. Determine:
    - o Todo aquello que no era normal antes del accidente.
    - o Dónde ocurrió la anomalía.
    - o Dónde se percibió por primera vez.
    - o Cómo ocurrió.
    - o Habilidades de los involucrados.
  8. Analice la información obtenida en el paso 7. Repita cualquiera de los pasos si es necesario.
  9. Determine:
    - o Por qué ocurrió el accidente.
    - o Una posible secuencia de los hechos y causas probables, ya sean directas o indirectas.
    - o Secuencias alternativas de los hechos.
  10. Determine la secuencia de los hechos más probable así como también las causas más probables.
  11. Realice un informe posterior a la investigación con la gerencia.
  12. Prepare un reporte resumido, que incluye las acciones recomendadas para prevenir que el accidente no vuelva a suceder.



### **2.2.10. Mecanismos y Control del Sistema de Gestión Inspección**

Los inspectores de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Autoridad Competente y/o fiscalizadores autorizados, estarán facultados para inspeccionar la totalidad de los puestos e instalaciones del proyecto, para lo cual se brindará las facilidades requeridas.

Las medidas correctivas y observaciones de las inspecciones serán anotadas en un Acta y/o Libro Especial destinado con este objeto por la constructora. Dichas medidas correctivas serán implementadas y las observaciones podrán ser subsanadas en los plazos establecidos.

#### **Política de Inspecciones de Seguridad y Prevención de Riesgos**

Se efectuarán inspecciones de seguridad en forma regular a las diferentes áreas de trabajo, para lo cual se establecerá un sistema de control que permita, evaluar el cumplimiento de los Planes de trabajo establecidos diariamente, los cuales estarán a cargo de los supervisores o responsables de la obra, con asesoría de la constructora. Sólo en casos de trabajos de alto riesgo o de emergencia lo realizará el departamento de Seguridad.

Las inspecciones serán:

- **Informales**, Inspecciones que se cumplen de modo rutinario al inicio de las labores, para revisar el área de trabajo, herramientas y máquinas, con la finalidad de comprobar que se encuentran en buenas condiciones de funcionamiento.
- **Formales**, programadas en fechas convenientes, semanal, mensual o trimestral, según necesidades. Puede ser realizada por el supervisor o por el Comité de Seguridad.

Las observaciones y recomendaciones generadas en el curso de las visitas de inspección a las diversas áreas de trabajo se entregarán por escrito a la persona encargada.

### **Señalización de Áreas de Trabajo y Código de Colores**

La señalización en la obra, será respetando la NTP 399.010 “Señales de Seguridad, Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de Seguridad”.

Se colocará avisos en puntos visibles y estratégicos en las áreas identificadas de alto riesgo, estos carteles de identificación estarán ubicados en lugares de fácil acceso, para la lectura y los cambios necesarios.

Asimismo el Jefe de Obra y el Previsionista de Riesgos, se asegurarán que todos los trabajadores sepan el significado de las señales y los colores utilizados en sus respectivas áreas de trabajo, mediante capacitación.

La señalización estará a cargo de los supervisores o responsables de la obra.

#### **2.2.11. Planes de Emergencia**

Se establecerá y mantendrá los planes y procedimientos para identificar el potencial peligro y dar respuestas a los incidentes y situaciones de emergencia, y para prevenir y mitigar la probable enfermedad y lesión que pueden asociarse con ellos.

Este Plan de Emergencias, tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Organizar el Comité de Crisis, conformado por 4 miembros
- Identificación de Áreas Críticas.
  
- Procedimiento de Notificación / Comunicación a todos los trabajadores del proyecto.
  
- Procedimiento de respuesta ante cualquier emergencia (Derrumbes, Subsidiencias, Shock eléctrico, Operación y Manipuleo de Explosivos, Incendios, Sismos, etc).

El Jefe de Obra y Previsionista de Riesgos, se aseguraran que todos los miembros del Comité de Crisis y de la brigada de Emergencias,

estén entrenados para responder eficazmente ante una emergencia

El Plan de Emergencia más detallado en el inciso 3.9.8.

#### **2.2.12. Control de las Documentaciones**

La organización establecerá y mantendrá la información, en un medio conveniente ya sea en papel o en formato electrónico que:

Describa los elementos centrales del sistema de dirección y proporcione dirección a la documentación relacionada, mediante una codificación

Se establecerá y mantendrá los procedimientos para controlar todos los documentos y datos requeridos para el cumplimiento de las actividades programadas en el Sistema de Seguridad tales como:

- a) Comité de Seguridad.
- b) Inspecciones:
  - Programadas.
  - No Programadas.
- c) Eficiencia de la capacitación.
- d) Investigación de Incidentes y accidentes.
- e) Planes de Emergencia.

Estos documentos serán administrados por área según las actividades tales como:

- Trabajos Preliminares y obras Temporales.
- Trabajos durante la ejecución del proyecto.
- Pares de Botas Largas de Agua.
- Ponchos Impermeables.
- Mamelucos de Rescate.
- Chalecos de Rescate.
- Cascos especiales de Rescate.

#### **2.2.13. Descripción de las acciones de seguridad para las Actividades Programadas del Proyecto.**

Las acciones a realizar por cada actividad programada para las obras de un proyecto serán específicas y se desarrollarán en su momento para adecuarlas a la naturaleza de cada proyecto.

### **Evacuación en Proyectos de Saneamiento**

La Cuadrilla de Rescate, estará constituido por un equipo técnico, debidamente entrenados en primeros auxilios, sobrevivencia destinado a efectuar trabajos de prevención y respuesta ante accidentes de consecuencias considerables dentro de las operaciones de la obra.

### **Organización de una cuadrilla de Rescate:**

Para la ejecución del Programa, de acuerdo a las necesidades, la cuadrilla de rescate estará organizada de la forma siguiente:

- o Un Ingeniero Responsable de la Cuadrilla
- o Un Miembro Rescatista: Responsable de la identificación de peligros y evaluación de riesgos
- o Un Miembro Rescatista: responsable del Monitoreo de Agentes Químicos contaminantes.

### **Equipos a Utilizar:**

La Cuadrilla estará equipada en la forma siguiente:

- Lámparas especiales de iluminación para trabajos de rescate.
- Barretillas de 6' y 10' para efectuar la operación del rescatado.
- Una Línea de Vida.
- Camilla para rescate.
- Arnese con sus respectivas líneas.
- Pares de Botas Largas de Agua.
- Ponchos Impermeables.
- Mamelucos de Rescate.
- Chalecos de Rescate.
- Cascos especiales de Rescate.

#### **2.2.14. Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (ATS)**

**Definición:**

Descripción paso a paso sobre como proceder desde el comienzo hasta el final para desempeñar correctamente una tarea .

Se efectuarán los ATS y se capacitarán para el manejo correcto de los procedimientos de trabajo seguro en las siguientes actividades:

- Reparación de caminos de acceso.
- Mantenimiento de caminos.
- Limpieza, desbroce y remoción de desmonte.
- Energía eléctrica en obra.
- Trabajos de reparación del piso.
- Excavación de material de relleno.
- Relleno de concreto.
- Trabajos de excavación.
- Excavación del material común.

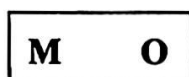
### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación Transceccional Descriptivo. No existe manipulación de variables

#### 3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Corresponde a diseños transeccionales descriptivos.



Donde : M = Muestra con quien o en quien se va realizar el estudio.  
O = Información relevante o de interés de la muestra.

#### 3.3. POBLACION Y MUESTRA

- **POBLACION.** El universo de la población corresponde a la cantidad total de trabajadores que se ha previsto contratar para la ejecución de la obra; la que incluye:

##### **DESCRETIZACIÓN DE MANO DE OBRA:**

CAPATAZ	: 32 C. x 18 meses	= 576
OPERARIOS	: 110 O. x 18 meses	= 1980
OFICIALES	: 162 O. x 18 meses	= 2916
PEONES	: 328 P. X 18 meses	= 5904
OPERADOR DE		
EQP. LIVIANO	: 1 OP X 360 días	= 360
TOPOGRAFO	: 1 TOP. X 332 días	= 332

Asi mismo constituye parte la población los transeúntes de cada una de las calles incluidas en el proyecto, la que se estima aproximadamente en 20,000 personas.

**MUESTRA.** Por el tipo de investigación el tamaño de la muestra fue considerada del mismo tamaño de la población.

#### 3.4. PROCEDIMIENTOS, TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo se realizó de la siguiente manera:

Se revisó la Norma G.050 de Seguridad durante la construcción, norma técnica de metrados y demás normativas nacionales vigentes. Se revisará y usará normas internacionales cuando las normas nacionales presenten omisiones.

Con el fin de disponer de la mayor información posible para efectuar la evaluación del Programa de seguridad, Salud Ocupacional e Higiene en el Trabajo en la Obra **“ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE IQUITOS”**, y teniendo en cuenta que en nuestro país contamos con pocas publicaciones detalladas sobre la siniestralidad laboral hemos recurrido a estadísticas de otros países, así como a revisar bibliografía especializada en el tema de seguridad, siendo de significancia las Tesis de Ingeniería Civil elaboradas en la Pontificia Universidad Católica del Perú intitulada una de éstas, Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud para Obras de Construcción (Carina La Madrid C. 2008); y, la otra Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud (Quispe J. 2011).

- Con la información recaudada de la norma G-050 y las normas internacionales, así como en concordancia con el Sistema de Gestión OHSAS 18001, y las tesis de grado en mención y teniendo en cuenta la construcción de esta obra, **“ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE IQUITOS”**, se propondrá un sistema, según lo solicitado por las normas y reglamentos, se evaluó el Programa de seguridad, Salud Ocupacional e Higiene en el Trabajo de la Obra en mención, elaborado por su ejecutora la empresa CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP.

### **3.5. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION**

Que el procesamiento se hizo a travez de una hoja de cálculo electrónico. Se cumplio con el plan de tabulación definido en el proyecto.

En el plan de tabulación en mension se establecieron diversas categorías de las variables en estudio y las relaciones entre ellas. Asi se busco la correspondencia

entre el número de accidentes en sus diferentes grados, la programación de la obra y las actividades de inducción sobre seguridad, estableciéndose una matriz de datos, a partir de la cual se elaboraron las conclusiones del estudio.

Para la interpretación para la información se empleó las medidas de tendencias central de la estadística descriptiva.

### **3.6. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO**

La información que se presenta a continuación constituye un extracto del estudio de Factibilidad, a partir del cual se elaboró el Proyecto de mejoramiento del sistema de alcantarillado e instalación de planta de tratamiento de aguas residuales, materia del presente trabajo de investigación; y, comprende como área de estudio a la ciudad de Iquitos.

#### **3.6.1. Clima**

La ciudad de Iquitos presenta un clima cálido, húmedo y lluvioso, característico de la Selva Baja. De acuerdo con Marengo (1998), climatológicamente la región donde se asienta la ciudad de Iquitos se caracteriza por ser de tipo tropical húmedo durante todo el año, no habiendo periodos secos extensos.

#### **Precipitación pluvial**

En los últimos años el régimen de precipitación anual se encuentra entre 2000 a 3000 mm. Entre los meses de diciembre a mayo se presenta la mayor precipitación representando el 56% del total y entre los meses de junio a noviembre la diferencia del 44%. La precipitación mensual o estacional responde básicamente a la dinámica de la circulación general atmosférica y a las variaciones en latitud que experimentan los vientos durante el año. Sin embargo, se indica que en eventos intensos de El Niño se presentan anomalías de precipitación por debajo de lo normal, siendo años anormalmente secos y húmedos, tales como los ocurridos durante los años de El Niño de 1953, 1965, 1973, 1976 y 1983 (Marengo 1998).

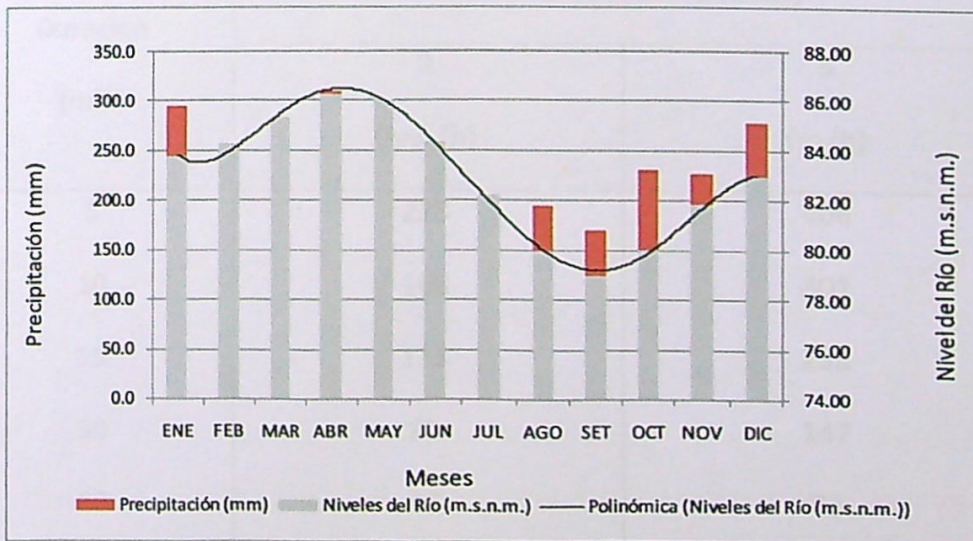
Según registros de la estación de San Roque ubicado en las proximidades de la



ciudad de Iquitos, durante el periodo de 1987 al 2006, la precipitación media total anual fue de 2853 mm/año. La menor precipitación media anual de 2,259mm/año se presentó durante el año de 2005, mientras que el mayor valor de 3,335 mm/año fue el año de 1991. En los meses de enero y abril se presentan las mayores intensidades, mientras que en el mes de julio las de menor intensidad. En Iquitos propiamente dicho, se presenta grandes variaciones de precipitaciones pluviales en un solo año, por ejemplo, en el año de 1989 la mayor precipitación mensual fue de 565 mm frente a la menor precipitación de 71 mm.

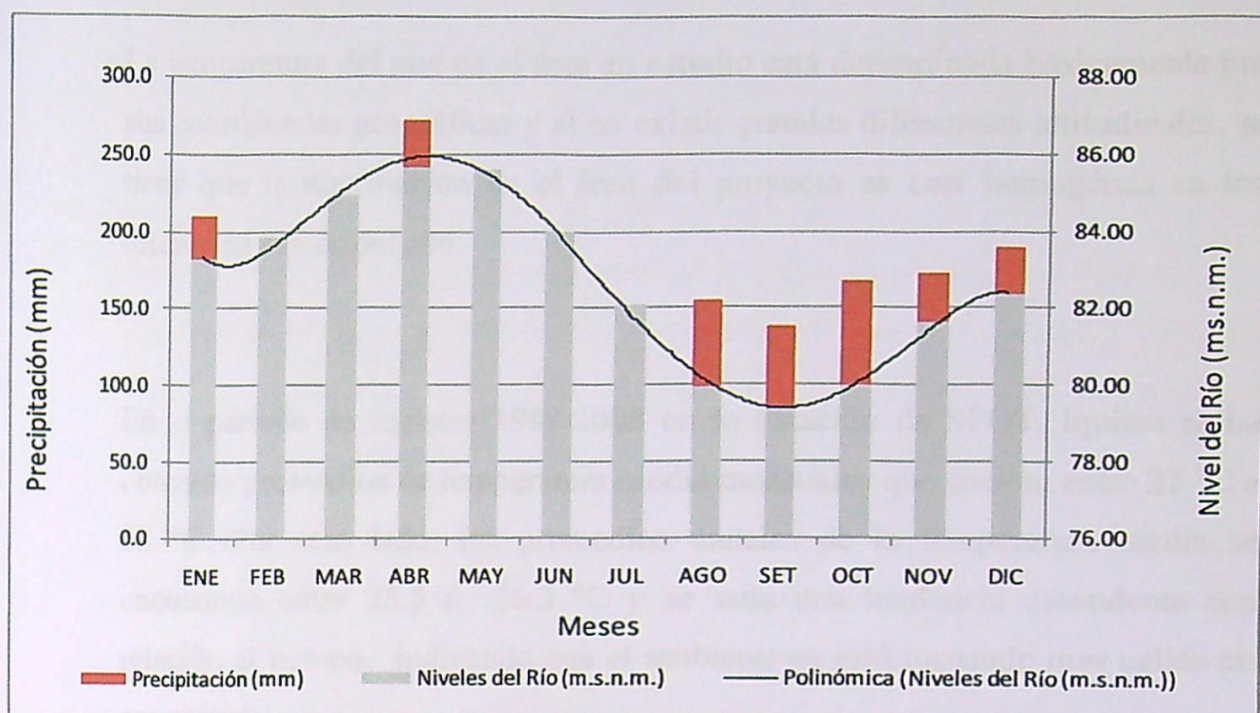
Por otro lado, durante el periodo de 1987 a 2006, en la Estación Santa María de Nanay, se registraron intensidades de lluvia menores a las medidas en la Estación de San Roque ubicada en la ciudad de Iquitos. Si bien, la mayor precipitación total anual de 3,888 mm/año que se presentó en el año de 2006 fue mayor a la de San Roque, se tiene que el promedio anual es menor como consecuencia que registra precipitaciones mínimas de hasta 1,250 mm/año como la del año 1997. La mayor variación mensual de precipitación en la Estación Santa María de Nanay se presentó en abril de 1998 en donde ocurrió una lluvia de 213 mm frente al mes de julio donde ocurrió una precipitación de solo 48 mm. De otra parte, se ha determinado que existe una relación estrecha entre los niveles de precipitación y los niveles del río como se puede observar en las figuras 1 y 2.

Figura 1.- Precipitación total Iquitos-San Roque (1987-2007) y niveles del río Amazonas (1987-2007).



Fuente: Marina de Guerra del Perú y Senamhi

**Figura 2.- Precipitación total en Santa María de Nanay (1987-2007) y niveles del río Nanay (1987-2007).**



Fuente: SEDALORETO S.A. y Senamhi.

Así mismo, entre 12 y 18 días por mes, se producen en la ciudad de Iquitos lluvias de alta intensidad y corta duración. En el cuadro 1 se presenta la intensidad de lluvias en función del período de retorno.

**Cuadro 1.- Intensidad de lluvia vs duración y período de retorno - Iquitos.**

Duración (min)	Período de retorno (años)	
	2 (mm/h)	5 (m/h)
5	228	408
10	168	301
15	133	238
30	82	147
60	46	83
120	25	44

Fuente: Estudio de factibilidad

## **Temperatura**

La temperatura del aire en el área en estudio está determinada básicamente por sus coordenadas geográficas y al no existir grandes diferencias altitudinales, se tiene que la distribución en el área del proyecto es casi homogénea en los diferentes meses del año.

En el periodo de registro 1989-2008 en la Estación de SPQT, Iquitos se ha obtenido promedios de temperatura media mensuales que oscilan entre 22 °C a 33 °C. Por otro lado, los promedios anuales de la temperatura media se encuentran entre 25.5 a 26.3 °C y se nota una tendencia ascendente con relación al tiempo, indicando que el ambiente se está tornando más cálido en ese periodo.

Los meses más fríos son Junio y Julio, mientras que el más cálido es octubre. La diferencia estacional (entre el mes más cálido y el mes más frío) es de aproximadamente 1.1 °C en promedio, configurando de esta manera una zona prácticamente isoterma. La menor variación de la temperatura media mensual fue de cerca a 0°C en varios años; mientras que la mayor variación fue de 1.6 °C durante el año 2000.

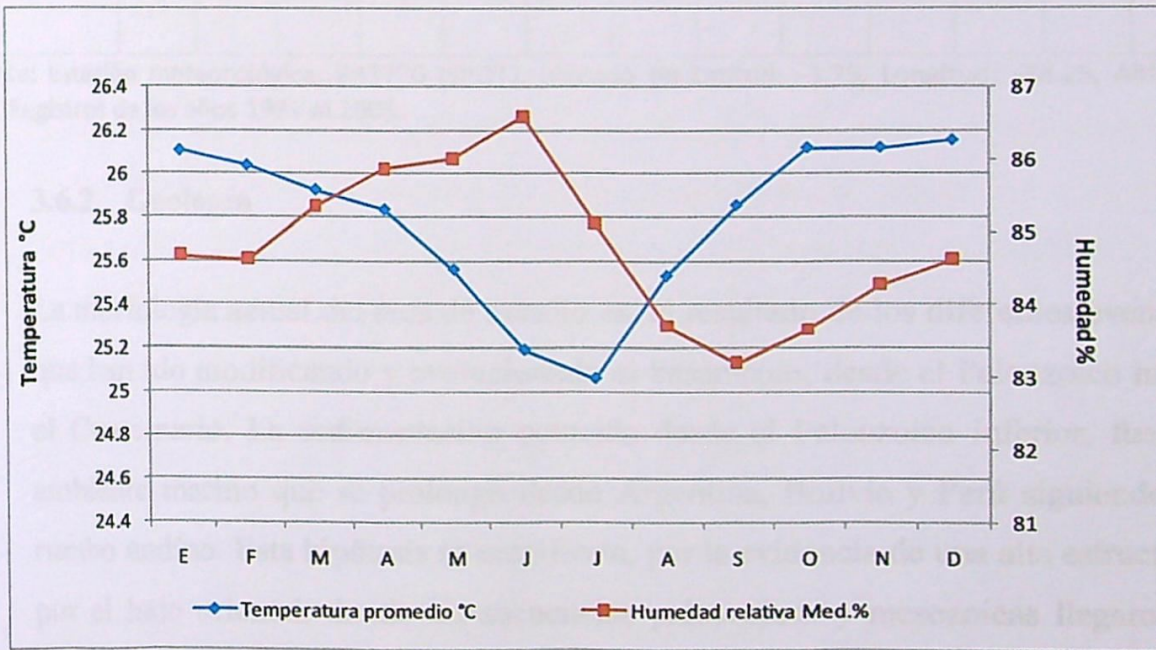
Un cambio drástico de las condiciones climatológicas denominado “Fenómeno de San Juan” o “Friaje” se puede presentar durante el mes de Junio o Julio provocando una caída de la temperatura producto de la incursión de masas de aire frío y seco provenientes de la Antártida, con duración de 2-4 días aproximadamente. Durante este fenómeno se presentan, además, condiciones de cielo claro, incremento pronunciado en la presión atmosférica con disminución de la humedad ambiental. Por otro lado la temperatura puede llegar a 13.6 °C como ocurrió en el friaje de junio en 1994 (Marengo 1998).

### Humedad Relativa

De datos de la estación 843770 (SPQT), durante el periodo entre los años 1989 a 2008 se observó que el menor valor de humedad relativa media registrada fue de 77% en febrero del 2007 y el mayor valor de 90% en 1990. La humedad relativa promedio presenta un relativo ascenso a través del tiempo. Las variaciones de humedad relativa media mensual fueron; de cerca a 0% en 1998, donde este parámetro tuvo un comportamiento homogéneo, y de 7% en 2007 donde este parámetro tuvo un comportamiento más variable.

En la figura 3 se presenta una relación entre la temperatura de aire y la humedad relativa en Iquitos, notándose que cuando la temperatura desciende, se registran los mayores valores de humedad relativa.

Figura 3.- Relación entre temperatura de aire y humedad relativa – Iquitos 1989-2008



Fuente: Estación 843770 SPQT. Ubicación: Latitud: -3.75, Longitud: -73.25, Altitud: 125 m.s.n.m.

**Cuadro 2.- Promedios climatológicos en Iquitos**

<b>Parámetros</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>Med</b>
Temperatura promedio °C	26,1	26,0	25,9	25,8	25,6	25,2	25,1	25,5	25,9	26,1	26,1	26,2	25,8
Temperatura máxima °C	32,6	32,3	32,3	32,2	31,7	31,2	31,5	32,3	33,0	33,1	32,9	32,7	32,3
Temperatura mínima °C	22,2	22,2	22,2	22,1	21,9	21,5	20,9	21,1	21,5	22,0	22,1	22,2	21,8
Precipitación mm	328	250	323	315	346	226	156	211	214	231	271	286	263
Vel. Med. Viento Km/h	3,9	3,6	3,3	3,3	3,3	3,0	3,2	3,4	3,9	3,7	3,9	4,0	3,5
Vel. Max. Viento Km/h	18,2	16,9	18,2	16,2	15,6	15,5	15,4	16,2	17,8	18,0	17,4	18,1	16,9
Humedad relativa Med. %	84,7	84,6	85,4	85,9	86,0	86,6	85,1	83,7	83,2	83,7	84,3	84,6	84,8
Pres. Atm. (mb)	1011	1012	1012	1012	1013	1014	1015	1014	1013	1012	1011	1011	1013

Fuente: Estación meteorológica: 843770 (SPQT), ubicada en Latitud: -3.75, Longitud: -73.25, Altitud: 125. Registros de los años 1989 al 2008.

### 3.6.2. Geología

La morfología actual del área de estudio es, el resultado de los diferentes eventos, que han ido modificando y evolucionado el basamento, desde el Paleozoico hasta el Cuaternario. La sedimentación ocurrida desde el Paleozoico inferior, fue de ambiente marino que se prolongó desde Argentina, Bolivia y Perú siguiendo el rumbo andino. Esta hipótesis se manifiesta, por la evidencia de una alta estructura por el lado oriental, donde las secuencias paleozoicas y mesozoicas llegaron a acuñarse lateralmente.

A comienzos del cretácico, la sedimentación estuvo controlada por movimientos oscilatorios verticales, mientras, que en el Aptiano-Albiano se inicia la fase intercretácica, originándose una subsidencia en el lado oriental, que trae consigo una transgresión marina, la cual tuvo su mayor desarrollo en el Albiano-Turoniano. A fines del Cretácico, se da paso al levantamiento de la región y por consiguiente al retiro de los mares, iniciándose de esta manera, la Fase Orogénica Andina (Post-

Santoniano). Esta fase (Fase Peruana) origina el levantamiento de la Cordillera de los Andes, produciendo una intensa etapa erosiva, que da inicio a la sedimentación de origen continental.

Mientras, que en el Eoceno se inicia la Fase Inca, con esfuerzos compresivos que dieron lugar a plegamientos de desarrollo regional, a su vez en la región oriental se suscita una subsidencia, la cual produce el ingreso de los mares por el norte. En el transcurso del Mioceno se da inicio a la Fase Intrapliocénica o llamada fase Quichuana, la cual se subdivide en Quechua I, Quechua II, Quechua III y Quechua IV, las cuales, según estudios realizados, guardan una estrecha relación con la sedimentación en la Cuenca Oriental, que comienza con una sedimentación de tipo lacustrino, con incursiones marinas que caracterizan a la Formación Pebas, prosiguiendo una sedimentación que dio lugar a una secuencia Psamítica (Areniscas) – Pelítica (arcilla-lutácea), la cual se le denominó Formación Ipururo, se le asigna una edad entre el Mioceno y Plioceno Inferior.

La acumulación de sedimentos continentales continúa, a gran escala durante el Plioceno hasta el Pleistoceno Inferior, caracterizados por presentar secuencias de limoarcillitas y areniscas arcillosas de color pardo rojizo, que corresponden a la Formación Iquitos. El levantamiento de la Cordillera de los Andes prosiguió hasta fines del Pleistoceno y a su vez se desarrolló una intensa actividad erosiva de las secuencias Mesozoicas, Miocénicas, Pliocénicas y Pleistocénicas que dieron lugar a secuencias arenosas cuarzosas de coloración blanquecinas asentadas sobre pequeñas depresiones, al cual se le denominó Formación Iquitos. Finalmente la acción erosiva continúa en el Cuaternario, originando una cubierta de sedimentos más recientes y una densa vegetación.

### **3.6.3. Hidrología**

#### **3.6.3.1. Cursos de agua**

El área de estudio se ubica entre el río Amazonas y sus tributarios los ríos Itaya y Nanay.

**Río Nanay.-** En el área de estudio, el curso principal tiene una dirección O-E hasta el caserío de Nina Rumi, a partir de este punto su recorrido es de SO-NE hasta su desembocadura en el río Amazonas en las proximidades

de la ciudad de Iquitos. Entre los principales cuerpos lénticos tenemos al Lago Moronacocha, adyacente a la ciudad de Iquitos y las lagunas Zungarococha, Rumococha, entre otras. Su lecho está conformado por sedimentos finos como arcilla y limo y de elementos más gruesos como arena. En su recorrido se pueden observar una gran variedad de playas, generalmente, constituidas de arena blanca. El ancho del río Nanay varía entre 100 m, cerca al caserío Tres Unidos, hasta 300 m; sin embargo, cerca de su desembocadura en el río Amazonas alcanza un ancho de 545 m.

Este río es la fuente de agua para el abastecimiento de la Ciudad de Iquitos, cuyo caudal mínimo es de  $465 \text{ m}^3/\text{s}$  y que garantiza en todo momento la satisfacción de la demanda.

### **Características Físicas y Químicas Río Nanay**

Presenta pocos sedimentos en suspensión, con características químicas típicas de agua coloreada donde predomina los ácidos fúlvicos y húmicos producidos por efecto de la descomposición de la materia orgánica

Sus aguas son blandas (según la clasificación de la Canadian Forestry Service, 1969, citado en Claver et al., 1991) y el contenido de alcalinidad total puede alcanzar valores tan bajos como  $06 \text{ mg/l HCO}_3$ . En términos generales, este río presenta una baja concentración de sales permitiendo su uso para consumo humano y agrícola.

Según la clasificación de Nisbet y Verneaux (1970, citado por Claver, 1991) y de acuerdo a los valores de pH, este río presenta acidez débil (6.3 a 6.6). Los niveles de dureza tipifican a estos cursos de agua como de productividad baja, cercana a la oligotrófia (menos de  $10 \text{ mg/l CaCO}_3$ ).

Los niveles de oxígeno disuelto son bajos y varían de 4.8 a 6.5 mg/l, al igual que el contenido de los nutrientes en solución. Sin embargo, este cuerpo de agua es adecuado para la vida acuática.

**Río Itaya.-** Nace en la margen izquierda del río Marañón, tiene un recorrido aproximado de 120km, de los cuales 60 km son paralelos al río Marañón y los últimos 60 km paralelos al río Amazonas. El área de la

cuenca es de 2,500 km<sup>2</sup> con un caudal medio de 108 m<sup>3</sup>/seg. La creciente del río Itaya coincide con la del río Amazonas y se inicia en el mes de noviembre prolongándose hasta el mes de mayo.

**Río Amazonas.-** El río Amazonas nace de la confluencia de los ríos Marañón y Ucayali, los mismos que tienen sus nacientes en la Cordillera de los Andes. El curso principal tiene una dirección SO-NE hasta la ciudad de Iquitos. En el área de estudio tiene una longitud de aproximadamente de 40 Km siendo de curso meándrico, con grandes recodos que han dado origen a ambientes lénticos (cocha. y tipishcas). El caudal mínimo en época de vaciantes puede llegar a 11,300 m<sup>3</sup>/s, con una fluctuación del nivel de 13,30 m, entre máximas crecidas entre Febrero a Mayo y estiaje entre Agosto a Setiembre. Su lecho está conformado por sedimentos arenosos, limosos y arcillosos. El ancho del río Amazonas varía entre 600 m cerca de Puritania, hasta los 3,000 m cerca del caserío Santa Catalina.

### **3.6.3.2. Régimen Hidrológico**

Tomando como base los datos del nivel del agua del río Amazonas y del río Nanay obtenidos en la ciudad de Iquitos, se ha establecido cuatro periodos hidrológicos:

Creciente : marzo, abril, mayo

Media vaciante : junio, julio

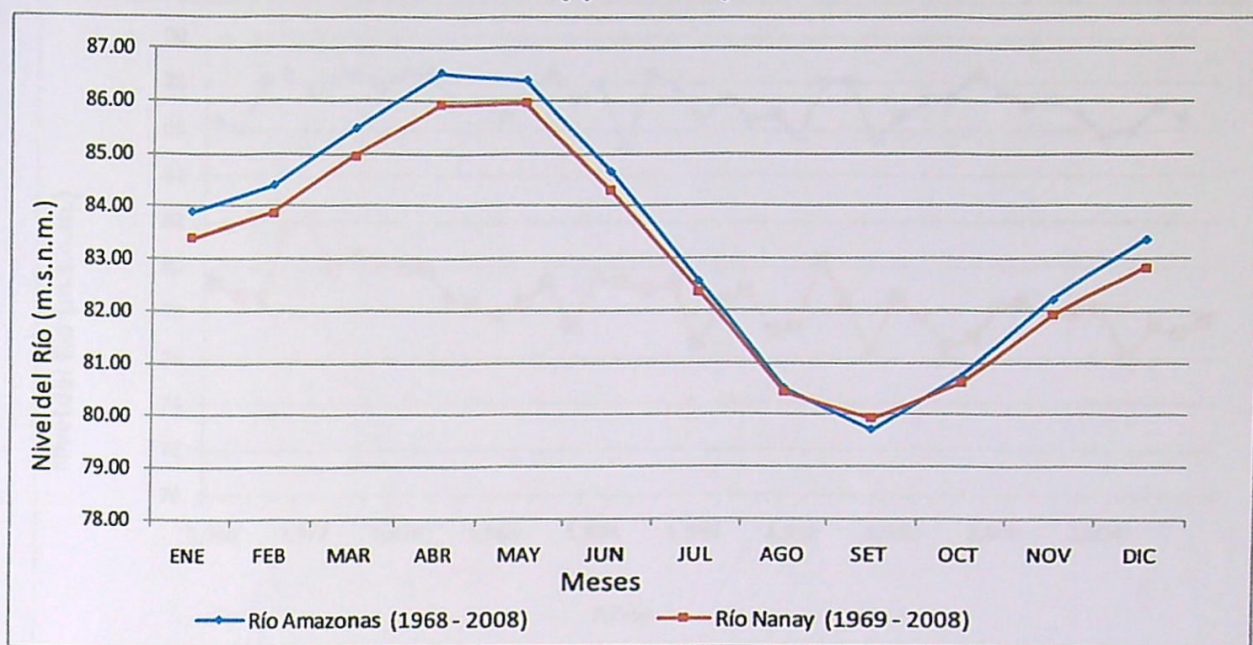
Vaciante : agosto, septiembre, octubre

Media creciente : noviembre, diciembre, enero, febrero

El nivel más alto del agua en los ríos Amazonas y Nanay, a la altura de la ciudad de Iquitos se presenta generalmente, durante el mes de mayo y el más bajo durante el mes de septiembre, como se muestran en la figura 4.



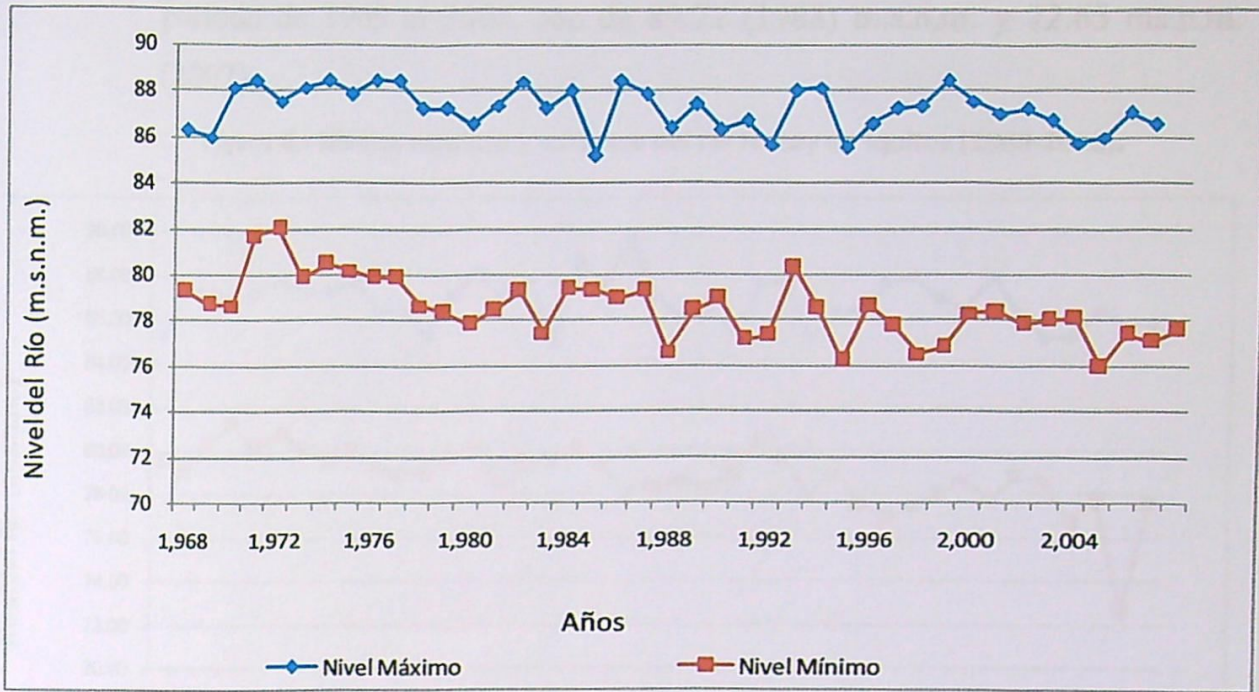
**Figura 4: Niveles promedio mensuales de los ríos Amazonas (1968-2008) y Nanay (1969-2008).**



Fuente: Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía y SEDALORETO S.A.

De acuerdo con los registros del Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía, la mayor variación del nivel del río Amazonas en Iquitos correspondiente a los límites extremos de 1968 al año 2008 fue de 11.62 m registrado en 1999, mientras que, la fluctuación mínima ha sido de 5.52m registrado en 1972. Entre los años 1968 a 1984 las crecientes máximas variaron entre 80.19 a 88.45 msnm. Mientras que entre 1985 a 2008 las máximas crecientes fluctuaron, entre 81.95 a 88.43 m.s.n.m. Por otro lado, en el periodo de 1968 a 2008 el menor valor de vaciante máxima fue de 83.22 m.s.n.m., en el año 1992; mientras que, el mayor valor de vaciante máxima fue de 85.37 m.s.n.m., en 1971. En la figura 5 se resume los valores máximos registrados por el Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía.

Figura 5.- Niveles máximo y mínimos del río Amazonas en Iquitos (1968-2008).



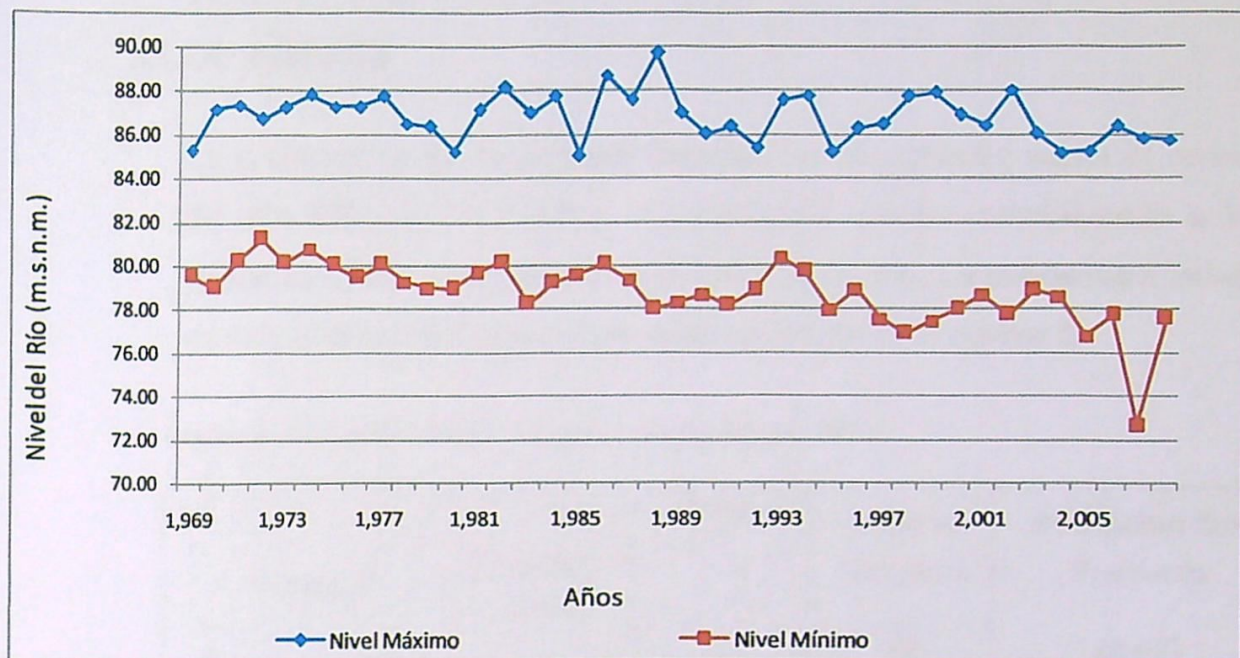
Fuente: Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía - Marina de Guerra del Perú.

Finalmente los niveles máximos y mínimos históricos del río Amazonas, en el periodo de 1968 al 2008, son de 88.45 (1976) m.s.n.m. y 75.94 ms.n.m. (2005), el cual representa una diferencia de 12.51 m.

De acuerdo con los registros ajustados de SEDALORETO, La mayor variación del nivel del río Nanay en Iquitos, entre 1987 a 1998, fue de 11.72 m, registrado en el año 1998, mientras que, la fluctuación mínima de 6.52 m, se registró en 1992. Entre los años 1999 a 2008, el ciclo hidrológico es menos estable registrándose variaciones entre 13.17 m en el año 2007 a 6.56 m en el año 2004. Para el período del año 1987 al año 2008 la máxima creciente del río Nanay varió 87.90 m a 81.55 m. En el mismo periodo de registro el menor valor de vaciante máxima fue de 82.35 m.s.n.m., en 1992; mientras que, el mayor valor de vaciante máxima fue de 83.35 m.s.n.m., en 2002. En la figura 6 se resume los valores máximos registrados por SEDALORETO en la captación de agua para ciudad de Iquitos.

Finalmente los niveles máximos y mínimos históricos del río Nanay, en el periodo de 1969 al 2008, son de 89.72 (1988) m.s.n.m. y 72.65 ms.n.m. (2007).

Figura 6.- Niveles máximo y mínimo del río Nanay en Iquitos (1969-2008).



Fuente: EPS. SEDALORETO S.A.

### Velocidad de Corriente

El Servicio Hidrográfico y Navegación de la Amazonía reporta los niveles de navegación indicados en el cuadro 3.

Cuadro 3.- Parámetros hidrológicos de los principales ambientes lóticos del área de estudio.

LUGAR	ANCHO (m)	PROFUNDIDAD (m)	VELOCIDAD (m/s)	CAUDAL (m <sup>3</sup> /s)
Río Amazonas	600 a 3,000		1.40	21,594 a 28,815
Río Marañón	800 a 2,600		0.657-1.239	
Río Nanay	100 a 300		0.501-0.580	723 <sup>1</sup>
Río Itaya	<50 a 545		0.250-0.343	

Fuente: Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonía - Marina de Guerra del Perú.

1: Caudal aforado en la estación de SEDALORETO - abril 2004.

Nota.- En esta misma fecha el Río Amazonas en la estación Tamishiyacu registró un caudal de 24,938 m<sup>3</sup>/s.

### 3.6.3.3. Fuentes Potenciales de Aguas Subterráneas

Existe un acuífero constituido por arena de granulometría fina, con intercalaciones de arenas medias, los cuales están ubicados entre los tres y diez metros de profundidad. El nivel freático en Iquitos oscila entre 1.0 y

3.5 m de profundidad. Bajo los trece metros de profundidad, se encuentran los estratos arcillosos impermeables. Existen numerosos pozos artesianos que extraen agua de este acuífero pero su rendimiento no supera los tres litros por segundo.

### 3.6.3.4. Población

La población de las localidades incluidas en el proyecto, según el censo del año 2005, es de 396,615. Su población urbana (considerando a la población urbana marginal) es de 377,603 habitantes. La población a nivel de cada distrito que integra el proyecto se detalla en el cuadro 8.

**Cuadro 8.- Población Urbana – Iquitos metropolitano - 2005**

<b>Distritos</b>	<b>Población Total</b>	<b>Urbana (A)</b>	<b>Urbano Marginal (B)</b>	<b>Población Del Proyecto (A+B)</b>
<b>Iquitos</b>	157,529	153,939	3,590	157,529
<b>Belén</b>	66,804	54,067	5,135	59,202
<b>Punchana</b>	78,446	70,444	8,002	78,446
<b>San Juan Bautista</b>	93,836	78,099	4,328	82,427
<b>TOTAL</b>	396,615	356,549	21,054	377,603

Fuente: INEI - Censos Nacionales de 1972, 1981, 1993 y 2005

### **Población futura a ser servida**

La población al año 2007 fue obtenida considerando una tasa de crecimiento constante de 2.3% anual y a partir de este año se ha determinado la población urbana de cada uno de los distritos integrantes del proyecto considerando una reducción gradual de la tasa inicial. Estimándose al 2012 una población de 439133 y al 2027 de 568804 habitantes (Tasa de crecimiento anual calculada en base a INEI- Censos Nacionales de 1972, 1981, 1993 y 2005).

### 3.6.3.5. Vivienda

Según el censo de población y vivienda del año 2005, se determinó que en la zona urbana existían 73,035 viviendas y en la zona rural 9,199 viviendas. Ver distribución en el cuadro 12.

**Cuadro 12.- Número de Viviendas**

Distrito	Tipo de Zona		
	Urbana	Rural	Total
Belén	10,274	2,451	12,725
Iquitos	31,059	845	31,904
Punchana	13,472	1,771	15,243
San Juan Bautista	18,230	4,132	22,362
<b>Total viviendas</b>	<b>73,035</b>	<b>9,199</b>	<b>82,234</b>

Fuente: Censo Año 2005 INEI

### 3.6.3.6. Sistema de alcantarillado existente antes de la ejecución del proyecto

Iquitos cuenta con una red de colectores del tipo combinado que evacua aguas residuales domésticas y pluviales. Las aguas del tipo industrial no tienen mucha influencia en aportes, los cuales no alcanzan el 5% del total considerado, debido a que en el área urbana actual, a excepción de los aserraderos, no existen industrias destacables. La mayor parte de la población se dedica a actividades comerciales.

A la fecha, el sistema de conducción y disposición final de aguas residuales es íntegramente por gravedad, aprovechando para la evacuación las pequeñas quebradas naturales que convergen a los lagos Moronacocha, Moronillo y a los ríos Itaya y Nanay. Antiguamente estas quebradas solo conducían el drenaje pluvial. Existen quebradas de gran envergadura como Ricardo Palma y Versalles. Las zonas marginales inundables, por las características propias de su ubicación, no cuentan con sistema de alcantarillado.

La extensión del sistema de alcantarillado de la ciudad de Iquitos se resume como sigue:

59,783 m de alcantarillado de cal, cemento y mampostería de ladrillo tanto en el colector como en las conexiones domiciliarias. Estructura de albañilería denominado “gambota” por los lugareños y que datan de las décadas de los 40.

55,389 m de alcantarillado rectangular de albañilería (en menor proporción) y de concreto armado (en su mayoría), con fondo y tapa de losas de concreto armado. Estas estructuras cumplen un doble propósito: evacuación de las aguas residuales y vía para vehículos menores (bicicleta, motos, trimotos, furgonetas y en algunos casos de autos y camionetas). Estas alcantarillas fueron financiadas por la Ley N° 24852 de Defensa de la Ribera, que estuvo vigente en el período de 1988 a 1994 en que fue derogado. La ejecución correspondió a la Municipalidad Provincial de Maynas. En los últimos cuatro períodos instaló una longitud de aproximadamente 15,450 m de colectores principales y 11,500 m secundarios.

82,364 m de alcantarillado financiados en su mayoría por UTE-FONAVI desde 1994. Al respecto, se instalaron 11,184 m de tuberías de Concreto Simple Normalizado y 71,179 m de P.V.C.

De este modo, el total de la red de alcantarillado existente asciende a 201,485 km y cubre un área de 1,182.34 ha. En el cuadro 15 se presenta un resumen de la conformación del sistema de alcantarillado de la ciudad de Iquitos.

**Cuadro 15.- Configuración del sistema de alcantarillado - Iquitos**

Descripción	Material	Longitud (m)	Antigüedad	Estado de conservación	Uso	%
Canal	Concreto	55,389	Variable	Regular	Combinado	27.5
Gambota	Ladrillo + Mortero	59,783	50 años	Regular	Combinado	29.7
Caño	Tierra	3,949	Variable	Regular	Combinado	2.0
Tubería PVC	PVC	71,179	14 años	Bueno	Combinado	35.3
CSN	Concreto	11,184	14 años	Bueno	Combinado	5.6
		<b>201,485</b>				<b>100.0</b>

Fuente: Estudio de Factibilidad

Fuera del casco urbano central, el drenaje se realiza en forma superficial, fluyendo las aguas residuales y pluviales a cielo abierto entre las viviendas precarias, como lo es en la zona de Belén y otras zonas donde se están desarrollando asentamientos humanos en zonas inundables.

### 3.6.3.7. Áreas de drenaje existentes antes de la ejecución del proyecto

Las actuales áreas de drenaje del sistema de recolección de aguas residuales de la ciudad de Iquitos están compuestas por 33 zonas o cuencas y que se resumen en el cuadro 16 Muchas de estas descargas se unen antes de la descarga.

**Cuadro 16.- Áreas de drenaje - Iquitos**

CUENCA	AREA	DESCARGA	COLECTOR	CURSO RECEPTOR
	Ha	l/s		
A1	28.68	16.37	Malecón Tarapacá	Rio Amazonas*
A2	55.35	37.36	Ángel Brusco	Rio Amazonas*
A3	14.08	9.50	Ganso Azul	Rio Amazonas*
A4	23.25	15.44	Muelle Fiscal	Rio Amazonas*
A5	13.98	9.13	Canadá	Rio Amazonas*
A6	146.10	95.46	Silfo Alván	Rio Amazonas*
11	138.27	36.10	Mendoza	Rio Itaya
12	55.89	18.86	Inca Roca	Rio Itaya

13	74.72	25.94	Benito Tuesta	Río Itaya
14	72.16	25.73	Cardoso Dávila	Río Itaya
15	77.40	27.76	Petroperú	Río Itaya
16	5.90	2.12	9 De Octubre	Río Itaya
17	67.98	33.55	San Francisco	Río Itaya
18	11.20	4.82	Bagazan	Río Itaya
19	73.97	38.65	Sachachorro	Río Itaya
L1	237.00	161.15	Páez Cahuide	Lago Moronillo
L2	32.41	22.16	Puente Bartens	Lago Moronillo
L3	14.04	9.91	María Parado De B.	Lago Moronillo
L4	118.14	81.38	Mariscal Caceres	Lago Moronillo
L5	82.97	55.36	Ricardo Palma	Lago Moronillo
L6	12.18	8.53	San José	Lago Moronillo
L7	481.67	322.18	Versalles-Moronillo	Lago Moronillo
L7A	41.54	27.14	28 De Julio	Lago Moronillo
N1	642.68	169.22	Corpac	Río Nanay
N2	95.65	28.43	Plaza Roja	Río Nanay
N3	109.57	34.27	Los Rosales	Río Nanay
N4	210.32	67.62	San Juan	Río Nanay
N5	127.66	47.57	Guillermo Rengifo	Río Nanay
N6	114.04	43.08	Sistema Porvenir	Río Nanay
P1	9.66	6.31	Voz De La Selva	Punchana
P2	14.43	9.43	5 De Diciembre	Punchana
P3	9.33	6.10	Jesús Versalles	Punchana
P4	106.55	73.90	Pantoja Bs.As	Punchana
TOTAL	3318.77	1570.53		

\* Actualmente corresponde al río Itaya

Fuente: Estudio de Factibilidad - EPS SEDALORETO



### 3.6.4. Cobertura del Alcantarillado existente

Respecto a la cobertura del servicio de alcantarillado para la ciudad de Iquitos, esta alcanza el 61.66% a diciembre del año 2006.

#### Conexiones de Alcantarillado

En el cuadro 17 se presenta el número de conexiones domiciliarias de alcantarillado existentes, de acuerdo al tipo red de alcantarillado y antigüedad.

Cuadro 17.- Conexiones de Alcantarillado

Descripción de la Red	N° de Conexiones	Antigüedad	Estado de conservación	Uso de la Red	%
Canal	12,405	Variable	Regular	Pluvial y desagües	27.5 %
Gambota	13,389	50 años	Regular	Pluvial y desagües	29.7 %
Caño Natural	884	Variable	Malo	Pluvial y desagües	2.0 %
Tubería PVC	15,941	14 años	14 451 Bueno 1 490 Malo	Desagües	35.3 %
Tubería Concreto	2,505	14 años	Malo	Desagües	5.6 %
	45,124				100.0 %

Fuente: EPS SEDALORETO

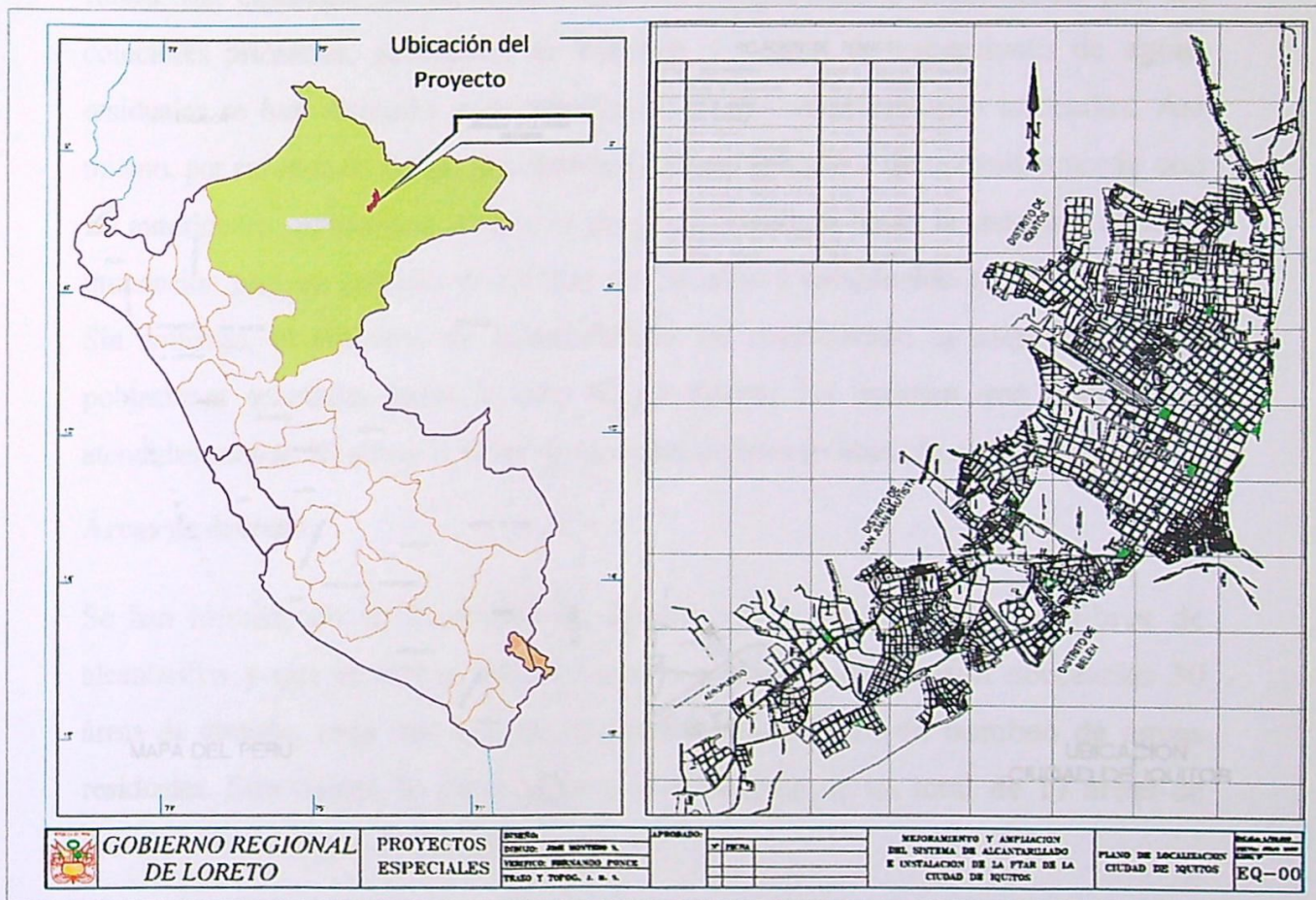
## 3.7. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### 3.7.1. Memoria Descriptiva formulada en el Expediente Técnico

Esta Memoria Descriptiva corresponde a la formulada en el Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Alcantarillado e Instalación de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Iquitos”. A través del cual se ha previsto un sistema de recolección separativo y la implementación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), para en su primera etapa, al año 2017, cubrir el 78.6% de la población proyectada y para el año 2027 cubrir el 80.9%.

### 3.7.1.1. Ubicación del Proyecto

La ciudad de Iquitos, se encuentra ubicada en la provincia de Maynas y se localiza en la Región Nor-Oriente del Perú. La ciudad está ubicada geográficamente a 3°45'10" de Latitud Sur y 73°15'00" de Longitud Oeste, a una altitud entre 104 y 106 metros sobre el nivel del mar. Actualmente se encuentra asentada en las proximidades de la margen izquierda del río Amazonas como consecuencia del retiro de este río y el ingreso del río Itaya al antiguo cauce del Amazonas. Limita por el norte con el río Nanay; por este y sur con el río Itaya; y por el oeste con el lago Moronacocha y río Nanay. (Ver figura N° 1).



**Figura N° 1. Ubicación del Proyecto**

### 3.7.2. Déficit y soluciones del sistema de alcantarillado

#### Sistema de Alcantarillado

Al ser el sistema de alcantarillado del tipo combinado y atender a menos de la mitad de la población de la ciudad de Iquitos, a través del presente se pretende

atender a aproximadamente 460,356 habitantes hasta el año 2027, lo que corresponde a una cobertura del 81%.

El Estudio de Factibilidad determinó que la ciudad de Iquitos presentará al año horizonte del proyecto cuatro tipos de áreas de intervención: zona a mejorar, zona a mantener, zona a ampliar y zona de futura expansión. Considerando que la ciudad de Iquitos cuenta con una zona en donde en los últimos treinta años se han ejecutado obras de alcantarillado y una zona reservada para la futura expansión, es que el proyecto no interviene en estas dos áreas, habiéndose circunscrito el proyecto a diseñar las obras necesarias para las áreas a mejorar y de expansión futura. Sin embargo, las obras de cabecera proyectadas y compuestas por los colectores primarios, estaciones de bombeo y planta de tratamiento de aguas residuales se han diseñado para atender las zonas anteriormente indicadas. Así mismo, por razones de riesgo al sistema de alcantarillado y de común acuerdo con las autoridades pertinentes, es que el proyecto atenderá hasta la máxima cota de inundación para un período de retorno de 10 años y establecido en 88.50 msnm. Sin embargo, el proyecto de alcantarillado ha considerado la atención de las poblaciones asentadas hasta la cota 85.50 msnm, las mismas que podrán ser atendidas cuando levanten el nivel de sus vías de acceso hasta la cota de servicio.

### **Áreas de drenaje**

Se han identificado en la ciudad de Iquitos cerca de 30 descargas libres de alcantarillas y que en forma teórica llevaría a afirmar que serían necesarias 30 áreas de drenaje, cada una con sus respectivas estaciones de bombeo de aguas residuales. Este trabajo ha dado lugar a la definición de un total de 17 áreas de drenaje y 61 sub-áreas de drenaje.

Adicionalmente, en el diseño de los colectores secundarios, fue necesario definir las áreas de intervención, es decir las áreas que definidas en el estudio de pre inversión y denominadas áreas a mejorar, áreas a mantener, áreas a ampliar y áreas de expansión. En consecuencia las áreas de diseño de los colectores secundarios no necesariamente son coincidentes con las áreas de drenaje, por lo general son partes de las áreas de drenaje planificadas para la situación futura.

### **Alcantarillado - Interceptores**

El proyecto ha considerado la instalación de tres interceptores. Uno conocido como el Interceptor Central que se ubica al norte de la ciudad y que nace en el barrio de Sachachorro y concluye en Nuevo Versalles descargando a la Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBD 06), el mismo que impulsará estas aguas residuales a la planta de tratamiento para su acondicionamiento.

El segundo interceptor **denominado** Quiñones se ubica la sur de la ciudad y que recolecta las aguas residuales de la cuenca alta del río Nanay para descargar a la Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBD 19), el mismo que impulsará estas aguas residuales al Interceptor Central descrito anteriormente.

El tercero interceptor **denominado** Las Brisas se ubica al sur de la ciudad y que recolecta las aguas residuales de las calles Contamana y la Unión para descargar a la Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBD 01), el mismo que impulsará estas aguas residuales al Interceptor Central descrito anteriormente.

### **Alcantarillado - Colectores primarios**

El planteamiento general del sistema de alcantarillado sanitario para la ciudad de Iquitos considera 17 sectores o áreas de drenaje y que corresponden a igual número de estaciones de bombeo, que impulsarán las aguas residuales sanitarias, tanto en serie como en paralelo hasta una estación final, desde la cual se enviará todo el volumen de estas aguas residuales hasta la planta de tratamiento. Cada una de las áreas de drenaje cuenta con colectores primarios que, previamente han recibido los aportes de los colectores secundarios. El número total de colectores primarios diseñados en los cuatro distritos, es de 38. En Punchana e Iquitos se han proyectado 16 colectores y en Belén y San Juan Bautista 22 conductos primarios y que se resumen en el cuadro N° 1.

**Cuadro N° 1.- Estaciones de bombeo, interceptores y colectores primarios:**

<b>Estación de Bombeo</b>	<b>N°</b>	<b>Nombre</b>
EBD 04	1	Colector Quifones
	2	Colector Cáceres
	3	Colector Elmer Faucett
	4	Colector Moronacocha
EBD 06	5	Colector Misti
	6	Colector Pantoja
	7	Colector Távara
	8	Colector Maynas
	9	Colector Pevas
	10	Colector 28 de Julio
	11	Colector Ricardo Palma
	12	Colector Jaén
	13	Colector Interceptor Central
EBD 05	14	Colector Buenos Aires
	15	Colector Circunvalación
	16	Colector La Marina
EBD 02	17	Colector Pénjamo Sur
	18	Colector Pénjamo Norte
EBD 03	19	Colector Manco Cápac
	20	Colector Urarinas
	21	Colector Río Mar
	22	Colector Cauper
	23	Colector San Lorenzo
EBD 01	24	Colector Maestranza.

Estación de Bombeo	N°	Nombre
	41	Interceptor la Brisas
EBD 14	25	Colector Ramal 3 de Julio
	26	Colector 3 de Julio
EBD 20	27	Colector Huayruros
	28	Colector Palisangre
	29	Colector Pihuichos
EBD 13	30	Colector Los Aguajes.
	31	Colector Benito Tuesta
EBD 19	32	Colector Interceptor Quiñones
EBD 17	33	Colector Los Rosales.
EBD 18	34	Colector Los Laureles.
EBD 12	35	Colector Cenepa.
	36	Colector Toledo
	37	Colector Disnarda.
EBD 11	38	Colector Nazareth
EBD 10	39	Colector Tierra Prometida.
EBD 09	40	Colector Sauril

### **Alcantarillado - Colectores secundarios**

Para el caso de los distritos de Iquitos y Punchana cuentan en totalidad con 39 áreas de diseño de las cuales 20 están situadas en el distrito de Iquitos. El distrito de Punchana cuenta en totalidad con 19 áreas de diseño.

Para el caso de los distritos de San Juan y Belén cuentan en totalidad con 22 áreas de diseño de las cuales 18 están situadas en el distrito de San Juan y 4 en el distrito de Belén.

### 3.7.3. Indicadores de Diseño del Sistema de Alcantarillado y alcances

#### Población Urbana Total

El estudio definitivo ha considerado la población determinada en el Estudio de Factibilidad, el mismo que considera para el año 2008 una población urbana en la ciudad de Iquitos (distritos de Iquitos, Punchana, Belén y San Juan Bautista) de 395,018 habitantes. Para la primera etapa del proyecto y definido para el año 2017, la población total se estima en 483,413 habitantes y para el horizonte del proyecto del año 2027, la población total definida en el estudio es de 568,804 habitantes.

Población Urbana Total	2008 (Actual)	2017	2027
Total	403,787	483,413	568,804

#### Contribución de Agua Residual (L/s)

El estudio definitivo ha considerado los valores indicados en el Estudio de Factibilidad, de este modo, para el año 2008, la contribución promedio de aguas residuales será de 505 L/s, al año 2017 ascenderá a 714.2 L/s y al año horizonte del proyecto, será de 868.6 L/s. A su vez, la contribución máxima diaria al año 2008 será de 815.7 l/s, el año 2017 de 1159.8 y el año 2027 de 1420.2 L/s

Contribución Aguas Residuales	2008 (Actual)	2017	2027
Promedio	505.0	714.2	868.6
Máximo horario	815.7	1,159.8	1,420.2

#### Alcances del Proyecto – Sistema de Alcantarillado

El proyecto está cubriendo la casi totalidad de la ciudad de Iquitos a excepción de las áreas inundables que se encuentran por debajo de la cota 88.50.

Además se están excluyendo las áreas cuyas obras han sido financiadas por el Fondo Italo Peruano (Distrito de Belén) y por el Programa Agua Para Todos (Proyecto “Los Girasoles”).

### **3.7.4. Interceptores**

#### **a) Central**

El Colector Interceptor Central recibirá las descargas de las líneas de impulsión de la EBD N° 01, la EBD N° 02, la EBD N° 03, la EBD N° 04 y la EBD N° 14, además de las sub áreas de drenaje A4, colector Ricardo Palma, Colector Pevas, sub área de drenaje N° 4-2, colector Jaen, sub área de drenaje N° 4-3, colector 28 de Julio, y el sub área de drenaje N° 4-4. El Interceptor tiene una longitud total de 6,150 ml con longitudes parciales de 1,045; 1,437; 1,581 y 2,087 ml de diámetros 750, 1000, 1200 y 1500 mm respectivamente.

#### **b) Quiñones**

El Colector Interceptor Quiñones recibirá las descargas del A38, A25 y de la EBD 09, 10 y 17. El Interceptor tiene una longitud total de 4,171 ml con longitudes parciales de 1,257.14; 1244.49 y 1669.61 ml de diámetros 355, 500 y 600 mm respectivamente.

#### **c) Las Brisas**

El Interceptor Las Brisas recibirá las descargas de los colectores existentes en las calles “Unión” y “Contamana”. Estos colectores se encuentran instalados en la zona a mantener y descargan libremente los desagües al río Itaya, razón por la que se ha proyectado el Interceptor Las Brisas con el fin de evitar la contaminación del área de descarga actual. Los desagües recolectados por el interceptor proyectado serán conducidos hasta la Cámara de Bombeo N° 01. La longitud total es de 189.41 m, de los cuales 27.10 m serán de HFD K7 y 162.31 m serán de PVC SN4, todos de DN 400 mm.

#### **3.7.4.1. Colectores primarios**

El sistema primario está compuesto por 38 colectores que se distribuyen en las 16 áreas de drenaje y que a la vez corresponden a cada una de las estaciones de bombeo de aguas residuales (EBD) , las características de sus trazos, áreas de recolección, diámetros y puntos de descarga son:



**Estación de Bombeo N° 4.-** Esta EBD se encuentra ubicada a la altura de la intersección de la calle Caballero Lastre con la Calle San José en el distrito de Iquitos y recibe la descarga de los colectores primarios:

- Quiñones (longitud 620.50m – DN 250 mm– recibe descarga de las sub área de drenaje A5),
- Cáceres (Longitud total 1,062.73m – DN 355 y 400mm – recibe descarga del A6y colector Quiñones)
- Faucett (longitud de 388.10m – DN 250mm, 1,177.41m – DN 315mm – recibe descarga del A6) y
- Moronacocha (Longitud 804.98m, DN 250 – Longitud 1006.85, DN 500mm – recibe descarga A7, A8 y el Colector Cáceres).

**Estación de Bombeo N° 6.-** Esta EBD se encuentra ubicada en el terraplén de la vía de acceso a la PTAR en el distrito de Punchana y recibe la descarga de los colectores primarios:

- Misti (longitud 1083.47m DN 250mm – recibe descarga del A13)
- Pantoja (longitud de 1636.58m DN 315– recibe descarga del A12)
- Távara (longitud de 688.99 m DN 315 mm y longitud 334.33 m DN 355 mm y longitud 808.21m DN 450mm y Longitud 531.83m DN de 500mm - recibe la descarga A1 y A1-1)
- Maynas (longitud 1016.68m DN 250mm – recibe descarga A11)
- Pevas (longitud 833.17m, DN 355mm, longitud 684.17m, DN 600 mm – recibe descarga del A2)
- 28 de Julio (longitud de 1352.21m DN 450mm – recibe la descarga del A10 y EBD N°05)
- Ricardo Palma (longitud 742.16m, DN 315 mm – 419.40m DN, 355mm – recibe descarga A3)
- Jaén (longitud 869.00m, DN 250mm – recibe descarga A4-5)
- Interceptor Central (longitud total 6499.75m – Este colector recibe las descargas de las líneas de impulsión de la EBD N° 14, la EBD N° 01, la EBD N° 02, la EBD N° 03, la EBD N° 04, además de la sub área de drenaje A4 (A4' y A4''), colector Ricardo Palma, colector Pevas, A4-2, colector Jaen, A 4-3, colector 28 de Julio, y el A-4.4.

**Estación de Bombeo N° 5.-** Esta EBD se encuentra ubicada a unos 140 m de la Av. La Marina en el Psje. 5 de Julio del distrito de Punchana y recibe la descarga de los colectores primarios:

- Buenos Aires (longitud 558.76m, DN 250mm – recibe descarga A15)
- Circunvalación (432.51m, DN 250mm, 1109.74m DN 315 mm, 498.72m DN 355mm recibe descarga A16 y colector Buenos Aires)
- La Marina (longitud 993m DN 250mm, 1236.33 m DN 450mm, 291.63 m DN 500mm – recibe la descarga del A14 y A14-1 y colector circunvalación).

**Estación de Bombeo N° 02.-** Esta EBD se encuentra ubicada en la calle Pénjamo a la altura de la Calle Atahualpa en el distrito de Belén y recibe la descarga del área de drenaje A9 a través de los colectores primarios:

- Penjamo Sur (longitud de 423.80m DN 250mm – recibe la descarga de la sub área de drenaje A9.0)
- Penjamo Norte (longitud de 188.14m DN de 250mm –recibe la descarga del A9.1).

**Estación de Bombeo N° 03.-** Esta EBD se encuentra ubicada en la calle Cahuide cruzando la calle Jesús Paenz entre el A.H. José Smith y el A.H. Micaela Bastidas en el distrito de Iquitos y recibe la descarga de los colectores primarios

- Manco Cápac (longitud 501.71m DN 250mm – recibe la descarga del A30.0)
- Urarinas (longitud 814.00m DN 250mm – recibe la descarga del A30.2)
- Ríomar (longitud 557.83m DN 250mm – recibe la descarga del A30.6)
- Cauper (longitud 307.06m DN 450mm 84.42m DN 700mm – recibe descarga del A30.5)
- San Lorenzo (longitud total de 2756.74m DN 250mm, 315 mm, 400 mm y 900mm – recibe descarga de A30.6, 30.7, 30.4, 30.3 y 30.1).

**Estación de Bombeo N° 01.-** Esta EBD se encuentra ubicada en la calle Maestranza a la altura de la descarga, en el río Itaya, del caño Maestranza; entre el A.H.M. Carlos Lozano y el P.J. 9 de Octubre en el distrito de Belén y recibe la descarga del área de drenaje A31 (A31.0 y 31.1), a través del colector primario Maestranza (longitud 326.49m DN 250mm) y del interceptor Las Brisas.

**Estación de Bombeo N° 14.-** Esta EBD se encuentra ubicada en la calle Huáscar a la altura de las calles 20 de Diciembre y Amazonas entre el A.H.M. El Triunfo y el A.H.M. Manco Inca en el distrito de Belén y recibe la descarga del área de drenaje A32 a través de los colectores primarios:

- Ramal 3 de Julio (longitud 238.94m DN 315mm – recibe descarga del A32.0)
- 3 de Julio (longitud total 1390.86m DN 250 mm y 600 mm – recibe la descarga de las sub áreas de drenaje N° 32.0, 32.1, 32.2 y del Colector Ramal 3 de Julio).

**Estación de Bombeo N° 20.-** Esta EBD se encuentra ubicada a unos 100m de la calle Buenos Aires a la altura de la calle 10 de Setiembre entre el A.H. Jorge Monasí y el A.H. 25 de Mayo en el distrito de San Juan Bautista y recibe la descarga del área de drenaje A29 a través de los colectores primarios:

- Huayruros (longitud total 914.56m DN 400 y 600mm – recibe descarga de las sub áreas de drenaje A29.2 y EBD19)
- Palisangre (443.56m DN250mm – recibe descarga del A29.1)
- Pihuichos (longitud 1226.83m DN 250mm – recibe descarga A29.0).

**Estación de Bombeo N° 13.-** Esta EBD se encuentra ubicada en la calle Ficus entre la Calle Cosmar y la Calle Valdes Flores entre la Comunidad Agraria Inca Roca y el A.H.M. Violeta Correa en el distrito de Belén y recibe la descarga del área de drenaje A33 a través de los colectores primarios:

- Los Aguajes (longitud 1284.28m DN 315mm – recibe descarga de la sub área de drenaje A33.0).

- Benito Tuesta (longitud 1327.40 m DN 315mm – recibe descarga del A31.1, EBD12).

**Estación de Bombeo N° 19.-** Esta EBD se encuentra ubicada en la Prolongación Miraflores pasando el Pasaje las Orquídeas en la Comunidad Campesina San Juan de Miraflores en el distrito de San Juan Bautista y recibe la descarga del Interceptor Quiñones (longitud total 4171.25m – recibe descarga del área de drenaje A25 (A25.0, A25.1, 25.2, 25.3) y del EBD 08, 09, 10 y 17).

**Estación de Bombeo N° 17.-** Esta EBD se encuentra ubicada en la calle las Camelias en la Comunidad campesina y recibe la descarga del colector primario Los Rosales, longitud de 638.75m con un diámetro de 250mm. Este colector recibe la descarga del área de drenaje A28.

**Estación de Bombeo N° 18.-** Esta EBD se encuentra ubicada en la Calle Los Laureles a la altura del Pasaje Liberación en el A.H. M. Simón Bolívar en el distrito de San Juan Bautista y recibe la descarga del colector primario Los Laureles (longitud 448.59m DN 250mm y DN 315mm recibe descarga del área de drenaje A27).

**Estación de Bombeo N° 12.-** Esta EBD se encuentra ubicada en la Calle Juan Carlos del Águila pasando la calle Alfonso Chávez en la Comunidad Agraria Inca Roca en el distrito de San Juan Bautista y recibe la descarga del área de drenaje A34 a través de los colectores primarios:

- Cenepa (longitud 711.00m DN 250mm – recibe descarga de la sub área de drenaje A34.2)
- Toledo (longitud 679.93m DN 250mm–recibe descarga A34.3 y EBD 11)
- Disnarda (longitud total 1329.77m diámetros 250, 355 y 400mm – recibe descarga de las A34.0 y 34.1).

**Estación de Bombeo N° 11.-** Esta EBD se encuentra ubicada en la Calle Jesús de Nazareth pasando el Pasaje Jesús de Nazareth a la altura de la Iglesia Evangélica en el A.H.M. Juan Pablo de la Luz en el distrito de San

Juan Bautista y recibe la descarga del colector primario Nazareth, con una longitud de 683.33m con un diámetro de 250mm. Este colector recibe la descarga del área de drenaje A35.

**Estación de Bombeo N° 10.-** Esta EBD se encuentra ubicada en la Calle Manuela Ruiz próxima al A.H.M. 26 de Febrero en el distrito de San Juan Bautista y recibe la descarga del colector primario Tierra Prometida, con una longitud de 419.40m con un diámetro de 250mm. Este colector recibe la descarga del área de drenaje A36.

**Estación de Bombeo N° 09.-** Esta EBD se encuentra ubicada entre los AA.HH. Tres Unidos, Villa Selva y Pedro Castillo en el distrito de San Juan Bautista y recibe la descarga del colector primario Sauril, con una longitud de 424.05m con un diámetro de 250mm. Este colector recibe la descarga del área de drenaje A37.

### **3.7.4.2. Colectores secundarios**

#### **Iquitos, Punchana, San Juan y Belén**

Se ha considerado 36 áreas de diseño: AD-1, AD-2, AD-3, AD-4(4`y 4``), AD-5, AD-6, AD-7, AD-8, AD-10, AD-11, AD-12, AD-13, AD-14, AD-15, AD-16, AD-17, AD-18, AD-19, AD-20, AD-21, AD-22, AD-23, AD-24 y AD-26; AD-9, AD-25, AD-27, AD-28, AD-29, AD-30, AD-34, AD-35, AD-36, AD-37, AD-38

#### **Zona a mantener**

Se ha considerado 25 áreas de diseño: AD-9.1, AD-16.1, AD-30.0, AD-30.1, AD-30.2, AD-30.3, AD-30.6, AD-30.8, AD-31, AD-31.1, AD-32, AD-33, AD-39, AD-40, AD-41, AD-42, AD-43, AD-44, AD-45, AD-46, AD-47, AD-48, AD-49, AD-50, AD-51

En las Áreas de Diseño consideradas en los distritos de Iquitos, Punchana, San Juan y Belén y zona a mantener se ha proyectado la instalación de la red de colectores secundarios, buzones y conexiones domiciliarias tal como se detalla a continuación:

### Tubería proyectada

-Descripción	Sub total (ml)	Total (ml)
Tubería PVC-U NTP 399.163, SN4, DN 200 mm, en terreno normal	308,864.99	
Tubería PVC-U NTP 399.163, SN4, DN 200 mm, en terreno normal con presencia de agua	32,843.57	
Tubería PVC-U NTP 399.163, SN8, DN 200 mm, en terreno normal	211.09	
Tubería PVC-U NTP 399.163, SN8, DN 200 mm, en terreno normal con presencia de agua	971.36	
Tubería PVC-U NTP 399.163, SN8, DN 250 mm, en terreno normal con presencia de agua	8.44	
		<b>342,899.45</b>
Tubería HFD NTP ISO 7186, DN 200 mm terreno normal	6,825.59	
Tubería HFD NTP ISO 7186, DN 200 mm terreno normal con presencia de agua	309.64	
		<b>7,135.23</b>
		<b>350,034.68</b>

#### **3.7.4.3. Colectores secundarios en zona a mantener**

Estas áreas son aquellas en donde se han ejecutado obras de alcantarillado, supuestamente sanitario, utilizando tuberías, en períodos cercanos, por decir, en los 15 últimos años. En estos casos el estudio de pre inversión ha considerado no intervenir con los colectores secundarios, sin embargo se ha identificado canales existentes que en su mayoría capta los aguas de lluvia y desagües domésticos conducidas a través de las redes de alcantarillado existente que en su mayoría son tuberías y dado que en dichos canales se asienta gran volumen de lodo, se ha optado por diseñar redes colectores secundarios de tal forma que conduzcan las aguas residuales y descarguen al colector primario más cercano, para el caso en que las redes de tubería existentes se localicen cerca a los colectores primarios proyectados se están considerando que paulatinamente estas áreas se incorporen al sistema integral de alcantarillado sanitario que ahora se está diseñando. La descarga se hará a través de tomas de derivación diseñada para captar solamente el desagüe sanitario, aunque eventualmente cuando llueve, un porcentaje relativamente pequeño de agua de lluvia también será captado. Esta situación ha exigido

diseñar los colectores primarios para trabajar, con los caudales máximos horarios (incluyendo porcentajes razonables de agua de lluvia), a un tirante normal menor que el 75%. Este sistema se dejará instalado para su operación y evaluación pertinente.

#### 3.7.4.4. Buzones

##### a) Buzones estándar

Se han proyectado la construcción de buzones de mortero armado, siendo el espesor de los muros de  $e= 0.20\text{m}$ , de diámetro y altura variable, las cuales tendrán la función de coleccionar las aguas residuales de las redes de drenaje. Total de buzones 8,065 unidades, Véase el detalle en el siguiente Cuadro

##### Buzones de Inspección

Descripcion	Cantidad (Und)
BUZON DE INSPECCION-TIPO I : D=1.20m, H=1.20-3.00m	6,682
BUZON DE INSPECCION-TIPO II : Di=1.50m, H>3.00m	251
BUZON DE INSPECCION -TIPO III : Di=1.20M, H<=3.00M	302
BUZON DE INSPECCION -TIPO IV: Di=1.50, H>3.00m, T.N.P.A	820
BUZON DE INSPECCION -TIPO V: Di=2.00, H>3.00m, T.N.P.A	26
	8,081

##### b) Buzones especiales

En cada área de diseño de las redes colectoras secundarias se ha identificado a los buzones que tienen una altura de descarga o caída con respecto al fondo de la cámara mayor a 1.00 m. para lo cual se proyecta un dispositivo de caída especial para estos casos.

##### Caídas especiales

Descripcion	Cantidad (Und)
CAIDAS ESPECIALES EN BUZONES	667

### 3.7.4.5. Conexiones Domiciliarias

Se realizarán la instalación y conexiones domiciliarias de las cajas que de registro, que tendrán un diseño especial dado que serán fabricados única y exclusivamente para cumplir la función de separar las aguas residuales de las de lluvia y el número de conexiones será de 41,214.00 conforme se muestra en el siguiente Cuadro.

#### Conexiones domiciliarias

Descripción	Cantidad (Und)
CONEXION DOMIC. DESAGÜE TUB. PVC-U, DN 160-200mm, PROF. 1.50M. L=5.5M. T.N	35,662.00
CONEXION DOMIC. DESAGÜE TUB. PVC-U, DN 160-200mm, PROF. 1.50M. L=5.5M. T.N.P.A.	5,552.00
Total	41,214.00

### 3.7.5. Estaciones de Bombeo para pequeños caudales

#### Av. Colonial, Distrito de Punchana

Con el fin de evacuar las aguas servidas de un tramo de la Av. Colonial, área de diseño AD19, sito en el Distrito de Punchana, se ha proyectado la construcción de una Estación de Bombeo tipo compacta. La obra civil de la cámara de bombeo estará constituida por un buzón de concreto armado  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> de 1.00 m de diámetro interior y de 3.00 m de altura.

Esta cámara de bombeo estará enterrada en el suelo y albergará 02 bombas sumergibles cada una con las características hidráulicas siguientes:

Caudal de Bombeo  $Q_b=7.00$  l/s

ADT= 10.43 m

#### Calle SOMMO, Distrito de Iquitos



Análogamente al caso anterior, en la calle SOMMO se ha proyectado una pequeña Estación de Bombeo con idénticas características que la de la Av. Colonial, es decir:

Caudal de Bombeo  $Q_b=7.00$  l/s

ADT= 10.43 m

Véase las particularidades de cada caso en los planos pertinentes y en los perfiles de las Líneas de Impulsión.

### 3.7.6. RESUMEN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

#### Alcantarillado - Interceptores

N°	Nombre del Colector	Longitud Total (m)	Diámetro Nominal									
			250	350	400	500	600	700	1000	1100	1500	
13	Interceptor Central	6,150							1,045	1,437	1,581	2,087
32	Interceptor Quiñones	4,171		1,257		1,244	1,670					
41	Interceptor "Las Brisas"	189.41			189.41							
TOTAL		10,510.41		1,257	189.41	1,244	1,670	1,045	1,437	1,581	2,087	

#### Alcantarillado - Colectores primarios

N°	Nombre del Colector	Longitud Total (m)	Diámetro Nominal										
			250	315	350	400	450	500	600	700	900	1000	1100
1	Quiñones	621	621										
2	Cáceres	1,063			521	542							
3	Elmer Faucett	1,566			1,566								
4	Moronacocha	1,007	805				202						
5	Misti	1,083	1,083										
6	Pantoja	1,637		1,637									
7	Távora	2,393		1,023		808	562						
8	Maynas	1,017	1,017										
9	Pevas	1,517			833			684					
10	28 de Julio	1,352				1,352							
11	Ricardo Palma	1,161		742	419								

12	Jaén	869	869											
13	Buenos Aires	559	559											
14	Circunvalación	2,042	433	1,110	499									
15	La Marina	2,144	993			1,151								
16	Pénjamo Sur	424	424											
17	Pénjamo Norte	188	188											
18	Manco Cápac	502	502											
19	Urarinas	814	814											
20	Río Mar	558	558											
21	Cauper	391				307		84						
22	San Lorenzo	2,757	337	193	956				1,271					
23	Maestranza.	326	326											
24	Ramal 3 de Julio	239		239										
25	3 de Julio	1,390	368					1,022						
26	Huayruros	915			164			751						
27	Palisangre	444	444											
28	Pihuichos	1,227	1,227											
29	Los Aguajes.	1,284		1,284										
30	Benito Tuesta	1,327		1,327										
31	Los Rosales.	639	639											
32	Los Laureles.	449	449											
33	Cenepa.	711	711											
34	Toledo	680	680											
35	Disnarda.	1,331	438		321	572								
36	Nazareth	683	683											
37	Tierra Prometida.	419	419											
38	Sauril	424	424											
TOTAL		38,153	16,011	7,555	4,159	2,234	3,618	764	2,457	84	1,271	0	0	0

### **Alcantarillado - Colectores secundarios**

- **Identificación**

Para los distritos de Iquitos, Punchana, San Juan, Belén y zona a mantener se ha proyectado la instalación de 342,899.45 m de tuberías de PVC corrugadas de las clases SN 4 y SN 8 y, 7,145.23 m de tubería HFD NTP ISO 7186, de DN 200 mm y DN 250 mm.

### **Buzones**

- **Identificación**

Para los distritos de Iquitos, Punchana, san Juan Belén y zona a mantener se ha proyectado la construcción de 8,081 buzones de inspección.

### **Caídas especiales**

Para los distritos de Iquitos, Punchana, san Juan Belén y zona a mantener se ha proyectado la construcción de 667 caídas especiales.

### **Conexiones domiciliarias**

- **Identificación (Zona a Mejorar , Ampliar y zona a mantener)**

Para los distritos de Iquitos, Punchana, san Juan Belén y zona a mantener se ha proyectado la instalación de 41,214 conexiones domiciliarias para drenar las aguas residuales de la población asentada en el casco urbano.

## **DESCRIPCIÓN EVALUATIVA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD SALUD OCUPACIONAL E HIGIENE EN EL TRABAJO.**

El Plan de Seguridad contiene XXXIV capítulos, los que se reseñan a continuación:

- i) PROGRAMA DE SELECCIÓN DE PERSONAL
- ii) PREVENCIÓN DE ACCIDENTES
- iii) APLICACIÓN DE MEDIDAS DISCIPLINARIAS

- iv) SERVICIO DE MEDICINAS Y PRIMEROS AUXILIOS
- v) ADMINISTRACIÓN DEL PLAN
- vi) CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES
- vii) PROGRAMA DE INDUCCIÓN EN SEGURIDAD
- viii) PLAN DE RESPUESTAS A EMERGENCIAS
- ix) INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES, INCIDENTES
- x) ORDEN Y LIMPIEZA DE LA ZONA DE TRABAJO
- xi) PRUEBA DE EQUIPO, MAQUINARIA E INSTALACIONES TEMPORALES
- xii) SEGURIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO
- xiii) SEGURIDAD PERSONAL DE LOS TRABAJADORES DEL CONTRATISTA
- xiv) CONTROL DE MATERIALES TÓXICOS
- xv) PROTECCIÓN DEL AMBIENTE, PROPIEDAD DE TERCEROS Y EL PÚBLICO EN GENERAL
- xvi) IDENTIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE DISCONFORMIDADES
- xvii) PLAN DE TRÁFICO Y ZONAS DE ACCESO RESTRINGIDO
- xviii) COMITÉ DE SEGURIDAD
- xix)
- xx) CSTR SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO
- xxi) REUNIONES GRUPALES
- xxii) ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL BÁSICO
- xxiii) POLÍTICAS DE HIGIENE PERSONAL
- xxiv) PROGRAMA DE MOTIVACIÓN
- xxv) PREVENCIÓN DE INCENDIOS
- xxvi) PROCEDIMIENTO PARA ALMACENAMIENTO Y APILAMIENTO

- xxvii) CARGUÍO Y DESCARGA DE MATERIALES EN MOVIMIENTO DE TIERRAS
- xxviii) USO DE ESCALERAS
- xxix) PROGRAMA DE INFORMACION SOBRE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS
- xxx) ESPACIOS CONFINADOS
- xxxi) PROCEDIMIENTOS PARA ANDAMIOS
- xxxii) PREVENCION DE CAIDAS
- xxxiii) DISPOSITIVOS LEGALES Y CONTRACTUALES
- xxxiv) DOCUMENTACION Y ARCHIVO

Además como parte del Programa de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la empresa presenta sobre el caso, su Política Gerencial, la Estructura y Responsabilidades Organizativas.

A continuación se presenta los aspectos que a nuestro juicio son los más trascendentes de cada uno de los medios considerados en el Plan de Seguridad:

- i) Programa de selección de personal
  - Charla de inducción a cargo del Departamento de Sistema de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA).
  - Entrega de Elementos de Protección Personal (EPP)
- ii) Prevención de Accidentes
  - Solamente se menciona a los Departamentos denominados Instrucciones de Trabajo, con el subtítulo “Análisis de Riesgos y Procedimientos de Trabajo”, se presenta una lista de 14 actividades que significan riesgo, pero no se describen los peligros, no se analizan los riesgos y tampoco se señalan los procedimientos de trabajo a seguir para evitarlos. Se anexan 9 instrumentos (cuadros en blanco), donde por ejemplo en el cuadro de teléfonos para emergencias no se indican los números telefónicos

- iii) Aplicación de las medidas disciplinarias “CWE”, la sigla hace referencia a la empresa CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP.

Esta empresa fijó cuatro clases de medidas disciplinarias, aplicables según su gravedad, en caso de infracción:

- a) Amonestación verbal
- b) Amonestación por escrito (sanción económica)
- c) Suspensiones
- d) Despidos

Sin embargo, en estas medidas disciplinarias no se detallo sanción alguna por incumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo.

- iv) Servicios de Medicina y Primeros Auxilios, señala que el botiquín de Primeros Auxilios estará implementado de acuerdo al anexo B de la NTE G-50; sin embargo este botiquín quedó en la oficina central del contratista y solo unos muy reducidos se repartió en los almacenes de cada uno de los fuertes de trabajo.

El cumplimiento a este nivel de la exigencia es entendible por los servicios de las clínicas y hospitales existentes en la ciudad de Iquitos.

- v) Administración del Programa. Se ha previsto:

- Analizar, identificar los riesgos potenciales en materia de seguridad en cada una de las actividades o tareas que se ejecutarán.
- Advertir o desarrollar los controles para cada trabajo de tal manera que se elimine o se minimice la exposición a daños del personal, equipo, medio ambiente y/o área de trabajo.
- Control del personal, motivación (bonos, premios y reconocimientos) y capacitación interna y externa en seguridad y trabajo con seguridad.
- Hacer cumplir la evaluación médica anual de las trabajadoras.

Hasta la fecha no se cumplió ninguna de las actividades previstas.

vi) **Capacitación de los trabajadores:**

- Capacitar al personal con charlas diarias de 5 minutos, antes de iniciar las labores, de acuerdo al programa, o con charlas elaboradas de acuerdo al trabajo específico que se ejecute.
- La empresa confeccionará una guía de seguridad de bolsillo la misma que será propocionado a todo el personal.

Las actividades de seguridad de este ítem no se cumplieron.

vii) **Programa de Inducción en Seguridad**

El programa de inducción esta dividido en dos partes:

- a) **Inducción General:** Orientación que todo trabajador nuevo debe recibir antes de ingresar a trabajar. Debió ingresar los antecedentes generales de la obra, peligros generales mas significativos y los estándares de control existentes.
- b) **Inducción Específica:** Contiene aspectos generales. Debió contener la orientación, responsabilidades, procedimientos, peligros y análisis de riesgo para todos y cada uno de los trabajadores antes de ingresar a su área específica de trabajo.

viii) **Plan de Respuestas a Emergencias:** Se ha previsto, pero no se cumplió el siguiente plan de Respuestas a Emergencias:

- Contar con plan de acción de emergencia
- Entrenar a la línea de mando y al personal en el Plan de Emergencia.
- Contar con recursos y equipamiento necesario para control de emergencias.
- Contar con brigadas de emergencias.
- Capacitar al personal en el mantenimiento y uso de extintores.
- Capacitar al personal en técnicas de Primeros Auxilios.
- Simulacros de accidentes de tránsito, catástrofe natural y otros.

ix) **Investigación de Accidentes, Incidentes**

Se previó que todos los accidentes e incidentes deben ser reportados e investigados en forma inmediata. En el reporte de accidentes e incidentes se cumplió con lo previsto para la información de estos eventos, dándose las respuestas a las preguntas claves: Qué, Como, Cuando, Donde, Quien. Sin embargo, no se efectuó la entrevista a los testigos del evento; así como tampoco se implementaron las acciones correctivas inmediatas y a corto plazo, limitándose al traslado de los pacientes a los hospitales correspondientes, llenándose el formato de investigación de Accidentes e Incidentes.

x) Orden y Limpieza de la Zona de Trabajo

En el plan se presenta las recomendaciones de buenas prácticas de orden y limpieza, pero referidas a construcción de edificaciones, que para el tipo de obra de saneamiento no ha sido posible su aplicabilidad.

xi) Pruebas de equipo, maquinaria e instalaciones temporales.

La empresa no cuenta con equipos de monitoreo y muestreo de higiene industrial. Los equipos y maquinarias que son propiedad de los sub contratistas no fueron sometidos a los procedimientos y cronogramas de calibración e inspecciones preventivos para la autorización de su funcionamiento en la labor designada.

xii) Seguridad de la Zona de Trabajo

Parcialmente se utilizaron mallas, cintas de peligro, letreros, tranqueras para evitar daños a terceras personas que transitan por los alrededores de los diferentes fuertes de trabajo de la obra.

Se ha previsto hacer intermitentes para las calles con tránsito vehicular, sin embargo no se instalaron; y, como consecuencia de ello se presentaron accidentes de la población no perteneciente a los trabajadores (terceras personas)

xiii) Seguridad Personal de los trabajadores del contratista.

El plan ha previsto proporcionarles elementos de protección personal básicos y obligatorios. No se repartió ropa de trabajo, anteojos de seguridad.



xiv) **Control de Materiales Tóxicos**

Se consideró la entrega de hojas de datos de seguridad (MSDS) de productos químicos tóxicos para que puedan ser manipulados sin peligro alguno; sin embargo, no fueron repartidos dichas hojas.

xv) **Protección del Ambiente, Propiedad de Terceros y el Público en general**

En el plan se presenta en forma declarativa, en la obra no se cumplió en lo absoluto.

xvi) **Identificación y Resolución de disconformidades**

Se menciona la emisión del informe PAC “Pedido de Acción Correctiva/Preventiva”. Durante la ejecución de la obra no se identificaron, por ejemplo los desvíos de los servicios públicos de transporte, corte de agua hasta de energía eléctrica lo cual generó descontento social y disconformidad.

xvii) **Plan de Tráfico y Zonas de Acceso Restringido**

El plan menciona un plan de tráfico, pero no existió.

xviii) **Programa de Señalización de Áreas de Trabajo**

Se ha previsto en el plan para la señalización lo siguiente: Carteles preventivos, conos de seguridad, parantes de listones de madera, mallas protectoras y tranqueras y barricadas. No fueron suficientes en cantidad para todos los fuertes de trabajo.

xix) **Comité de Seguridad**

En el plan se recomienda formar el Comité de Seguridad e Higiene Industrial; el que debía estar conformado por: Presidente (Gerente de Obra), Secretario (Responsable de seguridad , salud y medio ambiente) y los vocales (Supervisores de Campo, delegados elegidos por los trabajadores). Una vez conformado el comité la función fue cumplida parcialmente.

xx) **Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo**

Si se previó en el plan y cumplió con su contratación, otorgándose coberturas por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a los

trabajadores empleados y obreros que si lo tenían la calidad de afiliados regulares del Seguro Social de Salud.

**xxi) Reuniones Grupales**

Si fueron previstos y se llevaron a cabo una vez al mes con una duración de una hora; también las de 5 minutos, que se dan cada día, a partir del 2012 básicamente.

**xxii) Elementos de Protección Personal Básicos**

El plan ha previsto proporcionarles elementos de protección personal básicos y obligatorios. No se repartió ropa de trabajo, anteojos de seguridad.

**xxiii) Política de Higiene Personal**

Los estándares mínimos estipulados para proveer de un ambiente saludable a los trabajadores no fueron cumplidos.

**xxiv) Programa de Motivación**

El Programa de Motivación e Incentivos Económicos para los trabajadores en caso de no tener Accidentes con Incapacidad previsto desarrollado mes a mes no ha sido cumplido.

- Lo que continua según el programa arriba mencionada del (xxv al xxxiv) no se cumplió.

#### **IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

Un Plan de Seguridad e Higiene es un instrumento eminentemente práctico; es formulado por la Dirección del Proyecto – por profesionales de ingeniería que conocen enteramente el proyecto a construir, que es la responsable de elaborar, implementar, observar y hacer cumplir los Procedimientos, Reglas y Normas de Seguridad, y demás instructivos, así como del adecuado entrenamiento de sus trabajadores. Este Plan está rigurosamente armonizado con la ubicación del proyecto y los factores físicos (ambientales, sociales y económicos de la zona; así como de la programación general de las actividades constitutivas del proyecto.

El Plan de Seguridad e Higiene formulado por CHINA INTERNACIONAL WATER & ELECTRIC CORP para la obra “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Alcantarillado de la ciudad de Iquitos Lote 2” en principio se hizo de conocimiento público dos (02) años después del inicio de la ejecución de la obra; y, es una compilación de generalidades y previsión de actividades y listado de compromisos y otras actividades inconexas con las partidas presupuestadas y el cronograma de ejecución de la obra.

La política de seguridad y salud ocupacional implica curar un circuito que integra a la institución empresarial, a los trabajadores, a la sociedad civil del entorno del proyecto y al Estado. En estas acciones cada una de las partes tiene sus propias responsabilidades, correspondiendo a la empresa sus propias responsabilidades, correspondiendo a la empresa su planificación, complementación y operación; y, su verificación de cumplimientos y toma de acciones correctivas.

El Plan de seguridad y salud que proporcionó el contratista no responde a la realidad concreta del tipo de obra de saneamiento y sus contenido no corresponde más a un Plan, que no permitieron involucrar en las acciones de seguridad básicamente a los trabajadores y ala sociedad civil.

Generalidades presentadas en el Plan no se puedan aplicar en el día a día, más aún cuando el programa general en mención corresponde a una edificación.

En el Plan no solamente no se han identificado los peligros, sino tampoco se han

analizado los riesgos, por ejemplo, con preguntas como ¿qué podrá pasar?, y evaluar las medidas de prevención con interrogantes como ¿qué hay que hacer?, ¿cuál es el nivel de seguridad que buscamos?

- El éxito radica en identificar y romper el paradigma sobre los riesgos y entender que es posible que sucedan. Hay que cambiar la mentalidad de sólo quedarme en la identificación de peligros e ir a la administración del riesgo o cultura del riesgo. Este cambio permite unir las consecuencias y evaluación de problemas de seguridad con la estructura de decisiones y acciones transparentes.
- El costo de una cultura de riesgo puede ser elevado, por lo que debe definirse el nivel de factores de seguridad que se busca para que estas prevenciones sean factibles económicamente.
- La meta debe ser obtener la media del análisis de riesgo conjuntamente con las probables acciones seductoras de riesgo. Ante un evento, se necesita conocer qué hacer concretamente para pasar de un estado pasivo o reactivo a un estado activo, y tomar acción sobre los riesgos de obra y del proyecto.
- La seguridad de vidas humanas tiene la prioridad en la infraestructura, decisiones políticas y sistema social y cultural.

## **V. RESULTADOS**

**De la evaluación del Programa de Seguridad, Salud Ocupacional e Higiene propuesto por la constructora CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP para la ejecución de la obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos” se deduce que en la formulación del citado Plan no se cumplieron a cabalidad las disposiciones de la Norma G.050 que señala que todo Plan de Salud y Seguridad deberá contener como mínimo los siguientes puntos:**

### **5.1. Objetivos del Plan:**

**Descripción pormenorizada del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Empresa**

**Responsabilidad en la implementación y ejecución del Plan con asignación de acciones para el personal administrativo e implementadores diarios de dicho Plan.**

**Por otra parte no existe ningún análisis de riesgo: identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones preventivas (IPER).**

**El presupuesto asignado para la seguridad es exiguo y no corresponde ni en el periodo para la programación de los trabajos, ni a la cantidad de trabajadores, menos al tipo de obra y al entorno geográfico en el cual se desarrolla.**

### **5.2. Ejes Centrales para un plan de Seguridad y Salud en Obras de Saneamiento**

- **Análisis FODA del Escenario Integral de la Obra de Saneamiento en cuestión.**
- **Determinación de peligros del desarrollo de todas y c/u de las partidas en la que consiste el Proyecto de Saneamiento.**

- Elaboración del mapa de peligros.
- *Determinación de la vulnerabilidad Física, Social y Económica del entorno en el cual se desarrolla la obra de saneamiento.*
- Elaboración de la matriz de riesgos del Escenario Integral de la obra de saneamiento en cuestión.
- Elaboración de c/u de los IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos), correspondiente a c/u de las partidas materia del proyecto de saneamiento en cuestión.
- Asignación del Presupuesto para la Formulación del Plan de Seguridad y Salud en la Construcción de la Obra de Saneamiento.
- Asignación de presupuesto para el desarrollo del plan en mención y su monitoreo permanente.
- Formulación del Plan de Contingencias y Manejo de Riesgos

*Estos ejes centrales se complementan con la propuesta que parcialmente se desarrolla a continuación*

**Propuesta de Ejes Centrales para un Plan de Seguridad y Salud en la Construcción de la Obra “Alcantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos – 2012”**

En toda obra de construcción debe existir un plan de seguridad, salud y medio ambiente -PSSMA- el cual contendrá, proveerá los conocimientos técnicos y administrativos profesionales posibles de cumplir y así evitar las pérdidas por lesiones personales, interrupción de las operaciones, el daño a la propiedad, siniestros en general y otras consecuencias que puedan ir en perjuicio de nuestro personal; y los moradores de la ciudad que sin ser trabajadores de obra ve en su seguridad un riesgo permanente; lo cual atenta la eficiencia y el prestigio de una empresa, que hoy más que antes apostará por el desarrollo, pero con mas responsabilidad social.

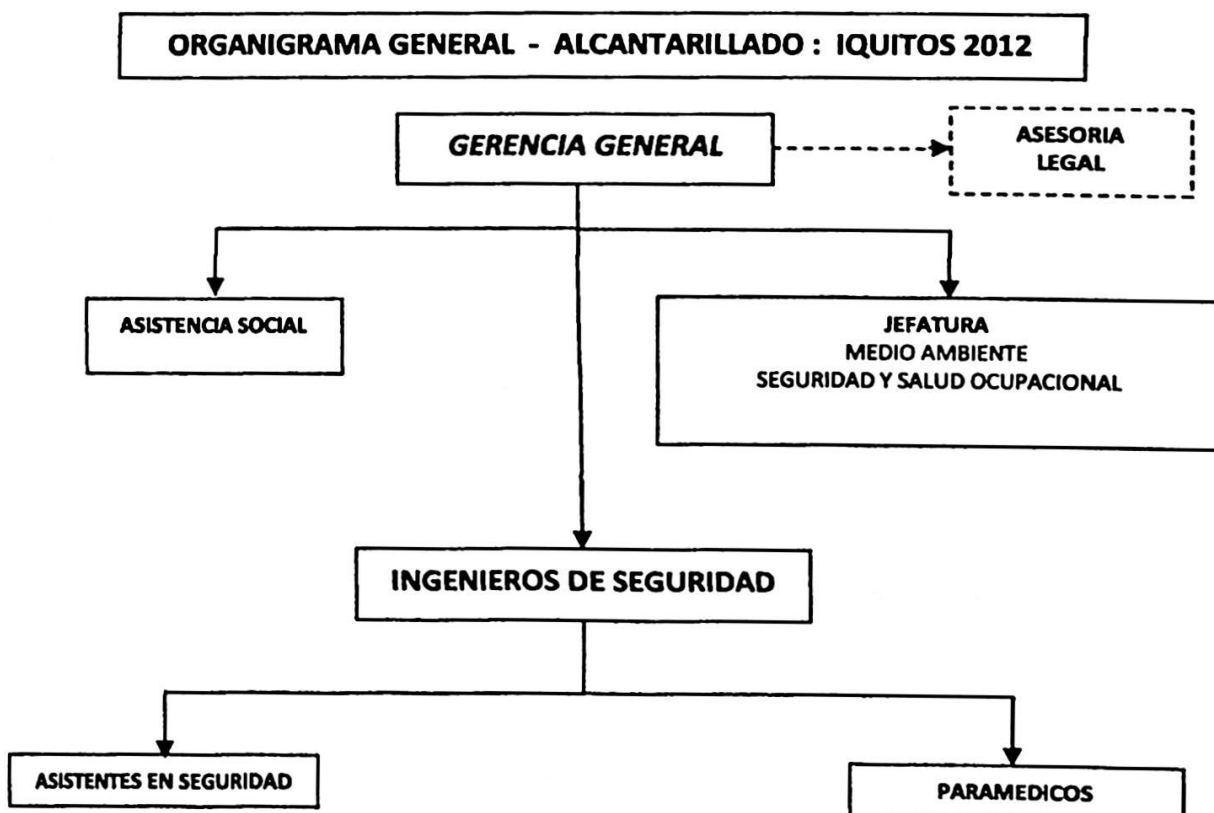
### 5.3. Objetivo

Buscar a partir de la responsabilidad de la empresa, la prevención y control de riesgos ocupacionales a través de la participación de todos los trabajadores en sus respectivas labores diarias, a fin de lograr que ellos mismos sean concientes de su propia seguridad, la de sus compañeros y de la comunidad en general.

### 5.4. Descripción del Sistema de Seguridad y salud en la Construcción de la Obra “ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE IQUITOS – 2012.

A continuación se detalla el organigrama del área de seguridad propuesto en esta investigación para el Proyecto “ALCANTARILLADO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE IQUITOS – 2012”

#### Organigrama General Propuesto.



El Sistema de Seguridad, Salud en la construcción se ha diseñado de acuerdo a las especificaciones de la Normas OHSAS 18001.

Desarrollar nuestras operaciones, preservando la integridad física y salud de nuestros trabajadores y la ciudadanía en general, minimizando los impactos negativos en el ambiente, sin dejar de cumplir con las expectativas de calidad, costo y plazo de nuestros clientes.

## **POLÍTICA GENERAL DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN OBRA**

### **General**

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

El adecuado Control de los Riesgos es una característica que debe sobresalir en los Proyectos que realice la empresa. Este Control se tiene que basar necesariamente en el interés de la empresa de preservar la integridad física y mental de sus trabajadores, manteniendo en alto la motivación y productividad de los mismos, así como el cumplimiento de plazos y mantenimiento de la calidad de los trabajos que se efectúen, contribuyendo de esta manera al desarrollo de los recursos humanos, materiales y de medio ambiente.

### **Normas de Prevención de Riesgos**

El Programa de Prevención de Riesgos de la empresa se basa en la Política de la Dirección de la Empresa y se concreta en las “Cartillas y Normas de Prevención de Riesgos” cuya aplicación permite controlar todos los riesgos que se presenten en las obras de construcción. Cada una de estas normas es el fruto del los Análisis de Riesgos y de las experiencias adquiridas en el desarrollo de las obras y con el aporte de otras empresas líderes en el tema de la Prevención de Riesgos así como también de las Normas de Seguridad Nacionales y de países más avanzados en este aspecto.



## **Responsabilidades**

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

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

## **Cliente**

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

## **Participación**

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

## **RESPONSABILIDADES EN LA IMPLEMENTACION Y EJECUCIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD**

### **Responsabilidades en Obra**

La estructura organizacional está definida en el Organigrama de la empresa. Según el módulo de Seguridad en obra del Diplomado de Gerencia de la Construcción y el Sistema de Gestión OHSAS 18001 se define para un proyecto de edificación las siguientes responsabilidades:

### **Ingeniero Residente de Obra**

El Jefe de Obra o Residente de Obra es responsable de que se implemente el Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo “SSST”, antes del inicio de los trabajos contratados, así como de garantizar su cumplimiento en todas las etapas ejecución de la obra.

Según la Norma G.050 Seguridad y Salud Durante el Trabajo. El PSST deberá contener como mínimo los siguientes puntos:

1. Objetivo del Plan.
2. Descripción del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.
3. Responsabilidades en la implementación y ejecución del Plan.
4. Elementos del Plan:
  - 4.1. Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.
  - 4.2. Análisis de riesgos: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones preventivas.
  - 4.3. Planos para la instalación de protecciones colectivas para todo el proyecto.
  - 4.4. Procedimientos de trabajo para las actividades de alto riesgo (identificados en el análisis de riesgo).
  - 4.5. Capacitación y sensibilización del personal de obra – Programa de capacitación.
  - 4.6. Gestión de no conformidades – Programa de inspecciones y auditorías.
  - 4.7. Objetivos y metas de mejora en Seguridad y Salud Ocupacional.
  - 4.8. Plan de respuesta ante emergencias.

### **Mecanismos de supervisión y control.**

La responsabilidad de supervisar el cumplimiento de estándares de seguridad y salud y procedimientos de trabajo, quedará delegada en el jefe inmediato de cada trabajador.

El responsable de la obra debe colocar en lugar visible el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo para ser presentado a los Inspectores de Seguridad del Ministerio de Trabajo. Además entregara una copia del PSST a los representantes de los trabajadores.

El Ingeniero Residente de Obra tendrá la responsabilidad principal en la aplicación y cumplimiento de las Normas de Prevención de Riesgos de la Empresa, y de nuestro Cliente, usando un máximo de iniciativa en comunicar, entrenar, motivar y monitorear a los Supervisores y Trabajadores en general con el fin de asegurarse que se tome el máximo de precauciones para controlar los Riesgos de Trabajo.

Esta responsabilidad no podrá ser delegada, debiendo asegurarse que los Supervisores, Capataces y Trabajadores conozcan y estén conscientes de sus responsabilidades preventivas.

Deberá establecer con la colaboración del Asesor (es) de Prevención de Riesgos de la Empresa, un Programa de Prevención de Riesgos, compuesto por todos los elementos exigidos por Ley y las Normas de Prevención de Riesgos que resulten aplicables a las condiciones especificadas para los Proyectos de Construcción. El Programa definirá las obligaciones y responsabilidades que tendrá cada persona.

El Ingeniero Residente será responsable de informar al ó los sub-contratistas de las políticas y normas de prevención de riesgos en obra de la empresa; así como de controlar el cumplimiento de las mismas.

### **Prevencionista**

Encargado de Seguridad deberá tener el nivel técnico y los conocimientos

adecuados para desempeñar la función para la que fue nombrado. Deberá cumplir con sus tareas cifiéndose a las Normas de Prevención de Riesgos de la Obra y del Contratante.

### **Responsabilidades:**

El Ingeniero de Seguridad o Prevencionista de Riesgos tendrá las siguientes responsabilidades:

- Implementar y administrar el plan de seguridad y Salud de la obra.
- Asesorar a la línea de mando del Proyecto sobre el Control de Riesgos.
- Reforzar y revisar el cumplimiento de las Normas de Prevención de Riesgos del Proyecto.
- Asistir y verificar que se investiguen todos los Incidentes / Accidentes en los plazos establecidos.
- Mantener actualizadas las estadísticas de Incidentes/Accidentes,
- Efectuar, asesorar y promover las actividades de Capacitación en Prevención de Riesgos.
- Efectuar inspecciones y/u observaciones de seguridad periódicas en los lugares de trabajo, informando por escrito al Ingeniero Residente del Proyecto.
- Verificar la calidad de los Elementos de Protección Personal que se usen.
- Asistir a la Supervisión de línea en el cumplimiento del Programa de Seguridad, especialmente en los Procedimientos y Permisos de Trabajo requeridos.
- Informar y advertir oportunamente sobre los riesgos detectados y las oportunidades para mejorar los niveles de Seguridad de la Obra.
- Mantener al día y en funcionamiento todos los archivos y registros del Programa de Prevención de Riesgos.
- Informar oportunamente a la Gerencia General y al Ingeniero Residente las estadísticas obtenidas, cualquier accidente/incidente ocurrido, así como las medidas tomadas para evitar su repetición.
- Cumplir con las Políticas y Normas de Seguridad de la Empresa.
- En coordinación con los supervisores de obra deberán asesorar en

materia de políticas y normas de prevención de riesgos, así como de supervisar el cumplimiento de las mismas por parte del ó los sub-contratistas.

- Tienen la obligación de detener cualquier trabajo de obra que se encuentre en inminente peligro o riesgo, hasta que se elimine la condición insegura que lo produjo.
- El prevencionista tiene la responsabilidad de elaborar los siguientes documentos:
  - Matriz de identificación de peligros (MIP) Programa de capacitaciones
  - Matriz de control operacional de seguridad (MCO) Reporte de investigación de incidentes/accidentes. Reporte de investigación de no conformidades. Resumen mensual de accidentes.
  - Programa de auditorías internas en obra. Informe de auditoría.
  - Acta de comité de Seguridad y Salud.

### **Ingeniero de Campo**

#### **Responsabilidades:**

- Desarrollar el análisis de riesgo de los trabajos que le sean encomendados en la obra conjuntamente con el prevencionista.
- Planificar el desarrollo de los trabajos a fin de garantizar la implementación de las medidas preventivas antes del inicio de los trabajos.
- Coordinar con el administrador de obra el ingreso de nuevos trabajadores a fin de garantizar el proceso formal de contratación y garantizar el conocimiento del plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente de la obra.

- Verificar que los supervisores y capataces reciban y conozcan el contenido de las directivas de PdR y procedimientos de trabajo de las labores que supervisan.
- Participar en el programa de capacitación y el programa de inspecciones.

### **Supervisores y Capataces.**

Los Supervisores y Capataces son responsables de las condiciones de Seguridad en su sector de trabajo, así como de las acciones de los trabajadores bajo su supervisión.

- Se asegurarán que los trabajadores estén bien informados de los riesgos relacionados con sus labores y medio ambiente de trabajo. Cuidarán del orden y la limpieza en su área de operación.
- Serán responsables del cumplimiento de los programas de entrenamiento y de que se realicen las charlas de seguridad diarias de 5 minutos con el personal a su cargo.
- Deberán velar por el correcto uso y mantenimiento de todos los elementos de protección, equipos e implementos de seguridad y del cumplimiento de estas normas.
- Es de su responsabilidad realizar las inspecciones diarias de seguridad al iniciar las labores del día y del llenado de los formatos respectivos.
- Todos los Supervisores y Capataces del Proyecto deberán conocer perfectamente el Programa de Prevención de Riesgos de Obra y aplicar las Normas y Procedimientos de Prevención de Incidentes / Accidentes que en él se detallan, debiendo planificar y dirigir las tareas, teniendo la convicción que la vigilancia de su cumplimiento es parte integral de su trabajo.
- Deberán asegurarse de que cada trabajador bajo su supervisión haya recibido la inducción al Trabajador nuevo, una copia de la cartilla básica

de Prevención de Riesgos de la Obra y que hayan firmado el documento de conocimiento y acatamiento de las Normas de Prevención de Riesgos.

- Diariamente deberán planificar su trabajo e instruir a los trabajadores sobre tareas nuevas o específicas. Deberán conducir una Reunión Semanal de Seguridad con sus trabajadores.
- Están obligados a asistir a los cursos y charlas de seguridad que la Empresa dicte para Capataces y Supervisores
- Los Supervisores será responsables de supervisar el cumplimiento de las políticas y normas de prevención de riesgos establecidas por nuestra empresa, para el ó los sub-contratistas.

### **Trabajadores**

Los trabajadores tendrán las siguientes responsabilidades en el Plan de Prevención :

- Cumplirán con todas las Normas y Reglas preventivas establecidas para la obra.
- Cumplirán con todas las indicaciones de seguridad que les formulen los Capataces, Supervisores, Ingenieros o Encargados de Prevención de Accidentes.
- Asistirán a los A.T.S. (Asignación al Trabajo Seguro) y a todos los cursos y charlas de capacitación en seguridad que se programen.
- Deberán usar durante su permanencia en obra los implementos básicos de Protección Personal que se les proporcione.
- Tendrán especial cuidado en cumplir con el uso de los equipos de seguridad para la protección contra caídas y en lo que se refiere a trabajos eléctricos o en la cercanía de equipos o cables eléctricos.

- Conservarán y no retirarán los elementos de protección generales como protección de máquinas, resguardos, etc. Así también respetarán las señales de seguridad no debiéndolos retirarlas, dañarlas o darles otro uso que el indicado.
- Deberán mantener sus áreas de trabajo limpias y ordenadas, informarán de inmediato de cualquier condición insegura que detecten.
- Informarán de inmediato a sus Supervisores/Capataces de cualquier lesión o enfermedad que sufran.
- Discutirán con su capataz cualquier tarea que se les encomiende y que a su juicio se crea insegura. Si al término de esta discusión aún no está convencido de la seguridad de la tarea, deberá acudir a un nivel superior de Supervisión o al Encargado de Seguridad hasta que esté convencido que la tarea es completamente segura.
- Deberán asistir obligatoriamente a los Cursos de Seguridad y charlas que se programen.

### **Responsabilidad de las Empresas Contratistas**

La seguridad en las obras de construcción requiere que todas las Empresas que laboren en una obra estén involucradas activamente en las actividades preventivas, por esta razón, las Compañías Contratistas que prestan servicios en la obra no pueden estar ausentes de las obligaciones, responsabilidades y tareas que impone el Programa de Prevención de Riesgos de la Empresa.

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



Trabajadores de las Compañías Contratistas presentes en la obra.

## **ACCIONES DISCIPLINARIAS**

El incumplimiento parcial o total del Plan de seguridad y salud, supondrán la aplicación inmediata de las acciones disciplinarias establecidas en el presente Programa y Manual, pudiendo llegar a la suspensión o término del contrato.

### **General**

La Política de Prevención de Riesgos de aplicación en las obras declara que su principal interés es actuar positivamente para desarrollar una conciencia de seguridad en los trabajadores de la empresa y de las empresas contratistas que le prestan servicios, motivando y estimulando la adopción de conductas, hábitos de trabajo seguro y preservación del medio ambiente. Sin embargo, atendiendo a la realidad, se debe reconocer que las acciones disciplinarias son una instancia válida de gestión y que deben establecerse normas claras y prácticas para regular la aplicación de sanciones a quienes violen las normas, procedimientos y reglamentos de Prevención de Riesgos y de Impacto Ambiental en Obra.

### **Responsabilidades**

El Ingeniero Residente de Obra mantendrá en vigencia y velará por la aplicación del programa de acciones disciplinarias que se establece en este Manual.

### **Cumplimiento**

Todos los trabajadores de la empresa y los de empresas contratistas que presten servicios a la obra, deberán acatar y cumplir con este Programa de Acciones Disciplinarias.

## **POLITICA DE ACCIONES DISCIPLINARIAS**

Este Programa de Acciones Disciplinarias consistirá en lo siguiente:

Se comunicará a todos los trabajadores de la empresa y los de las empresas contratistas durante el curso de Inducción de la Obra de la existencia de este Programa, con una clara explicación de sus contenidos y forma de operación. Todos los trabajadores deberán firmar, al término del curso de Inducción, un documento de conocimiento y acatamiento de este Programa de Acciones Disciplinarias.

## **CLASIFICACIÓN DE LAS FALTAS**

El Ingeniero Residente de Obra aplicará las sanciones atendiendo a la gravedad de las mismas (los ejemplos que se mencionan se dan a título ilustrativo, y no son exclusivos) a todos los trabajadores de la obra. Sin perjuicio de lo anterior, las Empresas Contratistas, a través de su propia organización podrán aplicar sanciones según este Programa de Acciones Disciplinarias (negligencia inexcusable –sanción). De lo obrado por la empresa contratista, ésta deberá informar por escrito al Ingeniero Residente de Obra.

### **Infracciones Leves**

Ejemplo:

- ✓ No usar lentes de seguridad en área de obligatoriedad.
- ✓ No usar guantes de cuero en el traslado y movimiento de materiales.
- ✓ Cometer acciones inseguras de bajo potencial de riesgo por falta de conocimiento.

### **Infracciones de Mediana Gravedad**

Ejemplo:

- ✓ No usar lentes de seguridad en proximidad de trabajo de esmerilado.

- ✓ Reiteración de infracciones leves.
- ✓ Violación de normas en la conducción de vehículos calificadas como de mediana Gravedad por la Ley de Tránsito.

### **Infracciones Graves**

Ejemplo:

- ✓ No usar lentes de seguridad o careta de protección facial al realizar trabajos con el esmeril, portátil o de pie.
- ✓ No obtener permiso de trabajo seguro para una tarea que lo requiera romper un bloqueo de seguridad.
- ✓ Trabajar en altura sin amarrar las cuerdas de vida del arnés de seguridad.
- ✓ Violaciones de normas en la conducción calificadas como graves o gravísimas en la Ley de Tránsito.
- ✓ Tránsito de las Normas del Código del Medio Ambiente.

### **PROGRESIÓN DE LAS SANCIONES**

La secuencia de sanciones según la gravedad de las faltas progresará según lo siguiente:

#### **Amonestación Verbal:**

Esta sanción la aplicará directamente cualquier supervisor de la Obra, al detectar faltas calificables como infracciones leves.

#### **Amonestación Escrita:**

Esta sanción la aplicará el Ingeniero Responsable de Obra al detectarse faltas de mediana gravedad. Copia de la amonestación irá al file personal de trabajador.

#### **Desvinculación del Proyecto:**

Esta sanción la aplicará el Ingeniero Residente de Obra al detectarse

faltas graves, cuando a juicio del Supervisor o Encargado de Seguridad la falta cometida, haya significado un riesgo inminente de lesiones graves o muerte, para el mismo afectado o para otros trabajadores.

## **ELEMENTOS DEL PLAN**

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

Las normas nacionales de cumplimiento obligatorio y las cuales se tomarán en cuenta para el desarrollo de este plan y durante la ejecución de la obra son:

- Norma Técnica de Edificación G.050 “Seguridad durante la construcción”, actualizada el 9 de mayo del 2009.
- Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación R.S. N° 02183 – TR.
- Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, Decreto Supremo N° 003 – 98 – SA.
- DS 09-2005-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo, modificatorias
- DS No 007-2007-TR, D.S No 008-2010-TR y sus guías básicas.
- Ley No 28806 Ley General de Inspección del Trabajo.
- Ley 28551 – Ley que establece la obligación de elaborar y Presentar Planes de Contingencia.
- NPT 399.010 “Señales de Seguridad, colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de Seguridad”

También se toma como referencia los requisitos de la norma internacional OHSAS 18001 “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral”, para el desarrollo del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

### **Análisis de Riesgos: Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Acciones Preventivas**

La empresa para las actividades en la obra: “Alacantarillado y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Iquitos – 2012”, CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP. - PERU, deberá

identificar los peligros y evaluar los riesgos en su área de trabajo, de la misma forma en las empresas subcontratistas a su cargo, para establecer controles, y minimizar los riesgos de accidentes personales, de equipo y de producción.

La empresa deberá establecer para las labores de operación, procedimientos, manuales para un mejor control de las operaciones.

La empresa en base a su experiencia debe considerar las siguientes faltas como graves, que originarían el retiro inmediato del personal:

- o Ruptura de un Bloqueo de Seguridad.
- o Trabajar en altura sin usar arnés de seguridad.
- o Violar el procedimiento de Recinto Cerrado.
- o Trabajar bajo la influencia del alcohol o drogas ilícitas.
- o Puentear o inutilizar protecciones eléctricas.
- o Operar equipos móviles sin autorización.
- o Transgredir las Normas del Código de Medio Ambiente.

Se considera como falta gravísima el atentar contra la flora y fauna así como contra integridad del medio ambiente dentro del área de la obra, sancionándose con el retiro del infractor y la denuncia a las autoridades correspondientes.

**Procedimiento :**

Los Supervisores y Capataces de la Obra documentarán cada falta que encuentren registrado en el Formulario, entregando esta información al Ingeniero de Seguridad el que enviará copia a la Gerencia de la Empresa.

La información de las faltas o Avisos de Prevención se consignarán en un formato establecido por la empresa, de tal forma de analizar tendencias por Empresa y Supervisor así como planificar Reentrenamiento si se considerara necesario. Esta información consolidada se hará llegar semanalmente al Ingeniero Residente de la Obra.

- o Aviso Preventivo o parte de seguridad.
- o Aviso Preventivo por falta grave.

- o Registro Consolidado de acciones disciplinarias.

### **Planos para la Instalación de Protecciones Colectivas para todo el Proyecto**

El plano o croquis de la planta deberá estar a escala 1:50 o 1:100 y deberá señalar los siguientes:

- Accesos y salidas
- Recorrido de evacuación ( Zona de paso, pasillos y escaleras)
- Medios de extinción
- Uso o actividad principal de cada ambiente o zona.
- Locales de riesgo (salas de caldera, archivos, almacenamiento, etc)

El plano o croquis del emplazamiento deberá indicar: Nombres de las calles próximas

- Industrias y actividades colindantes
- Hidrantes próximos (tomas de agua para bomberos)
- Punto de concentración externos para los evacuados (indicar rutas de salida desde cada zona o ambiente hasta los puntos de concentración fuera del área de trabajo o en patios, tomar en consideración el riesgo derivado de la propia emergencia y del tráfico de los vehículos). (Ver Anexo XII)

### **Procedimiento de Trabajo para las Actividades de alto Riesgo (Identificados en el análisis de riesgo).**

Para el procedimiento de las actividades de alto riesgo, se tomara en cuenta la identificación de peligros y evaluación de riesgos. Para ello antes del inicio de los trabajos se evalúan todas las actividades que se ejecutarán durante el desarrollo de la obra.

A continuación términos y definiciones que debemos saber:

**Identificación de peligro.-** Proceso mediante el cual se reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

**Evaluación de riesgo.-** Proceso mediante el cual se establece la probabilidad y la gravedad de que los peligros identificados se manifiestan, obteniéndose la información necesaria para que la empresa este en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad y el tipo de acciones preventivas que deben adoptarse.

**Peligro.-** Fuente o situación que tiene un potencial de producir un daño, en términos de una lesión o enfermedad, daño a propiedad, daño al ambiente del lugar de trabajo, o a una combinación de éstos.

**Riesgo.-** Combinación entre la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de un determinado evento peligroso.

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

**Control de riesgo.-** Es el proceso de toma de decisión, mediante la información obtenida en la evaluación de riesgo para tratar y/o reducir los riesgos, para implantar las medidas correctivas, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

### **Evaluación de riesgos de Seguridad**

Una vez identificado los peligros de cada proceso o actividad (TABLA 6), se procederá a llenar la matriz de evaluación de riesgo, donde se evaluará el riesgo de los peligros de cada tarea de acuerdo a dos parámetros: consecuencia y probabilidad.

A continuación se detallara el procedimiento a seguir para determinar la magnitud de riesgo de cada actividad, utilizando las siguientes tablas:

Se ingresa a la matriz de valoración (tabla 1) con las variables: probabilidad y consecuencia, considerando las tablas 2 y 3, con esa magnitud se descifra el riesgo usando la tabla 4 y se adopta las medidas preventivas y correctivas de la tabla 5.

TABLA 1

**MATRIZ DE VALORACION**

Combinación de probabilidad y consecuencia en un evento peligroso

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

**CALCULO DEL RIESGO**

El riesgo se calcula de la siguiente forma:

Magnitud del riesgo = Probabilidad x Consecuencia

TABLA 2

NIVEL DE PROBABILIDAD	
Baja	El daño ocurre raras veces
Media	El daño ocurre en algunas ocasiones
Alta	El daño ocurre siempre o casi siempre

TABLA 3

NIVEL DE CONSECUENCIAS	
Leve	lesión sin incapacidad: pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo. Molestias e incomodidad: dolor de cabeza, disconfort.
Moderado	lesión con incapacidad temporal: fracturas menores. Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esquelético
Severa	lesión con incapacidad permanente: amputaciones, fracturas mayores, muerte. Daño a la salud irreversible: intoxicaciones, lesiones múltiples, fatales

TABLA 4

**CLASIFICACIÓN DE RIESGO SEGÚN SU MAGNITUD**

Magnitud	Riesgos	Control	
1	No es significativo	Riesgo tolerable	RIESGO BAJO
2	Bajo	Riesgo tolerable	
3	Moderado	Control de Riesgo	RIESGO MEDIO
4	Medio	Control de Riesgo	
6	Alto	Control de Riesgo	RIESGO ALTO
9	Muy alto	Control de Riesgo	



**TABLA 5**  
**MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O**  
**CORRECTIVAS**

Medida	Riesgo alto (Magnitud 6 o 9)	Riesgo medio (Magnitud 3 o 4)	Riesgo bajo (Magnitud 1 o 2)
Equipos de protección personal específicos	X	X	X
Equipos de protección colectiva y señalización específica	X	X	X
Capacitación básica	X	X	X
Control operacional	X	X	
Capacitación específica	X	X	
Permisos de trabajo	X	X	
Entrenamiento especial	X		
Supervisión permanente	X		

**FUENTE:** Adaptación del Texto Guía Diplomado de Prevención de Riesgos  
Laborales en la Industria de la Construcción

**Equipos de protección personal específicos:**

**Ropa de Trabajo:**

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

**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.

El casco debe indicar moldeado en alto relieve y en lugar visible interior: la fecha de fabricación (año y mes), marca o logotipo del fabricante, clase y forma (protección que ofrece).

#### **Calzado de seguridad**

Botines de cuero de suela antideslizable.

#### **Protectores de oídos**

Deberán utilizarse protectores auditivos (tapones de oídos o auriculares), en caso hubiera ruido de maquinarias.

#### **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.

#### **Guantes de seguridad.**

Deberá usarse la clase de guante de acuerdo a la naturaleza del trabajo, de cuero para este tipo de actividad.

#### **Equipos de protección colectiva y señalización específica**

Las protecciones colectivas deben consistir, sin llegar a limitarse, en: Señalización, redes de seguridad, barandas perimetrales, tapas y sistemas de línea de vida horizontal y vertical.

Cuando se realicen trabajos simultáneos en diferente nivel, deben instalarse mallas que protejan a los trabajadores del nivel inferior, de la caída de objetos así como señalizar y acordonar las zonas de trabajo que sean necesarias.

Las protecciones colectivas deben ser instaladas y mantenidas por personal competente y verificadas por un profesional colegiado, antes de ser puestas en servicio.

### **Capacitación básica**

Charla diarias de 5 minutos, el objetivo es obtener la comprensión, conocimiento y habilidad para realizar las tareas diarias de manera segura.

### **Control operacional**

Luego de identificar los peligros se elaboraran los procedimientos de trabajo los cuales incluirán una matriz de control operacional para aplicar las medidas preventivas o de control que nos permitirá eliminar o minimizar los riesgos hasta hacerlos tolerables.

### **Capacitación específica**

Charlas realizadas por algún proveedor, referentes a un producto nuevo en el mercado, o que no se ha utilizado por personal de dicha obra, el objetivo de la charla es capacitarlo en el buen manejo y procedimiento a seguir para el buen uso del producto.

### **Permisos de trabajo**

Se tendrá que emitir un permiso autorizando la realización de dicha actividad por el Ing. Responsable de Obra o el Jefe de Prevención a cargo.

- Este es la metodología a seguir para los demás peligros identificados en esta actividad.

Para la actividad excavación manual, tomado como ejemplo, se realiza una matriz de control operacional asociado a los peligros con riesgo alto y medio, a continuación la matriz de control operacional para esta actividad.

### **Matriz de Control Operacional**

Para desarrollar la Matriz de Control Operacional se identificaron las actividades críticas asociadas con los riesgos detectados a partir de la Matriz de Identificación de Peligros y en la cual se requiere aplicar medidas preventivas o de control.

Dentro de las operaciones y actividades de la obra lo que es la planificación se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones para poder llevar un control de las actividades críticas detectadas:

- o Establecer y mantener procedimientos documentados ya que en caso de ausencia puede afectar con el cumplimiento de la Política y de los objetivos del Plan de Seguridad y salud.
- o Estos procedimientos relacionados con los riesgos de seguridad y salud identificados deben ser aplicados en la obra y deben ser comunicados a todos los participantes del proyecto tanto a los proveedores y subcontratistas.
- o Las actividades críticas o peligrosas identificadas en la Matriz de Identificación de Peligros definen las áreas que requieren Control Operacional en la cual se deberá tomar acción inmediata a través de los procedimientos de trabajo elaborados, estándares de seguridad y salud.

El control de riesgos nos permitirá eliminar los riesgos o minimizarlos hasta hacerlos tolerables, teniendo en cuenta la intervención en la fuente que origina el peligro, en el medio utilizando protecciones colectivas que muchas veces son más eficaces y eficientes que la protección individual según el análisis y la situación en que se desarrollen las actividades. También se tomará como medida preventiva la capacitación que necesita la persona que participa en el proyecto, esta capacitación se realizará según el programa diseñado en base al requerimiento y nivel de avance de la implementación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales de la obra.

### **Análisis y Procedimientos de Trabajo seguro**

Este procedimiento provee una guía a los Supervisores/Capataces de línea para que puedan identificar y considerar todos los aspectos de Seguridad involucrados en una tarea determinada, antes de que asignen trabajadores para ejecutarla.

### **Procedimiento de Trabajo Seguro**

Es un procedimiento para determinar la forma más segura de realizar una tarea. Consiste en un procedimiento escrito, diseñado para revisar métodos de trabajo, identificar los riesgos asociados y recomendar Procedimientos de

Trabajo Seguro. Se descompone en los 5 pasos básicos siguientes:

- 1.- Seleccionar la tarea
- 2.- Dividir la tarea en una secuencia de pasos
- 3.- Identificar los riesgos asociados a cada uno
- 4.- Identificar las medidas de Control o Eliminación de los Riesgos, si es posible
- 5.- Recomendar un Procedimiento de Trabajo Seguro para Realizar la tarea.

### **Tareas que se deben analizar**

Todas aquellas tareas que involucren un Alto Riesgo Potencial y aquellas que presenten una alta frecuencia de Incidentes/Accidentes, deben ser sometidas a un Análisis de Trabajo para determinar el Procedimiento de Trabajo que se deberá emplear en su ejecución.

### **Responsables**

Todo Supervisor/Capataz responsable de asignar trabajadores a realizar tareas de alto riesgo será también responsable de efectuar el Análisis, establecer el procedimiento de Trabajo Seguro y entrenar a los trabajadores bajo su mando en su ejecución. Para esto, se podrá aprovechar el Análisis de Trabajo Seguro “ATS” previa a la realización de la Tarea.

El encargado de Prevención de Riesgos deberá entrenar y asistir a los Supervisores y Capataces que deban emplear este Procedimiento para que tengan una clara comprensión de cómo realizarlo en forma efectiva.

Aquellos Supervisores/Capataces que muestren negligencia en la elaboración de los Análisis y Procedimientos de Trabajo, estarán cometiendo una violación grave a las Normas de Prevención de Riesgos y se expondrán a la aplicación de Sanciones Disciplinarias.

### **Participación**

Cuando se vaya a realizar un Análisis de Trabajo Seguro (ATS), los trabajadores que participan en el trabajo a realizar deberán ser invitados a participar en su elaboración. Así mismo se podrá invitar a aquellos trabajadores que tengan amplia experiencia en la tarea a realizar.

## **Ejecución de la tarea**

Los trabajadores deberán ejecutar la tarea según el Procedimiento aprobado, un paso a la vez, los que el Supervisor/Capataz deberá ir nombrando en el orden correcto y establecido hasta completar el trabajo.

## **Capacitación y Sensibilización del Personal de Obra – Programa de Capacitación General**

Este elemento establece los procedimientos de orientación y capacitación previos al ingreso de todos los trabajadores a la iniciación de la obra así como del personal nuevo que ingrese a trabajar durante el desarrollo de aquella.

### **Procedimiento**

Todo el nuevo personal contará para efectos de Prevención de Riesgos con los siguientes elementos antes de ingresar a realizar cualquier tipo de labor dentro de las áreas de la obra.

- Certificado del Examen Médico expedido por el Centro de Salud de área correspondiente, en el cual se haya efectuado un despistaje de enfermedades infecto-contagiosas, tipo de sangre, presión arterial, vacunas si fueran necesarias y cualquier otro de acuerdo al trabajo y a la zona geográfica donde se desarrolle el trabajo.
- Certificado de antecedentes policiales.
- Licencia de manejo profesional vigente (choferes y operadores de equipos rodantes).

Charla inicial de Orientación de Seguridad dictada por el Asesor de Seguridad o a través del Ingeniero o Encargado de Seguridad de la obra. Luego de realizada la charla y mejor si es posible inmediatamente antes de ella, al trabajador se le entregarán sus prendas de Protección Personal. En caso de trabajadores de Sub – contratistas deberán acudir a la Charla inicial portando sus prendas de protección personal, proporcionadas por sus respectivas empresas, de no ser así el trabajador no podrá ingresar a obra.

El Ingeniero de Obra podrá ordenar se les entregue las prendas de protección correspondientes a los trabajadores sub-contratistas con cargo a ser descontadas de los pagos realizados a las Compañías Sub - Contratistas.

La Ficha de Ingreso del postulante incluirá un Cuestionario que tendrá carácter de Declaración Jurada en la que el postulante responderá si sufre de alguna enfermedad del tipo epilepsia, hipertensión, afección cardiaca, diabetes, vértigo de altura u otra que ponga en riesgo su vida o las de otras personas durante el trabajo.

### **Temario**

El temario del curso de orientación y su duración serán aprobados por el Asesor o Encargado de la Prevención de Riesgos basado en la Cartilla Reglas Básicas de Prevención de Accidentes, debiendo además el trabajador firmar el Compromiso de Cumplimiento adjunto. Adicionalmente, se hará una descripción general de los trabajos y los riesgos que aquellos encierren, entregando las Cartillas de Seguridad correspondiente según la actividad que el trabajador vaya a desarrollar.

### **Comunicación**

Copia del Compromiso firmado y Registros de Asistencia a la charla inicial de seguridad serán enviados a la Oficina administrativa de la obra y al Departamento de Prevención de Riesgos del Contratante si lo solicitara.

### **CHARLAS SEMANALES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**

Se establece la obligación de todos los Supervisores / Capataces de realizar como mínimo una charla de Prevención de Riesgos semanal a los trabajadores bajo su mando, la que deberá versar sobre procedimientos, normas y acciones de seguridad regentes a las tareas que se estén ejecutando.

### **Charlas**

Estas Charlas serán realizadas por el Supervisor/Capataz directo, su contenido será programado en conjunto con el Encargado de Seguridad, atendiendo a los Riesgos que deban enfrentar los grupos o cuadrillas de trabajo.

Asistirán a ella todos los trabajadores que formen parte del grupo / cuadrilla y firmarán en el formulario respectivo su asistencia.

Se realizará a primera hora de la jornada de trabajo y tendrá una duración mínima de 5 minutos.

El Encargado de Seguridad en coordinación con el Supervisor / Capataz deberá establecer un día preferentemente fijo de la semana para su realización.

### **Comunicación**

Copia de cada Charla de Prevención con las firmas de los asistentes en el formulario deberá entregarse al Ingeniero Residente.

La Oficina de Personal de Obra proporcionará al Encargado de Seguridad el listado completo con los nombres de los Capataces / Supervisores de línea para el control del cumplimiento de este elemento.

## **REUNIÓN SEMANAL DE PREVENCIÓN DE RIESGO PARA SUPERVISORES**

Este elemento establece la responsabilidad del Ingeniero Residente de realizar como mínimo una Reunión de Prevención de Riesgos Semanal para la supervisión bajo su mando, en la que se analizarán los problemas y riesgos detectados en la semana anterior y programarán las acciones de la semana siguiente.

### **Reunión**

Estas reuniones serán:

Dirigidas por quien tenga el mayor rango en la Organización o por quien lo reemplace en su ausencia.

Asistirán todos los Superintendentes / Supervisores.

Se establecerá un día fijo de la semana para su realización.



## **Información**

En estas reuniones se dará cuenta de los problemas detectados: Incidentes/Accidentes ocurridos, violaciones a las Normas de Prevención de Riesgos y se establecerán las acciones de coordinación y corrección necesaria para controlar su repetición.

## **Comunicación**

Copia del Acta de esta reunión con firmas de asistencia será entregada al Departamento de Prevención de Riesgos de la empresa. El que controlará el cumplimiento de este elemento.

Formato de Informe de Reunión Semanal de Prevención de Riesgos para Supervisores

## **REUNIÓN DE COORDINACIÓN SEMANAL CON EMPRESAS**

### **CONTRATISTAS**

Este elemento establece la obligación de realizar como mínimo una Reunión de Coordinación semanal entre el Ingeniero Residente, el Prevencionista y Supervisores responsables de las Empresas Contratistas, en las que se analizarán los problemas detectados en la semana anterior y se programarán las acciones a tomar la semana siguiente.

## **Reunión**

Estas reuniones serán:

Dirigidas por el Ingeniero Residente y asistencia del Encargado de Seguridad en Obra. En representación de la Empresa Sub –Contratista, asistirá el supervisor mas caracterizado de la empresa Sub contratista en la obra y su encargado de seguridad de la misma.

Se llevará un acta de lo tratado y se revisarán las deficiencias observadas y los avances logrados en el Programa de Prevención de Riesgos.

## **Comunicación**

Copia del acta de esta reunión se entregará al Gerente General de la empresa y al Departamento de Prevención de Riesgos del propietario de obra.

## **Gestión de No Conformidades – Programa de Inspecciones y auditorías**

El programa de inspecciones se realizara de manera continua antes de cada actividad a fin de prevenir trabajos riesgosos se tendrán en cuenta estos puntos:

### **1.- En el Área de Tarea del Trabajador**

Son realizadas por los supervisores de campo y de Prevención de la empresa en forma diaria, al inicio de las operaciones para identificar actos, condiciones (inseguras y subestandar) que se estén dando a través: frentes faltos de orden y limpieza, herramientas en mal estado, mal uso del EPP, sistemas de trabajo deficientes observadas en las tareas mal programadas o mal entendidas por los trabajadores, propiciando los riesgos de accidentes en las áreas de trabajo.

Los supervisores de campo y prevenciónistas deben coordinar los controles y correctivos en el campo en forma inmediata, para que evitar que estos continúen anidando futuros accidentes en perjuicio de la empresa y del cliente.

### **2.- Planificación General**

Los supervisores de acuerdo al Plan de seguridad y salud solicitando el apoyo de los supervisores y encargados de prevención tienen que realizar inspecciones adicionales a las Informales, donde deben incluir indicaciones sobre las prácticas de trabajo no aceptables, esta herramienta permite identificar condiciones riesgosas no previstas al inicio en los frentes, se utiliza el formato de Registro de Inspección y Seguimiento. El resultado de la inspección será revisado con el Jefe de seguridad, se designará al responsable de esta corrección para asegurarse del cumplimiento de las acciones observadas, deberá indicarse en primer término al Supervisor. Se

presentará a Prevención de Riesgos de la empresa el original, y copia. El supervisor deberá hacer el seguimiento a las acciones correctivas, y el de Prevención auditará que esto se cumpla.

### **Objetivos y Metas en Seguridad y Salud Ocupacional**

Según las OSHAS 18001, en este gran bloque de la especificación, se establece la sistemática para comprobar y chequear periódicamente, que el sistema implantado es eficaz, y que se siguen las prácticas y procedimientos requeridos. Para ello, existen dos tipos de supervisión:

**Supervisión proactiva:**

En función de los riesgos detectados, y las medidas de control aplicadas, han de realizarse inspecciones de seguridad, observaciones planificadas, chequeos de elementos y dispositivos de seguridad, vigilancia de la salud, etc. Y por supuesto, estas actividades deben estar programadas y debe quedar constancia de que se llevan a cabo (registros).

**Supervisión reactiva:**

En caso de que se produzcan, tanto accidentes, como incidentes, o incumplimientos del propio sistema de gestión implantado (no conformidades), éste debe prever la sistemática para que se tomen acciones para mitigar las consecuencias de los mismos, y la iniciación, realización y confirmación de la eficacia de las acciones correctivas y preventivas tomadas, para evitar que se produzcan de nuevo.

Entre las ventajas competitivas que implica una buena gestión de la prevención de los riesgos laborales, se pueden citar:

- Aporta una mejora continua en la gestión, mediante la integración de la prevención en todos los niveles jerárquicos y organizativos, y la utilización de metodologías, herramientas y actividades de mejora.
- Refuerza la motivación de los trabajadores, a través de la creación de un lugar y un ambiente de trabajo más ordenados, más propicios y

más seguros, y de su implicación y participación en los temas relacionados con la prevención, mediante el fomento de la cultura preventiva.

- Proporciona herramientas para disminuir los incidentes y accidentes laborales, y como consecuencia de esto, reducir los gastos que estos ocasionan.
- Evita las sanciones o paralizaciones de la actividad, causadas por el incumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales (muchas veces desconocida por los empresarios).
- Permite obtener reducciones en las primas de algunos seguros relacionados, como por ejemplo, los seguros contra incendios.
- Proporciona una potenciación de la imagen de la empresa de cara a los clientes, la sociedad y la administración, demostrando el compromiso de la organización con la seguridad y salud de los trabajadores, en los casos en que la empresa opte por la certificación de su sistema.

Como reflexión final, recalcar que la especificación OHSAS 18001 por sí sola no es “la solución”, sino que constituye una herramienta, con la cuál las empresas, previo compromiso por parte de la Dirección y con el apoyo de sus equipos humanos, y la ayuda de los progresos científicos y medios tecnológicos disponibles en la actualidad, pueden conseguir gestionar eficientemente sus sistemas productivos y tratar de alcanzar el objetivo perseguido y deseado por todas las partes implicadas en una empresa: cero accidentes.

### **Plan de Respuesta ante Emergencias**

La empresa en la obra de edificación tiene el siguiente programa de Respuesta para Emergencias que contempla los siguientes puntos:

#### **1.- Introducción.**

La empresa en todo momento debe estar preparada para hacer frente a una emergencia, en la Obra y dar una respuesta a los siniestros actuando en forma inmediata en el nivel de desastre que se le presente, dando la respuesta en concordancia con los recursos que dispone.

**Nivel 1 “Bajo”.** Una emergencia de “Nivel Bajo” es una emergencia en el emplazamiento o fuera de éste, que puede ser controlada localmente por personal del área afectada.

**Nivel 2 “Medio”.** Una emergencia de “Nivel Medio” es aquella que no puede ser manejada por el personal del área afectada, solicitando la intervención del Equipo de Respuestas a Emergencias (no excede os recursos disponibles de la empresa).

**Nivel 3 “Nivel Alto”.** Un incidente de “Nivel Alto” es aquel que excede los recursos disponibles en el lugar de la emergencia y requiere ayuda externa, tal como la brindada por el gobierno, la industria y/o empresas ajenas a la nuestra.

La empresa esta preparado para dar una respuesta a una emergencia de Nivel 1 “Bajo”.

Para el caso del Nivel medio y Alto, la empresa solicitará el apoyo correspondiente.

#### **Comunicaciones:**

Para cualquier emergencia en el área de trabajo de la empresa el actuar en forma rápida y con el conocimiento del caso nos va a permitir tener éxito, debemos tener en cuenta el lema “El tiempo es oro no perdamos el tiempo”.

#### **Equipo para emergencias:**

**Cuadrillas de Primeros Auxilios:** Se ha conformado una cuadrilla de Primeros Auxilios compuesta de 6 personas por cuadrilla para que actúen en caso de siniestros.

**Capacitación:** Se ha capacitado al personal de la cuadrilla de primeros auxilios de nuestra cuadrilla a fin de que pueda actuar en forma eficiente en caso de ser requerida.

### **Recursos Logísticos**

La empresa deberá contar por lo menos con los siguientes recursos:

- camilla
- Botiquín de primeros auxilios

### **Tipos de siniestros:**

Pueden presentarse los siguientes siniestros:

- Daños personales
- Daños con materiales
- Perdidas de vida

En caso de que ocurran se debe proceder de la siguiente manera

### **Accidentes daños personales**

1° El trabajador de la empresa deberá comunicar inmediatamente al supervisor de Prevención de la empresa (Prevencionista).

2° La supervisión (Prevencionista) de la empresa acudirá en forma inmediata al lugar del siniestro, para verificar el estado del accidentado, el personal capacitado brindará los primeros auxilios; y el supervisor solicitará la información necesaria en forma inmediata al personal del lugar.

3° La supervisión (Prevencionista) de la empresa comunicará el evento a la Jefatura del Proyecto, informando en forma clara y concisa lo siguiente:

Nombre y empresa del reportante, lugar, hora, descripción breve del acontecimiento, y dará el teléfono para cualquier llamada que requiera información adicional.

4° La supervisión de la Empresa de ser necesario mantendrá el contacto abierto con el médico, para recibir las recomendaciones necesarias para una mejor atención del accidentado.

5° Contando con la aprobación del médico se procederá a transportar al paciente en camilla, hacia la unidad móvil que dispone, para su traslado hacia la unidad

médica para la atención y evaluación del médico.

6° El administrador, y la Asistente social de la Empresa iniciaran las gestiones administrativas para que se pueda hacer un buen servicio de atención.

7° El supervisor de campo apoyado por el supervisor de Prevención conducirá

La investigación, asegurando de obtener: las manifestaciones, recolección de documentos (Pre-usos, charlas, inspecciones) para los análisis, y finalmente el proceso de investigación concluyan en la presentación del en la presentación de Los Reportes de Investigación de Accidentes.

8° El supervisor de Prevención de Riesgos apoyará, auditará, asesorará para que se cumpla el presente procedimiento.

#### **Accidentes con daños Materiales**

1° El trabajador de la Empresa deberá comunicar inmediatamente al supervisor de campo, capataz y/o al supervisor de Prevención (Prevencionista) de la empresa.

2° La supervisión de la Empresa, acudirá en forma inmediata al lugar del siniestro, para verificar el estado del accidentado, y del equipo comprometido.

3° La supervisión de la Empresa comunicará el evento a la Jefatura del Proyecto; Lugar, Hora, descripción, breve del acontecimiento; y dar el teléfono para cualquier llamada; tratar de mantenerse alerta para continuar dando información en caso de que se tenga lesiones personales.

4° De acuerdo a la gravedad del accidente este no será movilizad hasta que llegue la ambulancia, salvo que el accidente sea leve y este impedido de desplazarse por si mismo, y será conducido por el supervisor de operaciones y/o control de pérdidas, al tópic para la prueba del Alcohol.

5° El supervisor de operación y/o Prevención de Riesgos, deberá proceder de inmediato a la investigación del accidente y determinará las causas inmediatas que lo produjeron (actos y condiciones Inseguras) y las causas básicas

(Factores personales y factores de trabajo). Teniendo en cuenta por supuesto la gravedad del accidentado, se tomará manifestación a los testigos por separado, se tomará información del accidentado dándole la confianza necesaria, a fin de que pueda dar una buena información, finalmente no se debe descuidar la evidencia de campo como las huellas, tomar fotos, con el fin de levantar las evidencias, que van a permitir elaborar un informe del accidente en forma completa.

6° En caso de tenerse accidente con daños personales se procederá de acuerdo al procedimiento anterior.

7° El supervisor de campo apoyado por el supervisor de Prevención (Prevencionista) conducirán la investigación del accidente las manifestaciones, recolección de documentos (pre-usos, charlas, inspecciones, toma de fotos) para los análisis, y finalmente concluyan en la presentación de los Reportes de Investigación de Accidentes.

8° El supervisor de Prevención de Riesgos apoyará, auditará, asesorará para que se cumpla el presente procedimiento.

#### **Accidentes con Perdidas de Vida**

1° Comunicar de inmediato al supervisor del área y/o supervisor de Prevención de Riesgos de la Empresa, para el control de la situación de emergencia presentada.

2° El supervisor de Prevención de Riesgos de la Empresa, avisará de inmediato al Jefe de Proyecto, y si se sospechara que el accidentado ha



dejado de vivir, para la evaluación del médico de turno y/o enfermera.

3° Confirmado el deceso, no deberá moverse al occiso ni a ningún indicio o elemento relacionado directa o indirectamente con el accidente.

4° El Jefe encargado de los trámites legales avisará el mismo día, y a la brevedad posible, a las Gerencias de Operaciones y a la Subgerencia General del acontecimiento.

5° La única persona autorizada para mover el (los) cadáver (es) o los elementos relacionados al accidente (vehículos, maquinarias, materiales, etc.), es el juez o el fiscal encargado de la pericia o quien la ley tenga previsto para estos casos y a quién se le prestara todas las facilidades para el desarrollo de su trabajo.

6° Durante la pericia, la autoridad judicial será la que indique los próximos pasos que deberán ser dados (Citaciones, comparendos, denuncias, etc.). Si no lo hiciera se le solicitará para evitar cualquier falta.

7° Terminada la pericia el Juez o Fiscal ordenará por escrito que los elementos relacionados al accidente pueden volver a moverse normalmente.

8° La Empresa proporcionará información adicional que solicitara las autoridades judiciales, policiales o sectoriales, empresas auditoras, etc., bajo responsabilidad en caso que la información resultará falsa o inexacta.

9° Servicio Social informado del caso, se encargará de ubicar la procedencia de los familiares del occiso (Dirección, Nro. Telefónico y otros), para comunicar el lamentable deceso.

10° Se coordinará con el departamento médico para realizar las gestiones de Necropsia de Ley.

11° La asistente social efectuara las gestiones para los servicios de la agencia funeraria, Beneficencia Pública según corresponda y se trasladará el cadáver a su lugar de origen.

12° La asistenta de la Empresa procederá a llenar los formatos diseñados para este fin de los accidentes de trabajo, dentro de las 24 horas de producido el accidente fatal, a EsSalud y Prevención de Pérdidas, la Empresa auditará este trámite.

13° Servicio Social de la Empresa se encargara de presentar los requisitos y/o documentación al Seguro Social para gestionar los subsidios de fallecimiento, viudez y/o orfandad según sea el caso.

14° Servicio Social deberá gestionar a la administración de la Empresa, el pago de la indemnización de los familiares del difunto, de acuerdo a Ley.

15° Servicio Social deberá emitir un informe final a Prevención de Riesgos de la Empresa, con los pormenores de estos trámites de acuerdo a ley.

### **Simulacros :**

Como parte de la capacitación de la cuadrilla se va realizar un simulacro el cual tendra como objetivo la preparación del personal.

### **Primeros Auxilios**

La empresa dispone del siguiente sistema de capacitación para Primeros Auxilios en la Obra.

Los accidentes de trabajo siempre implican una perdida en primer lugar para la integridad física del que lo sufre. Luego para la empresa por los daños materiales que pudieran sucederse y la interrupción de los procesos productivos.

Por ello la empresa se propone como objetivo fundamental, la prevención.

### **¿Qué es prevenir?**

Es anticiparse a los hechos antes de que estos ocurran y tomar precauciones para evitar situaciones no deseadas.

Una de las herramientas más importantes de la prevención es la capacitación.

Es por eso que a continuación brindamos la siguiente información acerca de los primeros auxilios.

### **Definición**

Se entiende por Primeros Auxilios la atención inmediata y temporal dada a víctimas de accidentes o situaciones de emergencia, hasta recibir ayuda Médica.

### **Normas Generales de Atención**

Si es posible, atender al accidentado o enfermo en el lugar del accidente, movilizándolo solo lo imprescindible.

Mantenerlo en posición horizontal sin levantarle la cabeza.

Observar detenidamente al accidentado para detectar las lesiones que presenta y poder jerarquizar la atención.

Rasgue o corte la ropa, no trate de sacarla. Con la menor movilización posible de la víctima, la idea es que se exponga las lesiones.

Disponga atender primero:

- Dificultades respiratorias graves.
- Hemorragias.
- Estado de shock.

**Luego se procede de la siguiente manera:**

Abrigar al accidentado o enfermo, trate de conservar la temperatura del afectado  
Serenidad, no actuar precipitadamente, adopte una aptitud serena y tranquila.

Busque ayuda médica, pida colaboración a otra persona, nunca abandone la víctima.

No dar líquidos de ninguna naturaleza.

Alejar a los curiosos, mantenga al público alejado del accidentado o enfermo.

Evite comentarios inadecuados, no permita que el accidentado vea sus propias lesiones.

### **Paro Cardiorrespiratorio (resucitación cardiopulmonar - RCP)**

Se denomina paro cardiorrespiratorio a la situación en la cual se produce una súbita detención de la actividad cardíaca y respiratoria. Esto provoca la detención de la circulación y la falta de aporte de oxígeno al organismo.

### **Reanimación Cardiorrespiratoria.**

Es la recuperación de la vida y del conocimiento de una persona en paro cardiorrespiratorio.

#### **Pasos a seguir:**

1. Restaurar la respiración:
  - Poner a la víctima en posición de espalda
  - Hiperextender (tirar hacia atrás) el cuello y permeabilizar las vías respiratorias.
  - Situarse al lado de la cabeza del lesionado.
  - Respirar profundo, introduciendo el aire a través de la boca del lesionado, hacia las vías respiratorias.
  - La nariz del paciente se sella con los dedos de la mano que repose en la frente o en la mejilla. Es importante establecer un circuito hermético, de tal manera que el aire no escape y la presión que se ejerce para que entre el aire a los pulmones, sea efectiva.
  - Una vez insuflado el aire, se libera la nariz y boca para permitir la salida de los pulmones.
  - La efectividad de la maniobra se controlará observando los movimientos respiratorios que se producirán en el tórax de la víctima, cada vez que se insufla aire, la frecuencia es de 12 a 14 veces por minuto.
  
2. Restaurar la respiración:
  - Coloque la víctima en posición de espalda.
  - Es indispensable que el afectado se encuentre sobre una superficie

dura para que el masaje sea efectivo.

- Colocar el talón de una mano, sobre la mitad inferior del esternón y la otra mano sobre ella, con los dedos extendidos.
- Con un movimiento rápido se comprime el esternón, sin doblar los codos, así la compresión será más efectiva.
- Cada compresión se hará con rapidez para lograr las 60 compresiones
- Con un movimiento rápido se comprime el esternón, sin doblar los codos, así la compresión será más efectiva.
- Cada compresión se hará con rapidez para lograr las 60 compresiones en un minuto, por lo menos.
- Se comprobará la eficacia del masaje a través de la observación de las pupilas, el color de la piel y la aparición de pulso en la región del cuello en un minuto, por lo menos.
- Se comprobará la eficacia del masaje a través de la observación de las pupilas, el color de la piel y la aparición de pulso en la región del cuello.

**El masaje se suspenderá cuando se observen estos signos**

Considerando el ritmo de ambos procedimientos, por cada respiración se efectúan 5 masajes cardiacos. La relación es de 1 a 5 (una respiración por cada 5 compresiones cardiacas).

Una vez recuperado del paro, se suspenderán las maniobras y la victima quedara en reposo absoluto se abrigara y se llevara a un centro asistencial con la vigilancia correspondiente, por el peligro de otro episodio similar.

**Traum**

**a**

Es el conjunto de lesiones que sufre el organismo por acción de una violencia externa.

**Premisas**

Todo traumatismo tiene lesión de columna hasta que se demuestre lo contrario.

Para ello usamos la observación del lugar del hecho:

- Caída de dos veces o más de la altura de la persona.
- Golpes de alto impacto.
- Explosiones.

### **Inmovilización de la columna**

Se efectúa siempre incluyendo los casos de mayor premura.

No se retirarán los elementos de sujeción de la cabeza, cuello y espalda hasta no haber obtenido placas radiográficas que justifiquen hacerlo.

### **Hemorragias**

Se considera hemorragia a toda pérdida anormal de sangre del organismo. Puede haber hemorragias internas y externas.

En el caso de hemorragias externas, haga presión sobre la herida. Nunca aplique torniquetes a menos que se trate de amputaciones, aplastamiento de algún miembro como último recurso.

### **Fracturas**

Es la pérdida de continuidad de un hueso. Pueden ser cerradas o abiertas. En ambos casos, no mover, salvo que existiese un peligro inminente mayor que justifique el desplazamiento de la víctima, como derrumbes, incendio, etc.

### **Quemaduras**

Son lesiones producidas por agentes físicos: calor, frío, electricidad y por agentes químicos: ácidos y álcalis.

Premisas:

- Prevenir la infección.
- Calmar el dolor.
- Prevenir el shock

- Aplicar agua fría y cubrir con un paño limpio estéril y húmedo.
- En caso de quemaduras por sustancias químicas, lavar rápidamente la zona con agua corriente y retirar la ropa, salvo que este adherida, en este caso NO tratar de despegarla.

### **Quemaduras químicas en los ojos**

Lave inmediatamente los ojos durante 20 minutos y derivar a un centro especializado.

### **Intoxicaciones**

- Es muy importante conocer cual es el elemento que produjo la intoxicación.
- Si es gaseoso (ej: humo de incendio) lleve a la víctima al aire fresco.
- No provoque el vomito.
- Luego, lleve a la víctima al servicio de salud ocupacional.

### **Resumen**

El personal capacitado de la Empresa suministrará los primeros auxilios al personal que ha sufrido lesiones por un siniestro teniendo en cuenta lo siguiente:

Tratar de mejorar la circulación sanguínea, dar suficiente aire y conservar la temperatura normal. Mantener a la víctima en el lugar donde yace, cubriéndola para evitar enfriamientos. La posición de la víctima debe ser de acuerdo a sus lesiones, si estas son en el cuello o en la espina dorsal NO lo mueva, si tiene heridas en el rostro, acomódelo de lado para que la sangre drene y no tape los conductos respiratorios. Llame inmediatamente a un médico.

## **INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES Y ACCIDENTES**

La empresa tiene como programa Investigar, analizar y corregir los eventos que se presenten en el área de trabajo, sin la menor duda y que puedan afectar la productividad e imagen de la empresa.

En caso de accidente de trabajo con daños personales y/o daños a los equipos por más leve que sea, se va a comunicar a la brevedad posible a la gerencia de obra, y a la supervisión de la Empresa "cliente" haciendo uso de la comunicación que disponga, vía teléfono.

En los accidentes con daño personal coordinará la atención con las postas médicas, y en caso de ser necesario teniendo en cuenta la evaluación médica, prestará el apoyo necesario para la evacuación a los Hospitales, contando con el apoyo del personal administrativo como asistente, administrador, para que se verifique que se dé una oportuna atención médica, se coordinará para que esté presente el médico a fin de modular y controlar que los resultados y descansos otorgados a los trabajadores sean lo más reales que estén de acuerdo a la evaluación médica.

El supervisor de campo apoyado por el prevencionista en el campo, deberán realizar la Investigación que permita recopilar la información necesaria como: hacer gráficos, tomar fotografías, identificar testigos, los equipos, cual fue la ubicación al inicio y al final del acontecimiento, realizará las entrevistas preliminares a los testigos, recabar los PRE- uso, record Personal, record de mantenimiento (caso de equipos), record de consultas médicas, a fin de determinar lo que realmente pasó.

Luego en la oficina: entrevistas finales a los testigos, recopilación de toda la información, efectuar reunión con el gerente de obra Supervisor general y personal involucrado para el análisis del accidente, que sirva de base para elaborar el reporte del Accidente, haciendo uso de los formatos autorizados y sobre todo llegar a conclusiones reales y oportunas que corrijan y eviten accidentes similares con peores consecuencias.

Finalmente se presentará un Reporte de Accidente.

## **PLAN DE CONTINGENCIAS**

### **Introducción**



Una situación de emergencia requiere de un manejo el cual venga de un procedimiento normal, de una organización y que pueda requerir del uso de algunos recursos internos y/o externos, sobre todo, necesita tener los recursos y metodologías que permitan una situación efectiva en el menor tiempo posible. Algunas empresas no pueden afrontar a las consecuencias de fuego u otra clase de emergencia, por la falta de un Plan de Emergencia, que tenga todos los métodos y herramientas.

En líneas generales, la respuesta de acción a una emergencia está directamente acondicionada por la preparación, para afrontarla. Esta preparación debe estar determinada por las empresas bajo las bases de sus propias características y prioridades. La base de la respuesta esta en la organización adoptada y en la determinación de los recursos, y un aviso oportuno. Es conveniente al énfasis que el grado de control este caracterizado, porque la acción a desarrollar es una orden técnica, extintores de fuego, control sobre el escape y sobre todo, requiere de una dirección flexible y técnica para lo natural de las acciones y decisiones que allí se deban adoptar. La acción de un grupo especializado involucrado en cada evento particular, y la responsabilidad de poder tener un cierto grado de autonomía, porque la necesidad de las decisiones rápidas impide algún intento de trámite burocrático y/o discusiones amplias.

En los estados de emergencia siguiente, el tiempo disponible y algunos momentos necesarios, es substancialmente mayor, a la acción involucrada a casi todo el personal, cada uno en su área responsable.

### **Objetivos**

La forma de un plan de emergencia es una necesidad en la realidad actual de las compañías, es de gran responsabilidad para la administración, la cual tiene el cuidado del capital humano.

Para la efectividad de estos elementos es necesario mencionar una serie de acciones que son necesarias de considerar y realizar para el cumplimiento del plan de emergencia de la Empresa, en orden a cumplir los siguientes objetivos:

1. Salvar y proteger la integridad física de los trabajadores y visitantes los cuales ocupan las instalaciones y/o accesos.
2. Establecer las rutas de evacuación desde los accesos y/o instalaciones, hasta un lugar que ofrezca máxima seguridad al personal.
3. Establecer las normas mínimas de seguridad en las actividades diarias, las cuales cubran las perdidas en caso de emergencia de personal, materiales y equipos.
4. Estudiar y controlar los riesgos potenciales que presente los accesos y/o instalaciones, en casos artificiales y/o en casos provocados (fuego) como en resultados naturales (sismos) o de riesgo social (asaltos, violencia, etc.).
5. Reducir la posibilidad de pánico en el personal en situaciones de emergencia, mediante los conocimientos o planes previos ya estudiados, con un adecuado sistema de información.
6. Preparar y mantener operativo los grupos de instrucción de control de emergencia y el personal de evacuación, con el conocimiento de sus deberes, responsabilidades y facultades.
7. Mantener los sistemas de control y operación de los equipos de apoyo ante emergencias (extintores, radios, ambulancias, etc.).
8. Establecer un control permanente a los procedimientos y sistemas utilizados, con el fin de corregir algún tipo de desviación, para lograr un mejoramiento continuo de nuestras operaciones
9. Establecemos el compromiso permanente de capacitar e instruir a todas aquellas personas que participan en este contrato, sobre los Planes de Manejo y Gestión Ambiental, junto con establecer responsabilidades de la línea de mando y que nuestro personal se comprometa a respetarlo y actuar en forma activa y oportuna ante una emergencia.
10. Actuar eficazmente eliminando o controlando los derrames de sustancias tóxicas que afecten al Medio Ambiente (Suelo, agua y aire).
11. Se capacitará e instruirá a todo el personal en materias de

actuación ante emergencias.

### **Infraestructura**

- 1 Campamento (Almacén, baños, oficina).
- Equipos varios para excavación.
- 1 vehículo camioneta.
- 1 Tópico

### **Comité de Emergencia**

Para enfrentar la emergencia se constituirá un **Comité de Emergencia Central**, que lo integrarán las siguientes personas:

<b>LIDERES DEL COMITÉ DE</b>	<b>NOMBRE Y</b>
Gerencia Administrativa	Coordinador General
Seguridad y Medio Ambiente	Jefe de Seguridad
Producción	Jefe de Producción

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Según el área en que ocurra la emergencia, además conformarán este Comité, el Supervisor de dicha área:

<b>AREA DE SECCIÓN</b>	<b>COORDINADOR ANTE UNA EMERGENCIA Y CARGO</b>
Construcción	Supervisor de Obras Civiles
Oficina	Administrador

El Comité será presidido por el Ingeniero Residente, que conjuntamente con los demás miembros supervisarán personalmente las tareas que se realicen. Las tareas a que deberá abocarse este comité son las siguientes:

- Enfrentar la emergencia arbitrando todas aquellas medidas que sean requeridas para solucionar o controlar dicha emergencia.
- Se preparará cuadrillas de rescate por cada turno, esta dependerá directamente de la cuadrilla de emergencia.
- El comité de emergencia evaluará la situación e informará a la

Oficina Principal, si fuese necesario. El encargado de comunicar será el Jefe del Proyecto, quién se comunicará por el medio más rápido y efectivo.

- Procurar los recursos que sean necesarios, tanto humano como materiales para enfrentar la emergencia.
- Requerir el concurso o ayuda de especialista externo si la situación así lo amerita.

### **Identificación de Emergencias**

Se considerarán como emergencia los siguientes casos:

- Accidentes con consecuencias graves o fatales a trabajadores.
- Siniestros a equipos y / o instalaciones.
- Fenómenos climáticos o atmosféricos que pongan en peligro inminente la integridad de los trabajadores u operaciones, como por ejemplo tormentas eléctricas, nevazones, lluvias, etc.
- Situaciones o condiciones que coloquen en grave o inminente peligro a personas, equipos, instalaciones o medio ambiente.
- Derrames y contaminación provocadas por sustancias tóxicas, combustibles, aceites, reactivos, productos químicos, etc.

### **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 líderes de áreas, deberán ponerse en contacto inmediato con los Departamentos de Seguridad y Medio Ambiente, y continuar con el procedimiento correspondiente.

### **Primera Actuación**

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

**Accidentes con lesiones:**

- Quién participe o se encuentre en el área deberá Comunicar al Comité de Emergencia, quién asumirá la responsabilidad de dicha situación.
- Se evaluará la gravedad de las lesiones.
- Prestar atención de Primeros Auxilios, con personal autorizado y calificado.
- Contactar con el Departamento de Seguridad
- Proceder de acuerdo a flujograma para accidentes.

**Incendio ocurridos a equipos e instalaciones:**

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

**Fenómenos climáticos o atmosféricos:**

Se aplica Procedimiento de Emergencia por tormentas eléctricas, y lluvias.

**Sistema de Comunicación**

Se procederá de la siguiente manera:

- Quien detecte la situación de emergencia, deberá identificarse y comunicarlo a través de una Frecuencia de Radio a la base, describiendo claramente lo que sucedió, indicando el lugar exacto del hecho, señalando si existen personas, equipos o instalaciones comprometidas.
- La persona que recepcione el mensaje de alarma de emergencia en la

estación base, asume la responsabilidad de comunicar esta situación al Comité de Emergencia.

- El Comité, asume la responsabilidad total de la emergencia, exigiendo silencio a través de la radio por la frecuencia 2 (dos), hasta que ésta, esté bajo control.
- La base debe permanecer en alerta para reaccionar ante un requerimiento del Comité de Emergencia.
- Los usuarios de la frecuencia de radio 2 (dos) deberán acatar la determinación de silencio de radio ordenado por el Comité, hasta que este proceda a su liberación.

### **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.

### **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 deberá confeccionar un informe técnico que permita establecer las causas o condiciones que la produjeron, asimismo deberá indicar las medidas que será necesario implementar para evitar

o actuar en forma más eficaz ante la repetición del evento, además se deberá evaluar los daños ocurridos.

## **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 en nuestro Proyecto, dentro del cual se incluye a las Empresas subcontratistas.

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

## **Caso de Terremoto**

### **Instrucciones**

- No corra; sólo mantenga la calma.
- Use las escaleras para salir de las zanjas.
- No se precipite a los miradores.
- Corte agua, luz y gas.
- Evite las aglomeraciones.
- No use fósforos ni velas, use solo linternas a pilas.
- Nunca vuelva la mirada hacia atrás.
- Aléjese de murallas y cables eléctricos.
- Aléjese de riberas de los ríos.
- Aléjese de cortes de cerro, taludes, en donde exista peligro de caída de rocas.
- Aléjese de piscinas o estanques de agua.
- Aléjese de estructuras, piezas o equipos móviles.
- Diríjase a los lugares o zonas de seguridad.
- Siga las instrucciones de los líderes del comité de emergencia.

### **Post – Terremoto**

- Acudir a punto de reunión indicado por supervisor de área.
- Realizar conteo del personal.

- Identificar las ocurrencias existentes en general.
- Comité de emergencia dirigirá las operaciones a realizar.
- No actúe sin la supervisión del comité de emergencia.

## **Caso de Incendio**

### **Instrucciones**

- No corra, mantenga la calma.
- Use las escaleras para salir de la zanja en caso de quedar aislado
- Acérquese al borde y avise su presencia.
- 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.
- Evite el humo, aire fresco encontrara cerca del piso, sírvase gatear.
- Si sus ropas arden ruede en el suelo tapándose la cara con las manos
- Utilice las salidas de emergencia
- Diríjase a los lugares o zonas de seguridad.
- Siga las instrucciones de los líderes del comité de emergencia
- Su vida corre peligro no regrese al lugar incendiado

***LOS EXTINTORES A UTILIZAR EN LA OBRA SON 4 DE POLVO QUÍMICO SECO DE 12 KG. CARGADOS CON POLVO TIPO INCENDIOS A, B, C.***

## **Medio ambiente**

### **Instrucciones para el Comité de Emergencia**

- Intente eliminar el escape de sustancias peligrosas de la fuente.
- Retirar el personal a una distancia de seguridad, si el escape de las sustancias peligrosas puede ocasionar lesiones a las personas.
- Recoja los derrames existentes tomando las precauciones necesarias.
- Construya piscina de decantación, para controlar la contaminación de los caudales de agua.
- Los materiales sólidos deben quedar en un lugar predeterminado.



- Evaluar el grado de daño ambiental y diseñar un programa de recuperación de las zonas afectadas.

### **Derrumbe de Zanja**

- Todo el personal evacua la zanja y dará aviso al capataz de zanjas quien comunicara a los integrantes del comité de emergencias.
- Retirar el personal a una distancia de seguridad para evitar ocasionar mas lesiones a las personas atrapadas.
- El comité dará aviso de inmediato vía radio portátil a cargo del jefe de seguridad, al cuerpo de bomberos para el apoyo respectivo.
- El comité de emergencias analizará inmediatamente los peligros existentes como consecuencia del derrumbe.
- Si el riesgo es manejable por el comité, se procederá a estabilizar taludes y excavar manualmente siguiendo las líneas de vida atadas a los arneses de los trabajadores atrapados hasta llegar a ellos y extraerlos.
- Siempre se considerara persona viva atrapada bajo escombros a todo aquel que se encuentre en estas circunstancias.
- Se tendrá especial cuidado al extraer a las personas heridas para no causar más daños corporales. se auscultara en el sitio y se procederá de acuerdo al flujograma establecido para accidentes en obra.
- En caso no se pueda liberar a los atrapados por nuestros propios medios se esperara la intervención del cuerpo de bomberos a quienes se dará todo el apoyo de personal y material necesario.
- El lugar del accidente quedara clausurado debidamente hasta una evaluación posterior.

### **PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En concordancia con la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Construcciones, Edificaciones y otros en la que se establece la obligatoriedad de contar con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) como requisito indispensable para la adjudicación de

contratos, todo proyecto en mención, debe incluirse en el Expediente Técnico de Obra, la partida correspondiente a Seguridad y Salud en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en dicho Plan (PSST). Las partidas consideradas en el presupuesto oferta, deben corresponder a las definidas en la presente Norma Técnica.

Según el decreto Supremo N° 013-2009-JUS que aprobó el Reglamento de Metrados para Obras de Construcción, Edificación y otros.

En el Presupuesto de Ejecución de la obra si se consideró el monto de S/ 647,287.55.

#### CUADRO DE COSTOS DE PARTIDAS DE SEGURIDAD

03	SEGURIDAD EN OBRA				<b>261,875.52</b>
03.01	TRANQUERA T/BARANDA 2.4X1.2M PROV. P/SEÑALIZACION-PROTECCION	und	20.00	62.36	1,247.20
03.02	CONO DE FIBRA VIDRIO FOSFORESCENTE P/SEÑALIZ	und	100.00	32.40	3,240.00
03.03	MALLA PLASTICA SEÑALIZADORA P/LIMITE DE SEGURIDAD EN OBRA	m	397,795.50	0.53	210,831.62
03.04	SEÑALES ILUMINACION NOCTURNA CON LAMPARA INTERMITENTE C/10 MT	KM	397.60	111.32	44,283.10
03.05	PUENTE DE MADERA PASE PEATONAL SOBRE ZANJA PROVISIONAL	und	20.00	113.68	2,273.60
04	MITIGACION AMBIENTAL				<b>385,412.03</b>
04.01	REPOSICION DE AREAS VERDES	m2	25,000.00	8.21	205,250.00
04.02	BAÑOS PORTATILES STANDARD	und	10.00	1,976.20	19,762.00
04.03	COMUNICACION ESCRITA	mes	16.00	600.00	9,600.00
04.04	COMUNICACION RADIAL	mes	16.00	1,200.00	19,200.00
04.05	COMUNICACION TELEVISIVA	mes	16.00	2,000.00	32,000.00
04.06	MANTENIMIENTO DE SERVICIO DE RECOJO DE BASURA	und	41,791.00	1.03	43,044.73
04.07	MANTENIMIENTO DE SERVICIO ALCANTARILLADO C/MANGAS DE POLIETILENO	und	10.00	5,655.53	56,555.30

## VI. CONCLUSIONES

El programa de Seguridad salud Ocupacional e Higiene en el Trabajo para la obra en mención por CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP. fue propuesto el 20 de enero del 2012, sin embargo la ejecución de la obra se inició el 2010.

El Programa de Seguridad propuesto por CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP., no contiene la identificación de peligros y evacuación de riesgos; solo presenta algunos instrumentos de toma de información (cuadros en blanco); y, algunas indicaciones señalando que a futuro establecerá un Programa de Prevención (a la fecha Dic. 2012, no ha sido presentado).

Los cronogramas de los 8 equipos de trabajo existentes no son compatibles con el PER-CPM general de la obra. No se cumplió el cronograma en cada frente y tampoco el Cronograma General; por lo que tampoco el Programa de Seguridad formulada se pudo concretar en planes específicos, estos últimos ni siquiera se formularon.

La partida fundamental "Orden y Limpieza de la Zona de Trabajo" no merece comentario por que la ciudadanía lo calificó como extremadamente desordenada y sucia, generándose infecciones respiratorias en los vecinos en todos los frentes de trabajo.

La empresa CHINA INTERNATIONAL WATER & ELECTRIC CORP., cumplió parcialmente con las charlas diarias de seguridad, entre otras exigencias de la seguridad en obra.

Se desconoce el presupuesto de seguridad y salud en obra para la ejecución del proyecto de Alcantarillado y Planta de Tratamiento de aguas Residuales de Iquitos.

El desarrollar un plan de seguridad y salud en un proyecto de construcción

cualesquiera que sea, implica formalizar a la empresa implementando procedimientos de trabajo, registros, etc. con la finalidad de tener un mejor control de las actividades y poder minimizar los riesgos y peligros identificados.

## VII. RECOMENDACIONES

Una buena gestión del proyecto, tiene que tener en cuenta desde su inicio la prevención de riesgos, para que en el análisis de constructabilidad del proyecto de edificación se incluyan los procedimientos de trabajo seguro.

El plan de seguridad y salud, busca que todo trabajador al ser capacitado, adquiera conciencia de que el mayor responsable de su seguridad es él mismo.

La seguridad va de la mano con la productividad, esta inversión que realiza la empresa en capacitar a los trabajadores mejorará continuamente tanto la producción, productividad, seguridad y calidad de todo proyecto de edificación., saneamiento y otros.

En un proyecto de saneamiento siempre existirán trabajadores que por los años de trabajo y la experiencia adquirida en su especialidad, piensan que son inmunes ante cualquier accidente, es importante que entiendan el objetivo de las charlas de capacitación, señalización, folletos o cualquier indicación del encargado de seguridad, pues estos puntos minimizaran cualquier peligro que puedan sufrir en una actividad.

Es necesario reformular y analizar los contenidos de los planes de estudios de las carreras de pre grado y post grado involucradas en seguridad y salud, para poder sembrar la inquietud así como un mejor conocimiento de la Prevención de Riesgos, los cuales son de desconocimiento en varios proyectos de nuestro país.

Para el desarrollo de un Plan de Seguridad y salud, es necesario tener un buen conocimiento de la normativa nacional e internacional en Seguridad y Salud en el trabajo, asimismo estándares, procedimientos y registros aplicables para los proyectos en construcción.

Un incumplimiento con las medidas de seguridad establecidas pueden generar un incidente, accidente y una penalización del proyecto, por ello se

debe hacer de conocimiento a los trabajadores los peligros presentes en cada actividad, esto desde luego se va a realizar a través de documentos como ATS, capacitaciones, matriz de control y otros elementos.

Se debe tener un acercamiento con cada trabajador, el momento adecuado es en las charlas de capacitación donde el ambiente debe ser dinámico, el cual debe servir al encargado de seguridad para evaluar la evolución de los trabajadores respecto a temas de seguridad.

Al empezar todo proyecto de construcción, edificación, saneamiento u otros, el entorno se ve afectado por las actividades y procesos constructivos que forma parte del proyecto. Para ello se recomienda establecer mecanismos de control adecuados para minimizar el efecto producido por agentes contaminantes como son el ruido, polvo, humo, desmonte, etc. durante la construcción, para ello es necesario que la empresa constructora a través del responsable de seguridad tome medidas preventivas dado que uno de los aspectos importantes de la prevención de riesgos es proteger nuestro entorno.

El desarrollo del plan de seguridad y salud en cualquier proyecto arriba mencionado, es necesario para todo proyecto así como también las inspecciones, auditorias y registros y levantamiento de no conformidades a actividades ya ejecutadas, de esta forma se podrá identificar cuales han sido las deficiencias del plan establecido y poder corregirlas y mejorarlas.

La mejor forma de seguir mejorando y tratar de Prevenir y evitar cualquier accidente es seguir involucrándonos en el área de seguridad, invertir y capacitar al personal de toda empresa tanto obrero como jefes y Gerentes, formalizar con documentación adquirida en las diversas experiencias que puedan servir en la Gestión de Seguridad que es parte importante de todo Proyecto. Sin embargo en esta obra se reportaron 10 accidentes entre Abr. 2011 y Abr. 2012, lo que demandó en la mayoría de los casos hasta 30 días de descanso, siendo la cantidad de personal insumida en este mismo periodo de 11,238 trabajadores, siendo en el mes de Sep. 2011 de 1,444 trabajadores, que no reportó accidente alguno.

Se deben involucrar a todas las áreas y formar líderes para que puedan irradiar las buenas políticas de la empresa, lo cual se debería plasmar en cuadros informativos y señales que ilustren la importancia de la seguridad.

La mejor forma de mejorar y concientizar a todos los involucrados en el tema de seguridad es ser disciplinados con respecto a los siguientes puntos:

- Liderazgo y Gestión Integrada
- Incorporación de criterios de seguridad, salud y medio ambiente en todo el ciclo de las actividades
- Cumplimiento de las normas
- Mejora continua
- Comunicación interna de cada Proyecto y buenas relaciones con la sociedad

## BIBLIOGRAFIA

- 1) R.S 021-83- TR 23/ 03/1983 Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación, 23 de marzo de 1993.
- 2) D.S. N° 003-98 SA 13/04/1998 Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo. 13 de abril de 1998.
- 3) D.S. N° 009-2005 -TR 29/09/2005 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. 29 de septiembre de 2005.
- 4) GUÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN [Sitio en Internet]. Disponible en:  
[www.mutualsegcl/prevencion/guias](http://www.mutualsegcl/prevencion/guias)
- 5) MINISTERIO DEL TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES DE ESPAÑA, información del sector de la construcción [Sitio en Internet]. Disponible en:  
<http://www.mtas.es/insht/principal>
- 6) MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO DE PERÚ, Información del sector [Sitio en Internet]. Disponible en:  
<http://www.mintra.gob.pe>
- 7) J.E. Construcciones Generales. Manual de Prevención de Riesgos.
- 8) MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO DE PERÚ. Norma G.050 Seguridad durante la Construcción. Reglamento Nacional de Edificaciones. Diario Oficial El Peruano. Lima. Junio de 2006.
- 9) PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ. Material del Curso de seguridad.



- 10) UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS. Diplomado de Gerencia de Construcción, Curso de Seguridad.
- 11) EMPRESA GRAÑA Y MONTERO, Departamento de Prevención de Riesgos.
- 12) MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO DE PERÚ Norma G-050 Seguridad Durante la Construcción. Reglamento Nacional de Edificación (actualizado el 9 de mayo del 2009).
- 13) Occupational Health And Safety Management Systems Specification OHSAS 18001. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- 14) OSHA 29 CFR 1926. Los Estándares de Construcción OSHA con revisiones a 1903, 1904, Subparte E, Subparte K, Subparte L y Subparte M. Regulaciones de la Industria de la Construcción. Derechos de reproducción © Reglas Press, llc, Julio 2005. 548 p.
- 15) Tesis para optar el título de Ing. Civil, presentado por CARINA LA MADRID RUIZ CORNEJO “PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA OBRAS DE CONSTRUCCION” – PUCP. – Feb. 2008.
- 16) Tesis para optar el título de Ing. Civil, presentado por JOEL ABELARDO QUISPE DIAZ “PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ” – PUCP. – Sep. 2011.

# **A N E X O S**

**ANEXO Nro. 01**  
**LISTA DE PELIGROS ASOCIADOS A LOS RIESGOS EN SEGURIDAD**

Núm.	IDENTIFICACION DE PELIGROS EN SEGURIDAD Y LOS RIESGOS ASOCIADOS	
	PELIGROS	RIESGOS
1	Pisos resbaladizos/ disparejos	Golpes, contusiones, traumatismo, muerte por caídas de personal a nivel y desnivel
2	Caída de herramientas/objetos desde altura	Golpes, heridas
3	Caída de personas desde altura	Golpes, heridas, politraumatismos, muerte
4	Peligros de partes en máquinas en movimiento	Heridas, golpes
5	Herramienta, maquinaria, equipo y utensilios defectuosos	Heridas, golpes, cortaduras
6	Máquina sin guardas de seguridad	Microtraumatismo por atrapamiento, cortes, heridas, muertes
7	Equipo defectuoso o sin protección	Microtraumatismo por atrapamiento, cortes, heridas, muertes
8	Vehículos en movimiento	Golpes, heridas, politraumatismo, muerte
9	Pisadas sobre objetos punzocortantes	Heridas punzocortantes
10	Proyecciones de materiales objetos	Golpes, heridas, politraumatismos, muertes
11	Equipo, maquinaria, utensilios en ubicación entorpecen	Golpes, heridas
12	Atrapamiento por o entre objetos	Contusión, heridas, politraumatismos, muerte
13	Golpe o caída de objetos en manipulación	Contusión, heridas, politraumatismos, muerte
14	Golpes con objetos móviles e inmóviles	Contusión, heridas, politraumatismos, muerte
15	Falta de señalización	Caídas, golpes
16	Falta de orden y limpieza	Caídas, golpes
17	Almacenamiento inadecuado	Caída, golpes, tropiezos
18	Superficies de trabajo defectuosas	Caída a un mismo nivel, golpes, contusiones
19	Escaleras, rampas inadecuadas	Caída a diferente nivel, golpes, contusiones
20	Andamios inseguros	Golpes, politraumatismos, contusiones, muerte
21	Apilamiento inadecuado sin estiba	Golpes, politraumatismos, contusiones
22	Cargas o apilamientos inseguros	Golpes, politraumatismos, contusiones
23	Alturas insuficientes	Golpes
24	Vías de acceso	Tropezones, golpes, tropiezos
25	Contactos eléctricos directos	Quemaduras, asfixia, paro cardíacos, conmoción e incluso la muerte . Traumatismo como lesiones secundarias
26	Incendios eléctricos	Quemaduras, asfixia, paro cardíacos, conmoción e incluso la muerte . Traumatismo como lesiones secundarias, pérdidas materiales
27	Fuego y explosión de gases, líquidos y sólidos combinados	Intoxicaciones; asfixia, quemaduras de distintos grados; traumatismos; la muerte
28	Sismo	Traumatismo, politraumatismo, muerte
29	Disturbios sociales (marchas, protestas, robos)	Traumatismo, politraumatismo

**ANEXO Nro. 02**  
**LISTA DE PELIGROS ASOCIADOS A LOS RIESGOS EN SALUD**

Núm.	IDENTIFICACION DE PELIGROS EN SALUD Y LOS RIESGOS ASOCIADOS	
1	Ruido	Sordera ocupacional
2	Vibración	Falta de sensibilidad en las manos
3	Iluminación	Fatiga visual
4	Radiaciones ionizantes y no ionizantes	Daño a los tejidos del cuerpo, quemaduras
5	Humedad	Resfrío, enfermedades respiratorias
6	Ventilación	Incomodidad, asfixia
7	Polvos	Neumoconiosis, asfixia, quemaduras, alergias, asma, dermatitis, cáncer, muerte
8	Humos	Neumoconiosis, asfixia, alergias, asma, cáncer, muerte
9	Humos metálicos	Neumoconiosis, asfixia, alergia, asma, cáncer
10	Neblinas	Neumoconiosis, asfixia, alergia, asma, cáncer
11	Sustancias que pueden causar daño por inhalación (gases, polvos, vapores)	Neumoconiosis, asfixia, alergia, asma, cáncer
12	Sustancias tóxicas que pueden causar daño si se ingieren	Intoxicación, asfixia, muerte, cáncer
13	Sustancias que lesionan la piel y absorción	Quemaduras, alergias, dermatitis, cáncer
14	Bacterias	Infecciones, reacciones alérgicas
15	Hongos	Infecciones, reacciones alérgicas, micosis
16	Posturas inadecuadas (cuello, extremidades, tronco)	Tensión muscular, dolor de cuello en región cervical
17	Sobreesfuerzos (cargas, visuales, musculares)	Inflamación de tendones, hombro, muñeca, mano
18	Movimientos forzados	Tensión muscular, inflamación de tendones
19	Carga de trabajo: presión, excesos, repetitividad.	Insomnio, fatiga mental, trastornos digestivos, trastornos cardiovasculares

## ANEXO Nro. 03

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS

Código	Requisitos	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo
001	"Procedimientos de trabajo"	X	X	
002	"Permisos de Trabajo"	X		
003	"Supervisión Permanente"	X		
004	"Equipos de protección personales específicos"	X	X	X
005	"Equipos, implementos y Herramientas especiales"	X	X	X
006	"Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo"	X	X	X
007	"Capacitación en cursos básicos en Seguridad, Salud y Medio Ambiente"	X	X	X
008	"Capacitación en el Plan Contingencias"	X	X	X
009	Capacitación de 5 minutos.	X	X	X
010	AST	X	X	
011	Procedimientos de trabajo	X	X	
012	Entrenamiento del personal	X		
013	Supervisión de campo	X		
014	Simulacros	X		

FUENTE: Adaptación del Texto Guía del Diplomado de Prevención de Riesgos Laborales en la industria de la construcción.

ANEXO Nro. 04

PLAN GENERAL DE SIMULACROS														
Fecha de Actualización:										2				
A														
Ítem	Descripción	Simulacros Programa	Enero	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Juni	Juli	Agosto	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1	Incendios y	3				X			X			X		
2	Deslizamientos y	2					X						X	
3	Sismos	3	X				X						X	
4	Primeros	2			X					X				

Periodo de conservación: c / 3 MESES

**ANEXO Nro. 05**  
**EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL SEGÚN ESPECIALIDAD**

<b>Especialidad/ Labor</b>	<b>EPP adicionales a los básicos*</b>
<b>1. Obracivil:</b> A Excavación A Encofrado A Ferreros A Picadoconcincel A Taladrado	A Lentes de seguridad panorámicos anti empañantes A Guantes de cuero cromo con refuerzo en la palma A Botas de jebe con puntera de acero (excavaciones sobre suelo con agua) A Respirador descartable para polvo (excavaciones sobre suelo que produce polvo)
<b>2. Perforistas</b>	A Lentes de seguridad panorámicos anti empañantes A Guantes de cuero cromo con refuerzo en la palma A Protector auditivo tipo copa (orejera) A Respirador descartable para polvo A Mandil de cuero
<b>3. Vaciado de concreto</b>	A Lentes de seguridad panorámicos anti empañantes A Botas de jebe con puntera de acero
<b>4. Operador de sierra circular</b>	A Lentes de seguridad panorámicos anti empañantes A Escudo facial A Mandil de cuero A Protector auditivo auricular (tapón)
<b>5. Soldadura eléctrica/operaciones oxcombustibles</b>	A Lentes de seguridad panorámicos anti empañantes A Careta desoldador/anteojos tipo copa A Guantes de cuero cromo de caña alta A Mandil y escarpines de cuero cromo
<b>6. Operaciones con amolador portátil</b>	A Lentes de seguridad panorámicos anti empañantes A Escudo facial A Guantes de cuero cromo
<b>7. Pintura con soplete</b>	A Monogafas panorámicas con ventilación directa A Respirador con cartucho para vapores orgánicos A Guantes de neoprene (manipulación de solventes)
<b>8. Electricistas</b>	A Zapatos sin partes metálicas con suela dieléctrica A Guantes aislantes
<b>10. Operador de Equipos</b>	A Chaleco y guantes reflectivos

\*EPP Básicos: Casco, Botines de seguridad con puntera de acero, Uniforme.

**ANEXO Nro. 06**

<b>Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente</b>	<b>INSPECCIÓN ESPECÍFICA TRABAJOS DE EXCAVACION</b>		<b>OBRAS CIVILES</b>	
			Fecha :	
			Página : 1 de 1	

<b>1.- <u>Charla de inducción al trabajo diario - charla de cinco minutos</u></b>				
Miembros de la cuadrilla	Personal presente	Personal faltante - Cod.		
<b>2.- <u>Prendas de Protección Personal</u></b>				
Personal con prendas faltantes / mal estado / no apropiadas				
<b>2.- <u>Orden y Limpieza</u></b>				
- Orden :	Malo	Regular	Bueno	
- Limpieza :	Malo	Regular	Bueno	
- Condiciones Higiénicas :	Malo	Regular	Bueno	
Observaciones : _____				
<b>3.- <u>Herramientas</u></b>				
- Mangos de herramientas en mal estado :	No	Si		
- Uso de herramientas inadecuado :	No	Si		
- Escaleras en buen estado, sobresalen 1 m del borde de la excavación	No	Si		
- Uso correcto de la escalera	No	Si		
<b>4.- <u>Equipos</u></b>				
- Se realizo la verificación diaria de equipos	No	Si		
<b>5.- <u>Señalización de Seguridad</u></b>				
- Existen en el área letreros de seguridad :	No	Si		
- Están señalizadas las áreas de riesgo :	No	Si		
<b>6.- <u>Procedimiento de Trabajo</u></b>				
- Se supervisa el área constantemente para identificar fallas o fisuras.	No	Si		
- Se respeta el angulo de reposo de acuerdo al tipo de suelo	No	Si		
- Las unidades transitan proximas a la excavación	No	Si		
- El material extraido se deposita como minimo a 60 cm de la excavación	No	Si		
- Algún trabajador realiza la limpieza constante del área perimetral de la ex	No	Si		
- Se realiza el retiro de las rocas con ayuda de sogas de servicio	No	Si		
- Se evalua el peso de las rocas para efectuar el izamiento de la misma	No	Si		
- La amarra a utilizar es la idonea para el izamiento	No	Si		
- El trabajador se pone en un lugar seguro para evitar ser impactado	No	Si		
- Se informa a la minera para que realice las pruebas de aire correspondie	No	Si		
- Los trabajadores utilizan las escaleras para asenso y descenso	No	Si		
<b>7.- <u>Supervisor o Prevencionista</u></b>				
- El capataz realizo la lista correctamente	No	Si		
- Levantan las observaciones rapidamente	No	Si		
<b>8.- <u>Observaciones</u></b>				
JEFE DE GRUPO O CAPATAZ			SUPERVISOR	
Nombre :	Nombre :			
Firma :	Firma :			
Fecha :	Fecha :			





**ANEXO Nro. 08**

<b>PlandeSeguridad Salud y MedioAmbient e</b>	<b>Código:</b>	<b>Fecha:</b>	
<b>ESTÁNDAR PARA TRABAJOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			

<b>Elaborado por:</b>		<b>Firma:</b>
<b>Fecha de elaboración:</b>		
<b>Cargo / área:</b>		

<b>Revisado por:</b>		<b>Firma:</b>
<b>Fecha de revisión:</b>		
<b>Cargo / área:</b>		

<b>Aprobado por:</b>		<b>Firma:</b>
<b>Fecha de aprobación:</b>		
<b>Cargo / área:</b>		

## ANEXO Nro. 09

Plan de Seguridad, Salud y Medio Ambiente	<b>Código:</b> TTIC-PSSMA-PTS- 011	<b>Fecha:</b> Noviembre 2007	<b>Página:</b> 1 de 3
<b>PROCEDIMIENTO PARA ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>			

### 1. OBJETIVO

Ejecutar los trabajos de encofrado y desencofrado de estructuras de concreto de manera segura con el fin de minimizar los accidentes y los riesgos a la salud de los trabajadores que realizan la labor.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica al personal de la empresa que participa en este proyecto, cuyo trabajo pueda generar accidentes e impactos ambientales negativos durante las operaciones de la obra.

### 3. RESPONSABILIDAD

**3.1 Residente de Obra:** Es responsable del cumplimiento del presente procedimiento.

**3.2 Jefe de Seguridad:** Es responsable de facilitar, verificar el cumplimiento y disponer la capacitación del personal de los pasos a realizar del presente procedimiento.

**3.3 Capataz:** Es responsable de la coordinación de este procedimiento para su correcta ejecución

**3.4 Personal Encofrador:** Es el responsable del desarrollo y la ejecución del presente procedimiento.

### 4. DEFINICIONES

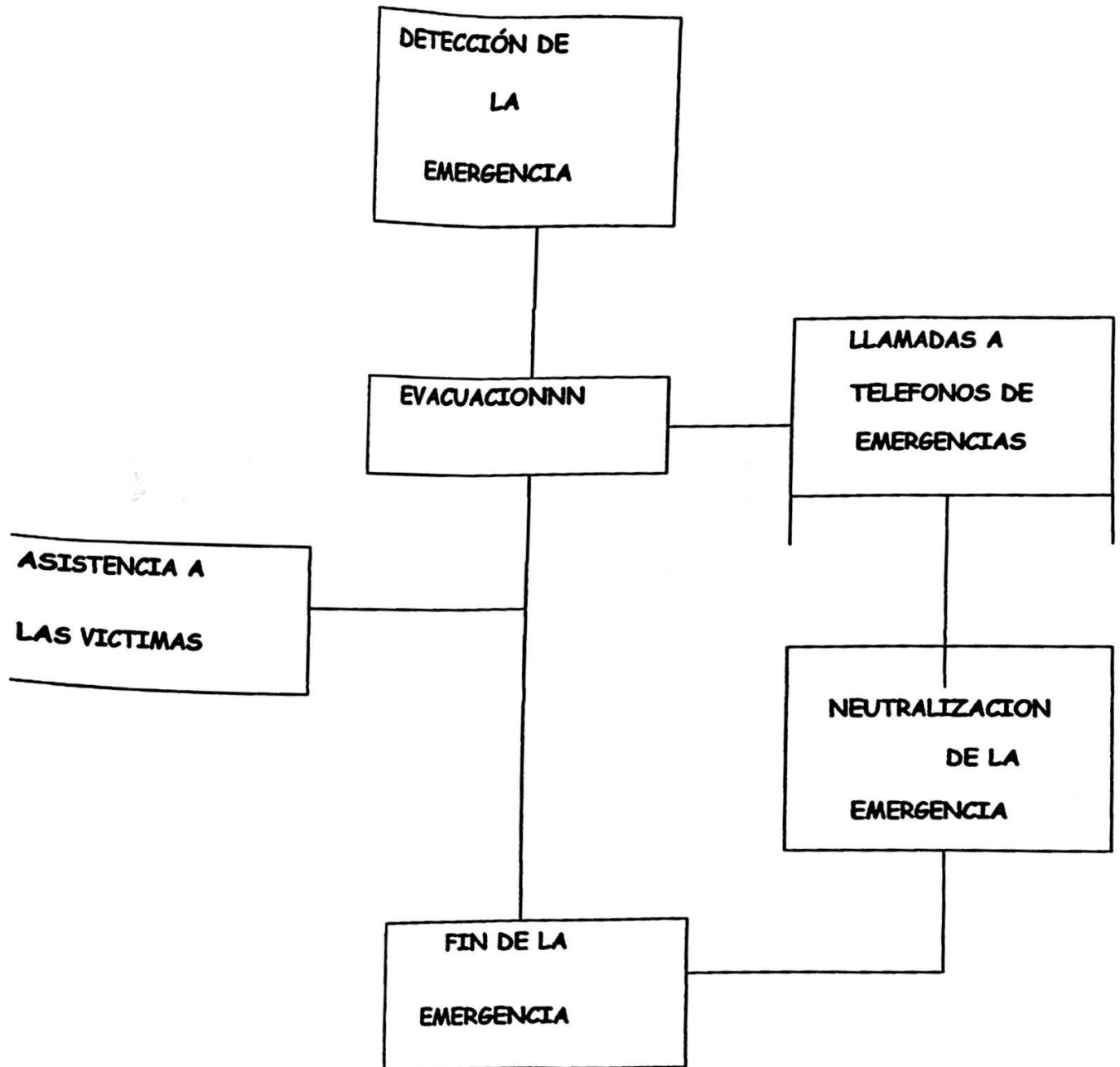
- **Encofrado.**- Moldes de madera o de metal que se prepara para contener concreto y dar diversas formas según el diseño como vigas, columnas, etc.
- **Sierra Eléctrica.**- Es una máquina que se utiliza para el corte de madera.
- **Garlopa.**- Es un cepillo que se utiliza para igualar las superficies de la madera.

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>

ANEXO Nro. 10

NORMAS DE ACCION EN EMERGENCIAS

ESQUEMA DE ACCIONES BASICAS



# **PANEL FOTOGRAFICO**



**FOTO N° 01:** Responsable de Seguridad y Salud hacienda charla de 5 minutos en condiciones inadecuadas.



**FOTO N° 02:** Material excedente proveniente de las excavaciones mal acopiadas.



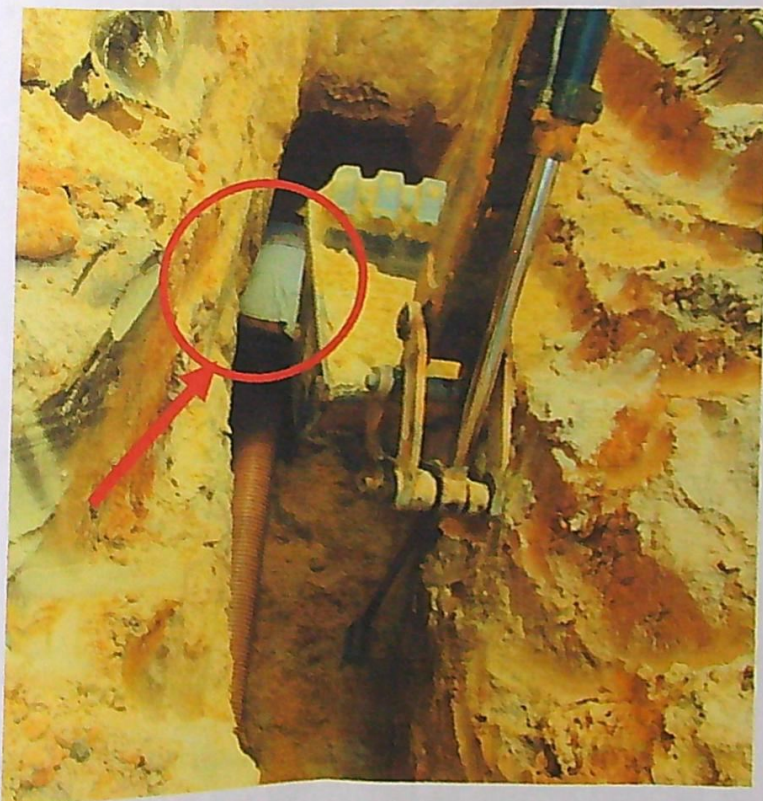
**FOTO N° 03:** Mal apuntalamiento y/o entibado no protege la excavación.



**FOTO N° 04:** La mala seguridad en trabajos de excavación, no cuenta con entibado.



**FOTO N° 05:** No debe de contar ningún personal dentro de la zanja en el momento de excavación con maquinarias, no cuenta con entibado, mala seguridad.



**FOTO N° 06:** No debe de contar ningún personal dentro de la zanja en el momento de Rellenos con maquinarias, no cuenta con entibado, mala seguridad.





**FOTO N° 07:** No debe de acopiarse el material proveniente de las excavaciones al borde de la zanja, peligro de desprendimiento.



**FOTO N° 08:** El área de ejecución no cuenta con señalización (cintas y mallas de seguridad, carteles y/o tranqueras) se observa personal no laboral al borde de la zanja.



**FOTO N° 09:** La programación del cronograma de ejecución de obra no previno época de creciente de los ríos, y se observa que la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se inundo al momento de la ejecución.



**FOTO N° 10:** La correcta forma de realizar una charla de 5 minutos por el responsable de Seguridad y Salud de la obra.



**FOTO N° 11:** Carteles de desvíos que se utiliza para una buena seguridad en obra.



**FOTO N° 12:** Carteles de desvíos, tranqueras y conos que se utiliza para una buena seguridad en obra.



**FOTO N° 13:** Puentes de Madera que se coloca en forma transversal en la zanja para pase del peaton.



**FOTO N° 14:** La forma correcta de apuntalamiento y/o entibado al momento de la excavación, y el material excedente respetando la distancia entre la zanja y el acopio.



FOTO N° 15: El área de ejecución con mallas de seguridad para prevención de riesgos.



FOTO N° 16: Toda obra debe de contar con un Botiquin de primeros auxilios.

Iquitos 07 de Noviembre del 2012

Señor:  
SHI LEI  
Director Ejecutivo  
Empresa China International Water & Electric. Corp. Perú (CWE-PERU)  
Av. 28 de Julio C/Navarro Cauper  
Punchana -Maynas-Perú  
Presente,



Asunto : Solicita Alcances y/o Información del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.  
Referencia : Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Alcantarillado e Instalación de La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la Ciudad de Iquitos.

De muestra consideración;

Por intermedio de la presente, tenemos el agrado de dirigirnos a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez solicitarle lo indicado en el asunto de la referencia:


Que estando desarrollando un estudio y/o investigación de tesis para la obtención de nuestro título profesional en la Universidad Científica del Perú, y formando parte del tema la seguridad en el trabajo se pide a su despacho facilitarnos los alcances y/o información necesaria para el desarrollo de la misma.

Así mismo se solicita una copia del plan de seguridad y salud, formulado y aplicable para la ejecución de los trabajos de la obra que actualmente viene ejecutando su representada en la ciudad de Iquitos.

Sin otro particular y a la espera de su atención nos despedimos de usted.

Atentamente,

  
.....  
Milagros Vargas Cárdenas  
DNI: 44370654

  
.....  
Christian Babilonia Vargas  
DNI: 40414695