

Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Ingeniería Ambiental



TESIS

**Análisis de riesgos de trabajos críticos en el servicio de
mantenimiento correctivo y preventivo enfocado al sistema de
gestión de seguridad y salud en el trabajo en el sistema de agua
potable y alcantarillado.**

Para obtener el título profesional de Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial.

Elaborado por

Yhon Arturo Vasquez Roque

 [0009-0002-1013-1875](https://orcid.org/0009-0002-1013-1875)

Asesor

Ing. Javier Enrique Taípe Rojas

 [0000-0002-9488-5836](https://orcid.org/0000-0002-9488-5836)

LIMA – PERÚ

2025

Citar/How to cite	Vasquez Roque [1]
Referencia/Reference	[1] Y. Vasquez Roque, “ <i>Análisis de riesgos de trabajos críticos en el servicio de mantenimiento correctivo y preventivo enfocado al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el sistema de agua potable y alcantarillado</i> ” [Tesis de pregrado]. Lima (Perú): Universidad Nacional de Ingeniería, 2025.
Estilo/Style: IEEE (2025)	

Citar/How to cite	(Vasquez, 2025)
Referencia/Reference	Vasquez, Y. (2025). <i>Análisis de riesgos de trabajos críticos en el servicio de mantenimiento correctivo y preventivo enfocado al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el sistema de agua potable y alcantarillado</i> . [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio institucional Cybertesis UNI.
Estilo/Style: APA (7ma ed.)	

Dedicatoria

Dedico esta tesis a quienes me han acompañado en este viaje de conocimiento y descubrimiento. A mis profesores, por su guía y sabiduría; a mi familia, por su incondicional apoyo y amor; y a mis amigos, por su motivación y complicidad. Este trabajo es un reflejo de nuestras experiencias compartidas y un paso más en la búsqueda de un futuro mejor.

Agradecimientos

Mi sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de esta tesis. A mis profesores, por su orientación y dedicación; a mis compañeros, por sus valiosas aportaciones y apoyo constante; y a mi familia, por su amor y confianza en mí. Sin su ayuda y aliento, este logro no habría sido posible. Gracias por ser parte de este camino.

Resumen

El trabajo de tesis titulado "Análisis de riesgos de trabajos críticos en el servicio de mantenimiento correctivo y preventivo enfocado al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el sistema de agua potable y alcantarillado" se centra en el reconocimiento y valoración de los peligros involucrados en las tareas a realizar críticas dentro de los servicios de mantenimiento. En particular, se estudian los trabajos correctivos y preventivos realizados En el sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento, donde las condiciones laborales pueden presentar altos niveles de riesgo para los trabajadores. El objetivo es implementar y mejorar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), con el fin de prevenir accidentes y garantizar un entorno laboral seguro. Este análisis no solo se enfoca en la reducción de riesgos, sino también en la optimización de las prácticas de mantenimiento, asegurando la continuidad operativa y el bienestar de los empleados. A través de este enfoque integral, Se busca fortalecer la seguridad y eficiencia en el ámbito del agua y saneamiento.

Palabras clave — Riesgos laborales, trabajos críticos, mantenimiento preventivo, seguridad ocupacional.

Abstract

The thesis titled "Risk Analysis of Critical Tasks in Corrective and Preventive Maintenance Services Focused on the Occupational Health and Safety Management System in the Potable Water and Sewerage System" focuses on identifying and evaluating the risks involved in critical activities within maintenance services. In particular, it studies the corrective and preventive tasks carried out in the potable water and sewerage system, where working conditions can present high levels of risk for workers. The objective is to implement and improve the Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) in order to prevent accidents and ensure a safe working environment. This analysis not only focuses on risk reduction but also on optimizing maintenance practices, ensuring operational continuity, and employee well-being. Through this comprehensive approach, the aim is to reinforce safety and efficiency in the water and sanitation sector.

Keywords — Occupational risks, critical jobs, preventive maintenance, workplace safety.

Tabla de contenido

Resumen	v
Abstract	vi
Tabla de contenido	vii
Introducción	xvi
I. Antecedentes referenciales	17
1.1 Antecedentes investigados	17
II. Planteamiento de la realidad problemática	18
III. Justificación e importancia	23
IV. Objetivos	25
4.1 Objetivo general.....	25
4.2 Objetivos específicos	25
V. Hipótesis	26
5.1 Hipótesis general	26
5.2 Hipótesis específicas	26
VI. Marco teórico y legal	27
6.1 Marco teórico.....	27
6.1.1 Peligro	27
6.1.2 Identificación de peligros	30
6.1.3 Riesgo	31
6.1.4 Evaluación de riesgos.....	31
6.1.5 Sistema de gestión	34
6.1.6 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	34
6.1.7 Accidente de trabajo	35
6.1.8 Jerarquía de Controles	36
6.2 Marco legal	38
VII. Metodología de investigación	44
7.1 Alcance de la investigación.....	44
7.2 Enfoque del estudio	44
7.3 Metodología.....	44
VIII. Cálculos, y/o aplicaciones y obtención de resultados	45
8.1 Actividades del mantenimiento preventivo de agua potable y alcantarillado	45

IX. Análisis de resultados y contrastación de hipótesis	61
9.1 Análisis de riesgos según las actividades preventivas:	61
9.2 Análisis de riesgos según las actividades correctivas de mantenimiento de agua potable y alcantarillado	67
X. Gestión del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	89
10.1 Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo	91
XI. Resultados del Análisis de Riesgos Críticos	133
11.1 Riesgos críticos para actividad preventiva distribución	133
11.2 Riesgos críticos Mantenimiento Preventivo del Sistema de Alcantarillado	134
11.3 Riesgos críticos mantenimiento preventivo del conexiones domiciliarias	135
11.4 Riesgos críticos Mantenimiento Correctivo del Sistema de Agua Potable	136
11.5 Riesgos críticos Mantenimiento Correctivo del Sistema de Alcantarillado	138
11.6 Riesgos críticos Mantenimiento Correctivo de Conexiones Domiciliarias	139
11.7 Riesgos críticos	140
XII. Controles Ejecutados para Minimizar los Riesgos en las Actividades de Mantenimiento de Agua Potable y Alcantarillado	141
12.1 Control para riesgo de atrapamiento	141
12.2 Sistema de Protección contra derrumbes.	143
12.3 Sistema de estibado o apuntalamiento	143
12.4 Control para riesgo de atropello	155
12.5 Control para riesgo de caída de desnivel	169
12.6 Control para Riesgos Eléctricos	175
12.7 Control para Riesgo de inhalación de gases tóxicos	184
12.8 Control y pruebas previas al ingreso	190
12.9 Control de Riesgo de agresión física externo	198
12.10 Control de Riesgo de caída mismo nivel	199
12.11 Control Administrativo:	201
12.12 Ejecución de ATS(Análisis de Trabajos Seguro)	208
12.13 Control para trabajos Gas – CALIDDA.....	208
12.14 Control para caída de postes	210
12.15 Uso de Epps	211
12.16 Control para exposición radiación solar	213
Conclusiones	215
Recomendaciones	216

Referencias bibliográficas	218
Lista de Anexos	219

Lista de tablas

Tabla 1: <i>Accidentes Incapacitantes Periodo 2022, en Empresa de Servicio de Sedapal</i>	18
Tabla 2: <i>Accidentes por días de descanso medico</i>	19
Tabla 3: <i>Personal Operative para Empresa de Servicio de Preservación de agua de consumo humano y alcantarillado</i>	21
Tabla 4: <i>Personal Administrativos e Ingenieros</i>	22
Tabla 5: <i>Tabla de Peligros y ejemplos</i>	29
Tabla 6: <i>Tabla de Probalidad</i>	33
Tabla 7: <i>Tabla de severidad</i>	33
Tabla 8: <i>Tabla de evaluación y clasificación del riesgo</i>	34
Tabla 9: <i>Peligros y riesgos para operario</i>	74
Tabla 10: <i>Exposición de riesgos para el Operario Especializado</i>	80
Tabla 11: <i>Exposición de riesgos para conductor vehicular</i>	85
Tabla 12: <i>Exposición de riesgos para operador de maquinaria pesada</i>	87
Tabla 13: <i>Objetivos y metas por meses del 2022</i>	89
Tabla 14: <i>Objetivos y metas por meses del 2023</i>	90
Tabla 15: <i>Lista de verificación del SGSST</i>	90
Tabla 16: <i>Diagnóstico de línea base del SGSST</i>	94
Tabla 17: <i>Los objetivos y metas de nuestro Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo</i>	105
Tabla 18: <i>Programa de capacitación anual</i>	106
Tabla 19: <i>Programa de capacitación del comité de seguridad y salud en el trabajo</i>	107
Tabla 20: <i>Programa anual de simulacros</i>	107
Tabla 21: <i>Programa de inspecciones anual</i>	108
Tabla 22: <i>Programa de monitoreo de agentes ocupacionales</i>	108
Tabla 23: <i>Programa de auditoria</i>	109
Tabla 24: <i>Riesgos de actividad preventiva de distribución intolerable</i>	133
Tabla 25: <i>Riesgos asociados de las actividades preventivas de alcantarillado más significativo</i>	134
Tabla 26: <i>Riesgos asociados de las actividades preventivas de conexiones nuevas domiciliaria más significativo</i>	135
Tabla 27: <i>Riesgos asociados de las actividades de distribución correctivas más significativos</i>	136
Tabla 28: <i>Riesgos asociados para actividades de mantenimiento correctivo de alcantarillado más significativos</i>	138

Tabla 29: <i>Riesgos asociados para las actividades conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado más significativos</i>	139
Tabla 30: <i>Riesgos críticos dentro de mantenimiento de agua potable y alcantarillado</i> ...	140
Tabla 31: <i>Talud del terreno de excavación según tipo de terreno</i>	143
Tabla 32: <i>Clasificación x tipo de suelo</i>	143
Tabla 33: <i>Señales de prevención</i>	161
Tabla 34: <i>Parámetro aceptables para medición</i>	191
Tabla 35 <i>Pasos para seguir después reconocer atmosfera peligrosa</i>	192

Lista de gráficos

Gráfico 1: <i>Accidentes por Año</i>	19
Gráfico 2: <i>Indice de frecuencia por año</i>	20
Gráfico 3: <i>Indice de gravedad por año</i>	20
Gráfico 4: <i>Nivel de riesgos por actividades de mantenimiento preventive de agua potable</i>	61
Gráfico 5: <i>Riesgos en la preservación preventive de distribución del sistema de potabilización y saneamiento</i>	61
Gráfico 6: <i>Porcentaje según la valoración de riesgo</i>	62
Gráfico 7: <i>Actividades según riesgo sifnificativos de acuerdo a la preservación preventive de potabilización</i>	62
Gráfico 8: <i>Porcentaje de riesgo según el riesgo significativo y no significativo</i>	63
Gráfico 9: <i>Nivel de riesgos por actividades de mantenimiento preventive de alcantarillado</i>	64
Gráfico 10: <i>Actividades con riesgo significativo para actividades de mantenimiento preventivo de alcantarillado</i>	64
Gráfico 11: <i>Actividades con riesgo significativo para actividades de mantenimiento preventive de alcantarillado</i>	65
Gráfico 12: <i>Porcentaje de riesgos significativo y no significativo de actividades preventivas de alcantarillado</i>	65
Gráfico 13: <i>Riesgos más significativos de las actividades a de distribución dentro mantenimiento correctivo de agua potable</i>	66
Gráfico 14: <i>Porcentaje según la valoración de riesgo significativo y no significativo de actividades correctivo de agua potable</i>	66
Gráfico 15: <i>Porcentaje según la valoración de riesgo de actividades correctivo de distribución actividades a</i>	67
Gráfico 16 <i>Riesgos más significativos de las actividades A de distribución dentro mantenimiento correctivo de agua potable</i>	67
Gráfico 17: <i>Porcentaje según la valoración de riesgo significativo y no significativo de actividades correctivo de agua potable</i>	68
Gráfico 18: <i>Porcentaje según la valoración de riesgo de actividades correctivo de distribución actividades A</i>	68
Gráfico 19: <i>Nivel de riesgos por actividades de mantenimiento correctivo de desagüe</i> ...	70
Gráfico 20: <i>Porcentaje según la valoración de riesgo significativo y no significativo de actividades de mantenimiento correctivo de alcantarillado</i>	71

Gráfico 21: <i>Porcentaje según la valoración de riesgo de actividades correctivo de</i> <i>alcantarillado actividades B.....</i>	71
Gráfico 22: <i>Nivel de riesgos por actividades de mantenimiento correctivo de actividades</i> <i>tipo C.....</i>	72
Gráfico 23: <i>Porcentaje según la valoración de riesgo significativo y no significativo de</i> <i>actividades de mantenimiento correctivo de actividades tipo C.....</i>	73
Gráfico 24 <i>Porcentaje según la valoración de riesgo de actividades correctivo de</i> <i>actividades C.....</i>	73

Lista de figuras

Figura 1: Distritos donde contempla el servicio de 8 distritos	21
Figura 2: Medición de presiones con Datalogger	47
Figura 3: Cambio preventivo del sistema de agua potable	47
Figura 4: Actividades de mantenimiento preventivo	50
Figura 5: Modificación o restauración de tubería mediante el método sin zanja (incluye inspección televisiva)	55
Figura 6: Soldadura de accesorios de PEAD con termofusión	55
Figura 7: Inserción o cambio de caja condominial de 60 cm de diámetro (incluye marco y tapa)	56
Figura 8 : Colocación o cambio de hidrante	57
Figura 9: Cambio de conexión domiciliar de agua potable 1½" a 2"	59
Figura 10: Conformación de la brigada	109
Figura 11: Mapa de riesgo base	132
Figura 12: Esquema de entibado	151
Figura 13: Esquema distribución desmonte del borde de la zanja	152
Figura 14: Asignación de una viga para la excavación	152
Figura 15: Supervisión, uso de puentes, y escaleras	153
Figura 16: Esquema de cambio de tubería método sin zanja	154
Figura 17: Ventana para ingresar en el método sin zanja incluido con el entibado	154
Figura 18: Malla de seguridad según contrato del servicio	156
Figura 19: Uso de malla en las actividades	156
Figura 20: Uso de conos en la vía pública	157
Figura 21: Colocación de la tranquera antes de las actividades	158
Figura 22: Ejemplo de señales preventivas (R.D. N°016 – 2016 – MTC/14)	159
Figura 23: Ejemplo de una zona de trabajo (R.D. N°016 – 2016 – MTC/14 – Capítulo 5)	159
Figura 24: Ejemplo de señalización en doble vía de un solo sentido	160
Figura 25: Señalización doble sentido	162
Figura 26: Señalización de un solo sentido	162
Figura 27: Señalización con interrupción de veredas	163
Figura 28: Señalización para un tramo cerrado toda una calle	163
Figura 29: Señalización en un cruce de una Avenida	163
Figura 30: Señalización en cruce de vías principales (trabajos en buzones)	164
Figura 31: Paletero para desvío de tránsito en una reducción de carril	164
Figura 32: Instalación de conexión nueva de agua y desagüe domiciliar	165
Figura 33: Plan de desvío vehicular	168
Figura 34: Línea de vida y el anclaje en el vehicular	172

Figura 35:Línea de vida y dimensiones del camión para carguío.....	173
Figura 36:Uso de arnés para carga y descarga de tuberías.....	173
Figura 37:Línea de vida en el camión	174
Figura 38:Uso del arnés y barbiquejo en la actividad	174
Figura 39:Uso de detector de cables eléctricos.....	175
Figura 40:Uso de barreta con protector de jebe	176
Figura 41:Flujograma con contacto eléctrico.....	178
Figura 42:Instructivo para manipulación manual de cargas.....	180
Figura 43:Control para manipulación manual para bloques de cemento y asfalto.....	181
Figura 44:Uso de tablas para carguío de equipo de termofusión de pegado tuberías de polietileno	182
Figura 45:Uso de tabla y soga para carguío de la cortadora	182
Figura 46:Uso de soga para la manipulación de tubería mayor a 10 pulgadas	183
Figura 47:Uso equipo mecánicos para trasladar caja de registro	183
Figura 48:Detector de gases para medición de gases tóxicos de alcantarillado.....	186
Figura 49:Instalación de trípode para ingreso al buzón.....	197
Figura 50:Vigilancia para control externo	198
Figura 51:Efectivo policial para zona de alto riesgo delincuencia.....	198
Figura 52:Uso de ganchos para guardar lampas	199
Figura 53:Uso ganchos para guardar los musleras.....	199
Figura 54:Orden y limpieza en el camión antes y despues-camion1.....	200
Figura 55:Orden y limpieza en el camión antes y después camión 2	201
Figura 56:Inspección de equipos de protección personal-muestreo.....	204
Figura 57:Inspección de herramientas manuales -muestreo	204
Figura 58:Inspección de extintores - muestreo.....	205
Figura 59:Charla diaria por cada cuadrilla antes de iniciar las actividades	207
Figura 60:Capacitación especializada de acuerdo al plan anual de seguridad y salud en el trabajo	207
Figura 61:Marcación de líneas de gas antes de iniciar las actividades	209
Figura 62:Esquema de distancia de tubería de gas y la cinta de prevención	210
Figura 63:Sostenimiento de poste para evitar caída	211
Figura 64:Muslera para evitar contacto directo de aguas de alcantarillado	211
Figura 65:Guantes de jebe en la manipulación del cemento	212
Figura 66:Uso de guantes de badana para carguío de tuberías.....	212
Figura 67:Entrega de bloqueadores al personal de campo	213
Figura 68 :Uso de cortaviento en la instalación de conexión nueva domiciliaria.....	213
Figura 69:Entre de agua para consumo para la hidratación del personal en campo	214

Introducción

El presente trabajo de tesis titulado "Análisis de riesgos de trabajos críticos en el servicio de mantenimiento correctivo y preventivo enfocado al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el sistema de agua potable y alcantarillado" Su principal propósito es analizar y controlar los riesgos vinculados a las tareas esenciales en el ámbito del mantenimiento, ya sea para reparaciones o para prevenir problemas, en el sector de suministro de agua y saneamiento. La atención se dirige hacia la puesta en marcha y el perfeccionamiento constante de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral (SGSSL), teniendo en cuenta la importancia sobre la protección laboral en ambientes de riesgo elevado. La evaluación meticulosa de estos riesgos facilita no solo la mitigación de Lesiones y enfermedades en el trabajo, sino también la optimización de los procedimientos de mantenimiento con el fin de asegurar el bienestar de los empleados y La efectividad del servicio. Durante el desarrollo de esta investigación, se detectan los posibles peligros, se analizan las acciones preventivas y correctivas aplicadas, y se sugieren mejoras en el manejo de la seguridad, promoviendo la durabilidad y fiabilidad de los servicios de agua y drenaje.

I. Antecedentes referenciales

1.1 Antecedentes investigados

- Valoración y supervisión de peligros en el ámbito laboral en la prestación del servicio de saneamiento mediante sanitarios portátiles-Autor: Florián Mariño, Víctor Manuel-2007.
- Villanueva López, J. A. Detección de elementos que aumentan el riesgo de lesiones musculo esqueléticas y su impacto en el nivel de peligro laboral en el área de reparación de los sistemas de agua potable y alcantarillado (2021).
- Araujo Sandoval, F. M., & Mejía Pardo, I. G. (2016). Propuesta de un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para obras directas de SEDALIB SA en sistemas de agua y drenaje para cumplir con la Norma G050.
- Diseño de un modelo de evaluación de riesgos ocupacionales con soporte informático- Autor: Gamarra Pineda, Alejandro Christofer-2010.
- Gerenciamiento de riesgos en sistemas de control de pozos en plataforma petrolera Offshore -Autor: Cruz Vásquez, Julio César-2009.
- Análisis de riesgos y operacional en la etapa de operación de la red de tuberías que transporta gas natural en Lima y Callao - Autor: Cruz Vásquez, Julio César-2009.

II. Planteamiento de la realidad problemática

En referente al sistema abocado al mantenimiento de la potabilización del agua existe una infinidad de actividades los cuales se tiene que identificar los más peligrosos y evaluar el nivel de riesgos para disminuir los accidentes.

En tiempos de crecimiento poblacional y al centralismo de ciudad de Lima, se ha visto que empresa Sedapal subcontrate empresas de mantenimiento preventivo y correctivo dentro del diferentes zonales, porque es importante encontrar y analizar los riesgos asociado a estas tareas, de las tareas a realizar principales y secundarias, ya existen varios factores que influyen en accidentabilidad dentro del servicio porque la importancia de la elaboración del sistema en mención.

Es así que, ante el accidente fatal ocurrido en el servicio de mantenimiento como indica la página web panamericana buenos días Perú “Un trabajador de la empresa Sedapal murió luego que quedara atrapado en un buzón de desagüe, donde realizaba trabajos de mantenimiento. La víctima fue identificada como Santiago Durán Quispe de 43 años (2017, párrafo 1).

Tabla 1:

Accidentes Incapacitantes Periodo 2022, En Una Empresa De Servicio De Sedapal

MES	3 N° ACCIDENTE MORTAL	5 ACCID. DE TRABAJO LEVE	7 SOLO PARA ACCIDENTES INCAPACITANTES							8 ENFERMEDAD OCUPACIONAL				9 N° INCIDENTES PELIGROSOS	11 N° INCIDENTES
			N° Accid. Trab. Incap.	Cantidad trabajadores	Total Horas hombres trabajadas	Índice de frecuencia	N° días perdidos	Índice de gravedad	Índice de accidenta- bilidad	N° Enf. Ocup.	N° Trabajadores expuestos al agente	Tasa de Incidencia	N° Trabaj. Con Cáncer Profesional		
ENERO	0	0	3	165	40680	14.75	22	108.16	7.98	0	0	0	0	0	0
FEBRERO	1	0	3	186	35712	16.80	34	190.41	16.00	0	0	0	0	0	5
MARZO	0	0	0	207	38880	0.00	31	159.47	0.00	0	0	0	0	0	0
ABRIL	0	0	0	217	40548	0.00	30	147.97	0.00	0	0	0	0	0	0
MAYO	0	0	3	199	41272	14.54	47	227.76	16.56	0	0	0	0	0	0
JUNIO	0	0	2	221	42624	9.38	58	272.15	12.77	0	0	0	0	0	0
JULIO	0	0	2	234	45384	8.81	70	308.48	13.59	0	0	0	0	0	0
AGOSTO	0	0	2	234	43792	9.13	64	292.29	13.35	0	0	0	0	0	8
SEPTIEMBRE	0	0	2	235	44464	9.00	65	292.37	13.15	0	0	0	0	0	4
OCTUBRE	0	0	1	245	47596	4.20	52	218.51	4.59	0	0	0	0	0	4
NOVIEMBRE	0	0	2	244	46252	8.65	48	207.56	8.98	0	0	0	0	0	2
DICIEMBRE	0	0	2	239	44894	8.91	78	347.49	15.48	0	0	0	0	0	2
TOTAL	1	0	22		512098	8.59	599	233.94	10.05	0	0	0	0	0	25

Gráfico 1:
Accidentes por año

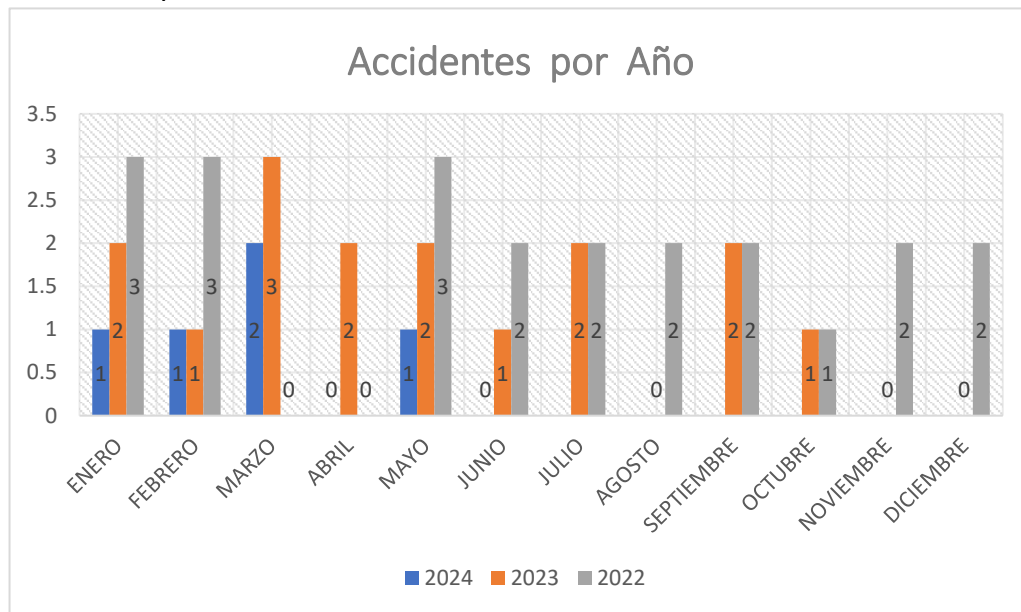


Tabla 2:
Accidentes por días de descanso medico

NOMBRE Y APELLIDO	FECHA	AREA	PORTE AFECTADA	DIAS DESCANSO	ACTIVIDAD
VICTOR JUAN URCIA PALMA	19/01/2022	DISTRIBUCCION	CONTUSION PIE DERECHO	5 DIAS	Rotura de pavimento con la compresora
WONG MORE JOSE LUCIO	21/01/2022	RECOLECCION	CONTUSION BRAZO DERECHO	6 DIAS	REPARACION DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DESAGUE
JUNIOR ALFREDO , COLETTI GONZALES	31/01/2022	RECOLECCION			REPARACION DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DESAGUE
CRISTIAN AMADEO RABANAL FALLA	9/02/2022	RECOLECCION	PECHO	MORTAL	COMPACTACION DE TERRENO-ACTO DELICTIVO
EDUARDO CAPA FRUCTUOSO	22/02/2022	DISTRIBUCCION	LUMBAGOCIAFALGIA	3 DIAS	GARGANDO VIBROAPISONADOR
MAMANI GOMEZ PERCY	23/02/2022	DISTRIBUCCION	CUERPO EXTRAÑO EN EL SACO	2 DIAS	reparando una toma de conexión de 4"
MIGUEL ANGEL FLORES MESA	11/05/2022	CONEXIONES NUEV	HERIDA EN EL PARAPADO	3 DIAS	Reparando fuga de toma en agua
JOSE MOISES GAONA MEDINA	18/05/2022	DISTRIBUCCION	INHALACION DE GASES Y VAP	3 DIAS	cortando con una máquina cortadora
ROJAS ORMAZA JIMI JHON	26/05/2022	CONEXIONES NUEV	Sutura en labio Superior	3 DIAS	realizando el inventario de materiales
JHON VASQUEZ FLORES	21.06.22	RECOLECCION	Herida de dedo con daño en l	3 DIAS	demolición del marco de la caja de registro de desagüe
GUADALUPE RAMIREZ CARLOS	7/07/2022	RECOLECCION	Contusión dedo índice	2 DIAS	construcción del segundo cuerpo del buzón de retención de sólidos
AARON STALIN JARA CASTOR	11/07/2022	RECOLECCION	Traumatismo por aplastamie	8 DIAS	cambio de la conexión domiciliar
GONZALES CHOQUE EDGAR RAUL	8/06/2022	RECOLECCION	Fractura de la epífisis superio	30 DIAS	instalación de tubería dentro de una zanja de aprox. 1.6 metros de profundidad
VERA REATEGUI JESUS RAUL	9/08/2022	RECOLECCION	Lumbago no especificado Contractura Muscular	3 días	tapado manual de zanja en la actividad de cambio de tubería de Recolección
ROJAS ORMAZA JIMI JHON	31/08/2022	CONEXIONES NUEV	Contusión-Mano derecha	4 días	excavando una zanja para realizar el retiro de conexión de desagüe
ALTAMIRANO CASTILLO JUAN JOSE	5/11/2022	CONEXIONES NUEV	CONTUSIÓN DE RODILLA	8 días	demolición de concreto en una zanja para la instalación de tubería de alcantarillado
CRUZ PRINCIPE PEPE EDUARD	19.11.22	CONEXIONES NUEV	CONTUSIÓN DE LOS DEDOS D	3 días	rotura de pavimento de concreto con el martillo neumático
			Contusión de dedo índice de la mano. Herida de dedo índice de la mano		se encontraba alineando la tubería de 12 pulgadas PEAD con la plancha calefactora del equipo de termofusión automático
YUSMI CAYTUIRO TRELLES	12.10.2022	DISTRIBUCCION		4 días	carguío de tubería de desagüe con su sistema anticada en la parte superior
LEIVA ZAMORA CRISTIAN OMAR	9/09/2022	RECOLECCIÓN	Esguince de muñeca	3 días	descarga del equipo vibroapisonador del camión
WALTER ERNESTO SERQUEN MIÑAN	9/09/2022	CONEXIONES NUEV	Contusión dedo mano derech	4 días	realizando trabajos de excavación con la barreta,
PINEDO OCAMPO DARWIN ROMEO	15/12/2022	CONEXIONES NUEV	LUXACIÓN DE LA ARTICULACI	8 días	realizaban el empalme de la tubería de desagüe de PVC de 8"
PILCO TOLENTINO ÑESER	29/12/2022	RECOLECCION	Traumatismo por aplastamie	3 días	

Gráfico 2:
Índice de frecuencia por año

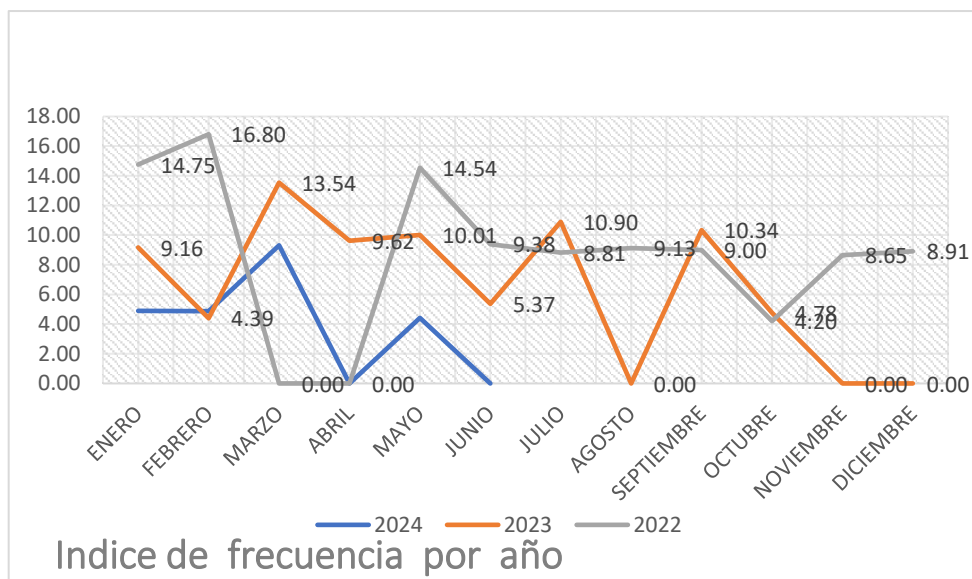
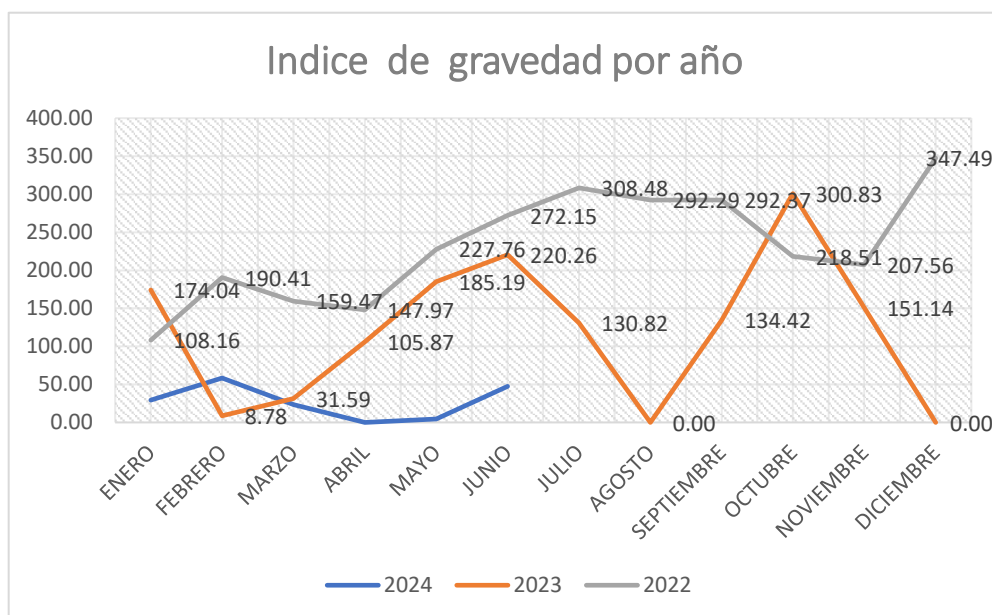


Gráfico 3:
Índice de gravedad por año



Dentro de la actividad Vigilancia preventiva y correctiva de agua potable y drenaje sanitario del servicio sur los cuales contemplan 08 distritos: Chorrillos, Santiago de Surco, Barranco, Surquillo, Miraflores, San Isidro, San Borja y Lince.

Figura 1:
Distritos donde contempla el servicio de 8 distritos



Dentro del servicio se cuenta con personal técnico calificado para ejecución de sus actividades los cuales están ordenes de cliente Sedapal personal calificado: Operario, Operario especializado, Conductor, Supervisores, Residentes, Coordinador del servicio, Topógrafo, Cadista, Asesor Legal, Operario de reservorio, Compresorista, termo fusionista de tuberías de agua y desagüe, Operador de retroexcavadora, Operador de Volquete, Operador de radio, personal Administrativo según se muestra las cantidades en la tablas.

Tabla 3:
Personal operativo para empresa de servicio de preservación de agua de consumo humano y alcantarillado

ACEA	CANT
CHOFER	33
OPERARIO ESPECIALIZADO	18
OPERARIO RESERVORIO	14
OPERARIO	77
OPERARIO LAMPERO	2
OPERADOR DE RETROEXCAVADORA	4
OPERADOR DE VOLQUETE	1
OPERARIO CORTADOR	1
OPERARIO DE TERMOFUSION	2
OPERARIO COMPRESORISTA	2
TOTAL	154

Tabla 4:
Personal Administrativos e Ingenieros

ACEA	CANT
COORDINADOR	1
RESIDENTES	4
SUPERVISORES	11
CADISTA	1
AREA LEGAL	1
TOPOGRAFO	1
RADIOOPERADOR	3
DIGITADOR	1
ANALISTA	1
ENFERMERA	1
ALMACEN	3
RRHH	1
TRABAJADORA SOCIAL	1
LOGISTICA	1
ADMINISTRADOR	1
ADMINISTRATIVO	2
TOTAL	34

Dentro de mantenimiento se cuenta con equipos y herramientas para el desarrollo de las actividades de mantenimiento como son: cortadora para actividad de corte de asfalto, vibro apisonador, generador de eléctrico, martillo eléctrico, martillo neumático, motobomba, herramientas manuales.

De este modo, se pretende detectar los riesgos relacionados a los trabajos críticos de mantenimiento del sistema en mención, con el fin de reducirlos mediante sistemas de gestión abocados a la reducción de riesgos de manera eficiente. Por ello, se ha considerado necesario llevar a cabo mediante análisis, valoración y control de los riesgos presentes de estas actividades.

III. Justificación e importancia

Justificación	Detalle
Justificación Social	Este estudio se enfoca en elevar la protección y el bienestar laboral de los empleados del sector de agua potable y drenaje urbano, quienes están expuestos a riesgos en mayor grado en sus actividades diarias, son los empleados que trabajan en el sistema de agua potable y desagüe. Al evaluar y gestionar los riesgos asociados con sus tareas, se busca reducir significativamente los incidentes y accidentes que pueden resultar en lesiones graves o la muerte. Además, la comunidad en general se beneficia a través de una sinfonía de agua y saneamiento más confiable y seguro, esencial para la salud pública y el bienestar social.
Justificación Teórica	Este estudio contribuye a la literatura existente al proporcionar un análisis detallado y contextualizado de la gestión de riesgos en un sector crítico, utilizando teorías de seguridad y salud ocupacional adaptadas a las condiciones concretas del servicio de agua y alcantarillado. Al hacerlo, se enriquece el entendimiento teórico de cómo los enfoques de gestión de riesgos pueden ser aplicados efectivamente en diferentes entornos industriales, ofreciendo un marco que puede ser referenciado por futuras investigaciones.

Justificación Metodológica	La metodología propuesta en este estudio incluye técnicas avanzadas de evaluación de riesgos, como análisis cualitativos y cuantitativos específicos para entender y mitigar los riesgos en el sector de agua y alcantarillado. Estas técnicas no solo son aplicables a este sector, sino que también pueden ser adaptadas para su uso en otras áreas industriales, proporcionando una herramienta valiosa para investigadores y profesionales que buscan mejorar las prácticas de seguridad en sus respectivos campos.
Justificación Práctica	La implementación de los hallazgos de esta investigación tendrá un impacto práctico directo en la mejoría de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SGSST) en el sector de agua y alcantarillado. Los resultados esperados incluyen protocolos de seguridad mejorados, prácticas de trabajo más seguras y una reducción en la frecuencia y severidad de los accidentes laborales. Además, estos resultados pueden ser utilizados por otras industrias que enfrentan desafíos similares en la gestión de riesgos operacionales.
Justificación Científica	Al abordar un problema complejo con un enfoque científico riguroso, este estudio avanza en el campo de la seguridad y salud ocupacional, proporcionando nuevos conocimientos sobre la interacción entre la gestión de riesgos y la eficacia operativa en servicios esenciales. Los resultados del estudio podrían influir en futuras políticas y normativas, y servir como base para la investigación aplicada en otros sectores críticos, mejorando así, el arte de aplicar el saber en la vida cotidiana científico en cuidar la vida de las personas y las estructuras importantes.

IV. Objetivos

4.1 Objetivo general

- Identificar los riesgos y amenazas de las acciones críticas del mantenimiento de preventivo y correctivo del sistema de agua potable y alcantarillado.

4.2 Objetivos específicos

- Evaluar los trabajos críticos dentro del mantenimiento disminuir los riesgos en base a Implementar el entramado de seguridad y bienestar laboral.
- Crear controles para la bajar el nivel de riesgos intolerable a riesgo tolerable en base al sistema de gestión de seguridad y Salud en el trabajo.
- Reducir la cantidad de accidentes en las actividades de mantenimiento de agua potable y alcantarillado.

V. Hipótesis

5.1 Hipótesis general

- La instauración de un entramado de seguridad y bienestar en el entorno laboral efectivo reduce significativamente los riesgos y la cantidad de accidentes en las actividades críticas de mantenimiento preventivo y correctivo En el entramado de agua potable y drenaje de residuos en el entramado de agua potable y drenaje urbano.

5.2 Hipótesis específicas

- La evaluación detallada de los trabajos críticos y la identificación de peligros específicos permitirá el desarrollo de estrategias de mitigación más eficaces que disminuirán el número de percances laborales.
- La creación de controles y medidas preventivas basadas en el análisis de riesgos reducirá la tasa de incidentes de riesgo intolerable a tolerable, mejorando la seguridad operacional.
- Las iniciativas de formación y concienciación sobre la protección y bienestar laboral aumentan la conciencia de los trabajadores sobre los peligros y mejoran su capacidad para gestionar los riesgos asociados con su trabajo.

VI. Marco teórico y legal

6.1 Marco teórico

6.1.1 Peligro

El D.S. N°005-2012-TR (2012) indica que peligro es “situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente” (Pag.35). Característica intrínseca: Se refiere a la propiedad o el potencial intrínsecos de un producto, proceso o situación para causar daños, efectos negativos en la salud de una persona, o perjuicio a una cosa.

En la ISO 45001:2018(2018) define peligro como “fuente con un potencial para causar y deterioro de la salud” (Pag.5).

Si se comparan las definiciones de peligro de normativa nacional e internacional ISO 45001: 2018, la vemos que normativa internacional está más enfocado a la persona.

A modo de referencia los peligros se podrían clasificar de la siguiente manera:

- **Mecánicos:** Se conoce como riesgo mecánico a la combinación de elementos que pueden causar daño a través de la interacción mecánica de maquinaria, utensilios, componentes a manipular o materiales lanzados, solidos o fluidos. (INSST,2007).
- **Eléctricos:** Están compuestos por el contacto con los circuitos eléctricos de máquinas, equipos e instalaciones encendidos: alta tensión, baja tensión, energía estática, subestaciones, plantas generadoras de energía, redes de distribución, cajas de distribución e interruptores. Al interactuar con los empleados sin protección, pueden desencadenar heridas, quemaduras,

shock, fibrilación ventricular, entre otros. Ejemplo: Impacto tangible, impacto invisible, electricidad estática. (Mancera et al.,2012)

- Residenciales: abarca los peligros originados por las infraestructuras locales, estructuras, muros, techos, ventanas, ausencia o incorrecta señalización, sistemas de almacenamiento, orden y limpieza, y la disposición del entorno laboral. Estar expuesto a estos peligros puede causar caídas, golpes, lesiones y también daños a la propiedad y materiales. (Mancera et al.,2012)
- Peligros físicos: Los diversos factores presentes en el entorno físico que tienen el potencial de provocar perjuicios a la salud, dependiendo de su fuerza, tiempo de exposición y cantidad. Entre los principales agentes se el sonido, la temperatura, la brisa, la luz, entre otros elementos la radiación y la vibración. (Mancera et al.,2012)
- Peligros químicos: Se describe como cualquier compuesto químico, ya sea de origen natural o artificial, que tiene la capacidad de ser introducido en el entorno durante su producción, manipulación, transporte, almacenamiento o utilización. Estos elementos pueden manifestarse en estado pulverulento, vaporoso, gaseoso o en forma de humo, con propiedades irritantes, corrosivas, asfixiantes y tóxicas, en concentraciones capaces de causar daños a El bienestar de las personas al interactuar con ellas se ve afectado. (Mancera et al.,2012)
- Peligros biológicos: Seres vivos microscópicos, sustancias alergénicas o agentes infecciosos (como bacterias y virus), que tienen la capacidad de ser respirados, contagiarse por contacto directo, incluso a través de fluidos corporales (como cortes por objetos afilados), picaduras de insectos, entre otros. Si son consumidos, por ejemplo, a través de alimentos contaminados. OHSAS 18002,2008).

- Peligros psicosociales: Circunstancias que podrían desencadenar efectos negativos en el bienestar psicosocial, incluyendo aspectos fisiológicos, como la tensión (incluyendo tensión postraumática), los nervios, el cansancio y la tristeza, pueden ser diversas, como una sobrecarga de responsabilidades, poca comunicación o falta de supervisión por parte de la gerencia, el ambiente físico en el entorno laboral, actos de violencia física, acoso o intimidación. (OHSAS 18002,2008).

Dentro de los principales tipos de peligros tenemos en las diferentes organizaciones según la tabla.

Tabla 5
Tabla de peligros y ejemplos

Peligro	Ejemplos
Mecánico	Objetos o filos cortantes
Locativo	Acumulación de desmonte
Eléctricos	Cables sin aislamiento o expuestos
Físicos	Ruido
Químicos	Derrame de líquidos combustibles
Biológicos	Trabajos en instalaciones de desagües
Ergonómicos	Levantamiento inadecuado de cargas manuales
Psicosocial	Comunicación cliente y usuarios
Fenómenos naturales	Sismos
Públicos	Presencia de delincuentes

6.1.2 Identificación de peligros

Según el D.S. 005-2012-TR como “Proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características” (Pag.34)

Detectar riesgos significa observar, identificar y analizar peligros relacionados con el trabajo, el lugar donde se trabaja, las instalaciones, las herramientas y equipos utilizados, junto con los peligros de sustancias químicas, condiciones físicas, organismos vivos y posturas incómodas en el lugar de trabajo. (R.M.050-2013-TR,2013, p.21).

Otros aspectos a considerar en la identificación de los peligros según norma internacional ISO 45001:2018(2018):

- a. La estructura laboral, los elementos sociales, la carga de trabajo, las horas de trabajo, la victimización y el acoso e intimidación, el liderazgo y la cultura empresarial.
- b. Las acciones y los eventos habituales y no habituales.
- c. Los sucesos previos relevantes tanto dentro como fuera de la entidad, abarcando situaciones de emergencia y sus orígenes.
- d. Las posibles circunstancias de urgencia.
- e. Las personas, teniendo en cuenta:
 - i. Las personas que tienen la posibilidad de entrar al sitio laboral y participar en sus labores, como empleados, colaboradores, invitados y demás individuos.
 - ii. Estás trabajando para darle más creatividad a textos en español. Las personas cercanas al lugar de trabajo que podrían ser impactadas por las acciones de la empresa.
 - iii. Los empleados en un lugar que no está bajo la supervisión de la empresa.

6.1.3 Riesgo

El riesgo es la “probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente” (D.S. 005-2012-TR,2012,Pag.35).

Para la norma internacional ISO 45001:2018(2018), el riesgo se define como “efecto de la incertidumbre” (Pág. 6) también define en SST como “combinación de la probabilidad de que ocurra eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden causar los eventos o exposiciones”.

6.1.4 Evaluación de riesgos

Según D.S. 005-2012-TR (2012) indica que es el proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valor el nivel ,grado y gravedad de los mismo proporcionando la información necesaria para que el empleador se encuentre en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo acciones preventivas que se debe adoptar.

Existen varios métodos de evaluación R.M.050-2013-TR (2013) Hay diversas formas de abordar el estudio para analizar y valorar los riesgos, entre las cuales se encuentran las siguientes metodologías:

- Métodos cualitativos
- Buscan identificar los peligros desde su origen, así como la forma en que se presentan y se desarrollan hasta convertirse en accidentes.
- Diversas categorizaciones:
- Examen histórico de peligros.

- ¿Exploración inicial de posibles peligros?
- ¿Qué sucede en caso de...?
- Métodos cuantitativos:

Posible desarrollo del incidente desde su inicio (debido a fallas en equipos y operaciones) hasta determinar cómo cambia el nivel de peligro (R) a medida que nos alejamos, además de detallar específicamente estos cambios estableciendo los niveles de riesgo para las personas afectadas (residentes, viviendas, otras estructuras, etc.) ubicadas a distancias específicas.

Algunas clasificaciones

- Exploración numérica a través de árboles de fallos.
- Exploración numérica a través de árboles de eventos.
- Examen numérico de los motivos y resultados.
- Método comparativo:
Se fundamenta en el bagaje de conocimientos adquiridos en un área específica, ya sea a través de la recopilación de incidentes pasados o estructurados en estructura de códigos o listas de verificación.
- Métodos Generalizados:
Ofrecen modelos de pensamiento que se pueden aplicar a diversas situaciones, lo que los convierte en un análisis flexible y muy útil.

Se aplicará el método 2 Según R.M.050-2013-TR (2013) para estudio.

Tabla 6
Tabla de probabilidad

INDICE	PROBABILIDAD			
	Personas Expuestas	Procedimientos Existentes	Capacitación	Exposición al Riesgo
1	De 1 a 3	Existen son satisfactorias y suficientes	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (S)
				Esporadicamente (SO)
2	De 4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes (S)
				Eventualmente (SO)
3	Mas de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día (S)
				Permanentemente (S)

Tabla 7
Tabla de severidad

INDICE	SEVERIDAD (Consecuencia)
1	Lesión sin incapacidad (S)
	Discomfort/Incomodidad (SO)
2	Lesión con incapacidad temporal (S)
	Daño a la salud reversible
3	Lesión con incapacidad permanente (S)
	Daño a la salud irreversible

Tabla 8*Tabla de evaluación y clasificación del riesgo*

	Consecuencia → Probabilidad ↓	CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO(1)	DAÑINO(2)	EXTREMADAMENTE DAÑINO(3)
PROBABILIDAD	BAJA(1)	Trivial 4	Tolerable 5-8	Moderado 9-16
	MEDIA(2)	Tolerable 5-8	Moderado 9-16	Importante 17-24
	ALTA(3)	Moderado 9-16	Importante 17-24	Intolerable 25-36

6.1.5 Sistema de gestión

Según la ISO 45001:2018(2018), "conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos, procesos para lograr estos objetivos.

Los elementos del sistema de gestión incluyen la estructura de la organización, los roles, y las responsabilidades, la planificación, la operación, la evaluación del desempeño y la mejora. (Pag.4).

6.1.6 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Es importante definir el concepto de SGSST, ya que es la base de toda organización para prevención de accidentes laborales.

El Sistema de gestión de seguridad en el trabajo es:

“El conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tiene por objetivo establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos, estando íntimamente relacionados con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores mejorando ,de este modo, su calidad de vida y promoviendo la competitividad de los empleadores en el mercado.(D.S.-005-2012-TR,2012,Pag.35).

Según la ISO 45001:2018(2018) define “Parte de un sistema de gestión para alcanzar la política de la seguridad y salud en el trabajo”(Pag.3).

6.1.7 Accidente de trabajo

Según la ISO 45001:2018(2018) define accidente de trabajo “Se denomina accidente a un incidente donde se ha producido lesiones y deterioro de la salud” (Pag.7).

Para la normativa peruana de acuerdo D.S. 005-2012-TR(2012) un accidente en el trabajo es “Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional ,una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de ordenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas del trabajo.

Según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

1. Accidente Leve: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica que genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

2. Accidente incapacitante: Suceso cuya lesión, resultado de evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomara en cuenta el día ocurrido el accidente. Según el grado de la incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:
- 2.1 Total Temporal: cuando la lesión genera en el accidente la imposibilidad de utilizar su organismo, se otorga tratamiento médico hasta su plena recuperación.
- 2.2 Parcial Permanente: Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
- 2.3 Total permanente: cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano, o de las funciones del mismo. Se considera a partir del dedo meñique.
- 2.4 Accidente Mortal: Suceso cuya lesiones produce la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.(Pág. 31)

6.1.8 Jerarquía de Controles

Según la norma ISO 45001:2018(2018) “La jerarquía de los controles pretende proporcionar un enfoque sistemático para aumentar la seguridad y salud en el trabajo, eliminar los peligros, y reducir o controlar los riesgos para la SST.Cada control se considera se considera menos eficaz que el anterior a él. Es habitual combinar varios controles para lograr reducir los riesgos para la SST a un nivel que sea tan bajo como sea razonablemente viable.(Pag.41).

De acuerdo con el D.S.005-2012-TR (2012) indica “Control de riesgos: Es el Proceso de toma de toma de decisiones basada en la información obtenida en la

evaluación de riesgos. Se orienta reducir los riesgos a través de la propuesta de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.(Pag.31).

La exigencia de los controles determinara la eficacia de los control en algunas casos se combinaran así como los indica la ISO 45001:2018(2018).

Según la Ley N°29783(2011) se establece que: “Las medidas de prevención y protección dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo se aplican en el siguiente orden de prioridad:

- a) Eliminación de los peligros y riesgos. Se debe combatir y controlar los riesgos en su origen , en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual.
- b) Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, adoptando medidas técnicas o administrativas.
- c) Minimizar los peligros y riesgos ,adoptando sistemas de trabajo seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.
- d) Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.
- e) En último caso, facilitar equipos de protección personal adecuados, asegurándose que los trabajadores los utilicen y conserven en forma correcta”(Art.21).

6.2 Marco legal

- Ley N°29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, su modificatoria Ley N° 32222
- Ley N°28806 - Ley General de Inspección del Trabajo.
- Ley N°27657 - Ley del Ministerio de Salud.
- Ley N°26790 - Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud.
- Ley N°28551 - Ley que establece la Obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencia.
- Ley N°27314 - Ley general de Residuos Sólidos.
- D.S. N°005 - 2012 - TR Reglamento de la Ley Seguridad y Salud en el Trabajo N°29783 y sus modificatoria D.S. N°006-2014-TR, D.S. N°016-2016-TR y D.S. N°020-2019-TR.
- Decreto de Urgencia N°044-2019 Establece medidas para fortalecer la protección de salud y vida de los trabajadores.
- D.S. N°011 - 2019 -TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción.
- D.S. N°019-97-TR Reglamento de Ley General de Inspección del Trabajo y modificatoria D.S. N°019-2007-TR
- D.S. N°009-97- SA Reglamento de la Ley 26790
- D.S. N°003-98-SA Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.
- D.S. N°014-2013-TR Aprueban Reglamento del Registro de Auditores Autorizados para la Evaluación Periódica del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo
- D.S N°009-97-SA Reglamento de la Ley de modernización de la Seguridad Social en Salud.
- R.M. N°050-2013-TR Registros Obligatorios Modelo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- R.M. N°312-2011-MINSA Protocolos de Exámenes Médicos Ocupacionales y su modificatoria R.M. N°004-2014/MINSA
 - R.M. N°480-2008-MINSA Norma Técnica de Salud: Listado de Enfermedades Profesionales y su modificatoria R.M. N° 798-2010- MINSA.
 - R.M. N°510-2005/MINSA. Manual de Salud Ocupacional.
 - R.M. N°375-2008/MINTRA Aprueban la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Ergonómico.
 - D.S. N°003-98-SA Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.
 - D.S. N°014-2013-TR Aprueban Reglamento del Registro de Auditores Autorizados para la Evaluación Periódica del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - R.M. N°374 Listado de Agentes físicos y químicos.
 - NTE G.050 Norma Técnica de Edificación Seguridad durante la Construcción.
 - NTP 399.009/1974 Colores Patrones utilizados en Señales y Colores de Seguridad.
 - NTP 399.010-1/2004 Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad.
 - NTP 833.034/2001 Extintores portátiles. Verificación.
- ✓ **Peligro:** Considerado como un potencial de ocurrencia de peligro.
- ✓ **Tipos de Peligros:** Estos tipos se pueden denominar:
- Peligros Físicos: referente al ruido, radiación, estrés, luminosidad, vibración.
 - Peligros Químicos: tales como sustancias tóxicas, polvo.
 - Peligros Biológicos: tales como virus, organismos microbiológicos.
 - Peligros Mecánicos: tales como maquinaria, equipos, fajas transportadoras.
 - Peligros Ergonómicos: tales como espacio restringido, manipuleo de material, y manipuleo consecutivo.

- Peligros Conductuales: tales como el incumplimiento con los estándares, falta de habilidades, tareas nuevas o inusuales.
- Peligros Fisicoquímicos: tal como incendio y explosiones
- Peligros Locativos: tales como oscuridad, superficies desiguales, pendientes, condiciones de piso mojado o con barro.
- ✓ **Identificación de peligros:** Se considera como un procedimiento, se encuentra abocado a la identificación y descripción del mismo.
- ✓ **Riesgo:** Se considera como una posible susceptibilidad de ocurrencia ante una cercanía al peligro, el cual puede desencadenar alguna afectación propia del mismo.
- ✓ **Riesgo Aceptable:** Es la combinación entre la probabilidad de susceptibilidad de un acontecimiento que pueda producir un daño significativo menor.
- ✓ **Riesgo Significativo:** Riesgo que, como resultado de la evaluación se encuentra considerado como riesgo importante o no aceptable, es decir cuya puntuación estimada del nivel de riesgo sea mayor o igual a 17.
- ✓ **Evaluación de riesgos:** Se trata del proceso que sigue a la Identificación de los riesgos, evaluando su magnitud, intensidad y severidad, proporcionando datos cruciales para que el empleador tome decisiones bien fundamentadas.
- ✓ **Lugar de laboreo:** Cualquier lugar físico donde se llevan a cabo tareas de trabajo supervisadas por la empresa.
- ✓ **Seguridad y salud en el Trabajo:** Ello se ve involucrado con la seguridad a fin de salvaguardar la salud corporal y mental de los empleados que desempeñan actividades en una zona activa.
- ✓ **Control de riesgos:** Es un proceso para tomar decisiones usando la información que se recopila al evaluar los riesgos, cuyo propósito es disminuir estos riesgos mediante la propuesta de medidas correctivas, garantizando su implementación y evaluando periódicamente su efectividad.

- ✓ **Riesgo Inminente:** Se considera como factores de data receptada durante una supervisión, cuyo propósito es disminuir estos riesgos.
- ✓ **Labores Rutinarias:** Labores planificadas, que se efectúa todos los días.
- ✓ **Labores No Rutinarias:** Labores sin planificación, o que se efectúan con muy baja frecuencia.
- ✓ **Enfermedad disciplinaria u laboral:** Es una enfermedad adquirida a causa del contacto referente a las actividades.
- ✓ **Consecuencia del Riesgo:** Daño probable que podría sufrir la persona en caso de ocurrir el riesgo.
- ✓ **Lesión:** Consiste en el contacto físico del empleado con cualquier objeto presente en la zona de trabajo, el cual altera la salud.
- ✓ **Severidad:** Magnitud de la consecuencia debido a un evento que pueda ocurrir.
- ✓ **Significancia:** La importancia del riesgo se define según su valoración.
- ✓ **Valoración del Riesgo:** Se denomina por medio de cuantificar la magnitud de un riesgo, cuyo objetivo es obtener un valor que permita su interpretación (Grado de Riesgo). Este valor se calcula multiplicando la probabilidad por la severidad.
- ✓ **Probabilidad:** Nivel de frecuencia u ocurrencia en que un evento pueda causar daño.
- ✓ **Plan SST:** Es un conjunto de actividades y responsabilidades orientadas a prevenir y minimizar situaciones de riesgo relacionados con la SST, con el objetivo de cuidar la salud de los empleados y/o contratistas, derivado de las labores realizadas en la empresa.
- ✓ **SST:** Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ **Proceso:** Está compuesto por un sinnúmero de tareas y ejercicios a través de diversas iniciativas vinculadas, con el propósito de crear un producto, servicio o una fracción de estos. (Ejemplo: Limpieza de las oficinas).

- ✓ **Subproceso:** Son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.
- ✓ **Actividad:** Es la agrupación de tareas dentro de un procedimiento, para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente, es desarrollada por un mismo departamento o unidad administrativa. (Ejemplo: Limpieza del escritorio)
- ✓ **Tarea:** Es la parte más pequeña en la que se puede descomponer una actividad. Si bien, un proceso puede comprenderse correctamente sin necesidad de bajar a este nivel de detalle, la desagregación a nivel de tarea permitirá la asignación específica e indiscutible de las mismas a personas concretas, evitando solapamientos o dilución de responsabilidades. (Ej. Retirar los materiales, aplicar limpia muebles, sacar brillo, reubicar materiales).
- ✓ **Procedimiento:** Considerado como subproceso o actividad, generalizada, los procedimientos se describen en documentos a modo de manual, que contienen el objeto y su campo de aplicación; qué debe hacerse y quién debe hacerlo; cuándo, dónde y cómo se debe llevar a cabo; qué materiales, equipos y documentos deben utilizarse y cómo debe controlarse y registrarse.
- ✓ **Diagrama de Flujo:** Secuencia ordenada de las actividades que se desarrollan dentro de un proceso.
- ✓ **Mapa de procesos:** Se trata de una visualización simplificada de los principales procedimientos que integran una empresa. Por lo general, en el mapa de procesos se representan los procesos organizados según su propósito: estratégicos, vitales u operativos, y de respaldo o asistencia.
- ✓ **Controles Existentes:** Aquí se registra la información de medidas de control existentes, identificadas durante la inspección. Los controles se realizan en:
Fuente: Acciones presentes en el origen del peligro y que permiten manejarlo.

Medio: acciones presentes en el lugar del peligro y que permiten manejarlo.

Receptor: acciones presentes en el receptor, que permiten controlar el peligro.

VII. Metodología de investigación

7.1 Alcance de la investigación

El presente estudio se desarrolló en primer lugar un alcance descriptivo debido que analizo las actividades de cuidado anticipado y reparación, para luego ser de alcance correlacional al analizar los riesgos críticos. La activación del mecanismo de protección laboral, gestionando los riesgos a si minimizando el índice de accidentabilidad.

7.2 Enfoque del estudio

Hernández et al. (2014) indica que existen dos principales enfoques de investigación, los cuales son:

- Cuantitativo: Prueba de hipótesis mediante la recolección de datos A partir de la cuantificación y el estudio estadístico.
- Cualitativo: Utiliza los datos recolectados para afinar las preguntas de investigación y revelar nuevas interrogantes.

Ninguno de los enfoques es mejor que el otro, sino diferentes e incluso ambos enfoques pueden presentarse en una misma investigación (enfoque mixto).

Para el presente estudio, se hizo uso de los dos (02) enfoques; ya que en un inicio se utilizaron los datos numéricos y análisis estadístico para determinar los riesgos críticos para establecer el modelo predictivo para determinar plantear los controles (enfoque cuantitativo).

7.3 Metodología

En primer lugar se describirá Las labores de conservación del suministro de agua potable y el sistema de alcantarillado, segundo lugar se realizara la evaluación de las actividades en los IPERC según cada área interna de trabajo, tercer lugar se identificara de los riesgos más críticos de cada área , cuarto en a los críticos se desarrollara el sistema para administrar La salvaguardia y salvaguarda de la salud en el ámbito laboral, quinto lugar se desarrollará los controles desarrollados para la reducción de accidentabilidad.

VIII. Cálculos, y/o aplicaciones y obtención de resultados

El Este estudio actual fue realizado inicialmente con un enfoque descriptivo, ya que se analizaron las actividades de mantenimiento en calidad de prevención y corrección. Posteriormente, se adoptó un enfoque correlacional al examinar los riesgos críticos asociados con la implantación del SGSST, gestionando los riesgos de manera que se reduzca el índice de accidentes.

En primer lugar, se describirá las tareas de mantenimiento de agua potable y saneamiento, segundo lugar se realizará la evaluación de las actividades en los IPERC según cada área interna de trabajo, tercer lugar se identificará de los riesgos más críticos de cada área, cuarto en a los críticos se desarrollará el SGSST, quinto lugar se desarrollará los controles desarrollados para la reducción de accidentabilidad.

8.1 Actividades del mantenimiento preventivo de agua potable y alcantarillado

8.1.1 Actividades preventivas de agua potable y alcantarillado

Proceso A. Mantenimiento preventivo del sistema de potabilización (Ø 315 mm). Se tomaron fotografías que serán presentados, las cuales han sido desarrollados en el informe mensual.

1. Supervisión de manera televisiva abocado al sistema de potabilización.
2. Recolecto de Presión y extracción en puntos de control.
3. Desinfección en las redes.
4. Reemplazo y acoplamiento de accesorios en las redes secundarias hasta 160 mm.
5. Reemplazo y acoplamiento de accesorios en las redes secundarias (200 – 315 mm)
6. Verificación de cumplimiento de presiones y consignas programadas.
7. Cambio Preventivo del sistema de agua potable (160 mm).

8. Cambio preventivo del sistema de agua potable (200 - 315 mm).
9. Renovación preventivo de tubería de agua potable mediante el proceso sin zanja.
10. Renovación preventivo referente al material acero (Lim. 315 mm).
11. Verificación del estado de las tuberías y accesorios de agua potable.
12. Toma de presión continua en puntos de control.
13. Construcción de cámara para medición de presiones o caudales con dataloggers (incluye accesorios para medición tapa de cámara y tapa de seguridad).
14. Toma de presiones con datalogger.
15. Medición de caudal con equipo portátil de ultrasonido.
16. Medición continua del nivel de reservorio con datalogger
17. Equipamiento de reductoras con dispositivos para la gestión dinámica de presiones
18. Cambio preventivo del accesorio de acero (Lim. 315 mm).
19. Digitalización de redes de agua potable
20. Digitalización de accesorios del sistema.
21. Replanteo y georeferenciación de red.
22. Replanteo y georeferenciación de accesorios de redes de agua
23. Unión de accesorios de PEAD con termo fusión
24. Unión de accesorios de PEAD con electro fusión

Figura 2:
Medición de presiones con Datalogger



Actividad N°14: Medición de presiones con datalogger

Figura 3:
Cambio preventivo del sistema de agua potable



Actividad N°8: Cambio Preventivo del sistema de agua potable (200 - 315 mm).

Proceso B. Preservación Preventiva del Sistema de Saneamiento (350 mm). Se tomaron fotografías que serán presentados, las cuales han sido desarrollados en el informe mensual.

En la unión de tuberías de polietileno (PE) a buzones o cajas de registro, de concreto, debe usarse pasamuros resilientes de caucho NR-SBR (anillos elastoméricos) conforme a las consideraciones técnicas de la norma ASTM C930 / NTP ISO 4633.

1. Limpieza de buzones de retención de sólidos
2. Limpieza de colectores con máquina de balde (Incl. inspección televisiva)
3. Limpieza de colectores con equipo hidrojet (Incl. inspección televisiva)
4. Limpieza de colectores manual (por arrastre)
5. Medición de descargas referente a colectores denominados críticos.
6. Supervisión emitida al sistema de saneamiento.
7. Refuerzo preventivo con tubo de PVC (Lim. 250 mm).
8. Refuerzo preventivo con tubo de PEAD (Lim. 250 mm).
9. Refuerzo preventivo con tubo de PVC (300 - 350 mm).
10. Refuerzo preventivo con tubo de PEAD (300 - 350 mm).
11. Reemplazo preventivo del sistema aplicando zanja de material PVC (Lim. 250 mm).
12. Reemplazo preventivo del sistema aplicando zanja de material PEAD (Lim. 250 mm).
13. Reemplazo preventivo con tubo de PVC con método con zanja (300 - 350 mm).
14. Reemplazo preventivo con tubo de PEAD con método con zanja (300 - 350 mm).
15. Reemplazo preventivo de tubo aplicando zanja.
16. Renovación de buzones tradicionales o de captura de partículas sólidas.:

Media caña

17. Reacondicionamiento del sistema de buzones: Cuerpo de buzón
18. Reacondicionamiento del sistema de buzones: Reposición de techo de buzón
19. Renovación de buzones tradicionales o de captura de partículas sólidas:
Emboquillado de tubo en buzón
20. Desarrollo del sistema de buzón.
21. Reemplazo abocado al marco y tapa de buzón
22. Reemplazo de la cubierta de buzón.
23. Afirmado de cubierta de buzón
24. Eliminación de buzón
25. Ubicación de buzón
26. Cerrado de tapa de buzón
27. Cerrado de boca de tubo en buzón
28. Unión de accesorios de PEAD con termo fusión
29. Unión de accesorios de PEAD con electro fusión
30. Digitalización de redes de alcantarillado
31. Digitalización de elementos de redes de alcantarillado
32. Replanteo y georreferenciación de redes de alcantarillado
33. Replanteo y georreferenciación de elementos del sistema.

Proceso C. Preservación Preventivo de Válvulas e Hidrantes contra incendio. Se tomaron fotografías que serán presentados, las cuales han sido desarrollados en el informe mensual.

1. Mantenimiento y acoplamiento preventivo mayor de válvulas hasta 160mm.
2. Mantenimiento y acoplamiento preventivo mayor de válvulas de 200 mm hasta 315mm.
3. Mantenimiento preventivo de válvulas de Aire.

4. Sostenimiento preventivo menor de válvulas de control hidráulico.
5. Mantenimiento preventivo de válvulas mariposa.
6. Mantenimiento preventivo mayor de hidrantes contra incendio.
7. Sostenimiento preventivo menor de hidrantes contra incendio.
8. Mantenimiento menor de válvulas y menor de hidrantes contra incendio.
9. Sostenimiento mayor de válvulas y menor de hidrantes contra incendio.
10. Sostenimiento menor de válvulas y mayor de hidrantes contra incendio.
11. Sostenimiento mayor de válvulas y mayor de grifo de contra incendio.
12. Mantenimiento preventivo menor en cámaras de válvulas de control hidráulico y válvula de aire.
13. Unión de accesorios de PEAD con termo fusión
14. Unión de accesorios de PEAD con electro fusión

Figura 4:
Actividades de mantenimiento preventivo

	
Actividad N°2: Limpieza de colectores con máquina de balde (Incl. inspección televisiva)	Actividad N°2: Limpieza de colectores con máquina de balde (Incl. inspección televisiva)

 25 oct. 2021 4:40:15 p. m. v75 Avenida General Edmundo Aguilar Pastor Cercado de Lima Provincia de Lima	 27 oct. 2021 3:46:30 p. m. 197 Jirón A. Ketin Vidal Herrera Urb Honor y Lealtad Santiago de Surco Provincia de Lima
Actividad N°11: Cambio preventivo con tubo de PVC con método con zanja (Lim. 250 mm).	Actividad N°15: Cambio preventivo de tubo con método sin zanja (incluye inspección televisiva)

8.1.2 Descripción de actividades de mantenimiento correctivo de agua potable y alcantarillado

PROCESO A. Mantenimiento correctivo del sistema de agua potable ($\varnothing$ hasta 300 mm)

1. Reparación de tuberías de hasta 160 mm sin necesidad de retirarlas.
2. Arreglo de tuberías de 200 a 300 mm sin necesidad de retirarlas.
3. Servicio de arreglo que incluye la extracción de tuberías de hasta 160 mm.
4. Restauración profunda de conductos de 200 mm a 300 mm.
5. Restauración de tuberías de hasta 50 mm en edificios compartidos.
6. Arreglo de tuberías de 90 a 160 mm en sistemas de condominios con extracción incluida.
7. Renovación de conductos mediante técnica de reemplazo sin excavación.
8. Sustitución de conductos utilizando la técnica de excavación en zanja de hasta 160 mm.
9. Reemplazo de conducto utilizando la técnica de excavación de 200 mm a 300 mm de profundidad.

10. Reemplazo de conductos de hasta 90 mm en sistemas de viviendas compartidas.
11. Ampliación de tuberías de hasta 160 mm.
12. Ampliación de tubería de 200 mm a 300 mm.
13. Completar tuberías de hasta 90 mm en sistemas condominales
14. Ampliación de Tubería hasta 160 mm
15. Cubierta de Tubos de 200 mm a 300 mm
16. Alineación o Reemplazo de Artículos hasta 160 mm
17. Alineación o Reemplazo de Artículos desde 200 mm hasta 300 mm
18. Poner o mover decoraciones en tuberías que se pueden ver y que tienen un diámetro de hasta 160 mm.
19. Ubicación o Reemplazo de Auxiliares en conductos visibles de 200 mm hasta 300 mm
20. Utilización de elementos de hasta 90 mm en sistemas condominales
21. Inserción de una cámara en forma de buzón en la válvula de purificación del aire.
22. Instalación o reemplazo de un marco y tapa de hierro robusto para una cámara de purga de aire, una cámara de reducción de presión y/o un reservorio.
23. Colocación de cámaras que disminuyen la presión.
24. Colocación de cámara en medidores grandes.
25. Poner una tapa protectora que se desliza en cámaras que disminuyen la presión y purifican el aire.
26. Instalación de tubos de aire en habitaciones con bajo fuerza, llaves de aire, presión atmosférica y tanques.
27. Comprobación de disponibilidad de tubos y piezas para agua.
28. Renovación de ductos luminosos de acero SCH-40-50, fierro fundido y hierro dúctil hasta 300 mm de diámetro

29. Transformación o sustitución de tuberías de acero Schedule SCH-40-50 o hierro dúctil hasta 300 mm de diámetro.
30. Transformación o sustitución de piezas de acero Schedule SCH-40-50 o hierro dúctil hasta 300 mm de diámetro.
31. Transformación o adición de sondeos macro medidores
32. Desentrañando o reemplazando los manómetros
33. Limpieza y aspirado de desagües en las calles.
34. Unir accesorios de plástico PEAD utilizando calor.
35. Aplicación de electro fusión en la soldadura de accesorios de PEAD.
36. Supervisión de Reservorios.

PROCESO B. Mantenimiento correctivo del Sistema de Alcantarillado (Ø hasta 350 mm).

1. Reparación de conductos de hasta 250 mm de diámetro
2. Arreglo de tubería de 300 mm a 350 mm.
3. La instalación de tuberías de PVC de hasta 250 mm para complementar el sistema.
4. Integración con conductos de PEAD hasta 250 mm
5. Integración con conductos de PVC de 300 mm a 350 mm
6. Integración con conductos de PEAD de 300 mm a 350 mm
7. Transformación o sustitución de tuberías de PVC mediante técnica de perforación hasta 250 mm
8. Reemplazo o sustitución de tuberías de PEAD mediante el método de zanja hasta 250 mm
9. Transformación o sustitución de tuberías de PVC utilizando un método de perforación de 300 mm a 350 mm.
10. Transformación o sustitución de tuberías de PEAD mediante el método de zanja de 300 mm a 350 mm.

11. Transformación o sustitución de conductos mediante técnica de perforación de 100 mm a 200 mm (Tipo Plan Quinta o Condominal).
12. Reemplazo o sustitución de tuberías con técnica sin perforaciones (abarca también un análisis visual)
13. Arreglo de contenedores habituales o de almacenamiento de desechos.
 - Restauración de media caña
 - Perfeccionamiento del cuerpo del buzón
 - Reemplazo del techo de buzón.
 - Reparación de la corrosión en el conducto en el buzón
14. Incorporación o edificación de contenedores habituales o de almacenamiento de residuos.
15. Inserción o edificación de vertederos o vertederos ocultos
16. Reconstrucción o incorporación de buzonetes
17. Relevo del marco y la cubierta del buzón
18. Cambiar el marco del buzón.
19. Reemplazo de tapa de buzón.
20. Alinear el marco y la tapa del buzón.
21. Comprobación de la condición de la tubería.
22. La supresión del receptáculo.
23. Localización del buzón.
24. Proceso de limpieza de buzones tradicionales
25. Encapsulado de la puerta del buzón
26. Encapsulado de la entrada de la tubería en el buzón
27. Colocación o reemplazo de una caja de registro de 60 cm de ancho (con marco y tapa incluidos).
28. Limpieza y aspirado de aguas residuales en las calles.
29. Unir accesorios de plástico PEAD utilizando calor.
30. Soldadura de componentes de PEAD con electro fusión Soldadura de componentes de PEAD mediante electro fusión

31. La transferencia y el tratamiento final de los residuos sólidos de hidrojet.

Figura 5

Modificación o restauración de tubería mediante el método sin zanja (incluye inspección televisiva)



Fuente: Elaboración propia

Figura 6

Soldadura de accesorios de PEAD con termofusión



Fuente: Elaboración propia

Figura 7

Inserción o cambio de caja condominial de 60 cm de diámetro (incluye marco y tapa)



Fuente: Elaboración propia

PROCESO C. Mantenimiento correctivo de válvulas ($\varnothing$ hasta 300 mm) e hidratantes.

1. Procedimiento metódico de las válvulas en redes abiertas de hasta 160mm.
2. Mantenimiento Correctivo de válvulas en redes de exposición que oscilan entre 200mm y 300mm.
3. Cuidado metódico de la válvula de drenaje atmosférico
4. Cuidado metódico de válvulas hidráulicas hasta 300mm
5. Cuidado eficiente de válvulas en redes abiertas hasta 160mm
6. Cuidado eficiente de válvulas en redes abiertas de 200mm a 300mm
7. Instalación o reemplazo de válvula de hasta 160mm.
8. Instalación o reemplazo de válvula de 200mm a 300mm.
9. Instalación o reemplazo de válvula de hasta 90 mm en sistemas de condominios.
10. Instalación o reemplazo de válvulas en tuberías visibles de hasta 160mm.

11. La instalación o sustitución de válvulas en conductos abiertos de diámetro entre 200mm y 300mm.
12. Desmontaje de válvulas hasta 160mm de diámetro.
13. El desmontaje de válvulas de 200mm a 300mm.
14. Poner o cambiar una válvula para sacar el aire.
15. Colocación o renovación de válvulas que orquestan la maquinaria hidráulica.
16. Retirada del hidrante
17. La instalación o renovación del hidrante
18. Poner o cambiar la parte de arriba de las válvulas.
19. Reflotación del marco y la tapa de las válvulas
20. Posicionamiento de los filtros en las cámaras de disminución de presión
21. Inspección de la presencia de válvulas.
22. Laminación de piezas de PEAD mediante la magia de la termofusión
23. Electrofusión para la soldadura de accesorios de PEAD.

Figura 8
Colocación o cambio de hidrante

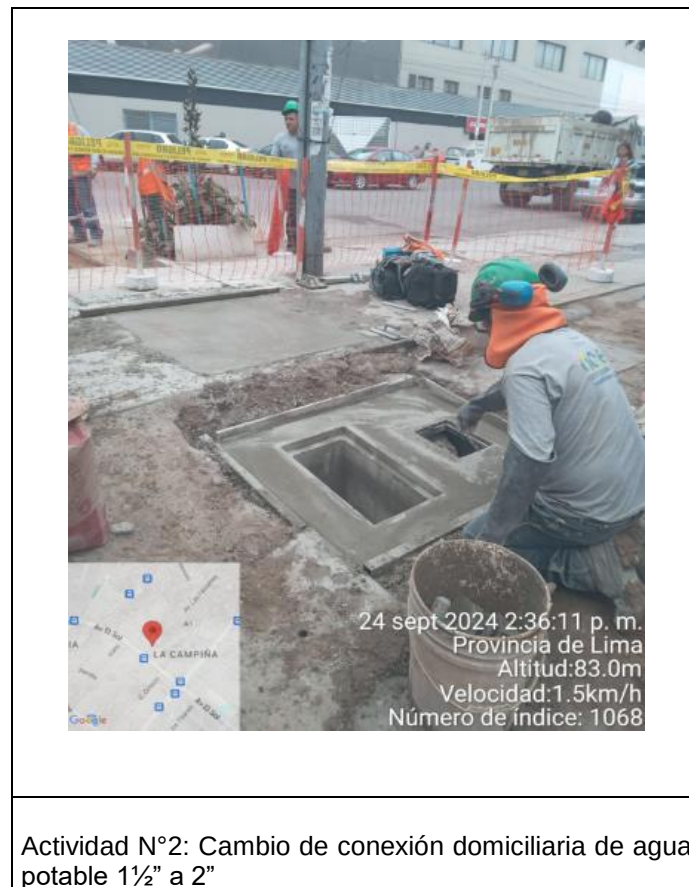


PROCESO D. Mantenimiento correctivo de estructuras de almacenamiento, limpieza y desinfección de ambientes

1. Limpiar y desinfectar espacios afectados.
 - 1.1 Hasta 15 cm de altura
 - 1.2 Mayor a 15 cm de altura
2. Reparación de puertas, ventanas, cercas y redes de metal.
3. Instalación o cambio de ventanas y puertas de metal.
4. Poner o reemplazar cestas de bronce en la salida de tanques de almacenamiento.
5. Instalación o modificación de escaleras dentro y fuera de tanques de agua, depósitos y compartimentos.
6. Poner o cambiar barandillas de seguridad en escaleras de tanques.
7. Revestimiento de edificaciones de almacenamiento.
 - 7.1 Protección de suelos contra el agua.
 - 7.2 Impermeabilización de muros
 - 7.3 Impermeabilización de techo y cúpula
8. Reconstrucción de estructuras de almacenamiento
 - 8.1 Arreglo de suelos.
 - 8.2 Reconstrucción de paredes
 - 8.3 Acondicionamiento de techo y cúpula.
9. Conservación de vallados estratégicos en edificaciones de almacenamiento
 - 9.1 Fortalecimiento o disminución de muros perimétricos
 - 9.2 Impulso a la expansión de los muros circundantes
 - 9.3 Establecimiento o renovación del muro de alambre de púas
 - 9.4 Establecimiento o renovación del muro perimétrico
10. Proceso de fumigación de entornos.
11. La instalación o sustitución de accesorios en los baños.
12. La instalación de la infraestructura civil para los baños.

Figura 9

Cambio de conexión domiciliar de agua potable 1½" a 2"



8.1.3 Descripción de Acoplamiento de conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado

PROCESO A. Acoplamiento de conexiones domiciliarias de agua potable

1. Instalación de tubería de agua potable en hogares de ½" a 1" de diámetro y hasta 12 metros de largo.
2. Conexión de tubería de agua potable de 1½" a 2" para hogares de hasta 12 metros de distancia.
3. Instalación de tubería de agua potable en hogares de ½" a 1" de diámetro, tipo condominio, con una longitud máxima de 12 metros.
4. Adición de tuberías de abastecimiento doméstico de agua de ½" a 2"

PROCESO B. Acoplamiento de conexiones domiciliarias de alcantarillado

1. Suministro de conexión doméstica de alcantarillado de 6" a 8" y hasta 12 metros de extensión
2. Conexión de tubería de alcantarillado de 4 a 6 pulgadas para casas en condominios.
3. Instalación de tubería más grande para conectar las casas al sistema de alcantarillado.

IX. Análisis de resultados y contrastación de hipótesis

9.1 Análisis de riesgos según las actividades preventivas:

9.1.1 Análisis de riesgo de las actividades de distribución

Gráfico 4:

Nivel de riesgos por actividades de mantenimiento preventivo de agua potable

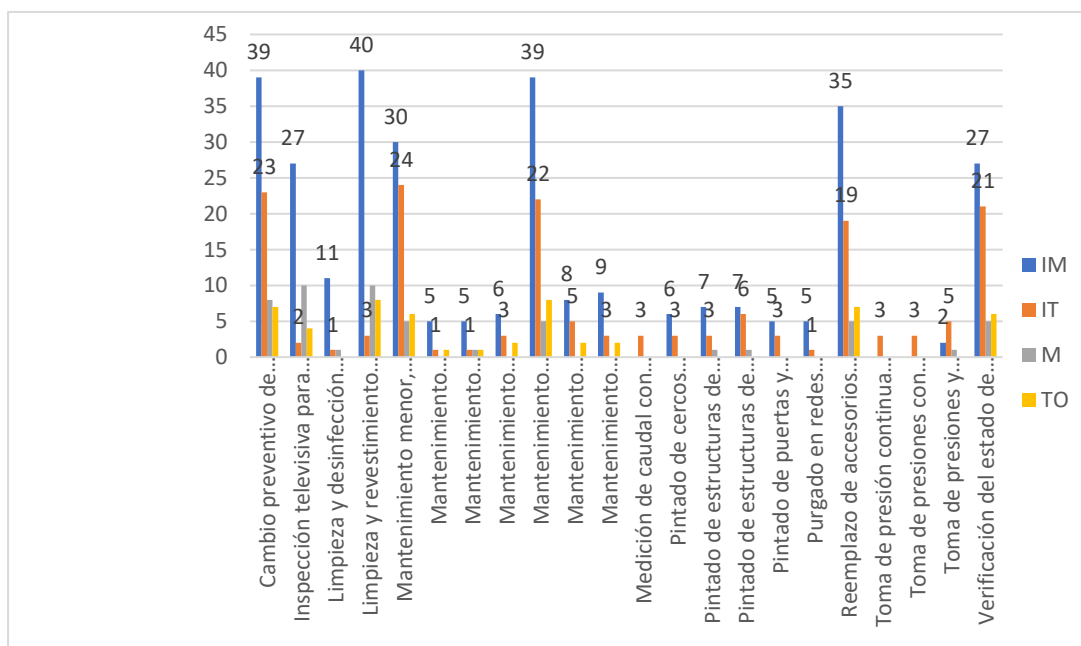
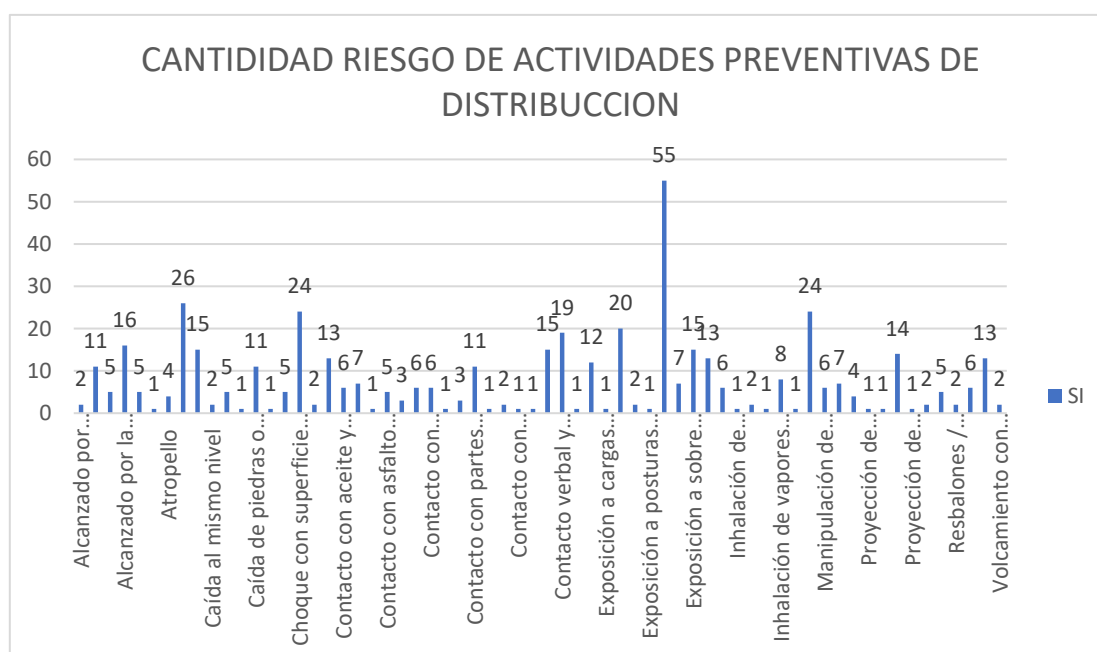


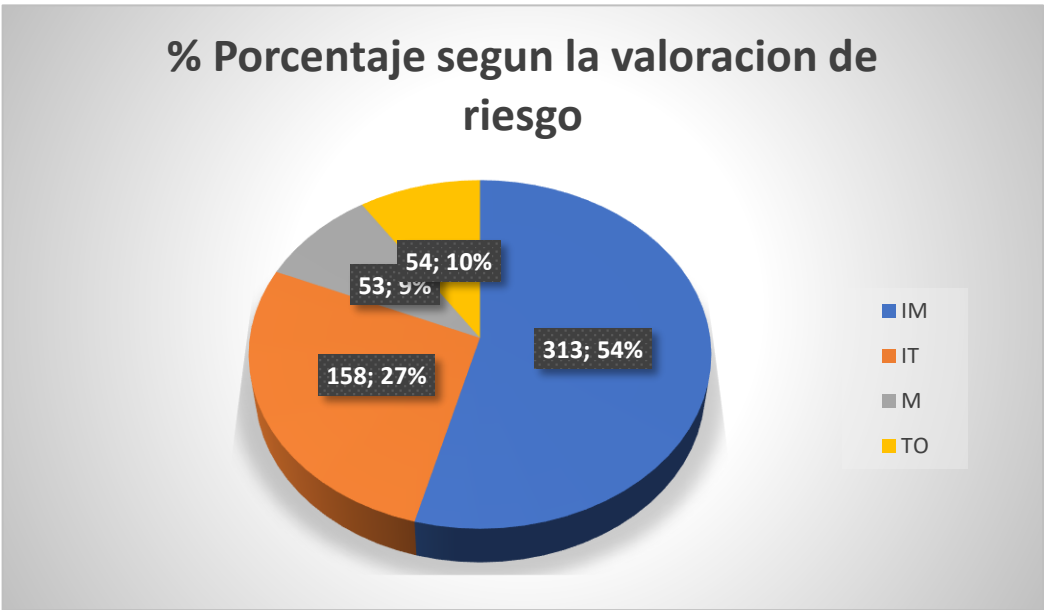
Gráfico 5:

Riesgos en la mantenimiento preventivo de distribución del sistema de potabilización y saneamiento



El mayor riesgo recurrente significativo es exposición a posturas inadecuadas, seguido caída de diferente nivel dentro de las rutinas preventivas de mantenimiento del agua potabilizada y saneamiento.

Gráfico 6:
Porcentaje según la valoración de riesgo



IM:Importante IT: Intolerable M: Moderado TO: Tolerable

Gráfico 7:
Actividades según riesgo significativos de acuerdo a la mantenimiento preventivo de agua potable y alcantarillado

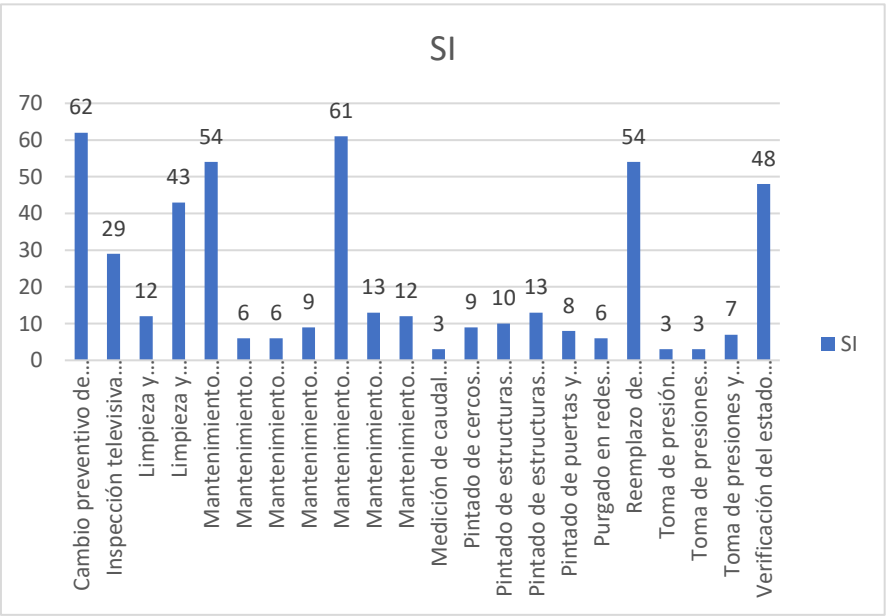


Gráfico 8:

Porcentaje de riesgo según el riesgo significativo y no significativo

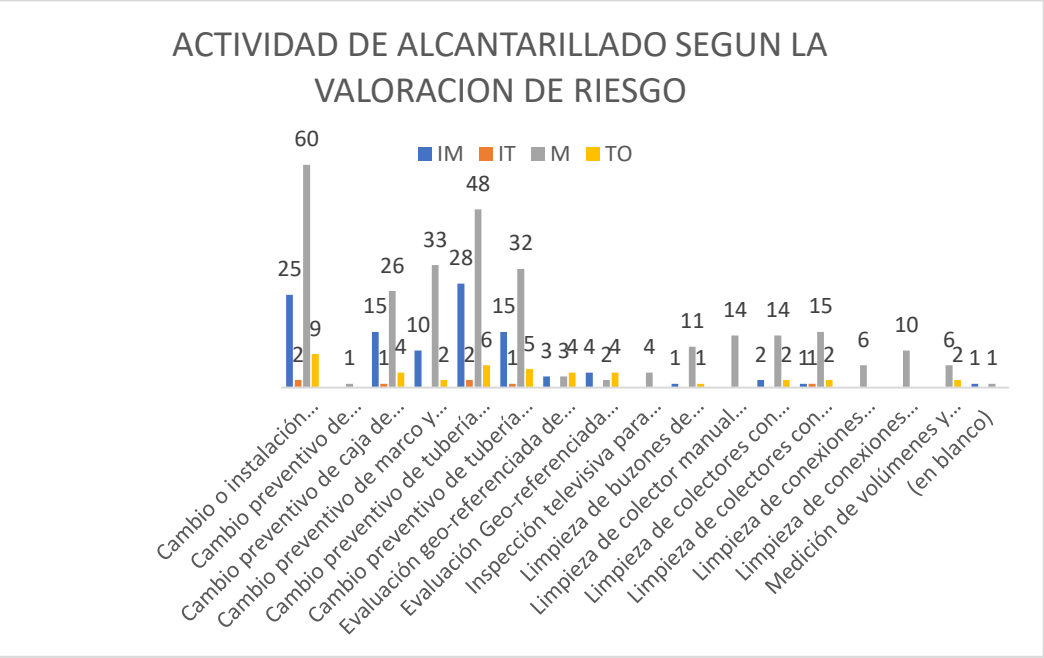


NO: No significativo SI: Significativos

81 % de los riesgos son significativos, durante la preservación preventivo de potabilización, por es importante realizar planes de acción para disminuir significativo, las actividades con mayor riesgo están: Cambio de tubería de 6", 8" y 12"; mantenimiento preventivo de válvulas y grifos contra incendio; mantenimiento preventivo de menos y mayor de 12"; remplazo de accesorios de la red de agua potable.

5.1.2 Análisis de riesgo de las actividades de alcantarillado

Gráfico 9:
Nivel de riesgos por actividades de mantenimiento preventivo de alcantarillado



IM:Importante IT: Intolerable M:Moderado TO:Tolerable

Gráfico 10:
Actividades con riesgo significativo para actividades de mantenimiento preventivo de alcantarillado

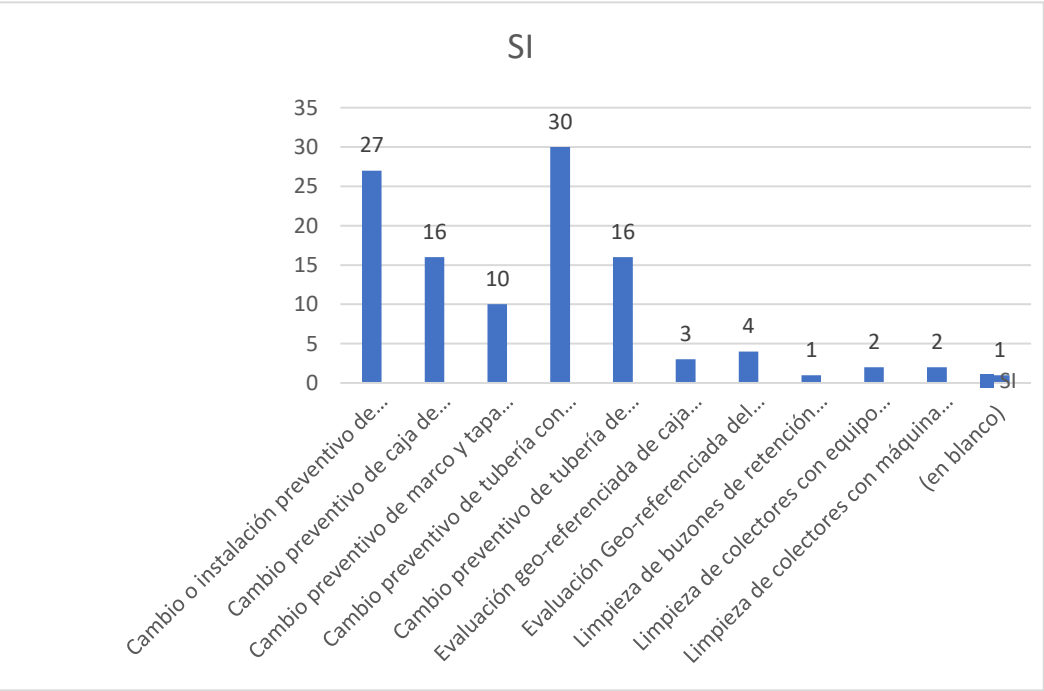


Gráfico 11:

Actividades con riesgo significativo para actividades de mantenimiento preventivo de alcantarillado

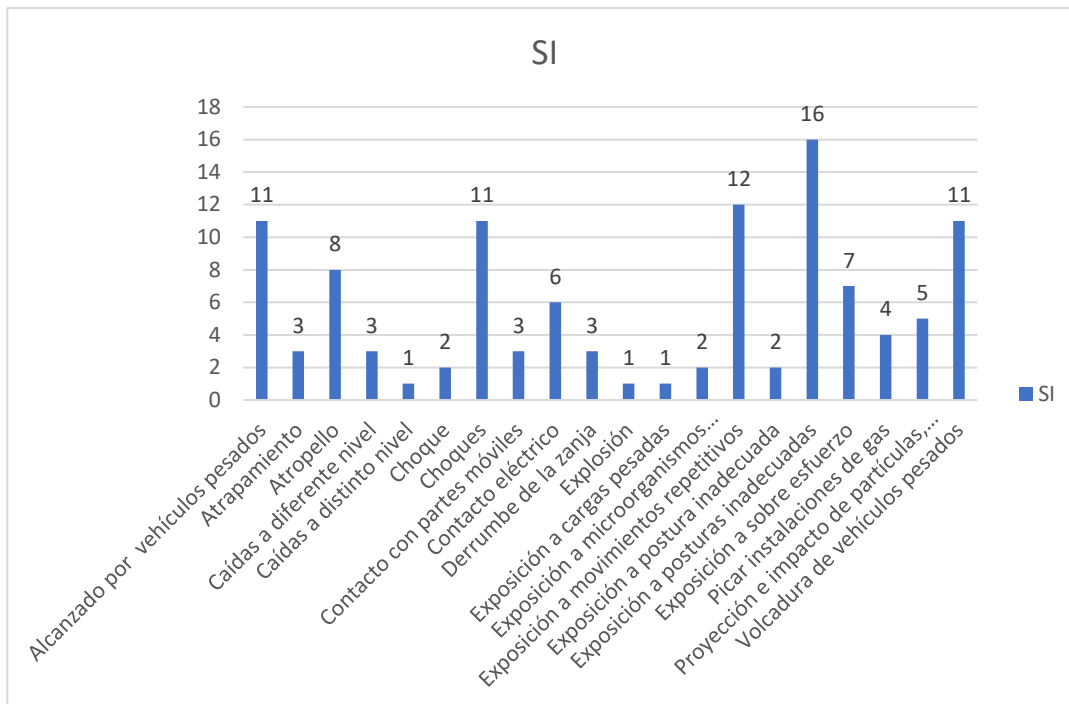


Gráfico 12:

Porcentaje de riesgos significativo y no significativo de actividades preventivas de alcantarillado



NO: No significativo SI: Significativos

26 % de los riesgos son significativos en las actividades preventivas de alcantarillado, durante la preservación preventivo de potabilización, es importante realizar planes de acción para disminuir el riesgo significativo, las actividades más críticas con mayores riesgos están presentes en cambio o instalación preventivo de tuberías de 10",12" hasta 14"

Gráfico 13:

Riesgos más significativos de las actividades a de distribución dentro mantenimiento correctivo de agua potable

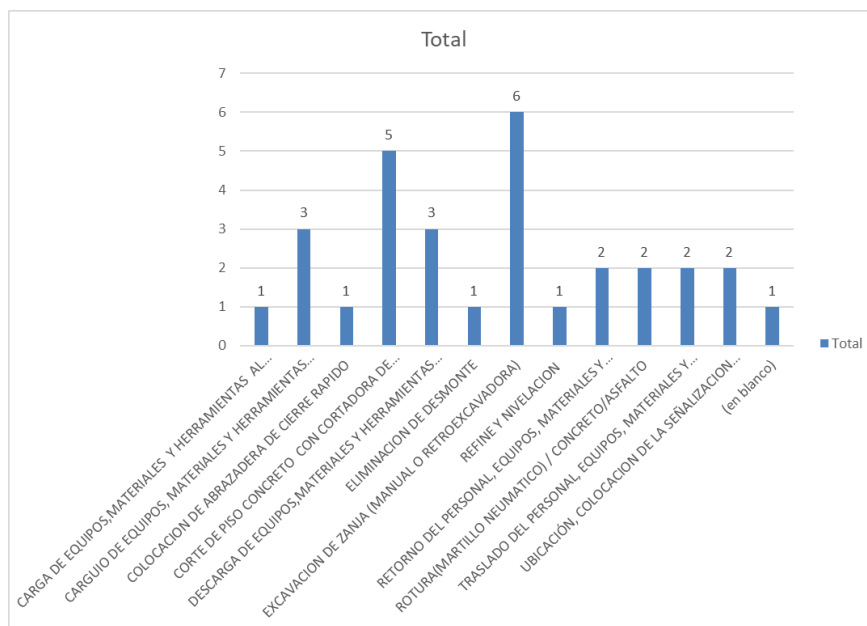


Gráfico 14:

Porcentaje según la valoración de riesgo significativo y no significativo de actividades correctivo de agua potable

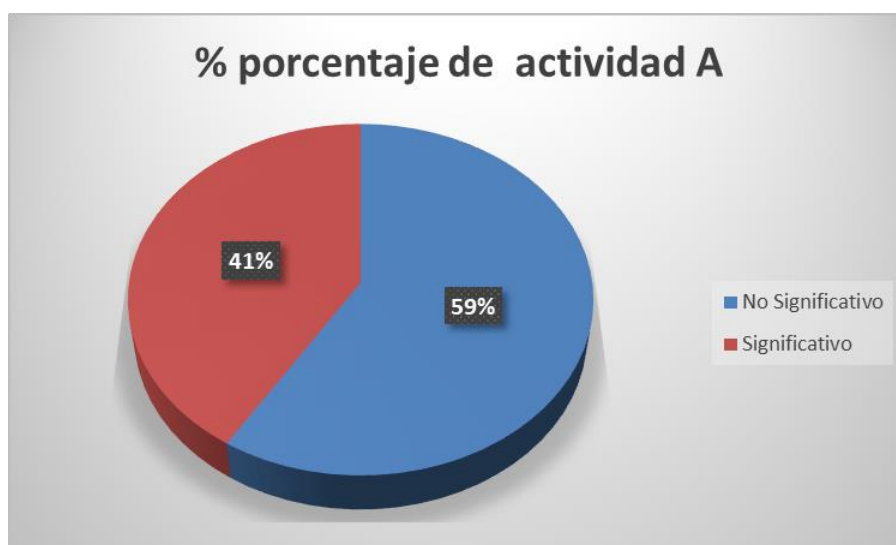
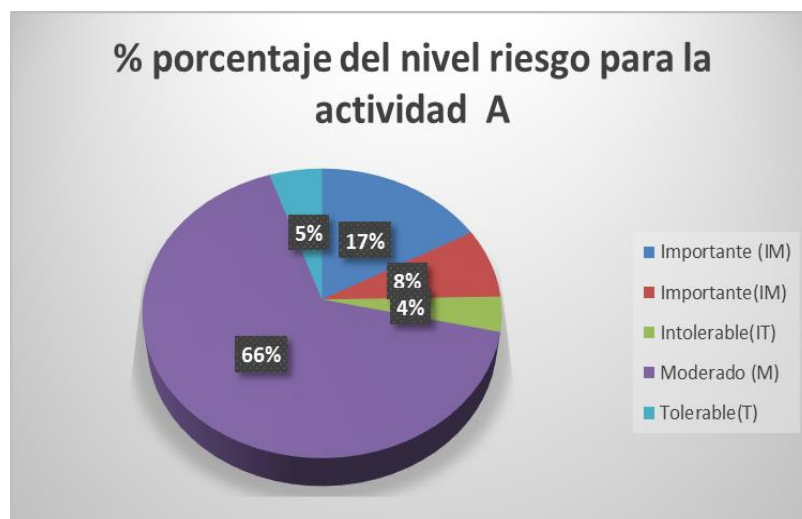


Gráfico 15:

Porcentaje según la valoración de riesgo de actividades correctivo de distribución actividades A

PROCESO A. Mantenimiento correctivo del sistema de agua potable (Ø hasta 300 mm)



9.2 Análisis de riesgos según las actividades correctivas de mantenimiento de agua potable y alcantarillado

9.2.1 Proceso A. Mantenimiento Correctivo del Sistema de Agua Potable

SUBACTIVIDAD: A.1. Reparación sin retiro de tubería hasta 12"

Gráfico 16

Riesgos más significativos de las actividades A de distribución dentro mantenimiento correctivo de agua potable

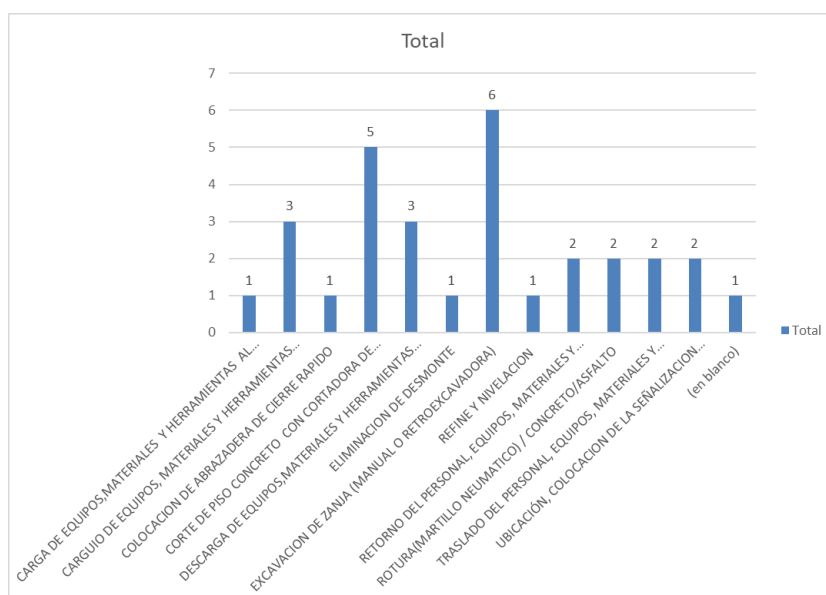


Gráfico 17:

Porcentaje según la valoración de riesgo significativo y no significativo de actividades correctivo de agua potable

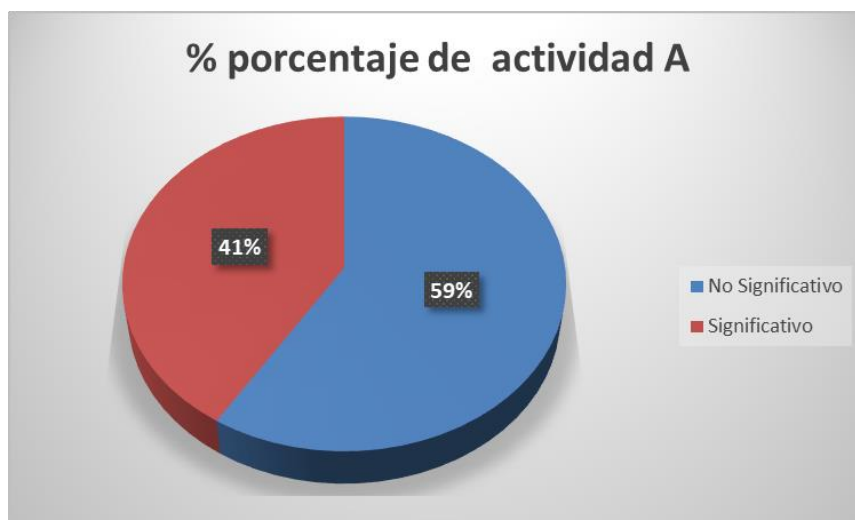
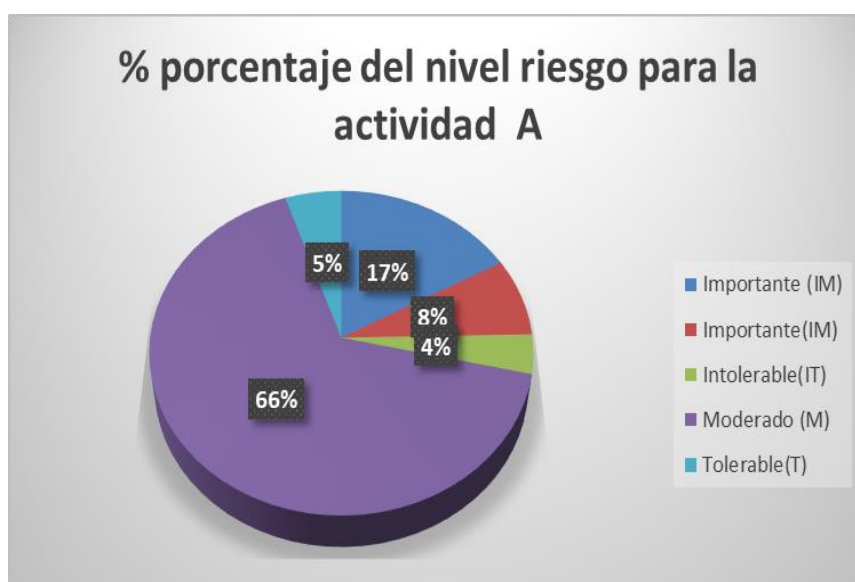
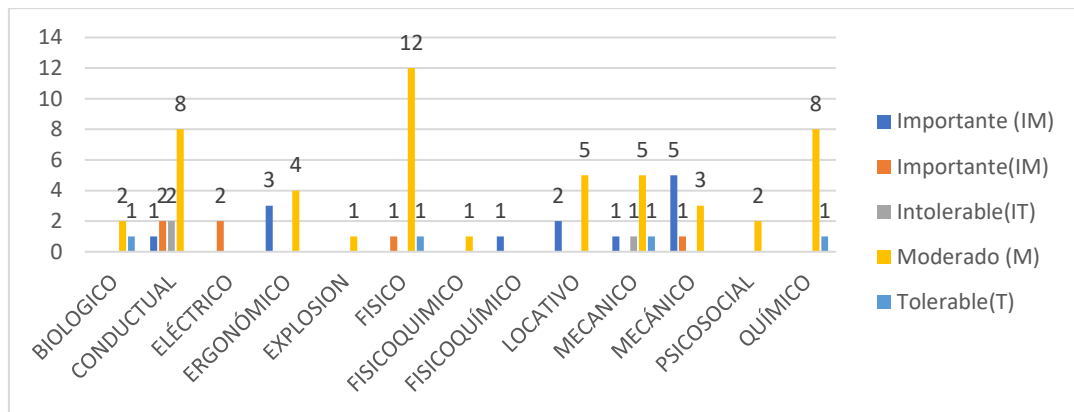


Gráfico 18:

Porcentaje según la valoración de riesgo de actividades correctivo de distribución actividades A





41 % por ciento de los riesgos son significativos en las actividades correctivas de distribución, durante la reparación de agua potable, por es importante realizar planes de acción para disminuir el riesgo significativo, las actividades más críticas con mayores riesgos están: excavación de zanja (manual o retroexcavadora) y corte de piso de concreto.

9.2.2 Proceso B. Mantenimiento Correctivo del Sistema de Alcantarillado

9.2.1.1 SUBPROCESO: B.1. Reparación sin retiro de tubería hasta 12”

Gráfico 19:
Nivel de riesgos por actividades de mantenimiento correctivo de desagüe

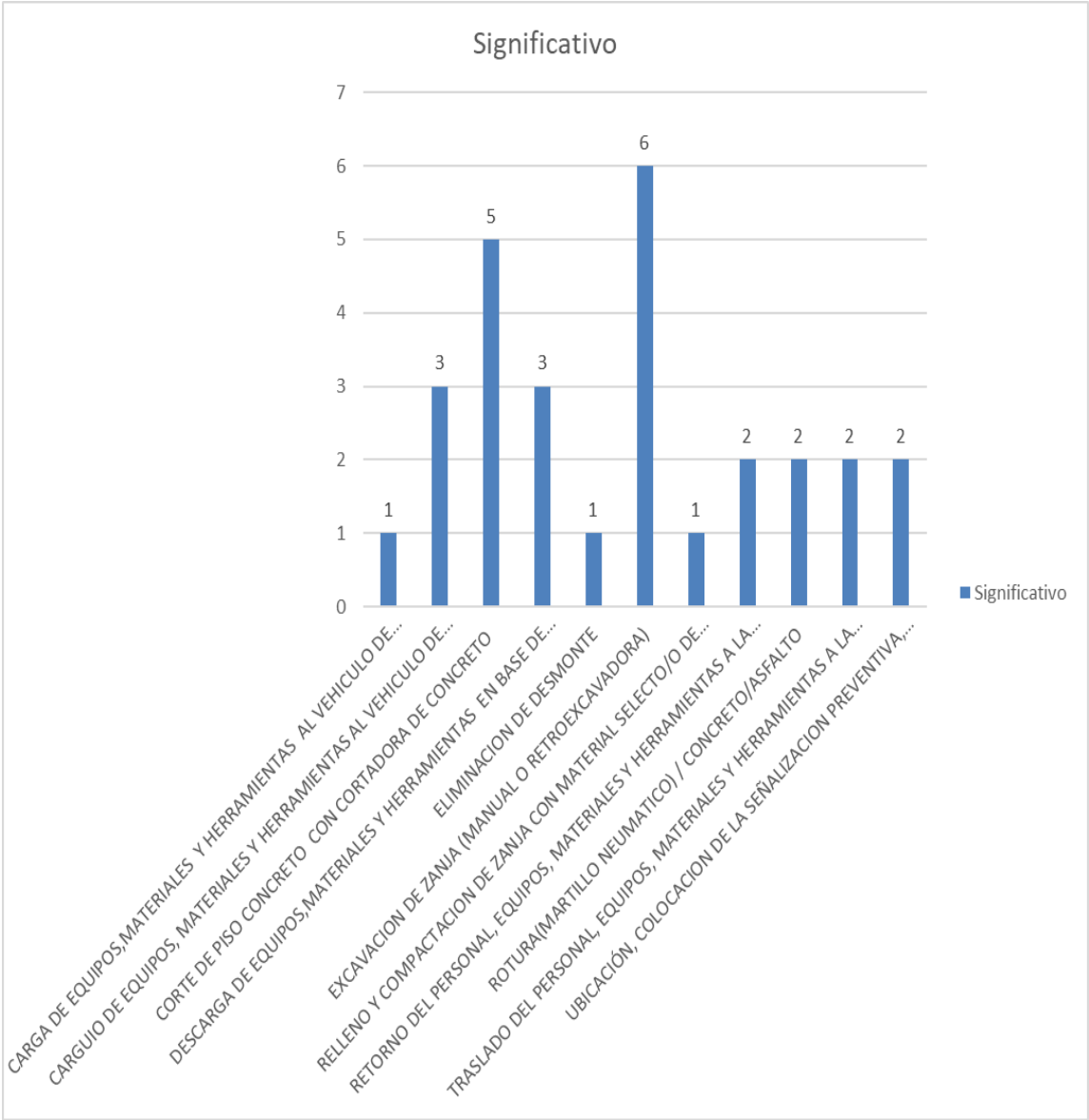


Gráfico 20:

Porcentaje según la valoración de riesgo significativo y no significativo de actividades de mantenimiento correctivo de alcantarillado

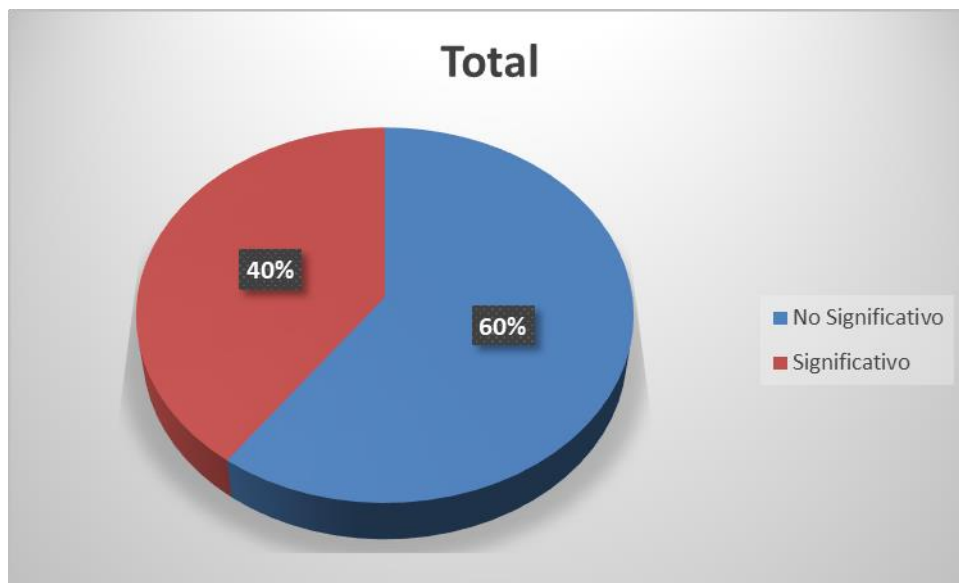
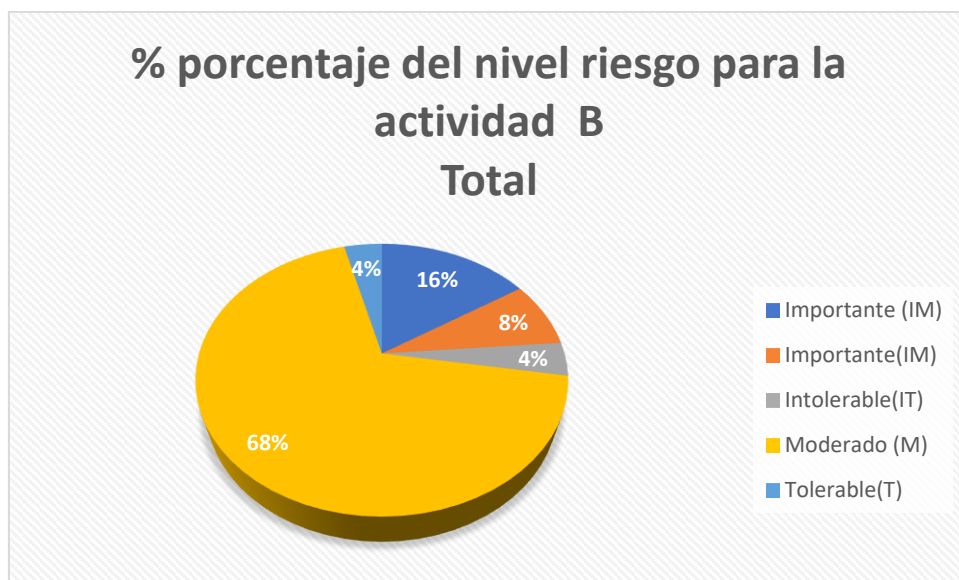
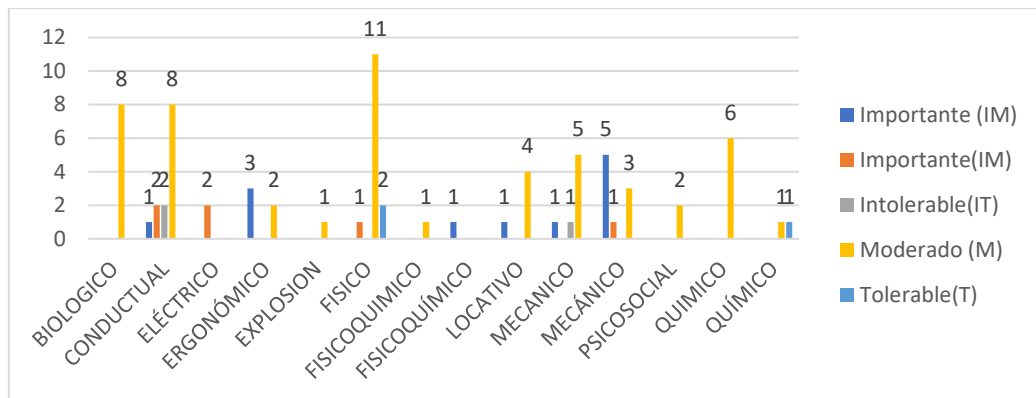


Gráfico 21:

Porcentaje según la valoración de riesgo de actividades correctivo de alcantarillado actividades B

Actividad B: Reparación sin retiro de tubería hasta 12" de alcantarillado





40 % por ciento de los riesgos son significativos en las actividades correctivas de alcantarillado, durante la actividad de mantenimiento correctivo del sistema de alcantarillado, por es importante realizar planes de acción para disminuir el riesgo significativo, las actividades más críticas con mayores riesgos están: excavación de zanja (manual o retroexcavadora) y corte de piso de concreto.

9.2.1.2 SUBPROCESO: B.2 Mantenimiento correctivo de válvulas y grifos contra incendio : C.1 Mantenimiento de Correctivo de Válvulas en redes hasta 12" de Ø

Gráfico 22:
Nivel de riesgos por actividades de mantenimiento correctivo de actividades tipo C

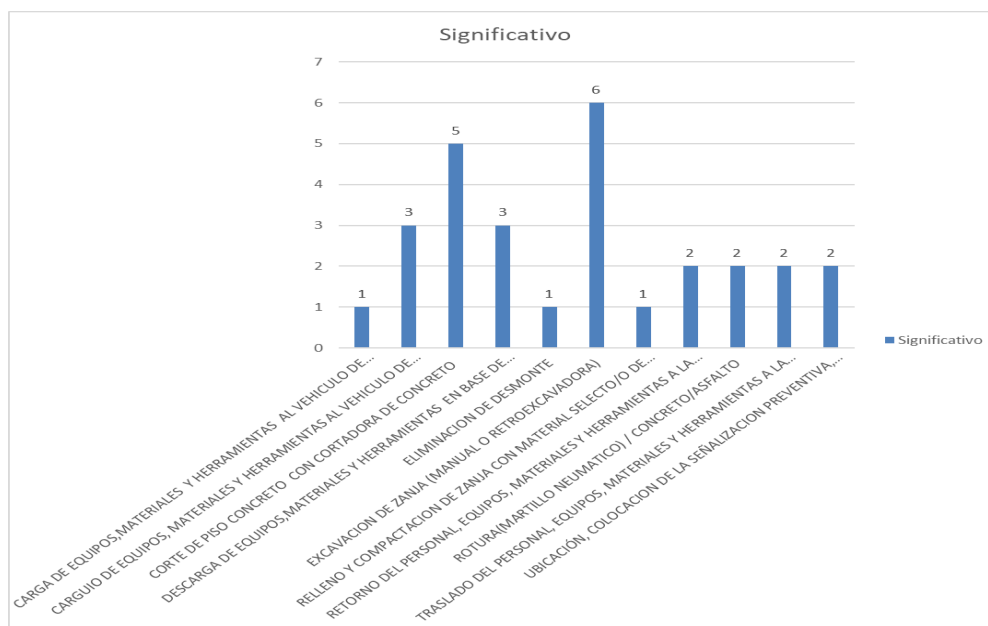


Gráfico 23:

Porcentaje según la valoración de riesgo significativo y no significativo de actividades de mantenimiento correctivo de actividades tipo C

Actividad C: Mantenimiento de Correctivo de Válvulas en redes hasta 12" de Ø

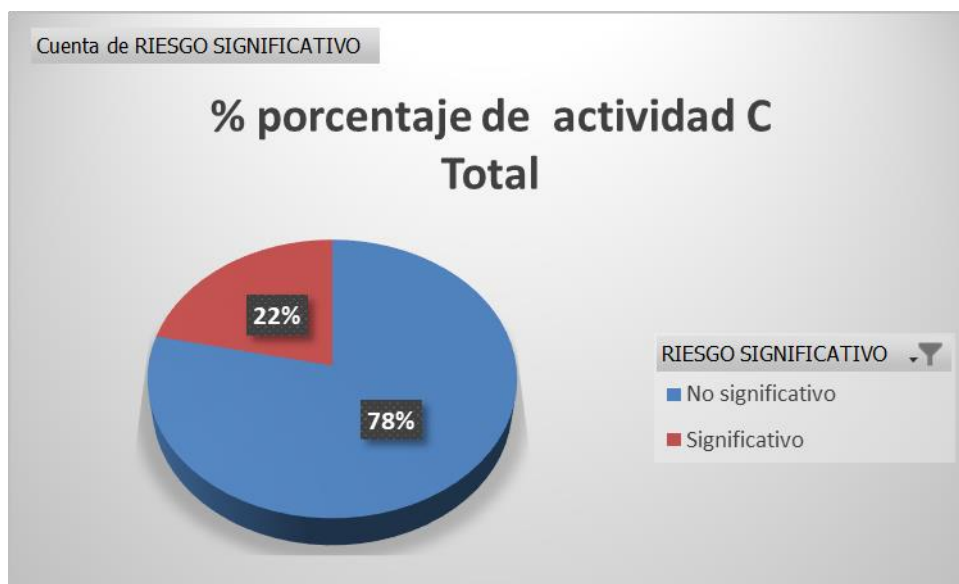
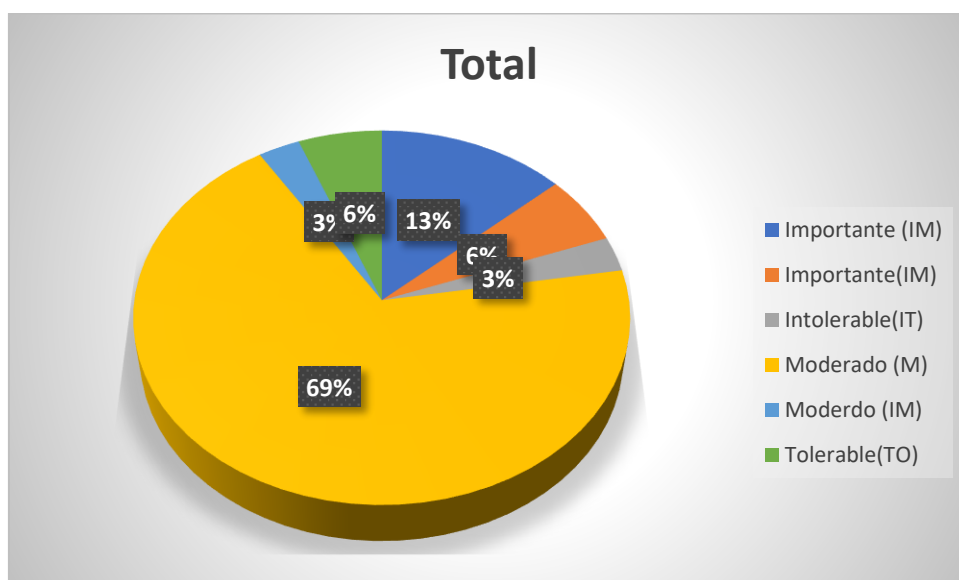
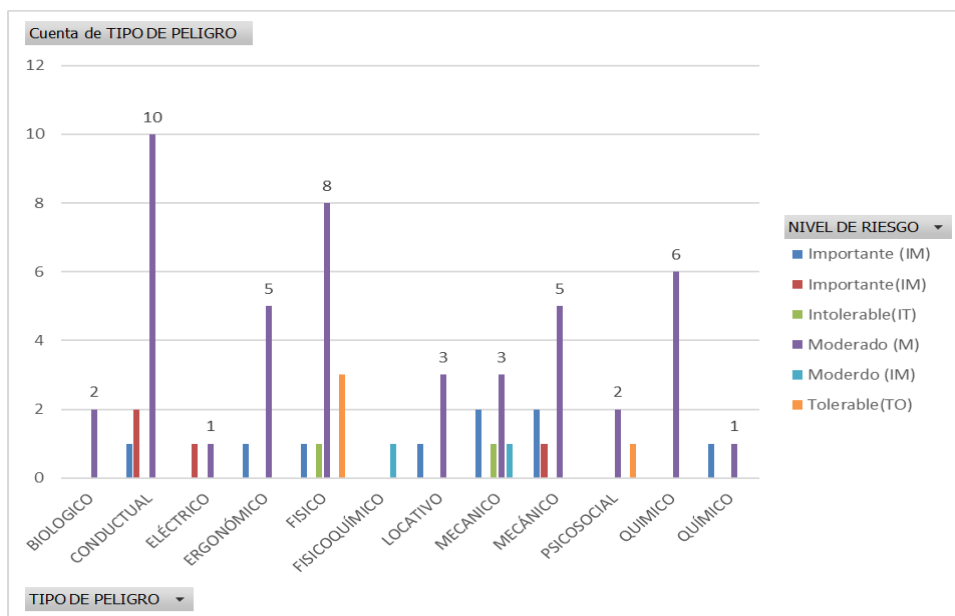


Gráfico 24

Porcentaje según la valoración de riesgo de actividades correctivo de actividades C





22% de los riesgos son significativos en las actividades correctivas de alcantarillado, durante la actividad de mantenimiento correctivo de válvulas grifos contra incendio, por eso, es importante realizar planes de acción para disminuir el riesgo significativo, las actividades más críticas con mayor riesgo están: excavación de zanja (manual o retroexcavadora) y corte de piso de concreto.

9.2.3 Identificación de peligros y riesgos por puestos

Tabla 9
Peligros y riesgos para operario

Peligros/Riesgos	Medidas Preventivas	Criterios de Aplicación
Derrumbes	Se debe verificar la estabilidad del terreno, reforzando adecuadamente las paredes de la excavación	Antes del inicio de la excavación debe determinarse la estabilidad del terreno a través de un estudio de suelos realizado por un ingeniero civil colegiado.
	Se debe proteger los taludes usando entibados u otros medios adecuados para la protección contra derrumbe	Siempre en profundidad mayores a 2.00 m o cuando el terreno sea inestable.

	El vigía debe inspeccionar que el personal que ingrese a la excavación cuente con la "línea de vida de detección" además de los EPP's básicos.	El personal que ingrese a la excavación deberá colocarse un arnés con línea de vida (soga de nylon) y el otro extremo al exterior de la excavación.
Caída de estructuras existentes	Verificar apuntalamiento de estructuras aledañas	Antes de la excavación
	Eliminación de muros en demolición, pircas, etc.	Antes del ingreso de la cuadrilla
Contacto con energía eléctrica	Definir los planos de replanteo y ubicar en el terreno las interferencias.	Antes de la excavación se verificará la presencia de instalaciones eléctricas domiciliarias u otro tipo de conexiones.
	Paralización de trabajos	Siempre que se encuentren señales de presencia de cables de energía eléctrica (ladrillos, cintas, ductos, cajas de concreto, cables expuestos)
Caídas a nivel	Mantener limpia y ordenada el área de trabajo	Todo el material, equipo y/o herramienta deberá ser apilado y acomodado en el área de trabajo
Caídas a desnivel	Señalizar el perímetro de la excavación	Se demarcará el perímetro con malla naranja y portacintas a 1.0 m alejado del borde de la excavación.
	No transitar al borde de la excavación	Se colocará carteles de "Peligro Excavación Profunda" en diferentes puntos del perímetro.

Golpeado por	Distanciamiento entre el personal que se encuentre al interior de la zanja, con herramientas manuales	Distancia mínima de 1.0 m. En todo momento
	Material de excavación retirado del borde de la zanja	La distancia de retiro será igual a $h/2$, siendo h, la profundidad de la zanja.
Asfixia	Medición de nivel de oxígeno y presencia de gases tóxicos	Antes de ingresar a espacio confinado (buzones de desagüe)
	Ventilación natural de espacios confinados (buzones de desagüe)	Antes de ingresar a espacio confinado (buzones de desagüe)
Inhalación de sustancias nocivas	Uso de respirador contra polvo y para gases y vapores orgánicos.	Respirador para polvo Respirador de media cara, con doble vía, con cartuchos para vapores orgánicos, gases ácidos y partículas
	Charla de instrucción específica del Manejo de la sustancia en el servicio así como de la Hoja de Datos de Seguridad del Material (Material Safety Data Sheet-MSDS) del producto a utilizar.	La Hoja de Datos de Seguridad del Material (Material Safety Data Sheets - MSDS) se deberá encontrar en campo protegido contra efectos adversos. Siempre antes del uso del producto químico.
Incrustaciones	No debe existir maderas con clavos expuestos, ni alambre salientes del material de encofrado y desencofrado.	Durante los trabajos en todo momento, retirar clavos expuestos de la madera, doblar alambres salientes.
Ruido	Uso de protectores auditivos	El protector será orejera tipo copa. Su uso será obligatorio para el personal en lugares donde se genere ruido.

Vibración	Mantenimiento preventivo a vibro apisonador.	Realizar mantenimiento preventivo según cronograma establecido por el área de transporte.
Sobreesfuerzos	Entrenamiento para la manipulación manual de carga.	A todo el personal.
	Colocación de carteles informativos acerca de la manipulación de cargas	Distribuidos en los lugares de concurrencia del personal
Atrapamientos	Colocación de guardas de protección en todas las partes móviles de los equipos.	Siempre en mezcladora, cortadora, vibroapisonadora. La instalación y revisión la debe realizar un mecánico de equipos.
	Verificar que los equipos no cuenten con partes expuestas móviles	Siempre y antes del inicio del uso
	Señalización de restricción de manipulación con manos en partes móviles cuando el equipo se encuentra operando.	Obligatorio al lado de las partes móviles.
Atropello	Distancia de seguridad entre el personal de apoyo y la maquinaria en movimiento.	La distancia de acercamiento a maquinarias de toda persona ajena al trabajo no será menor de 10 m.
	Señalizar, colocar tranqueras, si es posible vigías en áreas de trabajo realizados en la vía publica	Se realizará la señalización basada en la cartilla de señalización de obras de SEDAPAL.
	Uso de chaleco de Seguridad	Toda persona que se encuentre trabajando en la vía publica
	Alarmas audibles de retroceso	Encendidas durante la

		operación de la maquinaria
Proyección de Partículas	Uso de lentes de protección de policarbonato contra impactos.	Uso permanente
Contacto con bordes filosos	Uso del EPP's y guantes de cuero reforzado flexible y caña corta	A todo el personal
	Señalizar todo fierro u objeto saliente punzante.	Señalizar los fierros u objetos con cinta de seguridad amarilla o colocar protector en su extremo saliente.
Manipulación de herramientas	Revisión de herramientas y equipos antes de usar. Herramientas señalizadas con el código de color del mes	Prohibido el uso de herramientas hechas o en mal estado.
	Distanciamiento entre el personal durante el traslado del material	Distancia mínima 1 m en todo momento
	Extremos de varillas u objetos a trasladar estarán señalizadas	Señalizar con cinta de seguridad amarilla
Caída de Altura	Empleo de arnés de cuerpo entero certificado con línea de vida y línea de anclaje.	En camiones al momento de carga y descarga de tuberías
Tropezones	Mantener orden y limpieza. Acopiar material de trabajo. Mantener los accesos libres.	Permanente
Incendio	Área de trabajo libre de materiales inflamables	Antes del inicio de trabajos en caliente.
	Ropa de trabajo libre de sustancias inflamables	Sólo para el personal que interviene directamente en la operación.
	Se debe usar guantes, mandil y esarpines de cuero cromo	Sólo para el personal que interviene directamente en la

		operación.
	Extintores colocados en el área de trabajo	Siempre (cantidad, tipo y tamaño dependiendo de la capacidad de extinción del equipo extintor)
Explosión	Se debe trabajar en lugares ventilados, nunca en lugares con atmósfera inflamable o cerca de materiales o sustancias combustibles o inflamables.	En todo momento.
Exposición a agentes biológicos	Capacitación al personal en efectos a la salud por exposición a microorganismos patógenos.	Antes del inicio del inicio de las labores.
	Uso de EPP's básico, respiradores y guantes de jebe de caña larga.	Todo el personal expuesto
Exposición a Radiación Solar UV	Capacitación al personal de los efectos a la salud por exposición a radiación solar UV.	A todo el personal
	Uso de EPP's básico, protector solar, lentes oscuros y cortaviento. Indumentaria: Uso de polo manga larga.	Todo el personal expuesto
Agresión de delincuentes	No ofrecer resistencia en caso de ataque inminente.	Todo el personal expuesto
	Vigilancia policial en área de trabajo.	En lugares que amerite
Ataque de canes	Aplicación de la vacuna antirrábica.	Una vez detectado que el animal agresor esta con rabia.

	Alejarse de los lugares donde hay la presencia de perros callejeros.	Todo el personal
--	--	------------------

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10

Exposición de riesgos para el Operario Especializado

Peligro/Riesgos	Medidas Preventivas	Criterios de Aplicación
Derrumbes	Se debe verificar la estabilidad del terreno, reforzando adecuadamente las paredes de la excavación	Antes del inicio de la excavación debe determinarse la estabilidad del terreno a través de un estudio de suelos realizado por un ingeniero civil colegiado.
	Se debe proteger los taludes usando entibados u otros medios adecuados para la protección contra derrumbe.	Siempre en profundidad mayores a 2.00 m o cuando el terreno sea inestable.
	El vigía debe inspeccionar que el personal que ingrese a la excavación cuente con la "línea de vida de detección" además de los EPP's básicos.	El personal que ingrese a la excavación deberá colocarse un arnés con línea de vida (soga de nylon) y el otro extremo al exterior de la excavación.
Caída de estructuras existentes	Verificar apuntalamiento de estructuras aledañas	Antes de la excavación
	Eliminación de muros en demolición, pircas, etc.	Antes del ingreso de la cuadrilla

Contacto con energía eléctrica	Definir los planos de replanteo y ubicar en el terreno las interferencias.	Antes de la excavación se verificará la presencia de instalaciones eléctricas domiciliarias u otro tipo de conexiones.
	Paralización de trabajos	Siempre que se encuentren señales de presencia de cables de energía eléctrica (ladrillos, cintas, ductos, cajas de concreto, cables expuestos)
Caídas a nivel	Mantener limpia y ordenada el área de trabajo	Todo el material, equipo y/o herramienta deberá ser apilado y acomodado en el área de trabajo
Caídas a desnivel	Señalizar el perímetro de la excavación	Se demarcará el perímetro con malla naranja y portacintas a 1.0 m alejado del borde de la excavación.
	No transitar al borde de la excavación	Se colocará carteles de "Peligro Excavación Profunda" en diferentes puntos del perímetro.
Contacto con herramienta /zanja	Distanciamiento entre el personal que se encuentre al interior de la zanja, con herramientas manuales	Distancia mínima de 1.0 m. En todo momento
	Material de excavación retirado del borde de la zanja	La distancia de retiro será igual a $h/2$, siendo h, la profundidad de la zanja.
Inhalación de sustancias nocivas	Uso de respirador contra polvo y para gases y vapores orgánicos.	Respirador para polvo Respirador de media cara, con doble vía, con cartuchos para vapores orgánicos, gases ácidos y partículas
	Charla de instrucción específica del Manejo de la sustancia en el servicio, así como de la Hoja de Datos de Seguridad del Material (Material Safety Data Sheet-MSDS) del producto a utilizar.	La Hoja de Datos de Seguridad del Material (Material Safety Data Sheets - MSDS) se deberá encontrar en campo protegido contra efectos adversos. Siempre antes del uso del producto químico.

Incrustaciones	No debe existir maderas con clavos expuestos, ni alambres salientes del material de encofrado y desencofrado.	Durante los trabajos en todo momento, retirar clavos expuestos de la madera, doblar alambres salientes.
Ruido	Uso de protectores auditivos	El protector será orejera tipo copa. Su uso será obligatorio para el personal en lugares donde se genere ruido.
Vibración	Mantenimiento preventivo a vibro apisonador.	Realizar mantenimiento preventivo según cronograma establecido por el área de transporte.
Sobreesfuerzos	Entrenamiento para la manipulación manual de carga.	A todo el personal.
	Colocación de carteles informativos acerca de la manipulación de cargas	Distribuidos en los lugares de concurrencia del personal
Atrapamientos	Colocación de guardas de protección en todas las partes móviles de los equipos.	Siempre en mezcladora, cortadora, vibroapisonadora. La instalación y revisión la debe realizar un mecánico de equipos.
	Verificar que los equipos no cuenten con partes expuestas móviles	Siempre y antes del inicio del uso
	Señalización de restricción de manipulación con manos en partes móviles cuando el equipo se encuentra operando.	Obligatorio al lado de las partes móviles.
Atropello	Distancia de seguridad entre el personal de apoyo y la maquinaria en movimiento.	La distancia de acercamiento a maquinarias de toda persona ajena al trabajo no será menor de 10 m.
	Uso de chaleco de Seguridad	Toda persona que se encuentre trabajando en la zona exterior de la obra
	Alarmas audibles de retroceso	Encendidas durante la operación de la maquinaria
Proyección de	Uso de lentes de protección de	Uso permanente

Partículas	policarbonato contra impactos.	
Contacto con bordes filosos	Uso del EPP's y guantes de cuero reforzado flexible y caña corta	A todo el personal
	Señalizar todo fierro u objeto saliente punzante.	Señalizar los fierros u objetos con cinta de seguridad amarilla o colocar protector en su extremo saliente.
Manipulación de herramientas	Revisión de herramientas y equipos antes de usar. Herramientas señalizadas con el código de color del mes	Prohibido el uso de herramientas hechizas o en mal estado.
	Distanciamiento entre el personal durante el traslado del material	Distancia mínima 1 m en todo momento
	Extremos de varillas u objetos a trasladar estarán señalizadas	Señalizar con cinta de seguridad amarilla
Caída de Altura	Empleo de arnés de cuerpo entero certificado con línea de vida y línea de anclaje.	En camiones al momento de carga y descarga de tuberías
Tropezones	Mantener orden y limpieza. Acopiar material de trabajo. Mantener los accesos libres.	Permanente
Incendio	Área de trabajo libre de materiales inflamables	Antes del inicio de trabajos en caliente.
	Ropa de trabajo libre de sustancias inflamables	Sólo para el personal que interviene directamente en la operación.
	Se debe usar guantes, mandil y escarpines de cuero cromo	Sólo para el personal que interviene directamente en la operación.
	Extintores colocados en el área de trabajo	Siempre (cantidad, tipo y tamaño dependiendo de la capacidad de extinción del equipo extintor)

Explosión	Se debe trabajar en lugares ventilados, nunca en lugares con atmósfera inflamable o cerca de materiales o sustancias combustibles o inflamables.	En todo momento.
Exposición a agentes biológicos	Capacitación al personal en efectos a la salud por exposición a microorganismos patógenos.	Antes del inicio del inicio de las labores.
	Uso de EPP's básico, respiradores y guantes de jebe de caña larga.	Todo el personal expuesto
Exposición a Radiación Solar UV	Capacitación al personal de los efectos a la salud por exposición a radiación solar UV.	A todo el personal
	Uso de EPPs básico, protector solar, lentes oscuros y cortaviento. Indumentaria: Uso de polo manga larga.	Todo el personal expuesto.
Agresión de delincuentes	No ofrecer resistencia en caso de ataque inminente.	Todo el personal expuesto.
	Vigilancia policial en área de trabajo	En lugares que amerite.
Ataque, mordedura de perros	Aplicación de la vacuna antirrábica	Una vez detectado que el animal agresor esta con rabia.
	Alejarse de los lugares donde hay la presencia de perros callejeros.	Todo el personal.

Tabla 11
Exposición de riesgos para conductor vehicular

Peligro/Riesgos	Medidas Preventivas	Criterios de Aplicación
Caídas a nivel	Mantener limpia y ordenada el área de trabajo	Todo el material, equipo y/o herramienta deberá ser apilado y acomodado en el área de trabajo
Caídas a desnivel	Subir y bajar de vehículos sin apresuramiento	Si van a realizar trabajos de apoyo en la tolva al bajar no deben saltar.
Ruido	Uso de protectores auditivos	El protector será orejera tipo copa. Su uso será obligatorio para el personal en lugares donde se genere ruido.
Vibración	Mantenimiento preventivo a vehículos	Realizar mantenimiento preventivo según cronograma establecido por el área de transporte.
Sobreesfuerzos	Capacitación y entrenamiento para la manipulación manual de carga.	A todo el personal
	Realizar el levantamiento manual de cargas siguiendo el procedimiento establecido por la empresa.	Límite de peso de carga a 40 Kg.
Atrapamientos	Cerrar y abrir puertas y compuertas del vehículo tomando todas las precauciones del caso,	Uso de guantes de hilo

Atropello	Mantener distancia de seguridad entre el personal de apoyo y el vehículo en movimiento. Acta de compromiso	La distancia de acercamiento a vehículos de toda persona ajena al trabajo no será menor de radio de acción de los mismos.
	Uso de chaleco de Seguridad	Todo conductor que baje del vehículo tanto en patio de maniobras y en la vía pública.
	Alarmas audibles de retroceso	Encendidas durante la operación del vehículo.
Accidente transito	Capacitación en Manejo a la Defensiva.	A todo conductor
	Respetar límites de velocidad y señalización de tránsito. Acta de compromiso	Dar cumplimiento al Reglamento Nacional de Tránsito.
Proyección de Partículas	Uso de lentes de protección de policarbonato contra impactos.	Uso permanente
Tropezones	Mantener ordenado y limpio el vehículo. Mantener los accesos libres.	Permanente
Incendio	Sistema eléctrico del vehículo debe estar en óptimas condiciones.	Revisión de acuerdo a cronograma establecido por el área de transporte
	Extintor colocado en un lugar accesible en el vehículo.	Siempre (Tipo y tamaño dependiendo de la capacidad de extinción del equipo extintor)

Explosión	Tanque de combustible no debe ser expuesto a chispas generadas por trabajos en caliente	En todo momento.
Exposición a Radiación UV	Capacitación al personal de los efectos a la salud por exposición a radiación solar UV.	A todo el personal
	Uso de EPP's básico, protector solar, lentes oscuros y cortavientos. Indumentaria: Uso de polo manga larga	Todo el personal expuesto

Tabla 12

Exposición de riesgos para operador de maquinaria pesada

Peligro/Riesgos	Medidas Preventivas	Criterios de Aplicación
Caídas a nivel	Mantener limpia y ordenada el área de trabajo	Todo el material, equipo y/o herramienta deberá ser apilado y acomodado en el área de trabajo
Caídas a desnivel	Subir y bajar de maquinaria pesada sin apresuramiento	Utilizar por lo menos tres puntos de apoyo para bajar y subir a la maquinaria. .
Ruido	Uso de protectores auditivos	El protector será orejera tipo copa. Su uso será obligatorio para el operador de maquinaria pesada ya que el equipo genera ruido.
Vibración	Mantenimiento preventivo a maquinarias pesada.	Realizar mantenimiento preventivo según cronograma establecido por el área de transporte.
Sobreesfuerzos	Capacitación y entrenamiento para la	A todo el personal

	manipulación manual de carga.	
	Realizar el levantamiento manual de cargas siguiendo el procedimiento establecido por la empresa.	Límite de peso de carga a 40 Kg.
Atrapamientos	Cerrar y abrir puertas y compuertas de la maquinaria tomando todas las precauciones del caso,	Uso de guantes de hilo
Atropello	Mantener distancia de seguridad entre el personal de apoyo y la maquinaria en movimiento. Acta de compromiso	La distancia de acercamiento a maquinarias de toda persona ajena al trabajo no será menor de radio de acción de los mismos.
	Uso de chaleco de Seguridad	Todo operador que baje del vehículo tanto en patio de maniobras y en la vía pública.
	Alarmas audibles de retroceso	Encendidas durante la operación del vehículo.
Accidente de tránsito	Capacitación en Manejo a la Defensiva.	A todo conductor
	Respetar límites de velocidad y señalización de tránsito. Acta de compromiso	Dar cumplimiento al Reglamento Nacional de Tránsito.
Proyección de Partículas	Uso de lentes de protección de policarbonato contra impactos.	Uso permanente
Tropezones	Mantener ordenado y limpio el área de trabajo. Mantener los accesos libres.	Permanente
Incendio	Sistema eléctrico de la maquinaria debe estar en óptimas condiciones.	Revisión de acuerdo a cronograma establecido por el área de transporte

	Extintor colocado en un lugar accesible en la maquinaria.	Siempre (Tipo y tamaño dependiendo de la capacidad de extinción del equipo extintor)
Explosión	Tanque de combustible no debe ser expuesto a chispas generadas por trabajos en caliente	En todo momento.
Exposición a Radiación UV	Capacitación al personal de los efectos a la salud por exposición a radiación solar UV.	A todo el personal
	Uso de EPPs básico, protector solar, lentes oscuros y cortavientos. Indumentaria: Uso de polo manga larga	Todo el personal expuesto

Fuente: Elaboración propia

X. Gestión del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Analizado los objetivos de los años anteriores:

Tabla 13
Objetivos y metas por meses del 2022

AÑO					2022					
INDICADOR	FÓRMULA	META	FRECUENCIA		JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Inspecciones de SST	(N° de inspecciones de SST ejecutadas / N° total de inspecciones de SST programadas) x 100%	100%	Mensual		29.00%	69.00%	45.00%	45.00%	36.00%	34.00%
Cumplimiento anual del plan de capacitación de SST	(N° de personal capacitado / N° de personal programado) x 100%	90%	Trimestral		75.00%	80.63%	63.00%	50.00%	100.00%	78.36%
Medidas de control de riesgo de cada IPERC	(N° de medidas de control ejecutadas / N° de medidas de control establecidas) x 100%	100%	Semestral		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Asegurar las condiciones de Trabajo Seguro	(N° de CSE levantadas / N° total CSE detectadas) x 100% (En instalaciones propias de acea y producto de nuestra operación) (Mantener el registro de las otras)	100%	Semestral		90.00%	86.17%	95.56%	98.89%	87.60%	89.61%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14
Objetivos y metas por meses del 2023

AÑO				2023											
INDICADOR	FÓRMULA	META	FRECUENCIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Inspecciones de SST	(N° de inspecciones de SST ejecutadas / N° total de inspecciones de SST programadas) x 100%	100%	Mensual	32.39%	42.21%	46.74%	44.85%	76.60%	42.21%	63.82%	69%	65%	73%	89%	98%
Cumplimiento anual del plan de capacitación de SST	(N° de personal capacitado / N° de personal programado) x 100%	90%	Trimestral	70.51%	75.72%	70.54%	76.85%	72.49%	76.48%	35.38%	90.23%	77%	75%	73.50%	79.00%
Medidas de control de riesgo de cada IPERC	(N° de medidas de control ejecutadas / N° de medidas de control establecidas) x 100%	100%	Semestral	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100%	100%	100%	100%	100%
Asegurar las condiciones de Trabajo Seguro	(N° de CSE levantadas / N° total CSE detectadas) x 100% (En instalaciones propias de aca y producto de nuestra operación) (Mantener el registro de las otras)	100%	Semestral	98%	96%	98%	95%	95%	94%	93%	100%	100%	100%	100%	100%

Una vez planteado los objetivos de años anteriores los que se plantea es realizar la guía básica del SGSST de acuerdo guía básica RM-050-2013, se enfoca en cinco partes:

Tabla 15

Lista de verificación del SGSST

1	Lista de verificación de lineamientos del sistema de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
2	Plan y programa anual de seguridad y salud en el trabajo
3	Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales
4	Mapa de riesgos
5	Auditoría del Sistema de Gestión de Seguridad Y Salud en el Trabajo

Fuente: Elaboración propia

La lista de verificación de lineamientos el entramado de administración del sistema de control se establece en la tabla N°03, cual nos brinda el porcentaje de implementación del SGSST, el cual se basa en 8 principios: compromiso, involucramiento, La estrategia para garantizar la seguridad y el bienestar en el trabajo abarca la planificación, ejecución y

supervisión de medidas, así como la revisión y control de la normativa, la información y la documentación por parte de la dirección.

Las auditorías se 03 auditorías en el año, de acuerdo al plan anual, una auditoría interna, auditoría externa y una auditoría por un auditor acreditado MINTRA, parte de la mejora continua y encontrar desviación del SIGSST.

Ante los peligros identificados en el IPERC, se elabora el Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo, junto con un plan anual, con el fin de manejar los riesgos en la compañía encargada del mantenimiento del suministro de agua potable y alcantarillado, cuya descripción se detalla más adelante.

10.1 Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo

10.1.1 Objetivos

Establecer las directrices para planificar, implementar, supervisar y monitorear la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el "SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA GERENCIA DE SERVICIOS SUR - ÍTEM 1", a fin de evitar percances y dolencias en el trabajo que afectan a nuestros empleados, tanto directos como indirectos, y también para evitar daños a los equipos, maquinaria, instalaciones y otros elementos relacionados con nuestras operaciones.

10.1.2 Alcance

Este plan es válido para todos los miembros del equipo, contratistas, subcontratistas y trabajadores independientes de la organización, además de cualquier visitante que ingrese a los lugares donde se ejecuten nuestras labores de reparación urgente de los sistemas de agua y drenaje del área de servicios del Sur Ítem 1, desarrollado por la organización en la zona sur de Lima.

10.1.3 Descripción del servicio

La gestión del Mantenimiento Correctivo de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado es un cargo del Equipo de Operación y Mantenimiento de Redes de servicio sur Ítem 1, que forma parte de la Gerencia de Servicios Sur de SEDAPAL. Su objetivo principal es garantizar el suministro de agua potable y el Procesamiento de aguas sucias de las personas en la región de la Gerencia de Servicios Sur.

El servicio comprende la ejecución de las siguientes actividades:

ACTIVIDAD A: Mantenimiento del sistema de agua potable (hasta $\varnothing$ 315 mm)

ACTIVIDAD B: Mantenimiento del sistema de alcantarillado (hasta $\varnothing$ 350 mm)

ACTIVIDAD C: Mantenimiento de válvulas ($\varnothing$ hasta 315 mm) e hidrantes

ACTIVIDAD D: Mantenimiento de estructuras de almacenamiento, limpieza y desinfección de ambientes

ACTIVIDAD E: Mantenimiento de conexiones domiciliarias de agua potable (de $\varnothing$ $\frac{1}{2}$ " a $\varnothing$ 2")

ACTIVIDAD F: Mantenimiento de conexiones domiciliarias de desagüe (de $\varnothing$ 110 a 200 mm)

ACTIVIDAD G1: Acoplamiento de conexiones domiciliarias de agua potable

ACTIVIDAD G2: Acoplamiento de conexiones domiciliarias de desagüe

ACTIVIDAD H: Control de sistemas de almacenamiento y surtidores

Actividades complementarias de las actividades A, B, C, E, F, G1 y G2

10.1.4 Ámbito geográfico

El ámbito geográfico está conformado por los distritos pertenecientes a las Gerencia Servicio Sur – Surquillo, Ítem 01, Distritos: Lince, San Isidro, Miraflores, Barranco, Chorrillos, Santiago de Surco, Surquillo, San Borja.

10.1.5 Descripción del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo del empleador

El Ciclo de Edwards Deming, también llamado Ciclo PHVA por sus iniciales Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, se convertirá en la piedra angular para llevar a cabo el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) de la empresa, fundamentado en el concepto de progreso constante.

Planificación

- La planificación del SGSST desarrolla las siguientes actividades:
- Elaboración del IPERC de la organización,
- Establecer los Requisitos Legales vigentes, y
- Establecer los Objetivos, Metas y Programas de Gestión.
-

Implementación. La estructuración para llevar a cabo el SGSST establece:

- Asignación de recursos, funciones, autoridad y responsabilidad,
- Designación de competencias del personal, formación y toma de conciencia,
- Sistemas y líneas de Interacción, involucramiento y diálogo,
- Papeleo del Sistema,
- Gestión de registros,
- Gestión en la operatividad, y
- Anticipación y reacción frente a situaciones de urgencia.

Verificación. La verificación del SGSST de la organización considera la realización de lo siguiente:

- Evaluación y control de la actuación,
- Análisis de la observancia de las normativas legales,

Investigación de eventos, problemas, medidas para prevenir y corregir,

- Gestión de Documentación, y
- Revisión interna de cuentas de la Organización.

10.1.6 Elaboración de línea base del sistema de gestión de SST

Previo a la implementación del sistema de seguridad y salud laboral establecido en la Ley 29783, es fundamental tener un conocimiento detallado de nuestra situación actual en cuanto a seguridad y salud. Para lograr esto, es imprescindible crear lo que se conoce como la "línea base", tal como se describe en el artículo 37 de la ley mencionada.

Con el fin de implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Es importante hacer una evaluación inicial para saber cómo está la salud y seguridad en el trabajo. Se contrastan los resultados logrados con lo dispuesto en esta normativa y otros documentos legales relevantes, utilizándolos como punto de partida para diseñar e implementar el sistema, así como para evaluar su progreso constante. La valoración está al alcance de todos los empleados y de los sindicatos.

Tabla 16

Diagnóstico de línea base del SGSST

EVALUACION DE LÍNEA BASE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SST	
I. Compromiso e Involucramiento	95%
II. Política de seguridad y salud ocupacional	92%
III. Planeamiento y aplicación	91%
IV. Implementación y operación	87%

V. Evaluación Normativa	89%
VI. Verificación	85%
VII. Control de información y documentos	91%
VIII. Revisión por la dirección	92%
TOTAL	90%

Fuente: Elaboración propia

10.1.7 Compromiso de alta dirección.

De acuerdo con nuestras normas de seguridad laboral, la Alta Dirección se compromete plenamente a proteger contra posibles peligros en el trabajo, cuidando de manera integral todos sus activos, como el personal, los servicios y los bienes materiales; contando con lo necesario para reducir los peligros.

Asimismo, reconocerá el buen desempeño en seguridad de los trabajadores y se asegurará que se ejecuten las acciones disciplinarias si alguno de ellos no cumple con las disposiciones establecidas.

Con el objetivo de garantizar la protección del personal, los activos y el entorno natural, el consorcio ha elaborado, implementado y evaluado este Plan. Se asegura de ofrecer un entorno laboral seguro y saludable, así como recursos y formación especializada en protección, salud laboral el entorno natural a todos los departamentos de la empresa.

La administración suprema de la compañía debe llevar a cabo la revisión del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo al menos una vez al año, focalizando la atención en perfeccionar los procedimientos, tomando en cuenta los

hallazgos de las auditorías y otros informes que ayuden a recopilar datos sobre su desempeño.

Es importante que esta evaluación determine si se está cumpliendo adecuadamente con la política y los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, y si se están gestionando de manera efectiva los riesgos. La evaluación no debe limitarse a reaccionar solo a los datos finales (como las estadísticas de accidentes y enfermedades, por ejemplo), sino de manera proactiva de tal forma de cumplir con evaluar la estructura y el proceso, y mejorar las deficiencias identificadas.

La revisión de la alta dirección debe permitir:

- a) Evaluar las tácticas aplicadas y verificar su efectividad en la consecución de los objetivos, metas y resultados previstos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- b) Revisar el cumplimiento del plan de Me dedico durante todo el año a la seguridad y protección laboral y su cronograma.
- c) Examinar si los recursos asignados son adecuados para llevar a cabo la implementación del SGSST y el cumplimiento de los resultados esperados.
- d) Analizar la urgencia de transformar el SGSST, abarcando la revisión de la normativa y sus metas.
- e) Recopilar datos para evaluar la eficacia de las acciones preventivas y de control de peligros y riesgos implementados.
- f) Compartir datos con los empleados acerca de los logros y su rendimiento en materia de seguridad y bienestar laboral.
- g) Determinar si el SGSST promueve a cabalidad la participación de los trabajadores.
- h) Demostrar el cumplimiento de las leyes nacionales en vigor

correspondientes al SGSST.

- i) Establecer el cumplimiento de programas, de metas establecidas y de objetivos propuestos.
- j) Vigilar las condiciones en los ambientes de trabajo.
- k) Vigilar las condiciones de salud de los trabajadores.
- l) Actualizar constantemente la identificación de posibles amenazas, así como la evaluación y valoración de los riesgos.
- m) Identificar la notificación y la información de sucesos, percances laborales y afecciones laborales.
- n) Identificar ausentismo laboral por causas asociadas con seguridad y salud en el trabajo.
- o) Reconocer las pérdidas como perjuicios a la propiedad, maquinaria y herramientas, entre otros aspectos vinculados a la seguridad y salud laboral.
- p) Detectar fallos en la administración de la seguridad y protección laboral.
- q) Desentrañar la eficacia de los programas para revitalizar la salud de los empleados a través de la rehabilitación.

Estos resultados producto de la revisión de la alta dirección serán documentados y divulgados al responsable del SGSST quien deberá definir e Poner en marcha medidas para prevenir, corregir y mejorar que requiera el Sistema de Gestión.

10.1.8 Presupuesto del Plan Anual de SST

Será la cúpula directiva de la empresa la encargada de llevar a cabo la evaluación de los precios unitarios con el objetivo de calcular el gasto necesario para poner en marcha los dispositivos técnicos y administrativos incluidos en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo. Esto se llevará a cabo con el propósito de ofrecer a los trabajadores los equipos

de protección personal requeridos con la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de Control (IPERC).

Se destinará el presupuesto del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para adquirir Equipamiento de Protección Personal, medidas de Protección Colectiva y cualquier otra acción requerida para llevar a cabo a cabo el Plan actual. EPP básicos son:

- Lentes de Seguridad
- Guantes de Seguridad
- Arnés de Seguridad
- Zapatos de protección
- Ropa de trabajo idóneo según la actividad
- Chaleco con cinta reflectiva
- Casco de Seguridad
- Tapones auditivos
- Orejeras de seguridad
- Respirador para polvo y
- Respirador con filtro para vapores orgánicos e inorgánicos.

Equipos de protección colectiva:

- Parantes
- Malla anaranjada de seguridad
- Extintores
- Tranqueras
- Machones
- Conos de Seguridad
- Cinta amarilla.
- Carteles de señalización

- Entre otros.

El Coordinador es el encargado de velar por la asignación del presupuesto para la ejecución del presente Plan de Seguridad y Salud Laboral, el mismo que asciende a S/. 106,594.93 Soles aproximadamente.

10.1.9 Organización y responsabilidades para el desempeño del SGSST.

Coordinador: Tiene la misión de garantizar que el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo se implemente y se respete en cada etapa y labor llevada a cabo durante el Servicio. Entre sus deberes se encuentran la gestión de la seguridad y la protección de la propiedad:

- Tomar las riendas legales en la implementación de este Plan de protección integral vigente.
- Administrar mediante su administración los dispositivos de protección individual y colectiva, para todo el personal profesional, técnico y operativo.
- Impulsar una visión preventiva en cada etapa del proyecto.
- Revisar y aprobar todas las medidas de seguridad en este proyecto.
- Asistencia a la Dirección en la ejecución de cualquier sanción disciplinaria en caso de transgresión de las directrices de Prevención de Riesgos dictadas.
- Informar a las autoridades pertinentes cuando surjan incidentes y/o accidentes significativos, conforme a lo requerido.
- • Garantizar que todos los subcontratistas se alineen con el Plan de Trabajo de Prevención de Riesgos de la organización.
- Para subcontratistas exigir que cuenten con un SGSST.
- Vigilar y fiscalizar el cumplimiento de las "Estrategias para monitorear la

salud de los empleados vulnerables al COVID-19" según las directrices actuales.

Jefe y equipo de SST: El responsable de la protección y bienestar de los empleados debe poseer el grado profesional y las habilidades necesarias para ejecutar su misión. Deberá llevar a cabo sus tareas de acuerdo con las leyes vigentes sobre protección y bienestar en el ámbito laboral, Además:

- Asesorar al coordinador y/o residente del servicio en temas relacionados a Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Administrar el cumplimiento del Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo para el servicio.
- Mantener actualizadas las estadísticas de Incidentes y/o Accidentes de trabajo.
- Instrucción continúa al equipo sobre la Seguridad y la Salud Laboral.
- Monitorear constantemente la ejecución de las medidas preventivas delineadas en los análisis de riesgos y AST en cada actividad del servicio.
- Comprobar la aplicación adecuada de los Equipos de Protección Personal.
- Asistir y respaldar en los encuentros requeridos por el cliente.
- Desarrollar las Matriz de Peligros y de Control de Operaciones respectivas.
- Revisar todos los procedimientos de seguridad.
- Revisar la gestión y aplicación de los programas de seguridad de los subcontratistas.
- Acordar con todos los trabajadores externos lo que se necesita de

Prevención de Riesgos antes de comenzar las obras según normas legales vigentes.

- Inspeccionar que todos los equipos y herramientas se entreguen en buenas condiciones con el objetivo de garantizar una labor segura y mantener estos artículos en un estado operativo seguro.
- Vigilancia de la Salud del Trabajador en el Contexto del COVID-19, en función de las normas vigentes.

Residente (s) y supervisores (s):

Los Ingenieros Residentes y los supervisores de campo, son responsables de la protección y el bienestar en el entorno laboral de cada individuo bajo su supervisión (propio, proveedor y/o subcontratista), así como del impacto del servicio en el ambiente. Dentro de lo que debe hacer, se incluye:

- Asegurarse de que el personal utilice adecuadamente el equipo de protección personal durante las tareas programadas en el trabajo.
- Garantizar que todos los empleados conozcan los pasos de seguridad a seguir y la forma adecuada de realizar sus tareas.
- Verificar que los trabajadores tengan y usen siempre el equipo de protección personal correcto.
- Garantizar que todas las acciones para evitar problemas estén en marcha y funcionando bien.
- Garantizar que los empleados entiendan su trabajo de forma segura y eficaz.
- Implementar acciones preventivas para erradicar o mitigar cualquier amenaza potencial en el entorno laboral.
- Comunicar y desentrañar cada suceso y percance conforme a las

normas establecidas operativos establecidos.

-
- Contribuir a la evolución constante de las lecciones de seguridad (5 minutos) y verificar el desarrollo del AST antes del inicio de las labores.
- Garantizar que el entorno laboral se mantenga en un estado impecable de limpieza y orden.
- Asegurarse de que, en cualquier instante, maquinaria pesada, equipos y herramientas operen con eficiencia y seguridad.
- Garantizar que las precauciones de seguridad establecidas para tareas concretas se hayan implementado antes de iniciar la labor. Vigilar constantemente su entorno laboral para garantizar que se lleve a cabo la labor con eficacia y seguridad.
- Asegurarse del cumplimiento de las medidas preventivas a fin de evitar el contagio de la COVID-19 en el personal a su cargo, en función de las normas vigentes.

Operarios especializados, operario personal en general.

Es responsabilidad de cada empleado actuar de forma segura siguiendo el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Reglamento Interno de Seguridad y Salud durante su jornada laboral en el Servicio. Esto incluye lo que viene a continuación:

- Entender y respetar las normas de Seguridad y Salud de la compañía.
- Reportar de inmediato cualquier o percance o suceso inesperado que suceda.
- Utilizar el Equipo de Protección Personal (EPP) de manera correcta.
- Informar a su jefe si ve alguna situación peligrosa en su lugar de

trabajo.

- Mantenga las prácticas de limpieza personal adecuadas.
- Emplear de manera segura y adecuada las herramientas, equipos, vehículos e instalaciones.
- Acudir al trabajo gozando de un óptimo estado de salud, tanto mentales como físicas, informar si está bajo la prescripción de algún medicamento o droga.
- Junta encargada de la seguridad y bienestar laboral. Después de la puesta en marcha del Comité creado por mandato legal, de acuerdo con el artículo 42 del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, DS No 005 – 2012, este lleva a cabo las siguientes responsabilidades:
 - Explorar los documentos y reportes acerca de cómo es trabajar para desempeñar sus responsabilidades, así como aquellos derivados de las labores del departamento de seguridad y salud laboral.
 - Es fundamental la aprobación del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el trabajo.
 - Aprobar el Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo, incluyendo los diferentes programas que lo componen: Capacitación, Inspecciones, Monitoreos, Simulacros y Auditoría.
 - Usted participará en el proceso de Creación, aprobación, puesta en marcha y revisión de las normas, estrategias y proyectos para fomentar la seguridad y protección en el ambiente laboral, así como a prevenir accidentes y enfermedades laborales.
 - Es fundamental garantizar que cada nuevo integrante reciba una instrucción meticulosa, directrices precisas y guía minuciosa en el ámbito sobre cómo evitar accidentes en el trabajo.

- Es fundamental supervisar la observancia de las leyes, reglamentos internos y especificaciones técnicas vinculadas a la seguridad y salud en el entorno laboral, incluyendo la rigurosa observancia del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Es fundamental Asegurar que los empleados estén al tanto de las normativas, directrices, especificaciones técnicas, alertas y otros recursos escritos o gráficos vinculados con la prevención de riesgos laborales en el entorno laboral.
- Es fundamental Promover la implicación directa de todos los trabajadores en la prevención de los peligros en el trabajo promover la implicación activa de cada uno de ellos en la reducción de los riesgos en el trabajo. Se consigue esto mediante la puesta en marcha de estrategias como Una comunicación fluida y la implicación activa de los empleados en la resolución de los desafíos de seguridad requieren una comunicación fluida y una colaboración efectiva, la realización de inducciones, la formación continua, la realización de concursos, simulacros, entre otras actividades.
- Con el propósito de fortalecer la gestión preventiva, es necesario llevar a cabo revisiones Inspecciones periódicas en los sectores administrativos, operativos, instalaciones, maquinaria y equipos.
- Es importante averiguar por qué suceden los problemas como accidentes y enfermedades en el trabajo. Posteriormente, se deben emitir recomendaciones pertinentes con el fin de prevenir su recurrencia.
- Es importante verificar la adecuación y eficacia de las recomendaciones con el fin de prevenir la recurrencia de accidentes laborales y la aparición de accidentes laborales.

- Es necesario realizar un Análisis minucioso de los números de percances, accidentes y dolencias que hayan tenido lugar en el entorno laboral.
- Contribuir con los servicios de atención médica de emergencia.
- Es responsabilidad llevar un registro de las actas producidas que documentan el cumplimiento de los acuerdos.

Se acordará celebrar reuniones mensuales de manera regular con el fin de analizar y evaluar el Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 2023.

10.1.10 Elementos del Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo

10.1.10.1 Objetivos y metas en SST

Los objetivos y metas de nuestro Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se detallan a continuación:

Tabla 17

Los objetivos y metas de nuestro Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo

		PLAN ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 2024		Código:	CS-OM-SST-01
		OBJETIVOS Y METAS 2024		Version:	1
				Fecha:	14/12/2023
				Página:	1 de 1
Item	Objetivos	Responsable	Indicador	Frecuencia de medición	Meta
1	Realizar inspecciones de seguridad.	Ing. Coordinador / Equipo HSI	$\% \text{ inspecciones de seguridad} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de inspecciones realizadas}}{\text{N}^{\circ} \text{ de inspecciones programadas}}$	Mensual	75%
2	Investigar los accidentes de trabajos.	Equipo HSI / CSST	$\% \text{ investigación de accidentes de trabajo} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de accid. de trabajo investigados}}{\text{N}^{\circ} \text{ de accid. de trabajo ocurridos}}$	Mensual	100%
3	Ejecutar el Programa de simulacros.	Equipo HSI / CSST	$\% \text{ Simulacros ejecutados} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ simulacros ejecutados}}{\text{N}^{\circ} \text{ simulacros programados}}$	Anual	100%
4	Ejecutar el Programa de capacitaciones	Equipo HSI / CSST	$\% \text{ Capacitaciones Ejecutadas} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ Capacitaciones ejecutadas}}{\text{N}^{\circ} \text{ Capacitaciones programadas}}$	Mensual	75%
5	Cumplir el programa de monitoreo ocupacional	Ing. Coordinador / Equipo HSI	$\% \text{ Monitoreo Ocupacional ejecutado} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ Monitoreos ejecutados}}{\text{N}^{\circ} \text{ Monitoreos programados}}$	Anual	100%

6	Realizar exámenes médicos, pre ocupacionales, ocupacionales y cese.	Área RRHH/ Medico Ocupacional	$\% \text{ Exámenes médicos pre ocupacional} = \frac{N^{\circ} \text{ Exámenes pre ocupacionales ejecutados}}{N^{\circ} \text{ Trabajadores ingresantes}}$	Mensual	100%
			$\% \text{ Exámenes médicos ocupacional} = \frac{N^{\circ} \text{ Exámenes Médicos Ocupacionales ejecutados}}{N^{\circ} \text{ trabajadores}}$	Anual	100%
			$\% \text{ Exámenes médicos de cese} = \frac{N^{\circ} \text{ Exámenes Médicos de cese ejecutados}}{N^{\circ} \text{ trabajadores cesados}}$	Mensual	100%
7	Realizar auditorías al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Equipo HSI / CSST	$\% \text{ Auditorías ejecutadas} = \frac{N^{\circ} \text{ de auditorías realizadas}}{N^{\circ} \text{ de auditorías programadas}}$	Anual	100%
8	Prevenir los Accidentes de Trabajo	Ing. Coordinador / Equipo HSI	$\text{Índice de Frecuencia (IF)} = \frac{N^{\circ} \text{ accidentes de trabajo}}{N^{\circ} \text{ horas hombre trabajado}} \times 2 \times 10^5$	Mensual	25
			$\text{Índice de Gravedad (IG)} = \frac{N^{\circ} \text{ Días de descanso medico}}{N^{\circ} \text{ horas hombre trabajado}} \times 2 \times 10^5$		500
			$\text{Índice de Accidentabilidad (IA)} = \frac{IF \times IG}{200}$		70
9	Prevenir las Enfermedades Ocupacionales	Área RRHH/ Medico Ocupacional	$\% \text{ Enfermedades Ocupacionales} = \frac{N^{\circ} \text{ Enfermedad ocupacional reportado}}{N^{\circ} \text{ de Trabajadores}}$	Anual	0%

Fuente: Consorcio Acea Lima Sur

10.1.11 Programas del Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo

El plan anual de seguridad se compone de los siguientes programas:

- Programa de Capacitaciones.
- Programa de Capacitaciones del CSST
- Programa de Simulacros.
- Programa de Inspecciones.
- Programa de Monitoreo.
- Programa de Auditoría.

10.1.12 Programa de Capacitación:

Tabla 18

Programa de capacitación anual

			PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 2024											
ITEM	CAPACITACIÓN EN SST	Expositor	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1	Inducción de Seguridad y Salud en el Trabajo	Interno	Según ingreso de personal											
2	Matriz IPERC - Políticas SIG	Interno	TODOS											
3	Seguridad en excavación y zanjas	Interno		I, OE, O, OP, CG										
4	Espacio confinado	Interno			I, OE, O, CG									
5	Investigación y Comunicación de Accidentes e Incidentes de Trabajo	Interno				TODOS								
6	Plan de Respuesta ante Emergencias	Interno				TODOS								
7	Uso adecuado de EPPs	Interno					TODOS							
8	RISST	Interno					TODOS							
9	Manejo defensivo	Externo						C, OP						
10	Seguridad en el uso de herramientas manuales	Interno						I, OE, O, CG						
11	Manejo manual de cargas	Interno							TODOS					
12	Señalización del área de trabajo	Interno								I, OE, O, C, CG OP				
13	Trabajos en altura / uso de escaleras	Interno									I, OE, O, A			
14	Riesgo eléctrico	Interno										I, OE, O, A		
15	Seguridad en el uso de equipos livianos y pesados	Interno											I, OE, O	
16	Seguridad en la Manipulación de Productos Químicos	Interno											TODOS	
17	Gestión de Residuos Sólidos	Interno												TODOS
O: Operarios			C: Conductores			I: Ingenieros			B: Brigadistas			OP: Operador de Maquinaria pesada		
OE: Operarios especializados			A: Administración			CG: Coordinador General								

Fuente: Consorcio Acea Lima Sur

10.1.13 Programa de Capacitación del CSST

Tabla 19

Programa de capacitación del comité de seguridad y salud en el trabajo

			PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN DEL COMITÉ SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 2024											
ITEM	CAPACITACIÓN EN SST	Expositor	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1	Funciones y responsabilidades del Comité de SST.	Externo	ICS											
2	Ley 29783 Seguridad y Salud en el Trabajo, Reglamento y sus modificatorias.	Externo	ICS											
3	Investigación de accidentes, incidentes peligrosos e incidentes de trabajo.	Externo			ICS									
4	Identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas de control.	Externo					ICS							
5	Inspecciones de Seguridad y Salud en el Trabajo	Externo						ICS						

Fuente: Consorcio Acea Lima Sur

10.1.14 Programa de simulacros

Tabla 20

Programa anual de simulacros

PROGRAMA ANUAL DE SIMULACRO																			
N°	Descripción de la Actividad	Responsable de ejecución	Área	Indicador	Meta	Avance		AÑO : 2024											
								E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Simulacro de Sismo.	Ing. Coordinador/ Equipo HSI	Todas	(N° simulacros ejecutados / N° simulacros programados) X 100	100%	P	2						X			X			
					E	0%													
2	Simulacro de incendio.	Ing. Coordinador/ Equipo HSI	Todas		100%	P	1									X			
					E	0%													
3	Simulacro de rescate en zanja o excavación.	Ing. Coordinador/ Equipo HSI	Personal Operativo		100%	P	1											X	
					E	0%													
4	Simulacro de rescate en buzones.	Ing. Coordinador/ Equipo HSI	Personal Operativo		100%	P	1										X		
					E	0%													

Fuente: Consorcio Acea Lima Sur

10.1.15 Programa de Inspecciones

Tabla 21

Programa de inspecciones anual



consorcio acea lima sur

CRONOGRAMA DE INSPECCIONES DE SEGURIDAD

		MATRIZ DE INSPECCIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Inspecciones de Equipo de Protección Personal (EPP) .	(A): Realizada por Ing. Supervisor, Supervisor de SST y responsables de áreas.	Programado		1		1		1		1		1		1	6
		Responsable		(A)		(A)		(A)		(A)		(A)		(A)	
		Ejecutado													0
Inspecciones de Herramientas manuales, eléctricas y equipos portátiles .	(A): Realizada por Ing. Supervisor, Supervisor de SST y responsables de áreas.	Ejecutado		1			1			1			1		4
		Responsable		(A)			(A)			(A)			(A)		
		Ejecutado													0
Inspecciones de Orden y Limpieza/ Inspecciones de Orden y Limpieza de camiones.	(A): Realizada por Ing. Supervisor, Supervisor de SST y responsables de áreas.	Programado	1		1		1		1		1		1		6
		Responsable	(A)		(A)		(A)		(A)		(A)		(A)		
		Ejecutado													0
Inspecciones de Sistema de Protección anticaída.	(B): Realizada por los Supervisores SST e Ing. SST, en coordinación con las áreas operativas.	Programado	1		1		1		1		1		1		6
		Responsable	(B)		(B)		(B)		(B)		(B)		(B)		
		Ejecutado													0
Inspección de Extintores	(B): Realizada por los Supervisores SST e Ing. SST , en coordinación con las áreas operativas.	Programado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		Responsable	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	
		Ejecutado													0
Inspeccion de Escaleras	(A): Realizada por Ing. Supervisor, Supervisor de SST y responsables de áreas.	Programado		1		1		1		1		1		1	6
		Responsable		(B)		(B)		(B)		(B)		(B)		(B)	
		Ejecutado													0
Inspeccion General de Seguridad	(C): Realizada por el Ing. Supervisor, Supervisor SST, Comité de SST en coordinación y responsables de áreas.	Programado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		Responsable	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	
		Ejecutado													0
Inspecciones Reporte de Actos y Condiciones Subestandares	(B): Realizada por los Supervisores SST e Ing. SST , en coordinación con las áreas operativas.	Programado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
		Responsable	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	(B)	
		Ejecutado													0
		TOTAL													

Fuente: Consorcio Acea Lima Sur

10.1.16 Programa de Monitoreo

Tabla 22

Programa de monitoreo de agentes ocupacionales

PROGRAMA ANUAL DE MONITOREO DE AGENTES OCUPACIONALES															
Nº	Descripción de la Actividad	Responsable de ejecución	Área	Indicador	Meta	Avance		AÑO : 2024							
								E	F	M	A	M	J	J	A
1	Contratación del proveedor para el desarrollo de los monitoreos.	Administración	Todas	(Nº actividades realizadas / Nº actividades programadas)	100%	P	1								X
						E	0%								
2	Monitoreos de agentes ocupacionales.	Ing. Coordinador/ Equipo HSI	Todas		100%	P	1								X
						E	0%								
3	Entrega del Informe de monitoreo de agentes ocupacionales.	Administración	Todas		100%	P(*)	1								X
						E	0%								

Fuente: Consorcio Acea Lima Sur

10.1.17 Programa de Auditorías

Tabla 23

Programa de auditoria

PROGRAMA ANUAL DE AUDITORIA															
Nº	Descripción de la Actividad	Responsable de ejecución	Área	Indicador	Meta	Avance		AÑO : 2024							
								E	F	M	A	M	J	J	A
1	Auditoria Internas.	Ing. Coordinador/ Equipo HSI	Todas	(Nº auditorias realizadas / Nº auditorias programadas) X 100	100%	P	1								X
2	Auditoria Externa.	Ing. Coordinador/ Equipo HSI	Todas		100%	P	1								X
3	Auditoria MINTRA.	Ing. Coordinador/ Equipo HSI	Todas		100%	P(*)	1								X
						E	0%								

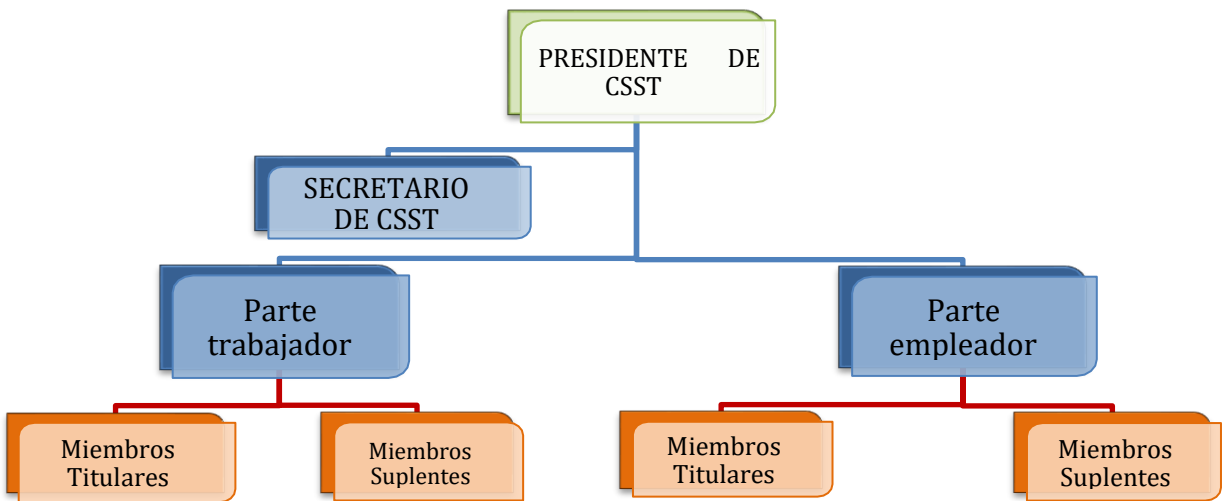
Fuente: Consorcio Acea Lima Sur

10.1.18 Estructuras del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo tiene como metas fomentar la seguridad y la salud en el trabajo, además de aconsejar y vigilar que se cumplan las reglas de seguridad laboral internas y las leyes nacionales correspondientes. La reciente normativa N° 245-2021-TR regirá la forma en que se eligen los representantes de los trabajadores en el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Figura 10

Conformación de la brigada



Fuente: Elaboración propia

10.1.19 Identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles operacionales

La detección de peligros implica la observación y la decisión de los elementos de riesgo vinculados a las tareas laborales, al entorno de trabajo, a las instalaciones y a los equipos utilizados, como maquinaria y herramientas. En este lugar, también se tienen en cuenta los peligros de sustancias químicas, factores físicos, biológicos y ergonómicos que existen en la empresa.

La valoración de peligros se lleva a cabo al seguir el procedimiento correspondiente para cada tarea realizada en cada puesto de trabajo. La actualización se llevará a cabo al menos una vez al año o en caso de modificaciones en las condiciones laborales o si se ha afectado la salud del trabajador.

La organización se compromete a crear, poner en marcha, formar y conservar protocolos para detectar constantemente posibles peligros, analizar riesgos y aplicar medidas de seguridad en sus operaciones.

Al momento de identificar peligros y evaluar riesgos, es esencial tener en cuenta los criterios principales siguientes:

- Las tareas diarias y las que rompen la rutina;
- Todas las acciones realizadas por el personal autorizado a ingresar al sitio laboral, como también por terceros y visitantes.
- Las acciones, habilidades y demás aspectos propios de la naturaleza humana;
- Los riesgos vinculados a las tareas y los que se encuentran en las proximidades de los sitios laborales, los cuales pueden comprometer la seguridad y bienestar de quienes están a cargo de la empresa.
- Los elementos físicos, herramientas y recursos del entorno laboral.
- Las modificaciones o sugerencias de modificación en la estructura, las

operaciones o los recursos de la organización.

- Se analizarán las modificaciones en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud laboral, tanto las modificaciones temporales como sus consecuencias en las operaciones, procedimientos y tareas.
- Los controles para implementar por la organización se sujetarán a la estricta aplicación de la jerarquía de controles operacionales según la literatura técnica en la materia. Es decir, la aplicación se realizará con la siguiente secuencia:
 - a) Eliminación, b) Reemplazo, c) Implementación de medidas de ingeniería, d) Uso de señales de advertencia y controles administrativos, e) Utilización de Equipos de Protección Personal.

La organización documentará y mantendrá los hallazgos de la identificación de riesgos, evaluación de peligros y establecimiento de medidas de seguridad actualizadas.

10.1.20 Mapa de riesgos

El mapa de riesgos es un diagrama que muestra las situaciones laborales, utilizando distintas estrategias para detectar y señalar los peligros, además de las medidas para fomentar y resguardar la salud de los empleados en la compañía.

Según la normativa peruana NTP 399.010-2015 "Señalización de Seguridad", el Mapa de Riesgos es una representación gráfica sobre las circunstancias laborales que permite detectar y ubicar los desafíos, así como las medidas para salvar la salud de los empleados.

10.1.21 Plan de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores

Dentro de las acciones del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, se incluye la puesta en marcha de un Plan de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores, el cual tiene como objetivo principal mejorar el seguimiento y control en la prevención de enfermedades laboral.

La Evaluación Médica Ocupacional es planificada y asumida económicamente por el empleador. Los resultados son confidenciales. Estos documentos son digitalizados y conservarlos por al menos 20 años.

En el caso de mujeres embarazadas, se deberá tener en cuenta su adaptación al puesto de trabajo durante la gestación y la lactancia. Para las personas con discapacidad, se deberán obedecer las disposiciones y regulaciones vigentes.

Los informes de los exámenes laborales serán explicados a los trabajadores de manera clara, así como cuál fue su objetivo y la metodología aplicada.

Tipos de evaluaciones médicas:

- **Evaluación médica pre-ocupacional**, se realiza antes de comenzar las actividades laborales. Busca conocer cómo se siente físicamente el trabajador al empezar a trabajar y si es adecuado para el puesto.
- **Evaluación médica ocupacional periódica**, se realizan luego de Descubra los elementos de peligro que pueden impactar la salud de los empleados. Se determina la periodicidad de las evaluaciones médicas, con el fin de medir posibles alteraciones, y detectarlas a tiempo para su prevención.

- **Evaluación médica ocupacional de retiro**, se realizan luego de que el trabajador haya culminado su contrato. El objetivo es detectar enfermedades que hayan podido ser ocasionadas por las labores efectuadas durante el Servicio.

Otras evaluaciones:

- Al cambiar de empleo, cuando las nuevas responsabilidades que asumirá el empleado presentan un mayor peligro para su bienestar.
- Volver al trabajo después de estar enfermo por más de 3 meses.
- Evaluación clínica ocupacional, Certificado de Aptitud del Médico Ocupacional
- Evaluación Psicológica,
- Evaluaciones adicionales: Generalidades y particularidades.

Los exámenes adicionales son útiles para saber la salud de los trabajadores al empezar un trabajo. El médico del trabajo indicará con qué frecuencia se deben hacer estos exámenes para vigilar la salud del trabajador, Para identificar tempranamente la posible presencia de una enfermedad:

De acuerdo con los desenlaces de las Después de hacer pruebas, el médico del trabajo decidirá si el empleado es apto o no. Los resultados pueden ser:

Apto: Empleado en buena salud con descubrimientos clínicos que no afectan su capacidad para trabajar ni restringen su desempeño laboral habitual.

- **Apto con restricciones:** El empleado tiene algunas enfermedades o condiciones de salud antes de que empeoren, pero puede trabajar siempre y cuando tome las medidas necesarias. Algunas medidas de cuidado para evitar comprometer su bienestar o desempeño.

- **No apto:** Un empleado que, debido a enfermedades, lesiones o secuelas de accidentes, presenta restricciones que le impiden desempeñar su trabajo de forma eficaz. Los resultados de los exámenes médicos deben ser guardados de forma confidencial y ética.

Esa información ayudará a tomar las acciones necesarias para mejorar el ambiente de trabajo de forma constante. El médico del trabajo se enfocará en proteger la salud de los empleados expuestos a riesgos laborales.

10.1.22 Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro para Excavaciones y Zanjas

- Procedimiento Escrito de trabajo Seguro para Espacios Confinados.
- Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro para Trabajo en Caliente.
- Procedimiento Escrito de Trabajo en Altura para Trabajo en Altura.

10.1.23 Programa de capacitación, sensibilización y entrenamiento.

La capacitación y el entrenamiento son actividades complementarias y de carácter permanente, que permiten que las personas que las reciben conozcan más sobre un tema (habilidad conceptual) y además estén en condiciones de actuar de una mejor manera frente a una situación (habilidad técnica); de tal forma que realicen adecuadamente una tarea.

La meta principal es concienciar a los empleados sobre los peligros a los que se enfrentan mientras realizan sus labores y proporcionarles los recursos adecuados para afrontar los riesgos asociados a su labor. Así mismo desarrolla los siguientes eventos de capacitación:

10.1.24 Capacitación de Inducción y/o Sensibilización:

Con el propósito de fomentar conductas seguras, divulgar los procedimientos y directrices correspondientes a cada puesto laboral, así como ante cualquier modificación en las responsabilidades, tecnologías o equipamiento; de modo que se pueda reconocer riesgos, evaluar peligros y tomar medidas preventivas al realizar las tareas asignadas, informar sobre las normativas establecidas en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo; Además, prepare de forma práctica para actuar de manera efectiva en caso de una emergencia; Por lo tanto, es esencial que todo nuevo empleado reciba una formación general y específica antes de comenzar sus funciones.

La inducción general desarrolla los siguientes tópicos:

- Saludo y explicación del objetivo de la introducción.
- Política del Sistema Integrado de gestión.
- Código Interno de Seguridad y Salud Laboral.
- Deberes y obligaciones del Trabajador.
- Programa Anual de Seguridad y Salud Laboral.
- Reconocimiento de Amenazas, Análisis de Peligros y Medidas de Seguridad.
- Análisis de seguridad de la tarea “AST”.
- Plan de inspecciones detalladas.
- Programa de Instrucción en Seguridad y Salud Laboral.
- Equipo de Protección Individual.
- Mantener todo en su lugar y limpio en las áreas de trabajo.
- Resumen y parte operativa del proyecto.
- Procedimientos y normas de seguridad.
- Actuación en caso de accidentes de trabajo o emergencias.

- Preservación y Preservación de la naturaleza.
- Señalización en el área de trabajo.

10.1.25 Capacitaciones programadas:

Aquellos talleres de al menos una hora de duración son organizados a través del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo con el propósito de cultivar en los empleados una Cultura de protección y bienestar que beneficie tanto a ellos como a sus seres queridos. El Programa de Instrucción en Seguridad y Salud Laboral es el pilar fundamental del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo. En esencia, posibilita alcanzar las siguientes metas:

- Fomentar entre los empleados la relevancia Aquellos talleres de al menos una hora de duración son organizados a través del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo con el propósito de cultivar en los empleados una cultura de seguridad y salud que beneficie tanto a ellos como a sus seres queridos. El Programa de Instrucción en Seguridad y Salud Laboral es el pilar fundamental del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo. En esencia, posibilita alcanzar las siguientes metas:
- Promover y detallar las funciones y obligaciones del equipo en cuanto a seguir los aspectos del Plan de Seguridad y Salud Laboral.
- Ofrecer la formación necesaria para garantizar que el personal sea competente en la implementación de normas e indicaciones que puedan influir en la prevención en el lugar de trabajo.
- Formar y preparar al equipo directivo del proyecto (ingenieros, supervisores y trabajadores especializados) en el correcto manejo y la aplicación exitosa de las herramientas de gestión (evaluación y supervisión de riesgos, AST, autorizaciones para trabajos de alto riesgo, inspecciones y seguimientos de seguridad, análisis de

accidentes / incidentes, entre otros) con el fin de garantizar una prevención laboral efectiva.

10.1.26 Charla de 5 minutos:

El encuentro de cinco minutos de seguridad debe realizarse antes de iniciar cada jornada laboral, y ser orquestado por el líder de cada equipo, el supervisor de campo o el operario especializado. La jornada cotidiana se extiende entre cinco y diez minutos, abordando los peligros presentes en las tareas a llevar a cabo, su manejo y aspectos de formación del equipo. Las jornadas cotidianas de seguridad también permiten evaluar la adecuación de los equipos de protección individual (EPP), así como de los artilugios y herramientas necesarios. Cada semana se entrega un compendio de conversaciones cotidianas que abarcan directrices de seguridad, bienestar laboral y salvaguarda del entorno natural.

10.1.27 Capacitación específica de seguridad:

La instrucción especializada en seguridad busca ofrecer saberes y formación en áreas específicas desde la perspectiva del manejo de riesgos. Esta instrucción puede enfocarse en todo el equipo del Servicio o en aquellos encargados de una tarea específica. El Ing. de Higiene y Seguridad Industrial, con la destreza requerida, o en su defecto, algún experto especializado.

Los cursos mencionados se imparten antes de que el equipo comience su labor o tarea destinada a la formación. La duración varía según la complejidad y la extensión del asunto abordado. Los programas de formación específicos se escogen basándose en los análisis de riesgos de los procedimientos del Servicio.

El Programa de Capacitación forma parte de las acciones relacionadas con la seguridad desarrollará la organización en el marco de su Plan de Seguridad. Nuestro programa de Capacitación está incluido en la Sección 13.2.1 del presente documento.

10.1.28 Formato de Registro de Información del Sistema de Gestión de SST.

La organización ha desarrollado los formatos adecuados para el registro de la información durante el desarrollo de las actividades de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo. Estos son:

- Formato de Constancia de inducción,
- Formato de Registro de reunión,
- Formato de Entrega de EPP,
- Formato de Inspección diaria de vehículos,
- Formato de AST,
- Formato de Reporte de Actos y condiciones subestándar,
- Formato de Registro de Inspecciones internas,
- Formato de Investigación de accidentes,
- Formato de Declaración de accidentado o testigo.

Todos estos formatos pueden ser revisados en los anexos.

10.1.29 Programa de Inspecciones

Al realizar revisiones internas de seguridad y salud laboral, es posible identificar áreas de mejora y analizar los riesgos presentes, lo que ayuda a prevenir incidentes, Accidentes laborales y dolencias vinculadas al entorno laboral. Se llevarán a cabo inspecciones programadas de forma regular para detectar comportamientos y situaciones que no cumplen con los estándares. También se verificará si se están cumpliendo las normativas legales, procedimientos y reglas vigentes.

- Además, se utilizará la siguiente clasificación como guía para planificar las inspecciones:

- Revisiones en almacenes, oficinas y áreas exteriores.
- Revisiones de extintores.
- Revisión de kits de primeros auxilios.
- Revisión de herramientas de mano.
- Revisión de herramientas que funcionan con electricidad.
- Revisiones de equipos para emergencias.
- Revisiones de Equipamiento de Seguridad Personal

10.1.29.1 Inspecciones Rutinarias:

Estas inspecciones corresponden a las desarrolladas por el Ingeniero Coordinador, Ingeniero Residente, Supervisores de campo, operarios especializados, jefes de Área de SST, a través de formatos establecidos como: Herramientas, EPP, extintores entre otros. De acuerdo con las exigencias que surjan para llevar a cabo sus tareas.

10.1.29.2 Inspecciones Planeadas: Estas revisiones se llevan a cabo siguiendo un plan mensual acordado entre los líderes y el encargado de Seguridad y Salud en el Trabajo, anotado en un Calendario de Inspecciones que debe ser compartido con todos los involucrados.

10.1.29.3 Inspecciones No Planeadas:

Se llevan a cabo inspecciones sorpresa, sin previo aviso, para verificar el cumplimiento de las normas establecidas por la empresa o cuando se detecte alguna falla relacionada con el Plan de Seguridad y Salud Laboral de la organización. Con el propósito de avanzar en este proceso, se emplearán las Inspecciones Generales como modelo. La planificación de las inspecciones puede cambiar en caso de que surja una situación como la ejecución de una tarea particular. En caso de que una inspección no se lleve a cabo en la fecha prevista, se podrá reagendar en cualquier día dentro del

mes correspondiente.

El Programa de Inspecciones forma parte de las acciones relacionadas con la seguridad desarrollará la organización en el marco de su Plan de Seguridad.

10.1.30 Investigaciones de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales

Es necesario investigar todos los incidentes y enfermedades laborales que sucedan durante la ejecución de la construcción con el fin de descubrir sus causas y tomar medidas correctivas para prevenir que vuelvan a ocurrir. El Coordinador General, un ingeniero especializado en HSI, dirigirá la investigación en colaboración con el Comité de SST. Para que el informe de investigación sea completo, es esencial incluir los detalles del empleado implicado, describir en qué contexto se desarrolló el incidente, analizar las posibles causas y proponer medidas correctivas. Además, se deben adjuntar los documentos pertinentes que respalden la investigación. Si ocurre un fallecimiento, es crucial notificar de manera inmediata a las autoridades correspondientes dentro de las 24 horas siguientes, tal cual lo exige la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo a fin de que intervengan en el proceso de investigación y se tomen todas las acciones que la normatividad vigente establece. La reevaluación de los riesgos en las operaciones se realizará con ocasión de daños a la salud, cambios en las operaciones o ingreso de nuevos equipos o maquinarias.

Para una correcta investigación se seguirán las siguientes pautas:

- Abstenerse de atribuir culpas. En la investigación técnica de un accidente se busca descubrir "factores desencadenantes", nunca culpables.
- Aceptar únicamente hechos verificados. Es fundamental recolectar datos concretos y verificables, evitando especulaciones o juicios subjetivos.

- Es importante abstenerse de emitir opiniones subjetivas mientras se recopilan los datos. Estos resultados serán precipitados y podrían afectar negativamente el progreso de la investigación.
- Llevar a cabo la investigación tan pronto como sea posible después del suceso. Esto asegurará que la información recolectada refleje de manera más precisa la situación que ocurrió en el momento del accidente laboral.
- Realizar una entrevista al herido en la medida de lo posible. Es el individuo que estará en capacidad de brindar la información más veraz y precisa acerca del incidente.
- Además, es importante entrevistar a las personas que presenciaron el accidente, a los superiores y a cualquier individuo que pueda proporcionar información sobre lo sucedido. Llevar a cabo las entrevistas de forma individual.
- Es importante prevenir que las opiniones de los entrevistados se vean afectadas por las de los demás. En una etapa más avanzada de la investigación, puede resultar beneficioso convocar a estos individuos para aclarar versiones que no concuerdan.
- Realizar la investigación del accidente en el lugar donde ocurrió. Es muy importante y muchas veces necesario entender completamente lo que ocurrió, saber cómo están distribuidos los lugares, la organización del espacio de trabajo y el estado del entorno físico y ambiental.
- Encargarse de todos los elementos que pudieron haber tenido influencia. Examinar aspectos relacionados con las condiciones físicas laborales (infraestructura, herramientas, recursos de trabajo, entre otros), así como los aspectos organizativos (técnicas y procesos laborales, entre otros), el comportamiento humano (competencias profesionales, actitudes, entre otros) y el entorno físico y ambiental (higiene, luminosidad, entre otros).

10.1.31 Auditorías

La finalidad de las auditorías, ya sean programadas o sorpresivas, es comprobar el nivel de cumplimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral. La evaluación se llevará a cabo y se asegurará que se cumplan los requisitos legales. Ley 29783, D.S. N°005-2012-TR y sus posteriores alteraciones, a través de la "Guía para Evaluar los Fundamentos del Sistema de Administración de la Seguridad y Salud Laboral". El Coordinador General asegura que las auditorías sean realizadas por individuos expertos y tan autónomos como sea posible de las operaciones auditadas. Esta auditoria se realizará mínimo 1 vez por año.

El Programa de auditoría es una de las tareas que la organización llevará a cabo en el ámbito de su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

10.1.32 Gestión de la mejora continua de la seguridad y salud en el trabajo.

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo contiene mecanismos de control y fiscalización como el Comité de Seguridad y el propio Reglamento Interno de Seguridad elaborado para el Servicio donde se establecen los deberes y obligaciones de los empleados y del Contratista.

Una buena práctica de mejora continua es cuando las conclusiones de esta revisión anual de auditoría son registradas y se comunican a los responsables de las diferentes áreas donde se identificaron Aspectos cruciales y esenciales a resolver en el entramado de la seguridad y salud laboral, para que se puedan implementar las medidas precisas.

10.1.33 Gestión de No Conformidades: Acciones Correctivas – Preventivas.

Las correcciones son aquellas que se ponen en marcha para solucionar las razones detrás de las situaciones no deseadas una vez que estas se han presentado, para evitar que suceda de nuevo. Las medidas estratégicas se implementan para eliminar las razones que puedan provocar situaciones de No Conformidad, es decir, antes de que estas se hagan evidentes.

Las discrepancias en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo son identificadas principalmente a través de los resultados obtenidos en las inspecciones, auditorías internas y la evaluación del Sistema de Seguridad realizada por la Gerencia. (Auditoría Externa). La responsabilidad recae en cada integrante de la entidad tener claro el concepto de No Conformidad y lo que significa en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. No Conformidad: Es un incumplimiento del Sistema de Gestión que puede ser verificable. En el presente Plan de Seguridad, se establece como No Conformidad a las siguientes acciones, por ejemplo:

- No tener la documentación de obligatorio cumplimiento exigida en el presente Plan.
- Ejecutar Actos Subestándares.
- Presencia de Condiciones Inseguras en el centro de trabajo.

10.1.34 Responsabilidad de la Detección y Registro de las No Conformidades.

La responsabilidad del mantenimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es del área de Seguridad, por tanto, es su obligación detectar y registrar las No Conformidades, para lo cual se apoya de los miembros que conforman el área. Cualquier persona de la organización puede detectar No

Conformidades durante el desempeño de su trabajo, debiendo comunicar al área de Seguridad inmediatamente. Asimismo, luego de identificar la No Conformidad, complementa la gestión registrándola en el formato de inspección correspondiente.

10.1.34.1 *Mecanismos para Identificar No Conformidades.*

Para identificar No Conformidades, se han establecido inspecciones que están a cargo del área de Seguridad y Salud, y Auditorías durante el Servicio. Dentro de las Inspecciones, éstas se desarrollan en el marco de lo señalado en el presente Plan de Seguridad. De manera general, las herramientas a usar son:

- Inspecciones de Seguridad: Planificadas y No Planificadas,
- Monitoreos, y Observación de Tareas.

10.1.34.2 *Registro de No Conformidades.*

Detectado una No Conformidad, se procederá a llenar la Ficha de Identificación de No Conformidades, distinguiéndose los siguientes datos:

- Código y fecha de la identificación.
- Código y nombre del proceso(s) afectado(s).
- Descripción de la No Conformidad e indicación de las evidencias en las que se fundamenta.
- Causa o motivo que origina la No Conformidad.
- Indicación de la no aplicación de acciones correctivas o preventivas, según la naturaleza de la No Conformidad.
- Identificación y firma del inspector y/o auditor que identifica la No Conformidad y del responsable de la Unidad, Equipo o Proceso afectado.

10.1.34.3 *Medidas para corregir No Conformidades:*

Detectado una No Conformidad, se procederá a llenar la Ficha de

Identificación de No Conformidades, distinguiéndose los siguientes datos:

Tras la identificación de una No Conformidad se procederá a su análisis y, en función del alcance del incumplimiento de los requisitos, se adoptarán las decisiones y acciones que correspondan de acuerdo con los procedimientos para: Acciones Correctivas y/o Acciones Preventivas.

10.1.34.4 Acciones Correctivas.

La organización asegura el despliegue de las medidas correctivas efectivas adecuadas para evitar la repetición sistemática de las circunstancias que afecten, de forma negativa, a las especificaciones de los trabajos, una vez que han sido detectadas las No Conformidades.

El establecimiento de una solución a un problema o error proviene de la necesidad de corregir las No Conformidades detectadas. El objeto de la acción correctiva es siempre la definición y puesta en práctica de los métodos necesarios para evitar la reaparición de la No Conformidad. Para ello, la acción correctiva debe ir encaminada a la causa de la No Conformidad, no siendo válidas aquellas acciones correctivas que se limiten a la resolución momentánea del problema.

Una vez se haya determinado la aparición de la No Conformidad, la organización se asegura de que queden definidos las medidas y los métodos a aplicar para su corrección; así como, las fechas en que éstas han de ser cumplidas.

10.1.34.5 Acciones Preventivas.

Se refieren a las medidas que implementamos para eliminar las posibles causas subyacentes de Incumplimientos antes de que se materialicen. Los principios de la acción preventiva son:

- Prevenir las posibles amenazas.
- Analizar las posibles amenazas que sean inevitables.
- Luchar contra los peligros desde su fuente.
- Ajustar la labor al individuo (ergonomía), especialmente en lo referente al diseño de los lugares de trabajo; así como en la selección de los equipos y las técnicas de trabajo y producción, con el objetivo de disminuir la rutina y la repetición en el trabajo y mitigar sus impactos en la salud.
- Reemplazar lo riesgoso por lo que no representa alguna amenaza.
- Es importante diseñar estrategias preventivas que consideren de manera integral aspectos como la técnica, la organización laboral, el entorno laboral, las interacciones sociales y el impacto de los factores ambientales en el trabajo.
- Tomar acciones que pongan en primer lugar la protección del grupo sobre la individual.

10.1.35 Estadísticas de seguridad y salud en el trabajo.

Se registrará y evaluará mensualmente los indicadores de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con lo establecido en el Anexo 4 del Decreto Supremo N° 011-2019-TR. Estas estadísticas consideran los siguientes indicadores:

- **Índice de frecuencia (IF)** El número de accidentes que provocan discapacidades por 200,000 entre las horas de trabajo de los hombres en el período analizado.
- Se registra tanto el mensual como el acumulado.

N° Acc. incapacitantes x 200,000

N° DP x 200,000

- **Índice de gravedad (IG):** Relaciona el número total de días perdidos por 200,000 entre el total de horas hombre trabajadas en el período evaluado. Se registra tanto el mensual como el acumulado.
- **Índice de accidentalidad (IA):** Se origina al fusionar el Índice de frecuencia con el Índice de gravitación, ambos acumulados, para luego dividirlo entre 200.

IF x IG

- **Índice de Capacitación (IC):** Relación de Horas Hombre de Capacitado brindado al personal entre el número de personal total que labora en el Servicio.

IC = HHC / PERSONAL TOTAL

10.1.36 Plan de Respuesta ante Emergencias.

El Plan establece y detalla la filosofía en relación con la respuesta a emergencias en el sitio donde se llevan a cabo las operaciones. En seguida se presenta un sumario del contenido del Plan, siendo este parte del sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo identificado con el código: SST-PLN-002.

10.1.36.1 Definiciones

- ✓ **Emergencia:** Descontrol de una amenaza, sobrepasando los límites establecidos de funcionamiento y con capacidad de:
 - Poner en peligro la seguridad del personal en el lugar y de los

habitantes en la zona circundante.

- Amenazar la salud del planeta.
 - Causar daños materiales significativos y detener los procesos del Servicio.
 - Dañar la imagen empresarial de la organización.
- ✓ **Desastres naturales:** Cuando existen amenazas de sufrir daños físicos, materiales y ambientales debido a fenómenos naturales.
 - ✓ **Plan de Emergencia:** Se redacta un escrito que detalla las acciones, recursos y pasos a seguir para gestionar una situación de urgencia en las instalaciones de la compañía.
 - ✓ **Incendio:** Se trata de una llama descontrolada que puede resultar sumamente peligrosa tanto para los seres vivos como para las edificaciones. La posibilidad de fallar aumenta al estar expuesto a un incendio, principalmente debido a la inhalación de humo o al desmayo causado por éste, así como por sufrir quemaduras severas.
 - ✓ **Zonas de riesgo:** Se refiere a áreas que, debido a su naturaleza, equipamiento, almacenamiento, atributos físicos, acumulación de materiales u otros elementos, representan un peligro para el personal, visitantes y activos de la compañía.
 - ✓ **Simulacro:** Consiste en la manifestación y puesta en práctica de reacciones ante emergencias simuladas, realizadas por el grueso de los trabajadores.

10.1.36.2 Brigadas de Emergencia.

Se conformarán tres (03) brigadas de acuerdo considerando los principales riesgos en el marco de las actividades ejecutadas en el Servicio. Estas son:

- ✓ Brigada Lucha Contra Incendio
- ✓ Brigada de Rescate y Evacuación
- ✓ Brigada de Primeros Auxilios

Los integrantes de cada una de estas brigadas serán capacitados para su adecuado accionar durante la ocurrencia de una emergencia

10.1.36.3 Emergencias consideradas en el marco de las actividades del Servicio.

Para nuestro caso, se están considerando los riesgos no sólo causados por la naturaleza sino también aquellos que más se manifiestan durante el desarrollo de nuestros procesos. Así, en seguida la relación las emergencias que considera el Plan SST-PLN-002:

- ✓ En caso de Derrumbe o atrapamiento en zanja.
- ✓ En caso de Contacto eléctrico directo en zanja.
- ✓ En caso de Accidentes de Tránsito.
- ✓ En caso de Rescate en Espacio Confinado.
- ✓ En caso de Derrames de Combustibles y lubricantes.
- ✓ En caso de Sismos.
- ✓ En caso de Incendio.
- ✓ En caso de Accidentes de Trabajo, y
- ✓ En caso de Fuga de Gas Natural.

Asimismo, El Plan de Respuestas Ante Emergencia; contiene las herramientas de gestión como: el Organigrama de las brigadas, el Flujograma de las comunicaciones, por accidente de trabajo, los Teléfonos de emergencia de la organización, Cronograma de Simulacros, entre otros.

10.1.37 Implementación del Plan Anual de SST

- Programa Anual De Seguridad Y Salud En El Trabajo.

Con el fin de mantener un desarrollo organizado y supervisado, La Empresa ha creado el Plan Anual de Seguridad y Salud Laboral.

- Las acciones preventivas en seguridad y salud laboral que se han planificado para llevar a cabo a cabo durante el año 2024, está basado en un análisis inicial y en el cumplimiento de normativas legales. Estas acciones armonizan con las metas de administración y funcionamiento del sistema de seguridad y salud de la empresa. La conexión entre el Objetivo y la Actividad debe ser sólida y dependiente, todas las actividades planificadas deben aportar valor al sistema y, sobre todo, contribuir al cumplimiento de los objetivos.

- Mantenimiento de Registros.

En SSOMA, se conservan los Archivos del Sistema de Manejo de Seguridad y Salud Laboral, guardados tanto en formatos físicos como digitales. Se dispone de un sistema de gestión de la información documentada AP-PD-SIG-02, con el fin de cumplir con lo establecido en el artículo 35 del Decreto Supremo 005-2012-TR, que regula la Ley N° 29783 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. Los datos sobre enfermedades laborales se guardarán durante veinte años, mientras que los registros de accidentes laborales y situaciones de riesgo se conservarán por diez años después del incidente. Por otro lado, los demás registros se mantendrán por cinco años después del suceso.

- ✓ En la presentación mencionada en el artículo 88 de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Registro de accidentes laborales,

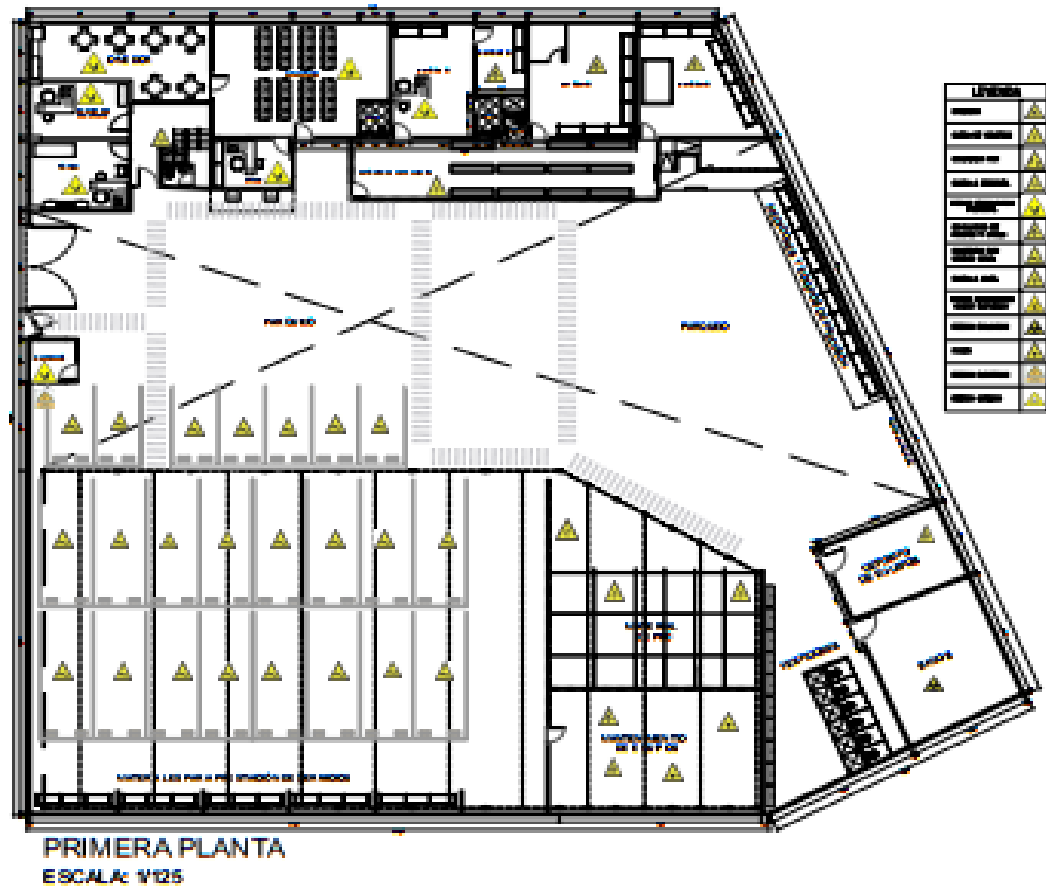
enfermedades relacionadas con el trabajo e incidentes peligrosos), se dispondrá de dos categorías de documentos.

- ✓ Documentos en uso: Donde se registran los eventos ocurridos en los últimos doce meses desde el incidente.
- ✓ Archivo pasivo: Se conservará en lugares habilitados para su conservación y verificación por alguna inspección interna o externa.

Estos documentos se pueden transportar ya sea en soportes físicos o en formato digital. Si la Inspección del Trabajo solicita información sobre periodos anteriores a los doce meses estipulados en el artículo 88o de la Ley de Seguridad y Salud Laboral, deberá otorgar un plazo razonable para que la empresa proporcione dicha información.

Figura 11

Mapa de riesgo base



Fuente: Elaboración propia

Las actividades de diarias tienen horarios, de 07:00 am- 08:00 am se realiza el carguío de materiales, equipos, herramientas, donde vemos riesgo, caídas, atropello, choques vehiculares, pero las actividades en mayor tiempo se encuentran en campo, por ello importante planear mapa de riesgo en campo.

XI. Resultados del Análisis de Riesgos Críticos

11.1 Riesgos críticos para actividad preventiva distribución

Tabla 24

Riesgos de actividad preventiva de distribución intolerable

c	Etiquetas de columna	
	INTOLERABLE	Total general
Alcanzado por vehículos	2	2
Alcanzado por vehículos pesados	7	7
Atrapamiento	5	5
Atropello	4	4
Caída a diferente nivel	1	1
Caída a distinto nivel	15	15
Caída desde la moto lineal	1	1
Choque	5	5
Choque con superficie interior	2	2
Choques	10	10
Contacto con aire comprimido	2	2
Contacto con asfalto caliente	1	1
Contacto con emulsión asfáltica	2	2
Contacto con partes móviles	1	1
Contacto con superficies calientes	1	1
Exposición a cargas pesadas	1	1
Exposición a movimientos repetitivos	20	20
Exposición a postura inadecuada	2	2
Exposición a posturas estáticas	1	1
Exposición a posturas inadecuadas	46	46
Exposición a vibración	9	9
Picar instalaciones de gas	5	5
Salpicaduras de asfalto	5	5
Volcadura de vehículos pesados	10	10
Total general	158	158

Fuente: Elaboración propia

11.2 Riesgos críticos Mantenimiento Preventivo del Sistema de Alcantarillado

Tabla 25

Riesgos asociados de las actividades preventivas de alcantarillado más significativo

Cuenta de RIESGO	Etiquetas de columna		
Etiquetas de fila	IMPORTANTE	INTOLERABLE	Total general
Alcanzado por vehículos pesados	11		11
Atrapamiento	3		3
Atropello	5	3	8
Caídas a diferente nivel	3		3
Caídas a distinto nivel	1		1
Choque	2		2
Choques	11		11
Contacto con partes móviles	3		3
Contacto eléctrico	6		6
Derrumbe de la zanja	3		3
Explosión	1		1
Exposición a cargas pesadas	1		1
Exposición a microorganismos patógenos	2		2
Exposición a movimientos repetitivos	12		12
Exposición a postura inadecuada	2		2
Exposición a posturas inadecuadas	16		16
Exposición a sobre esfuerzo	7		7
Picar instalaciones de gas		4	4
Proyección e impacto de partículas, piedras a personas	5		5
Volcadura de vehículos pesados	11		11
Total general	105	7	112

Fuente: Elaboración propia

11.3 Riesgos críticos mantenimiento preventivo del conexiones domiciliarias

Tabla 26

Riesgos asociados de las actividades preventivas de conexiones nuevas domiciliaria más significativo

Cuenta de RIESGO	Etiquetas de columna	
Etiquetas de fila	IMPORTANTE	Total general
Alcanzado por vehículos pesados	7	7
Alcanzado por equipos ó maquinarias móviles	5	5
Alcanzado por la herramienta manual	1	1
Atrapamiento por partes móviles	4	4
Caída a diferente nivel	14	14
Caída de piedras o material acumulado al interior de la zanja	1	1
Choques	7	7
Contacto con agua	1	1
Contacto con asfalto caliente	4	4
Contacto con concreto preparado	3	3
Contacto con emulsión asfáltica	4	4
Contacto con la herramienta eléctrica	2	2
Contacto con partes móviles	2	2
Contacto con superficies calientes	1	1
Contacto con sustancia química peligrosa	3	3
Contacto con sustancias combustibles	1	1
Contacto eléctrico	6	6
Derrumbe de la zanja	10	10

Exposición a radiación solar	4	4
Exposición a Ruido	6	6
Exposición a vibración	8	8
Exposición al ruido	4	4
Incendio	1	1
Inhalación de partículas de polvo	2	2
Inhalación de sustancia química peligrosa	3	3
Inhalación de vapores y gases	4	4
Picar instalaciones de gas	3	3
Proyección de partículas	4	4
Proyección de partículas al cuerpo o vista	6	6
Proyección e impacto de partículas, piedras a personas	3	3
Resbalones /Caída al mismo nivel	1	1
Volcadura de vehículos pesados	7	7
Total general	132	132

Fuente: Elaboración propia

11.4 Riesgos críticos Mantenimiento Correctivo del Sistema de Agua Potable

Tabla 27

Riesgos asociados de las actividades de distribución correctivas más significativos

Cuenta de Nivel de Riesgo	Etiquetas de columna		
Etiquetas de fila	IMPORTANTE	TRIVIAL	Total general
ACCIDENTE DE TRANSITO	1	4	5
Falta de mantenimiento al vehículo		2	2
Maniobra temeraria al conducir en la vía pública		2	2
Tránsito vehicular	1		1
AGRESION	1		1

Presencia de delincuentes en las inmediaciones de las áreas de trabajo	1		1
AGRESION FISICA		1	1
Presencia de delincuentes en las inmediaciones de las áreas de trabajo		1	1
ATRAPAMIENTO		1	1
Acumulación de desmonte al borde de la zanja		1	1
CONTACTO DIRECTO CON	2		2
Excavación manual. Realización de piques para la ubicación de tubería deteriorada.	1		1
Presencia de instalaciones eléctricas subterráneas	1		1
EXPOSICION A	2		2
Presencia del virus COVID-19 y microorganismos	2		2
GOLPEADO POR	4		4
Acoples de la manguera de compresor y martillo neumático sin dispositivo de seguridad	1		1
Colocarse en proximidades de operación de retroexcavadora	1		1
Descarga manual de equipos y materiales del camión	1		1
Recojo de desmonte con retroexcavadora	1		1
GOLPEADO POR MATERIALES, ATRAPAMIENTO POR CARGAS PESADAS, QUEMADURAS POR FUEGO.	1		1
Sismo, Tsunami, incendio, lluvias y huaycos	1		1
Inhalación	1		1
Corte y rotura de tubería de asbesto	1		1
Total general	12	6	18

Fuente: Elaboración propia

11.5 Riesgos críticos Mantenimiento Correctivo del Sistema de Alcantarillado

Tabla 28

Riesgos asociados para actividades de mantenimiento correctivo de alcantarillado más significativos

Cuenta de Nivel de Riesgo	Etiquetas de columna		
Etiquetas de fila	IMPORTANTE	INTOLERABLE	Total general
ACCIDENTE DE TRANSITO	1	4	5
Falta de mantenimiento al vehículo		2	2
Maniobra temeraria al conducir en la vía pública		2	2
Tránsito vehicular	1		1
AGRESION		1	1
Presencia de delincuentes en las inmediaciones de las áreas de trabajo		1	1
AGRESION FISICA		1	1
Presencia de delincuentes en las inmediaciones de las áreas de trabajo		1	1
ATRAPAMIENTO		1	1
Acumulación de desmonte al borde de la zanja		1	1
CAIDA A DESNIVEL	1		1
Habilitación de tuberías para instalación	1		1
CONTACTO DIRECTO CON	2		2
Presencia de instalaciones eléctricas subterráneas	1		1
Excavación manual Realización de piques para la ubicación de tubería deteriorada	1		1
EXPOSICION A	2		2
Presencia del virus COVID-19 y microorganismos	2		2
GOLPEADO POR	4		4
Acoples de la manguera de compresor y martillo neumático sin dispositivo de seguridad	1		1
Colocarse en proximidades de operación de retroexcavadora	1		1
Descarga manual de equipos y materiales del camión	1		1
Recojo de desmonte con retroexcavadora	1		1
GOLPEADO POR MATERIALES, ATRAPAMIENTO POR CARGAS PESADAS, QUEMADURAS POR FUEGO.	1		1

Sismo, Tsunami, incendio, lluvias y huaycos	1		1
INHALACION	1		1
Presencia de gases tóxicos debido a la rotura de tuberías de desagüe durante las excavaciones	1		1
Total general	12	7	19

Fuente: Elaboración propia

11.6 Riesgos críticos Mantenimiento Correctivo de Conexiones Domiciliarias

Tabla 29

Riesgos asociados para las actividades conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado más significativos

Cuenta de RIESGO	Etiquetas de columna		
Etiquetas de fila	IMPORTANTE	TRIVIAL	Total general
ACCIDENTE DE TRANSITO	1	4	5
Falta de mantenimiento al vehículo		2	2
Maniobra temeraria al conducir en la vía pública		2	2
Tránsito vehicular	1		1
AGRESION	1		1
Presencia de delincuentes en las inmediaciones de las áreas de trabajo	1		1
AGRESION FISICA	1	1	2
Presencia de delincuentes en las inmediaciones de las áreas de trabajo	1	1	2
ATRAPAMIENTO		1	1
Acumulación de desmonte al borde de la zanja		1	1
CONTACTO DIRECTO CON	2		2
Excavación manual Realización de piques para la ubicación de tubería deteriorada	1		1
Presencia de instalaciones eléctricas subterráneas	1		1
EXPOSICION A	2		2
Presencia del virus COVID-19 y microorganismos	2		2
GOLPEADO POR	4		4
Acoples de la manguera de compresor y martillo neumático sin dispositivo de seguridad	1		1
Colocarse en proximidades de operación de retroexcavadora	1		1

Descarga manual de equipos y materiales del camión	1		1
Recojo de desmonte con retroexcavadora	1		1
GOLPEADO POR MATERIALES, ATRAPAMIENTO POR CARGAS PESADAS, QUEMADURAS POR FUEGO.	1		1
Sismo, Tsunami, incendio, lluvias y huaycos	1		1
Total general	12	6	18

Fuente: Elaboración propia

11.7 Riesgos críticos

Tabla 30

Riesgos críticos dentro de mantenimiento de agua potable y alcantarillado

Atrapamiento
Atropello
Caída a diferente nivel
Contacto eléctrico
Exposición a posturas inadecuadas
Inhalación de vapores y gases
Exposición a microorganismos patógenos
Caída de piedras o material acumulado al interior de la zanja
Inhalación de vapores y gases tóxicos
Agresión física
Exposición a vibración
Golpeado por
Choques
Caída de piedras o material acumulado al interior de la zanja
Exposición radiación solar
Derrumbe de zanja

Fuente: Elaboración propia

XII. Controles Ejecutados para Minimizar los Riesgos en las Actividades de Mantenimiento de Agua Potable y Alcantarillado

12.1 Control para riesgo de atrapamiento

12.1.1 Procedimiento de excavación y zanja.

La solicitud de autorización para llevar a cabo excavaciones será tramitada por el ingeniero responsable, quien analizará los peligros y las precauciones requeridas. Es imprescindible obtener el "Permiso de Trabajo para Excavaciones" y remitir el documento original al departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo cuando se realicen excavaciones que superen los 2 metros de profundidad. (SST). Se debe verificar la ausencia de instalaciones de servicio en los planos y asegurar que los tablestacados estén diseñados por un ingeniero civil. Además, se eliminarán o apuntalarán objetos que puedan desplomarse, y se implementarán medidas preventivas para proteger edificaciones colindantes. Finalmente, antes de excavar, se localizarán las instalaciones subterráneas utilizando planos y detectores, señalizando las interferencias adecuadamente.

12.1.2 Clasificación del lugar de trabajo.

La solicitud de autorización para llevar a cabo excavaciones será tramitada por el ingeniero a cargo, quien analizará los peligros y las precauciones requeridas. Es imprescindible adquirir el "Permiso de Trabajo para Excavaciones" y remitir el documento original al departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo cuando se realicen excavaciones que superen los 2 metros de profundidad. (SST). Se debe verificar la ausencia de instalaciones de servicio en los planos y asegurar que los tablestacados estén diseñados por un ingeniero civil. Asimismo, se eliminarán o apuntalarán objetos que puedan caer y se implementarán medidas preventivas para proteger edificaciones

colindantes. Antes de cavar, se buscarán las estructuras bajo tierra utilizando planos y detectores, señalizando adecuadamente las interferencias.

12.1.3 Requisitos Generales.

Se llevará a cabo una supervisión frecuente por parte del ingeniero residente o supervisor experimentado para garantizar seguir las reglas de seguridad. Antes de comenzar una excavación, se procederá a limpiar el contorno de la superficie, retirando elementos sueltos y peligrosos como árboles y rocas. Si encuentras una tubería o línea de servicios públicos no registradas mientras excavas, se detendrá de forma inmediata la mano de obra y se notificará de inmediato al ingeniero de Seguridad y Salud en el Trabajo y al cliente, deteniendo todas las tareas hasta verificar el incidente. Se implementarán medidas para prevenir caídas de materiales y la entrada de agua en la excavación, además de proporcionar accesos seguros como escaleras para profundidades de 1.20 metros o más, que deben sobresalir al menos 1.00 metro del terreno y estar aseguradas. Se designará un vigía en la superficie en contacto con el personal en la excavación, y se proporcionará equipo de protección personal adecuado. Durante las pausas en la excavación, el operador realizará inspecciones visuales del equipo. Las excavaciones que crucen caminos principales deben tener puentes peatonales resistentes o barreras, y se debe mantener las vías libres de materiales. El material excavado no se acumulará a menos de 0.60 metros del borde de la zanja. Se protegerá el perímetro de las excavaciones con barandas, cintas de aviso y otros elementos a una distancia segura, y se utilizará material reflectante por la noche. Si hay señales de riesgo de derrumbes o condiciones peligrosas, se tomarán precauciones antes de continuar. Desde que la excavación alcance una profundidad de 2 metros, será catalogada como un área restringida, y se seguirá el protocolo adecuado. Nunca se deben colocar objetos cerca del borde de la excavación, y el supervisor debe inspeccionar diariamente las condiciones de seguridad antes de iniciar el trabajo.

12.2 Sistema de Protección contra derrumbes.

Inclinación máxima del talud de la excavación.

Realice la excavación siguiendo la pendiente natural del suelo, considerando al menos los valores indicados en la tabla.

Tabla 31

Talud del terreno de excavación según tipo de terreno

TIPO TERRENO	Talud (grados)	
	Terreno seco	Terreno húmedo
RDC	90	90
RD	80	80
RB	55	55
TRA	45	40
TV	45	30
A	40	20
GR	35	30
AF	30	20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32

Clasificación x tipo de suelo

Clasificación x tipo de suelo	H	
S A	3/4	1
S B	1	1
S C	1 1/2	1

Fuente: Elaboración propia

12.3 Sistema de estibado o apuntalamiento

En caso de que se requiera aumentar la inclinación del terreno debido a restricciones de espacio o a la baja calidad del suelo, será imprescindible llevar a cabo el

sostenimiento de las paredes de la excavación al mismo tiempo que se va avanzando, especialmente si la supera profundidad de los 2 metros. Un ingeniero civil será el encargado de crear el diseño de esta estructura de soporte. En áreas donde la inclinación del suelo no asegura la firmeza de la zanja, se realizará un apuntalamiento constante, el cual deberá contar con la aprobación del ingeniero a cargo para su diseño. Es fundamental evitar debilitar la base del talud de una excavación; en caso de ser imprescindible, se recomienda llevar a cabo esta acción desde la parte superior (cima) para provocar el desprendimiento de material o suelo sobresaliente. Si las excavaciones se catalogan como "de alto peligro" por su profundidad, naturaleza del terreno, presencia de agua o proximidad a vibraciones o cargas perniciosas, se caracteriza por su profundidad se consideran de alto riesgo, se consideran de alto riesgo, es necesario instalar sistemas de protección contra derrumbes desde la superficie antes de permitir la entrada de personal. Garantizando así la seguridad de los trabajadores.

12.3.1 Colapso o afectación de edificaciones o estructuras colindantes.

Las estrategias y técnicas empleadas para salvaguardar edificaciones o estructuras colindantes con una excavación de un posible colapso o afectación son los siguientes:

- Sistemas de grietas en las paredes o muros de contención.
- Montaje de refuerzos o soportes adicionales.
- Implementación de entibados.
- Combinación de los métodos mencionados anteriormente.

Además de emplear alguno de estos mecanismos de seguridad, es esencial diseñar vigías para detectar de manera temprana posibles hundimientos o movimientos.

12.3.2 Excavaciones con retroexcavadora y excavaciones manuales.

12.3.2.1 Excavación con Retroexcavadora.

Es importante que los trabajadores en el suelo que estén involucrados en la excavación se mantengan a una distancia segura del cucharón de la excavadora, ubicándose a un mínimo de 5.0 metros del brazo desplegado y extendido de la maquinaria. Es necesario parar cualquier tipo de excavación realizada con maquinaria a una distancia mínima de 0,50 metros tanto hacia la profundidad como en horizontal de cualquier obstáculo. Cuando hay problemas con la electricidad, la separación mínima requerida es de 1.0 metro. Es necesario retomar la excavación de forma manual utilizando la herramienta adecuada. Es esencial mantener la excavación cerrada en la zona de interferencia durante el mayor tiempo posible, empleando cinta de seguridad de un color vibrante rojo. Es necesario proteger, sostener o quitar las interferencias expuestas durante la excavación para asegurar la seguridad del personal mientras la zanja esté abierta.

12.3.2.2 Excavaciones manuales.

El personal que realice excavaciones manuales debe mantenerse a una distancia segura. Asimismo, el equipo debe abandonar la excavación durante la recolección de materiales para el relleno o cuando haya maquinaria o equipos que produzcan vibraciones en el entorno.

Aquellos que trabajen en taludes o bancos deben disponer de un sistema de protección anti caídas.

Contacto con Líneas de Servicio Subterráneas.

- Utilice un dispositivo especializado para detectar cables y tuberías enterradas con mayor exactitud, Ya sea para determinar su ubicación con mayor exactitud o para descubrir líneas ocultas en los planos.
- Solicite la presencia del supervisor del sector para recibir detalles adicionales acerca de los planos y la operación del detector.
- Según el tipo de servicio subterráneo detectado, se debe notificar al supervisor del área responsable.
- Delimitar la posición de las líneas de servicio con cinta roja con el fin de prevenir encuentros fortuitos mientras se lleva a cabo la mano de obra.

En caso de descubrir una línea de servicio no identificada durante la excavación, es necesario interrumpir la actividad y notificar al supervisor responsable de esa instalación.

12.3.2.3 Medidas de Seguridad para el caso de detección de Líneas de Servicio Subterráneas.

- Localización de las líneas de los servicios Subterráneos.

Si se dispone de planos con los servicios, se revisarán previamente para hacernos una idea de la ubicación de los mismos, aunque sin descartar posibles cambios de ubicación y/o profundidad. Ante cualquier duda dar aviso a la empresa prestadora de servicios.

Revisar la zona de trabajo para localizar indicios de la ubicación o trazado de posibles servicios que puedan verse afectados por la ejecución de los trabajos:

- Observar la presencia de transformadores, cuadros eléctricos, postes, farolas, tapas de servicio, ductos, etc.
- Observar el estado de reposición del pavimento, losas, aglomerado, etc., así como posibles cambios de nivel del terreno.
- Inspeccionar la zona de trabajo mediante el detector de cables y conducciones metálicas. Todas las interferencias detectadas se señalarán sobre el terreno.

a. Durante la excavación de la zanja

- Avanzar lentamente y con cuidado.
- Utilizar medios mecánicos (martillo neumático, etc.) **únicamente** para romper el pavimento y la base de hormigón.
- Utilizar medios manuales (pico, pala, azada, etc.) con mango de madera o aislante, para excavar la tierra.
- Mientras se excava, se prestará especial **atención** a la presencia de señalización o protección (placas o cinta amarilla, capa de hormigón, etc.) y a la presencia de arena, cambio de color de la tierra, tierra blanda o movida, etc.
- Estar alerta para detectar la menor anomalía.
- En caso de duda volver a utilizar el detector de cables y conducciones metálicas.

b. Detección de los servicios Subterráneos

- En caso de duda, se avisará al ingeniero **supervisor** inmediato para valorar la situación y estudiar posibles soluciones.
- No manipular la instalación y trabajar con todas las precauciones.
- No se utilizarán herramientas mecánicas, sino manuales con mango de madera o aislante.

- No se utilizarán las conducciones como escalón o acceso a una excavación y no trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

c. Trabajo en la Proximidad de los Servicios Subterráneos

- En el caso de que las conducciones no corten nuestra zanja en perpendicular, sino que discurran a lo largo de ella o que estén situados muy próximos a la zona en la que se debe realizar la tarea de reparación o entronque, se colocarán **planchas de material plástico y/u otro material aislante** que eviten contactos directos, así como posibles roturas accidentales.
- En el caso de los servicios corten perpendicularmente nuestra zanja, quitar el material de alrededor sin llegar a tocarlos.

d. En caso de reparación de una fuga de agua

- En caso de presencia de agua, se intentará que la tubería esté siempre visible (utilizando en su caso bombas de achique).
- Si se debe cortar una tubería, tener en cuenta que puede haber tuberías de servicios ajenos al agua potable y/o alcantarillado que sean del mismo material, por lo que antes de proceder al corte debemos asegurarnos que transportan agua.

e. En caso de afección de los servicios Subterráneos

- En caso de dañar un cable, ductos, etc. (aunque sea ligeramente):
 - ✓ Detener los trabajos de forma inmediata.
 - ✓ Alejar al personal.
 - ✓ Avisar al superior inmediato que lo notificará a la compañía suministradora.
- Actuar igual en caso de que la instalación se encuentre en mal estado (aunque no sea por nuestra causa).

- En caso de afectación llamar a los números de emergencias y ponerse en contacto con la empresa suministradora.

f. Circulación del personal durante los trabajos.

- Para ubicar a personas, materiales, operaciones o equipos en acción, así como para estacionar vehículos o maquinaria pesada (como palas, retroexcavadoras, camiones, entre otros), es imperativo mantener una distancia horizontal mínima de 50 metros del borde de la excavación. % del fondo de la investigación.
- Para trabajos en excavaciones profundas de más de 1,20 m, es necesario emplear estructuras como escaleras, rampas o escalinatas que garanticen un acceso y salida cómodos y seguros para los trabajadores.
- Para evitar que las escaleras se muevan, es necesario que sobresalgan al menos 1,0 m del suelo y estén firmemente aseguradas. Además, es importante que no haya una distancia mayor a 7,5 metros entre cada una.
- Si el ancho de la zanja a nivel del suelo oscila entre 0.70 y 1 m, se deben instalar puentes peatonales con pasamanos que tengan al menos 0.90 m de ancho.

Con el fin de evitar que el personal cruce las zanjas, es necesario que los puentes peatonales se encuentren separados por una distancia de 50 metros.

Permiso.

- Para realizar excavaciones y zanjas que excedan los 2 metros de profundidad o que cuenten con servicios subterráneos, se necesita obtener un Permiso de Trabajo específico.

- Los permisos para excavaciones deben ser presentados con 24 horas de anticipación al inicio de los trabajos, a excepción de situaciones de emergencia que sean evaluadas por el Ingeniero de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).
- Después de que haya autorizado el Permiso de Excavación, es necesario exhibirlo En un lugar visible dentro del espacio laboral.
- El permiso de excavación tendrá una vigencia de 7 días consecutivos a partir del inicio de la labor, y su validez se verificará mediante el Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST) de la actividad.
- Antes de comenzar las labores, los encargados de supervisar las excavaciones y zanjas deben impartir indicaciones de seguridad tanto al personal como a los operadores de maquinaria.

Equipos de Protección Colectiva y Equipos de Protección Personal.

- Equipo de Protección Colectiva (EPC):
 - ✓ Se utilizan soportes y obstáculos físicos para evitar que personas no autorizadas entren, además de plataformas de trabajo y escaleras con barandas para acceder de forma segura.
 - ✓ Identificación de señales de alerta adecuada.
 - ✓ Establecimiento de rutas de evacuación y alarmas.
- Equipo de Protección Personal (EPP):
 - ✓ Uniforme completo adecuado para el trabajo.
 - ✓ Casco de seguridad con barbiquejo para mayor sujeción.
 - ✓ Botas de seguridad de cuero con punta de acero; a veces, se necesitan botas de caña alta impermeables para labores en zonas húmedas.
 - ✓ Lentes de seguridad para protección ocular.

- ✓ Proteger los oídos en zonas donde el bullicio se eleva.
- ✓ Zapatos dieléctricos si es necesario.
- ✓ Guantes dieléctricos si es pertinente.
- ✓ Arnés de seguridad si la zanja supera los 2 metros de profundidad.

12.3.3 Entibar el terreno

Un apuntalamiento consiste en un conjunto de maderas u otros materiales organizados de manera adecuada para proporcionar soporte a las excavaciones. Si, por motivos de espacio o debido a la baja calidad del suelo., es necesario realizar un talud más pronunciado que el natural, se deberá instalar un entibado en las paredes de la excavación a medida que se avanza en ella. Esta medida es necesaria cuando la profundidad de la excavación supera los 2 metros.

Figura 12

Esquema de entibado

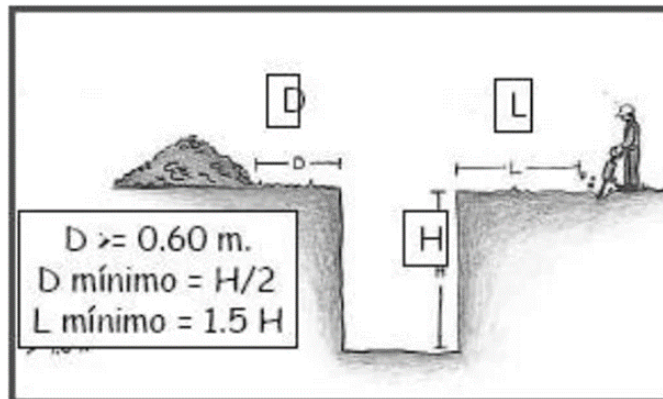
			
1.- Se traslada los paneles ala zona de trabajo con una grua, mantener su distancia de paneles manipular con una sog a o eslinga	2.-Colocar el primer panel en el piso,no pasar por debajo de la carga	3.-Colocar los sopórtes en la en el primer panel , verificar el ajuste ,usar guantes , evitar atrapamiento	4.- Colocar el segundo panel con la grua , encima de soporte ya instalados, usar cuerda o eslingas para manipulacion de segundo panel
			
5.-Elev ar el entibado con la grua , mantener su distancia, vigia en todo momento	6. Bajar el entibado hacia la excavacion , retirar las sogas de los paneles	7.-Realizar la excavacion con retroexcavadora para que entibado baje hasta el nivel de tubería	8.-El operario calificado ingresara ala excavacion con arnes , linea de vida, escalera y aprobado el permiso de excavacion y zanja firmado

Fuente: Elaboración propia

12.3.4 Retirar el desmonte del borde de zanja

Figura 13

Esquema distribución desmonte del borde de la zanja



NOTA: Cuando no sea posible mantener las distancias de seguridad (D ó L), se deberá entibar las paredes de la excavación, aún cuando no ingrese personal dentro de la misma.

12.3.5 Asignación de viga

Se asigna una viga para guiar al operador de retroexcavadora, tiene la función de paralizar en caso de interferencias.

Figura 14

Asignación de una viga para la excavación



Fuente: Elaboración propia

12.3.6 Supervisión Constante

Figura 15

Supervisión, uso de puentes, y escaleras



12.3.7 Método sin zanja (cracking)

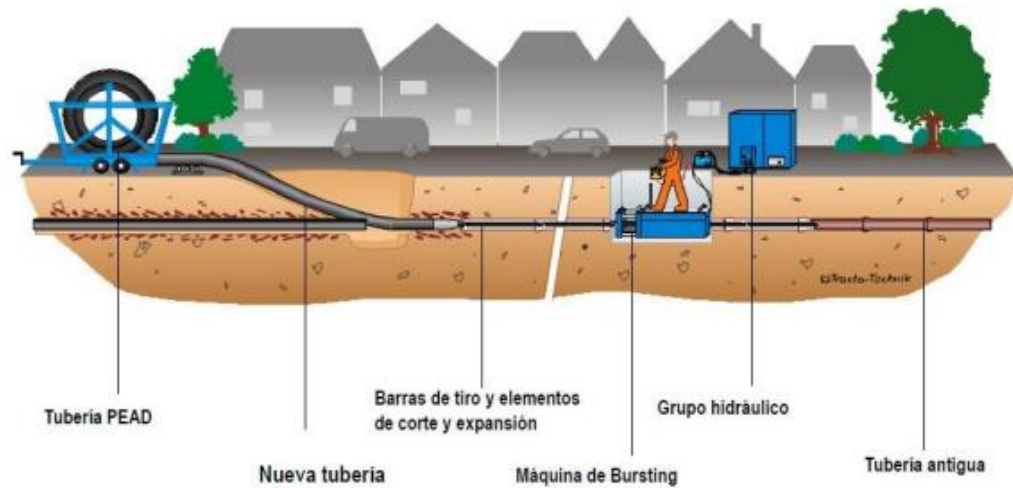
Este sistema de cambio de tuberías ofrece beneficios al reducir la probabilidad de atrapamiento y derrumbe en el sistema de cambio de tuberías de agua potable y alcantarillado, un riesgo considerablemente elevado en el mantenimiento del servicio de agua potable.

La metodología de cambio de tubería por método sin zanja (Cracking) es evaluado por ingeniero supervisor a cargo de actividad validado por ingeniero residente debido a las ventajas y minimizar los riesgos se realiza esta actividad donde existe árboles, cuando la tubería de cambio se encuentra a profundidad altas.

El sistema consiste en abrir 2 piques donde se va ingresar la tubería y otro donde se va realizar con la tubería antigua, como se puede ver en la figura.

Figura 16

Esquema de cambio de tubería método sin zanja



Esta metodología de cambio de tubería de agua y alcantarillado, se realiza para reducir el riesgo de atrapamiento, y reduce los riesgos afectación y eficiencia.

Figura 17

Ventana para ingresar en el método sin zanja incluido con el entibado



Fuente: Elaboración propia

12.4 Control para riesgo de atropello

Señalización del área de trabajo

12.7.1.1.1 Marco Legal de Señalización

R.D. N°016 – 2016 – MTC/14 Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.

Ordenanza N°1680 - 2013: Ordenanza reglamentaria de la interferencia de vías en la provincia de Lima.

LEY N°30477: Ley que regula la ejecución de obras de servicios públicos autorizadas por las municipalidades en las áreas de dominio público.

Ordenanza N° 203: Reglamento para la ejecución de obras en las áreas de dominio público.

Ordenanza N° 244: Modifican ordenanza 203 que aprobó el Reglamento para la ejecución de obras en las áreas de dominio público.

- **Elementos de Señalización**

- ✓ **Cinta Señalizador de Seguridad.** Plástico tipo sticker o de característica similar, fondo amarillo con franjas y letras negras, donde indicara “Hombres trabajando prohibido pasar”

Figura 18

Malla de seguridad según contrato del servicio



Fuente: Elaboración propia

- ✓ **Malla de protección.** Polietileno de gran densidad, inmune a la electricidad, se emplea para rodear el área laboral y prevenir que pequeños puedan acceder al área laboral y caer en accidentes.

Figura 19

Uso de malla en las actividades



Fuente: Elaboración propia.

- ✓ **Parante.** Listón de Madera 2x2" con base de cemento, altura 1.2 metros pintado con blanco con naranja, El soporte sirve para sostener la cinta de plástico que se utiliza para señalizar. La distancia entre los soportes debe ser suficiente para que la cinta no se curve más de 10 centímetros. La cantidad de soportes necesarios dependerá del tamaño del área a marcar.
- ✓ **Cono de seguridad.** Hecho de plástico flexible y de color naranja brillante, este cono de seguridad tiene una franja de cinta reflectante en el medio que debe ser al menos de 10 cm de ancho. Se utiliza para guiar el tráfico de vehículos y personas y marcar áreas seguras.

Figura 20
Uso de conos en la vía publica



Fuente: Elaboración propia

- ✓ **Tranquera de Seguridad.** Fabricado de madera, La tranquera es una señal que se pone para cerrar o desviar el tráfico de vehículos y personas en un tramo de la carretera. La puerta bloquea eficazmente la entrada o acercamiento al área de trabajo.

Figura 21

Colocación de la tranquera antes de las actividades



Fuente: Elaboración propia

- **Justificación.**

- ✓ El Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, está diseñado para diferentes etapas de proyectos viales; como es la construcción, rehabilitación, mejoramiento, mantenimiento y operación vial.
- ✓ En una empresa contratista de SEDAPAL, que realiza trabajos de emergencia en el mantenimiento de sistemas de agua potable y alcantarillado.
- ✓ Respecto a la forma y color de las señales, se toma como referencia el capítulo 2 (señales verticales) y capítulo 5 (dispositivos de control del tránsito en zonas de trabajo) indicados en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito del 2016; donde indica que las señales de prevención y temporales tendrán como fondo el color naranja, letras y bordes negros y forma romboide.

Figura 22

Ejemplo de señales preventivas (R.D. N°016 – 2016 – MTC/14)

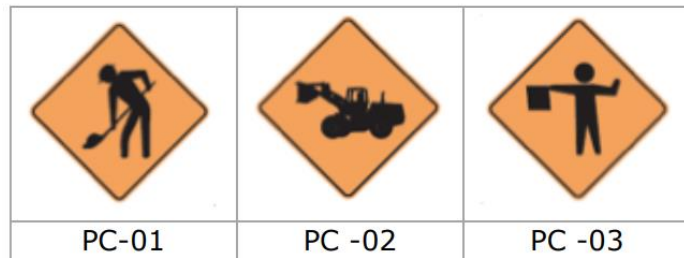
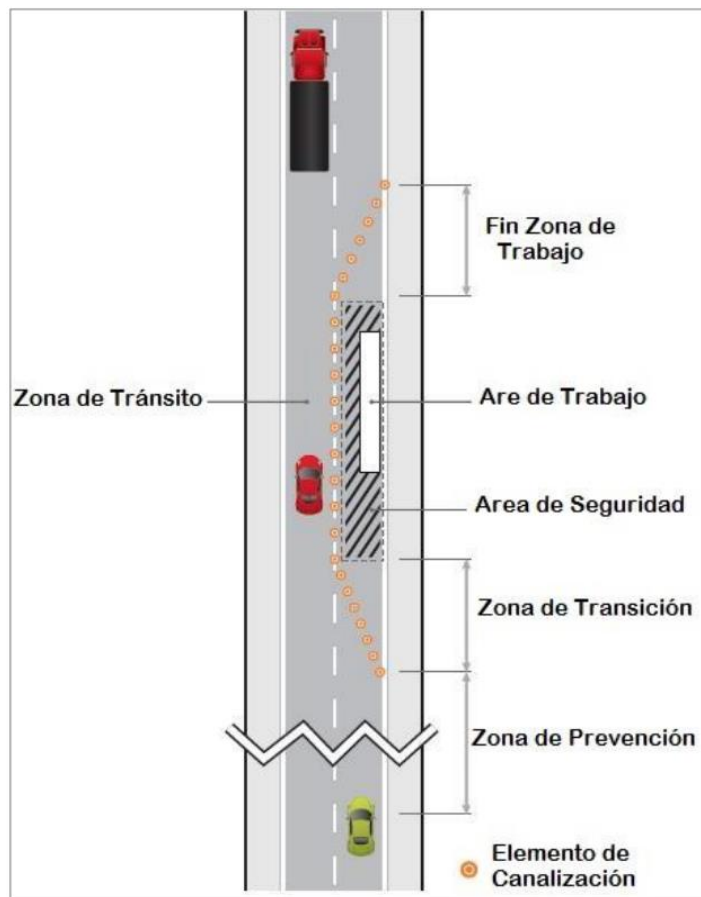


Figura 23

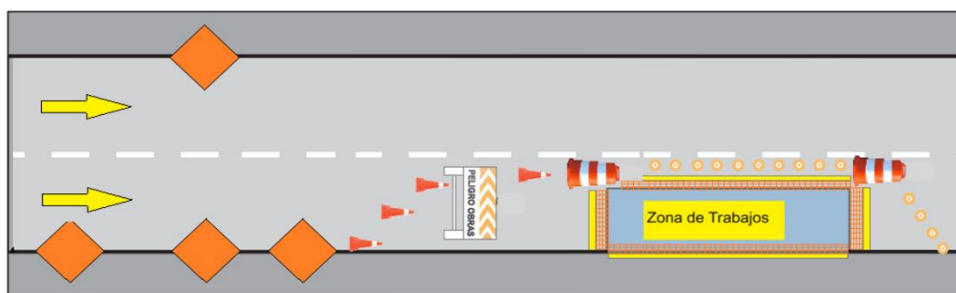
Ejemplo de una zona de trabajo (R.D. N°016 – 2016 – MTC/14 – Capítulo 5)



Fuente: Elaboración propia

Figura 24

Ejemplo de señalización en doble vía de un solo sentido



Fuente: Elaboración propia

12.7.1.1.2 Descripción de la Señalización para trabajos de emergencia.

- Para trabajos puntuales en vías de bajo tránsito vehicular; donde los trabajos no interrumpan el tránsito vehicular y/o peatonal, se recomienda realizar la señalización del área de trabajo con: parantes, malla naranja, cinta amarilla y una tranquera, donde se identifique el nombre de la empresa contratista.
- Para trabajos de tramos, que impliquen la interrupción de un carril o cierre temporal de la calle, en vías de alto tránsito; se recomienda considerar las señales indicadas en el cuadro N°1, de acuerdo con las necesidades del área de trabajo.

Tabla 33*Señales de prevención*

TEM	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
1	Cinta de seguridad amarilla	
2	Parantes con base de concreto	
3	Malla de seguridad naranja	
4	Tranqueras	
5	Barrera tipo tambor	Para vías de alto tránsito vehicular
6	Conos de seguridad	
7	Puente peatonal	Para tramos mayores a 50 metros
8	Paletas SIGA/PARE	En caso se necesite vigía para el control de tránsito
9	Cartel de hombre trabajando a 100 m.	
10	Cartel de hombre trabajando a 50 m.	
11	Cartel disminuir velocidad	
12	Cartel angostamiento de vía	Si cerramos un carril
13	Cartel calle cerrada o clausurada	Si cerramos una calle
14	Cartel desvío a la derecha	
15	Cartel desvío a la izquierda	
16	Cartel doble vía	Si la circulación en un carril va a ser en doble sentido
17	Cartel de pase peatonal	Si se obstaculiza la vereda.
18	Cartel excavación profunda	Si la excavación es de más de 2.5 m. de profundidad

Fuente: Elaboración propia

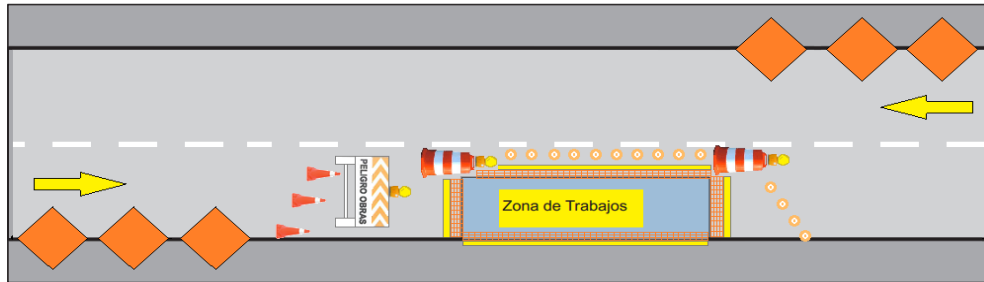
Nota: Los **carteles** mencionados en el cuadro N°1, tienen como referencia el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del 2000, los cuales no se encuentran especificados en su última actualización del 2016.

Señalización en doble vía de doble sentido.

En ambos sentidos se debe colocar señal informativa, obras a 100 metros, obras 50 metros trabajando.

Figura 25

Señalización doble sentido

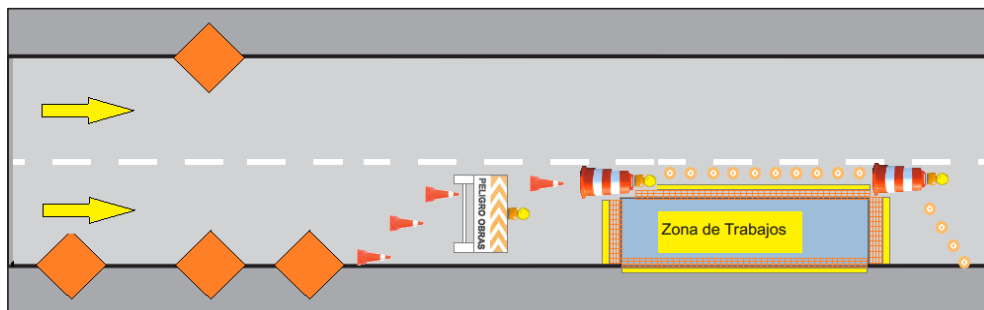


Fuente: Elaboración propia

Señalización en doble vía de un solo sentido.

Figura 26

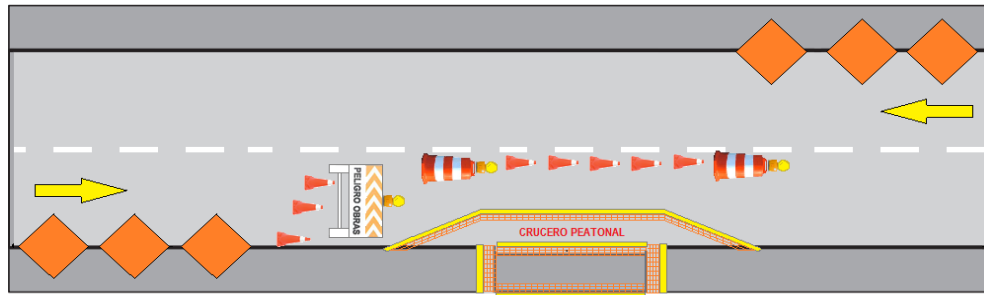
Señalización de un solo sentido



Fuente: Elaboración propia

Figura 27

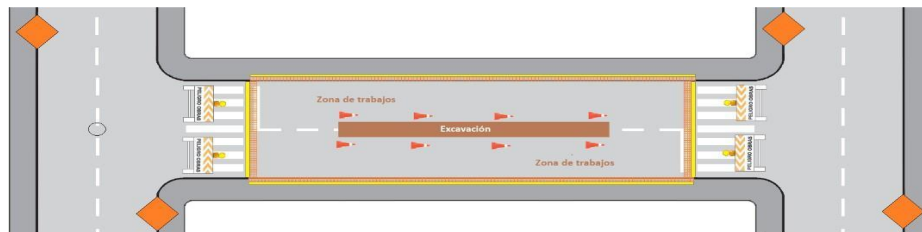
Señalización con interrupción de veredas



Fuente: Elaboración propia

Figura 28

Señalización para un tramo cerrado toda una calle

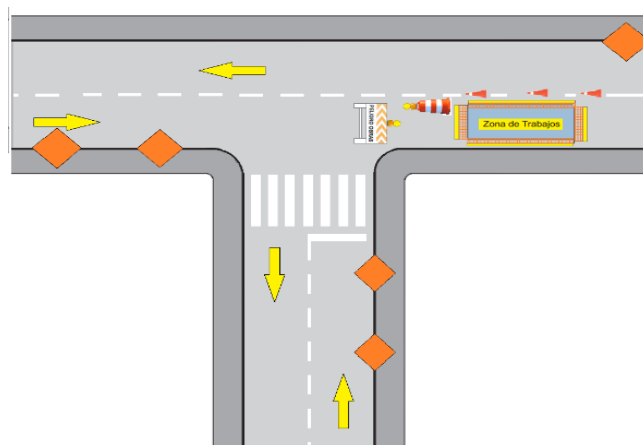


Fuente: Elaboración propia

Señalización en doble vía de doble sentido cercano a una curva.

Figura 29

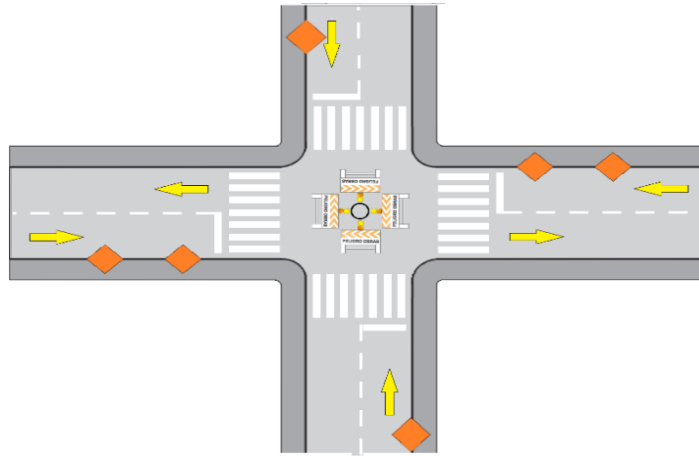
Señalización en un cruce de una Avenida



Fuente: Elaboración propia

Figura 30

Señalización en cruce de vías principales (trabajos en buzones)



Fuente: Elaboración propia

Uso de Paleta Pare y Siga para evitar atropello o choque de vehículo, se implementa la viga en los trabajos de recojo de desmonte y agregados.

Figura 31

Paleterero para desvío de tránsito en una reducción de carril



Fuente: Elaboración propia

Como se puede evidenciar la adecuada señalización en los siguientes paneles fotográficos.

Figura 32

Instalación de conexión nueva de agua y desagüe domiciliaria

Panel Fotográfico N° 1



Lugar de Trabajo: Av. General Trinidad Moran, Urb. Risso, Lince - Capataz Pepe Apaza.

Actitud Proactiva: Durante los trabajos de Instalación de conexión nueva de agua y desagüe domiciliaria, Área de Conexiones Nuevas, se verificó la correcta señalización del área de trabajo.

Panel Fotográfico N° 2



Lugar de Trabajo: Av. La Chira A.H. Nueva Caledonia, Chorrillos - Cuadrilla Termofusión Recolección.

Actitud Proactiva: Durante las labores de soldadura de tuberías de polietileno de 8" de desagüe, área de Recolección, se verificó la correcta señalización del área de trabajo.

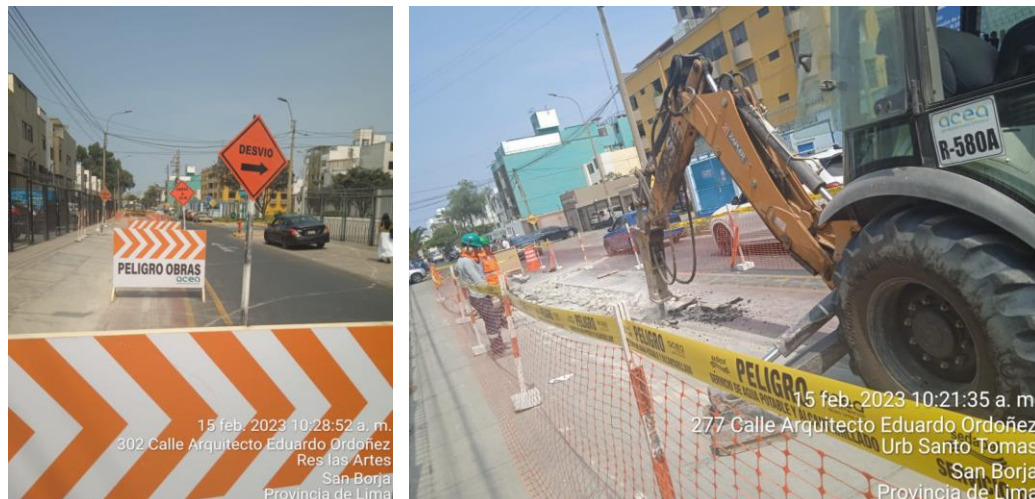
Panel Fotográfico N° 3



Lugar de Trabajo: Av. Roca y Boloña 910, Miraflores - Cuadrilla Alam Cortez.

Actitud Proactiva: Durante los trabajos de cambio de colector de 8" de desagüe, del área de Recolección, se verificó la correcta señalización del área de trabajo.

Panel Fotográfico N° 5



Lugar de Trabajo: Calle Eduardo Ordoñez 302, Urb. Santo Tomas, San Borja - Cuadrilla Carlitos Pilco.

Actitud Proactiva: Durante las labores de rotura de pavimento para la instalación de tubería de polietileno de 10" de agua, del área de Distribución, se verificó la correcta señalización del área de trabajo y el uso de los equipos de protección personal requeridos para la actividad.

Previo a una actividad se debe realizar un plan desvío para evitar accidentes vehiculares y para que los conductores tomen sus precauciones antes de llegar a las actividades dentro de servicio así evitar choques y atropellos dentro del servicio ya que para realizar las actividades se tiene que cerrar parcial o totalmente la calle o avenida.

Figura 33

Plan de desvío vehicular



Fuente: Elaboración propia

Capacitación manejo defensivo. Se desarrollará la capacitación de manejo defensivo para sensibilizar a los conductores de camiones, camionetas, conductores de volquetes, operadores de retroexcavadora de acuerdo establecido en el Plan Anual de SST.

Sensores para los vehículos. Todas las unidades se implementan los sensores de retroceso el cual alarman al peatón o transeúnte de probable choque en las actividades, las actividades se realizan en la vía pública.

12.5 Control para riesgo de caída de desnivel

12.5.1 Aplicar el procedimiento para trabajos en altura

Antes de implementar medidas de seguridad contra caídas, es fundamental analizar todas las opciones disponibles para evitar que el personal se vea expuesto a situaciones de riesgo por caídas desde diferentes alturas. En las siguientes situaciones, es imprescindible utilizar dispositivos y sistemas de seguridad para prevenir caídas.

- Labores, desplazamientos o vigilancia en áreas elevadas superiores a 1,80 metros, donde existe peligro de caída a distintos niveles.
- En todas las actividades donde exista la posibilidad de rodaduras laterales.
- Cuando se lleven a cabo tareas sobre maquinaria y equipos.

Antes de comenzar a trabajar en alturas, es necesario que un supervisor experto realice una evaluación detallada, realice cálculos precisos y elabore un plan (escrito) para el sistema de prevención de caídas más apropiado según la tarea a realizar. Es importante determinar la altura del punto de sujeción teniendo en cuenta que la caída libre no debe exceder los 1,80 metros, considerando la extensión sobre la barra de seguridad y la existencia de cosas que bloquean el paso cerca del área de trabajo. Es necesario que los puntos de sujeción se ubiquen por encima de la altura del operario. Las líneas de anclaje no deben tener nudos ni ajustarse a sí mismas (tipo ahorque).

Es importante recordar que los equipos de seguridad para evitar caídas no deben emplearse para ninguna otra función y deben ser descartados después de haber resistido una carga de trabajo o si han sido dañados. A lo largo de toda la realización de trabajos en alturas,

es imprescindible que el trabajador se mantenga constantemente protegido a un punto de sujeción y/o cuerda de seguridad, empleando una cuerda doble o dos cuerdas simples, lo cual hará más sencillo su movimiento.

Si se lleva a cabo trabajos en caliente a una altura superior a 1.80 m, es imprescindible emplear exclusivamente líneas de anclaje y conexiones de acero recubiertas con material aislante que cumplan con las normas ANSI. Es necesario elevar todos los utensilios, complementos, elementos y productos de ferretería en bolsas de tela fuerte, llevadores en cinturones para herramientas o en recipientes para levantarlos. Antes de comenzar a subir, es fundamental examinar detenidamente cualquier herramienta, material o equipo, junto con los implementos de protección personal, en una superficie estable y obtener la aprobación de la autoridad correspondiente.

Es importante llevar a cabo todas las tareas que requieran unir o ensamblar piezas en el suelo siempre que sea factible, con el fin de disminuir al máximo la cantidad de trabajo en alturas que el personal debe realizar. Es necesario limpiar y marcar claramente todos los pisos inferiores donde se realice trabajo en alturas, de manera que nadie corra el riesgo de ser golpeado por objetos que caigan. Se prohíbe estrictamente colocar o guardar en vigas, estructuras elevadas, pisos superiores, techos u otras superficies altas, restos de materiales, piezas sueltas, tornillos, varillas de soldadura u cualquier elemento que pueda caer y causar daños a otras personas.

Todo el equipo que navegue, vigile u opere en áreas elevadas debe someterse a un examen médico específico para descartar dolencias como epilepsia, vértigo, insuficiencia cardíaca y/o respiratoria, ingesta de alcohol, trastornos mentales o alteraciones metabólicas.

No se debe conectar la línea de anclaje a:

- Cualquier tipo de tubería.
- Cualquier instrumento.
- Cualquier parte de una válvula.
- Peldaños de escaleras.
- Estructuras inclinadas.
- A otra línea de anclaje.

Es importante guardar los equipos de protección contra caídas en lugares secos, alejados de la luz solar, y siempre en posición vertical, suspendidos (sin usar clavos), sujetos desde los ganchos o anillos en forma de D. Cualquier lugar donde las personas caminen y haya peligro de caída a diferentes niveles debe tener barandas en todas las plataformas, accesorios, superficies o rampas.

Inspección

Es necesario realizar una revisión visual mensual de todos los arneses de protección, puntos de anclaje y elementos de sujeción. Cada día es necesario revisar minuciosamente todos los puntos de sujeción y las cuerdas de seguridad que se estén utilizando. Antes de utilizarlos, es necesario que cada empleado lleve a cabo una revisión visual de su arnés de seguridad y demás elementos de protección contra caídas. En caso de que se identifiquen daños, defectos, cambios, cortes, quemaduras, restos de sustancias químicas, pintura o arreglos en el arnés o en la pieza en cuestión, es necesario descartar dicho arnés o elemento afectado.

Entrenamiento

Es necesario que todos los empleados y jefes que vayan a trabajar a una altura de 1,80 m o superior reciban formación en medidas de prevención de caídas. Mientras se lleva

a cabo los trabajos en las alturas, el encargado de la supervisión deberá ofrecer indicaciones constantes acerca de la prevención de caídas. Para cualquier trabajo realizado a una altura superior a 1.8 metros (6 pies) desde el suelo, se requiere el empleo de un sistema personal de detención de caídas (SPDC), el cual incluye cuatro elementos esenciales: el punto de anclaje, el cable de anclaje, el arnés y la cuerda de seguridad.

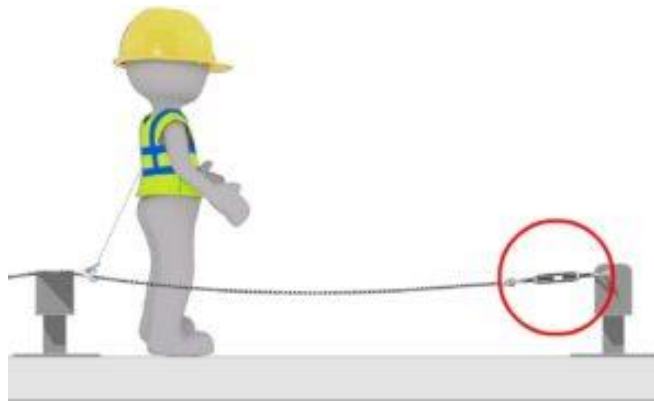
1. El anclaje.

Elementos de unión de la línea a puntos estructurales. Depende de su situación se denominan soportes extremos o intermedios.

Debe ser capaz de soportar 2270 Kg (5000 lb) de resistencia por trabajador

Figura 34

Línea de vida y el anclaje en el vehicular



Fuente: Elaboración propia

2. La línea de anclaje.

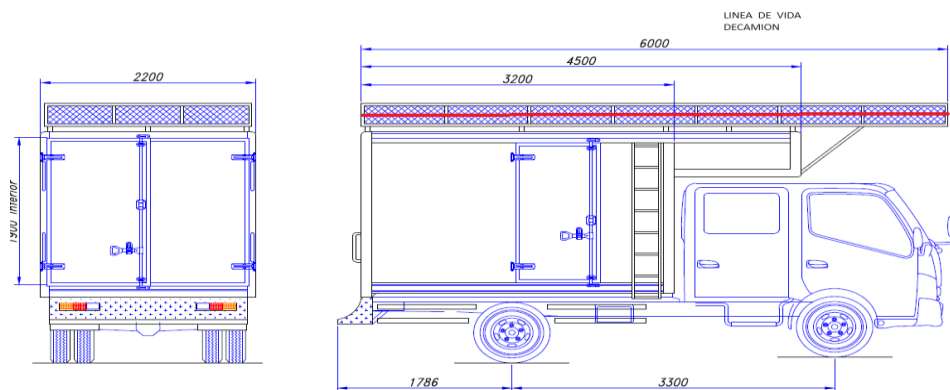
3. El arnés de cuerpo completo.

Elemento de protección que brinda el soporte necesario al cuerpo ante una caída, gracias a las correas que se ajustan al trabajador y distribuyen la fuerza de detención entre la parte superior de los muslos, la pelvis, el pecho y los hombros.

Según la estructura del camión cuenta con una línea de vida, roda pie de 30 cm.
una escalera para evitar las caídas de desnivel.

Figura 35

Línea de vida y dimensiones del camión para carguío



Fuente: Elaboración propia

Figura 36

Uso de arnés para carga y descarga de tuberías



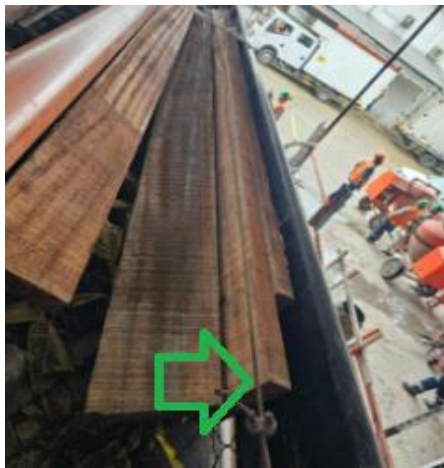
Fuente: Elaboración propia.

4. La línea de vida.

Se trata de un cable o cuerda que se extiende de manera horizontal o vertical desde un punto de partida hasta un punto de destino, creando un camino entre dos puntos y ofreciendo seguridad contra posibles caídas a lo largo de esa ruta. Es necesario que la línea de vida cumpla con ciertas especificaciones, como contar con la certificación de un Ingeniero Civil y ser una línea vertical (hecha de cuerda de nylon de 5/8") que esté anclada a una estructura resistente, resistencia como mínimo 2.265 kg-F. Adicionalmente a lo mencionado, arnés de cuerpo completo, barbiquejo, casco, zapatos de seguridad, guantes.

Figura 37

Línea de vida en el camión



Fuente: Elaboración propia

Figura 38

Uso del arnés y barbiquejo en la actividad



Fuente: Elaboración propia

12.6 Control para Riesgos Eléctricos

En cuanto a las interferencias eléctricas en excavaciones se debe tomar en cuenta lo siguiente:

12.6.1 Revisión de los planos de las interferencias antes de abrir las zanjas

- Si se dispone de planos con los servicios, se revisarán previamente para hacernos una idea de la ubicación de los mismos, aunque sin descartar posibles cambios de ubicación y/o profundidad. Ante cualquier duda dar aviso a la empresa prestadora de servicios.

Figura 39

Uso de detector de cables eléctricos



Fuente: Elaboración propia

- Revisar la zona de trabajo para localizar indicios de la ubicación o trazado de posibles servicios que puedan verse afectados por la ejecución de los trabajos

- Observar la presencia de transformadores, cuadros eléctricos, postes, faroles, tapas de servicio, etc.
- Observar el estado de reposición del pavimento, losas, aglomerado, etc., así como posibles cambios de nivel del terreno.
- Inspeccionar la zona de trabajo mediante el detector energía y conducciones metálicas. Todas las interferencias detectadas se señalarán sobre el terreno.

12.6.2 Detección de las interferencias antes de abrir las zanjas

En el proceso de excavación

- Avanzar lentamente y con cuidado.
- Utilizar medios mecánicos (martillo neumático, etc.) únicamente para romper el pavimento y la base de hormigón.
- Utilizar medios manuales (pico, pala, azada, barreta con recubrimiento de jebe etc.) con mago de madera o aislante, para excavar la tierra.

Figura 40

Uso de barreta con protector de jebe



Fuente: Elaboración propia

- Mientras se excava, se prestará especial atención a la presencia de señalización o protección (cinta amarilla, capa de arena, etc.) y a la presencia de arena, cambio de color de la tierra, tierra blanda o movida etc.
- Estar alerta para detectar la menor anomalía.
- En caso de duda volver a utilizar el detector de cables y conducciones metálicas.

Una vez realizada la excavación y se detecta la instalación eléctrica

- En caso de duda, se avisará al responsable inmediato para valorar la situación y estudiar posibles soluciones.
- No manipular la instalación eléctrica y trabajar con todas las precauciones.
- No se utilizarán herramientas mecánicas, sino manuales con mango de madera o aislante.
- No se utilizarán las conducciones como escalón o acceso a una excavación y no trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

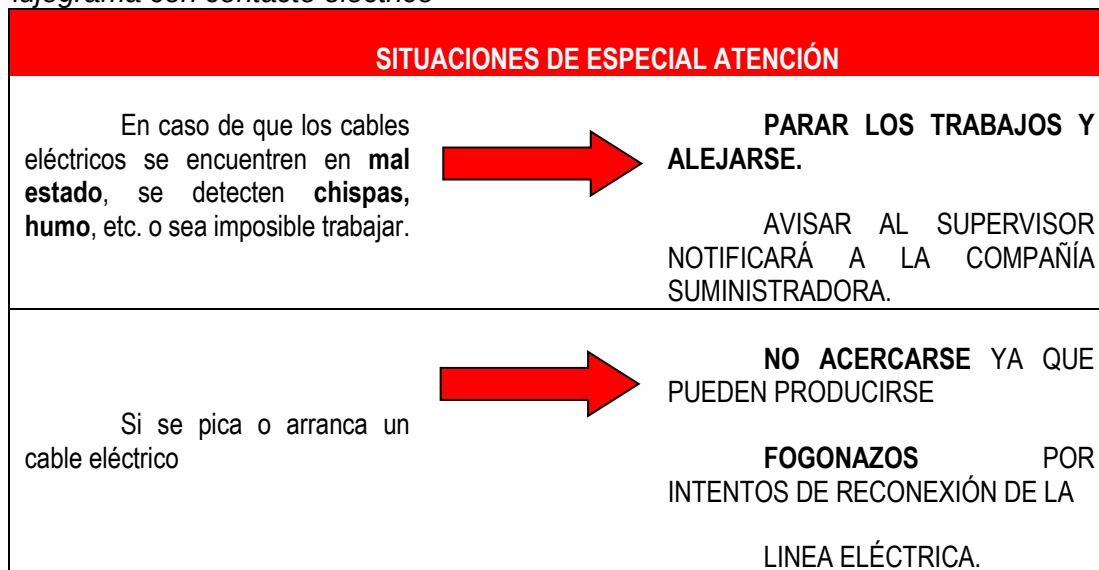
En caso de afectación

- Detener los trabajos de forma inmediata,
- Alejar al personal.
- Avisar al superior inmediato que notificará a la compañía suministradora.
- Actuar igual en caso de que la instalación se encuentre en mal estado (aunque no sea por nuestra causa).
- En caso de emergencia llamar al número emergencias de la empresa suministradora.

En el relleno de zanja

Figura 41

Flujograma con contacto eléctrico



- Al tapar la zanja se deberán volver a colocar las protecciones y señalización que existían previamente.

En caso de descarga eléctrica que afecte a una persona se seguirán las siguientes instrucciones:

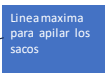
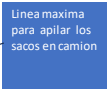
- Encender el sistema de alerta y pedir asistencia al técnico especializado Instantáneamente.
- No acercarse a la persona herida si todavía está en contacto con los cables eléctricos; en lugar de eso, se debe alejar a la persona afectada con un trozo de madera seco o desconectar la línea o equipo lo antes posible.
- Después de apartar a la persona afectada, es importante comprobar si está respirando y si su corazón sigue latiendo. En caso contrario, tenga en cuenta que el tiempo apremia para llevar a cabo la reanimación, por lo tanto, es crucial comenzar con la resucitación cardiopulmonar de forma inmediata.

- Lleve a la persona afectada a la zona de atención médica más próxima, asegurándose de continuar con la respiración boca a boca y los masajes cardíacos mientras se realiza el traslado.

12.6.3 Control para Riesgos Disergonomico – Posturas inadecuadas – Sobreesfuerzo

Para disminuir los esfuerzos por manipulación manual de cargas y posturas inadecuadas se ha realizado instructivos de manipulación manual de cargas y herramientas el cual facilitan la laboral dentro de Servicio de asistencia tanto a nivel preventivo como a nivel correctivo dentro del mantenimiento de agua potable y alcantarillado.

Figura 42
Instructivo para manipulación manual de cargas

INSTRUCTIVO DE CARGUIO DE SACOS MAYORES A 25 KG.			
CORRECTO TRASLADO CON LA CARRETILLA			
Se apilaran como máximo 12 sacos, para evitar que los trabajadores suban sobre los sacos apilados y para realizar un correcto carguío.			
			
	Linea maxima para apilar los sacos		Linea maxima para apilar los sacos en camion
INSTRUCTIVO PARA EL CARGUIO DE SACOS			
¡RECUERDE! Se apilaran como máximo 12 sacos, para evitar que los trabajadores suban sobre los sacos apilados y para realizar un correcto carguío.			
CARGUIO ENTRE 2 PERSONAS SACOS > 25KG.	CARGA	TRASLADO	DESCARGA
			
			
			
	Se observa la carga ,forma , tamaño , zona de agarre. Mantenerla espalda recta, doblar las rodillas. Se separan los pies de forma que asegure postura estable y equilibrada. Sujetar firmemente la carga , empleando ambas manos y pegarlo al cuerpo .	Ambos operarios se mantendran paralelos entre si, de forma perpendicular a la carga . Al llevar la carga de un lado a otro , el giro debe realizarse con todo el cuerpo .	Agarre firme, espalda recta ,doblarse la rodilla . Sujetar firmemente la carga, empleando ambas manos y pegarlo al cuerpo .
	1. Evite subir sobre los sacos. 2. Colocarse cerca del saco. 3. Colocar los pies a la altura de los hombros, con una separación de 50 cm aprox. 4. Doblar las rodillas, para ejercer fuerza con las piernas, al levantar el saco. 5. Sujetar el saco de los extremos, firmemente.	6. Transportar el saco tan cerca al cuerpo como sea posible. 7. Evitar obstruir con el saco, la vista del camino.	8. Colocar el saco en la plataforma del camión.

Fuente: Elaboración propia

Figura 43

Control para manipulación manual para bloques de cemento y asfalto

INSTRUCTIVO PARA LA MANIPULACION DE BLOQUES DE CEMENTO Y/O ASFALTO		
CARGUO Y TRASLADO ENTRE 2 PERSONAS DEL BLOQUE DE CEMENTO Y/O ASFALTO	CARGA DEL BLOQUE	TRASLADO DEL BLOQUE
	 Se observa la carga ,forma , tamaño, zona de agarre.  Mantener la espalda recta, doblar las rodillas .  Se separan los pies de forma que asegure postura estable y equilibrada  Sujetar firme la carga , empleando ambas manos y pegarlo al	 Ambos operarios se mantendrán paralelos entre si, de forma perpendicular a la carga .  Al llevar la carga de un lado a otro , el giro debe realizarse con todo el cuerpo ,mirando hacia
	1. Sujetar con ambas manos de manera firme , se realizara entre 2 operarios ,usar guantes obligatoriamente 2. Doblar las rodillas, para ejercer fuerza con las piernas, al levantar el bloque y/o asfalto. 3. Sujetar el bloque de los extremos, firmemente.	4. Transportar el bloque tan cerca al cuerpo como sea posible. 5. Evitar obstruir con el bloque, la vista del camino.

Fuente: Elaboración propia

Figura 44

Uso de tablas para carguío de equipo de termofusión de pegado tuberías de polietileno



Fuente: Elaboración propia

Figura 45

Uso de tabla y soga para carguío de la cortadora



Fuente: Elaboración propia

Figura 46

Uso de soga para la manipulación de tubería mayor a 10 pulgadas



Fuente: Elaboración propia

Figura 47

Uso equipo mecánicos para trasladar caja de registro



Fuente: Elaboración propia

12.7 Control para Riesgo de inhalación de gases tóxicos

La inhalación de gases tóxicos se da, cuando se ingresa para realizar la media caña y solado de los buzones, buzonetas y en los reservorios al realizar la limpieza y desinfección, para ingreso de buzón, se considera espacio confinado, para ellos, se sigue el procedimiento.

12.7.1 Requerimientos.

Visión General del programa de ingreso a Espacios confinados.

- Evaluar el lugar de trabajo para identificar posibles espacios confinados.
- Llevar a cabo evaluaciones para identificar posibles riesgos.
- Poner indicadores de precaución, obstáculos en accesos y otras medidas de seguridad.
- Implementar un sistema de permisos para el ingreso.
- Suministrar dispositivos para realizar pruebas, aireación, intercomunicación, iluminación, entrada y salida, resguardo personal, así como para situaciones de rescate o emergencia.
- Vigilar áreas confinadas antes y durante las actividades de atención al cliente.
- Formar a los empleados habilitados, colaboradores y supervisores de acceso.
- Establecer procedimientos para rescate y emergencia.
- Garantizar la clausura impecable de las áreas resguardadas al concluir las operaciones de entrada.

Clasificación de espacios confinados.

- Una atmósfera con niveles bajos o elevados de oxígeno.
- Presencia de atmósferas explosivas, especialmente en espacios confinados con sustancias inflamables o explosivas.
- Ambiente tóxico o potencialmente perjudicial para la salud.
- Riesgo de quedar atrapado o sumergido.
- Posibilidad de aplastamiento o de sufrir lesiones graves.
- Diversos peligros como líquidos o materiales granulares que ocultan profundas cavidades en el terreno, amenazas térmicas, incendios cercanos, humos, emisiones de gases, sistemas de energía, bombas o maquinaria giratoria.
- Confirme la falta de cloro, monóxido de carbono, gases de drenaje y azufre de hidrógeno, dado que son extremadamente peligrosos; el monóxido de carbono carece de olor y el azufre de hidrógeno no posee olor, huele parecido al de un huevo en mal estado. Es responsabilidad de la persona a cargo verificar si los ventiladores son capaces de mantener un ambiente seguro.
- Las atmósferas peligrosas pueden originarse por gases o polvos inflamables. Los gases que superen el 10% de su límite inferior de inflamabilidad representan un riesgo de explosión.

Figura 48

Detector de gases para medición de gases tóxicos de alcantarillado



Fuente: Elaboración propia

Capacitación.

Antes de asignar tareas relacionadas Identificación de riesgos, evaluaciones, vigilancia, control y acceso u otras actividades en espacios confinados regulados, es necesario capacitar al personal para que adquiera los conocimientos, habilidades y comprensión necesarios para realizar estas tareas de manera segura. En caso de que las circunstancias cambien, es posible que se necesite recibir formación extra.

La capacitación se brindará a todo el personal regido por este procedimiento:

- Antes de asignar tareas de manera inicial bajo este programa.
- Antes de cualquier cambio en las tareas asignadas.

- Cuando se modifiquen las operaciones en espacios con permiso y se presenten nuevos peligros que el trabajador no ha abordado en su capacitación.
- Siempre que se detecte alguna deficiencia en la comprensión del empleado o en la implementación de este programa.

El Registro de Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo debe incluir el nombre del trabajador, la firma o iniciales del instructor, un resumen de los contenidos impartidos y la(s) fecha(s) de la capacitación.

Temas de Capacitación para los Ingresantes Autorizados a Espacios Confinados:

Se capacitará a los entrantes autorizados en los siguientes temas:

- Identificación de los peligros al ingresar, incluyendo formas de exposición, señales y síntomas, y las consecuencias de la exposición.
- Examinación y supervisión de los equipos a emplear.
- Emplear de manera apropiada la ventilación, la comunicación, la iluminación, el equipamiento de protección personal, las escaleras, los obstáculos, los resguardos y los equipos de rescate en situaciones de emergencia.
- Roles y responsabilidades del asistente.
- Técnicas de comunicación con el asistente, que comprenden comprobaciones del estado del empleado e indicadores de alarma o evacuación.
- Cuando avisar al asistente.
- Procedimientos para una salida rápida del espacio.

Temas de Capacitación para los Asistentes.

Se capacitará a los asistentes en los siguientes temas:

- Detección de los riesgos de ingreso, abarcando riesgos particulares de las labores, métodos de exposición, indicios y síntomas de exposición, y sus potenciales repercusiones.
- Efectos conductuales en los entrantes autorizados debido a la exposición a peligros.
- Métodos para comunicarse con los entrantes autorizados para monitorear su estado.
- Cómo informar a las personas que llegan sobre la importancia de salir del lugar.
- Se supervisan las actividades dentro y fuera del lugar para determinar si es seguro que las personas permanezcan allí.
- Procedimientos para ordenar la evacuación y determinar el momento adecuado.
- Cuándo y cómo llamar a la ayuda de rescate o emergencia.
- Maneras de impedir que personas no autorizadas se acerquen o entren en el área. mientras se desarrolla la entrada.
- Cómo y cuándo realizar un rescate sin ingreso directo al espacio.

Temas de Capacitación para los Supervisores a cargo de los trabajos en Espacio

Confinado:

- Identificar áreas estrechas y cerradas, que abarcan más allá de tanques y contenedores.
- Identificar los riesgos comunes vinculados a los lugares estrechos, como la falta de oxígeno, quedar atrapado, envenenamiento,

explosiones y ansiedad, a incluir las maneras de estar expuesto, las señales o indicios y las repercusiones de la exposición.

- Explorar las responsabilidades de un Observador o Vigía.
- Comprender las medidas preventivas a adoptar antes del trabajo, incluyendo la planificación.
- Dominar las precauciones a seguir en el ámbito laboral y ante cualquier imprevisto.
- Familiarizarse con las prácticas seguras para trabajar en espacios confinados, así como las pruebas, procedimientos y equipos requeridos por el sistema de permisos.
- Saber cómo y cuándo validar un permiso para autorizar el ingreso.
- Conocer cuándo finalizar la entrada y cancelar el permiso correspondiente.
- Saber cómo coordinar y convocar a los servicios de rescate.
- Entender las responsabilidades en relación con la gestión de personas no autorizadas que intenten ingresar al espacio confinado durante las operaciones de entrada.
- Comprobar si las acciones de entrada se realizan de acuerdo con lo autorizado y se mantienen condiciones de acceso adecuadas.
- Es fundamental adquirir habilidades en el manejo del equipo de protección personal (EPP) adecuado para la labor asignada. En caso de requerirse, la Brigada de Rescate debe recibir formación en la utilización de sistemas de aires autónomos y asistidos.

Consideraciones Generales

- Evaluar el lugar de trabajo para identificar posibles espacios confinados.
- Realizar experimentos para descubrir amenazas latentes.
- Instalar señales de alerta y erigir muros en las entradas.
- Implementar un sistema de permisos para el ingreso a los espacios confinados.
- Suministrar los elementos indispensables para realizar pruebas, garantizar la ventilación, facilitar la comunicación, brindar iluminación, permitir el acceso y la salida, asegurar la protección personal, y estar preparado para situaciones de rescate o emergencias.
- Supervisar los lugares cerrados antes y durante las tareas de mantenimiento.
- Capacitar a los trabajadores autorizados para ingresar, así como a los asistentes y supervisores de entrada.
- Establecer procedimientos para rescate y emergencias.
- Garantizar que los espacios confinados estén debidamente cerrados al concluir los trabajos de acceso.

12.8 Control y pruebas previas al ingreso.

El ingeniero de SST llevará a cabo las pruebas necesarias antes de la entrada para verificar si las condiciones de ingreso son adecuadas, así como para ayudar al empleado a planificar y ejecutar las medidas de control apropiadas que protejan a los entrantes autorizados. En caso de que sea necesario acceder a un espacio con atmósfera peligrosa

para realizar pruebas ambientales antes de la entrada, se proporcionará y utilizará un respirador de aire. Se llevará a cabo un monitoreo del aire de manera periódica o continua para garantizar que las condiciones sean aceptables en todo momento durante la operación de ingreso. En caso de que los resultados de las pruebas no cumplan con los límites establecidos, se aplicarán medidas de ingeniería para garantizar la seguridad del espacio confinado antes de poder ingresar en él.

12.8.1 Instrumentos, Documentación y Metodología

Los instrumentos empleados contarán con la sensibilidad y las características adecuadas para detectar y valorar posibles atmósferas peligrosas que puedan surgir o estar presentes. Antes de permitir la entrada de un trabajador a un área cerrada, se verificará la calidad del aire interior utilizando un dispositivo de lectura directa que esté en condiciones óptimas para las situaciones detalladas en la tabla, siguiendo el procedimiento establecido. Se realizarán inspecciones de validación siguiendo las sugerencias del fabricante.

Tabla 34

Parámetro aceptables para medición

Condición Probable	Parámetros aceptables
Contenido de H ₂ O	+ que 19.5 pero menor a 23.5 %
Gas/vapor inflamable	< al 10% de LEL
Gas/vapor tóxico	< al PEL o los niveles de acción definidos para los contaminantes conocidos, o menores a 1 ppm para contaminantes desconocidos

Fuente: Elaboración propia

La información obtenida de las inspecciones y evaluaciones previas al acceso será anotada en el documento de autorización para ingresar en áreas restringidas.

Descubrimiento de una Atmósfera Peligrosa Después del Ingreso

En caso de detectar un ambiente riesgoso una vez iniciadas las labores de acceso, el asistente y el supervisor de entrada deben cumplir con las siguientes indicaciones:

Tabla 35

Pasos para seguir después reconocer atmósfera peligrosa

Paso	Acción
1	Ordenar la evacuación rápida del espacio.
2	Dar cuenta de todo al personal que haya ingresado.
3	Impedir que cualquier persona vuelva a entrar al espacio hasta que se hayan completado los pasos 4 y 5.
4	Evaluar el espacio para determinar cómo se desarrolló la atmósfera peligrosa.
5	Ejecutar los controles de ingeniería para transformar la atmósfera dentro de los parámetros aceptables.
6	Documentar la situación

Fuente: Elaboración propia

12.8.2 Equipos relacionados con el ingreso a espacios Confinados.

- ✓ **Equipo de medición de gases.** En caso de detectar carencias de oxígeno o sustancias contaminantes en el aire, se llevarán a cabo análisis de gases con el fin de erradicar las atmósferas riesgosas antes de que los trabajadores accedan al área cerrada.
- ✓ **Ventilación.** Se implementará la ventilación natural con el fin de garantizar el flujo de aire en las zonas cercanas al personal. La ventilación continuará operando mientras los trabajadores se encuentren en el área restringida, y no cesará hasta que todos hayan abandonado el lugar. El aire será suministrado desde una fuente pura y no generará peligros adicionales en la zona. La atmósfera dentro del espacio confinado se controlará de forma continua para

garantizar que la ventilación prevenga la acumulación de atmósferas peligrosas, mediante monitoreo intermitente de gases.

- ✓ **Sistema de Comunicación.** Se requiere un medio de comunicación efectivo y constante entre los entrantes autorizados y el asistente durante cada ingreso a un espacio confinado. Antes de iniciar cualquier actividad en estos espacios, se realizarán controles previos al trabajo del sistema de comunicación. El equipo de comunicación puede incluir radios, teléfonos móviles y equipos de video, entre otros. En caso de fallos en el sistema principal, se establecerán métodos alternativos de comunicación, como señales manuales, silbidos o campanas. Será responsabilidad del supervisor elegir el equipo de comunicación requerido para llevar a cabo la operación de entrada.
- ✓ **Equipo de Protección Personal.** Será responsabilidad del Supervisor de Seguridad asegurar que se cuente con el equipo de protección requerido. El encargado de la entrada se cerciorará de que todo el personal que intervenga en el proceso de ingreso emplee adecuadamente el equipo apropiado.
- ✓ **Equipo de Iluminación Provisional.** Se ofrecerá luz temporal según lo requerido para asegurar un nivel apropiado de luminosidad que posibilite llevar a cabo los trabajos de forma segura, siguiendo los Estándares de Seguridad para la Iluminación Temporal.
- ✓ **Herramientas Manuales y Mecánicas.** Se revisarán minuciosamente todos los accesos a áreas cerradas por posibles riesgos particulares asociados con la utilización de herramientas manuales o automáticas. Podría ser preciso emplear herramientas eléctricas de menor voltaje (12 V) o aquellas que cuenten con protección GFCI. Asimismo, es necesario que toda herramienta de aire

comprimido utilizada en un área cerrada cuenta con una válvula de aire de calidad D o similar, como un compresor que disponga de un sistema de control de CO.

- ✓ **Anuncios.** Se instalarán señales adecuadas para asegurar una advertencia correcta sobre la presencia y posición del área confinada, así como los riesgos que conlleva.
- ✓ **Barreras y Refuerzos.** Será responsabilidad del Supervisor de Seguridad elegir las medidas de protección más apropiadas según las características particulares del entorno. Estos aparatos resguardarán la entrada del área cerrada con el fin de caídas para prevenir inesperadas y proteger a las personas autorizadas de posibles elementos ajenos que puedan acceder al lugar.
- ✓ **Rescate sin Entrada y Equipo de Emergencia.** El siguiente equipo estará disponible para realizar rescates sin ingreso directo:
 - Un arnés de pecho o cuerpo entero, donde una cuerda de retorno se encuentra alojada en el corazón del entrante o en su cabeza.
 - Correas que pueden sustituir al arnés si:
 - No es posible usar un arnés.
 - El uso de un arnés implica un riesgo incrementado.

Las muñequeras son el método de salvamento más seguro y eficaz.

Un artilugio mecánico para elevar, como un trípode, situado al margen del espacio, permitiendo que el rescate comience tan pronto como el rescatador lo considere esencial. Antes de iniciar las maniobras, se conectará la cuerda de retorno del arnés del entrante al dispositivo mecánico.

NOTA: Estará a disposición un ingenioso artefacto mecánico para rescatar a personas de áreas verticales con profundidades superiores a 5 pies (1,5 metros) que cuenten con autorización.

EXCEPCIÓN: Si el uso del equipo de rescate no disminuye el riesgo de entrada o no ayuda en la operación de rescate, no es necesario utilizarlo.

Consideraciones adicionales.

Se deben tener en cuenta los siguientes:

- Es imprescindible contar con un ****Permiso de Trabajo - Espacio Confinado**** (FO-SST-PETS-02.01) antes de comenzar cualquier actividad.
- Si el Permiso de Trabajo caduca antes de finalizar la tarea, una persona calificada deberá re-inspeccionar y emitir una nueva autorización antes de que se permita continuar con los trabajos.
- Los acompañantes no deben ser distraídos con tareas que les impiden cumplir con sus responsabilidades.
- El acceso a un área cerrada no será concedido sin una inspección exhaustiva realizada por un experto, y la aprobación correspondiente, la cual debe ser exhibida junto a la entrada.
- Tan pronto como concluyan las labores, el supervisor designado o el individuo competente procederá a retirar la copia del Permiso de Trabajo que se encuentra en la entrada del área.
- Solo aquellos expertos en el manejo de equipos de monitoreo, en la detección de riesgos para la seguridad y la salud en entornos confinados, y en los requisitos de este procedimiento, tendrán el poder de orquestar dicho proceso.

- Cualquier persona que entre en un área con materiales sueltos debe llevar consigo un arnés de protección que incluya una línea de vida y un trípode para levantar objetos.
- Es imprescindible contar con una ventilación apropiada para asegurar un flujo de aire puro que cumpla con los niveles de calidad del aire establecidos.
- Vapores altamente inflamables que no alcanzan el 10% del límite inferior de explosividad (LEL).
- Sustancias nocivas y contaminantes que se encuentran por debajo de los límites establecidos como seguros, ya sea el Valor Umbral Límite (TLV) o el límite máximo permitido.
- Agregados de partículas inflamables de metales, madera y plásticos, manteniéndolas por debajo del 20% del límite inferior de explosividad (LEL).
- Concentraciones de oxígeno entre un mínimo de 19.5% y un máximo de 23.5%.
- Si en algún instante el monitoreo revela que la calidad del aire supera los estándares, es imperativo evacuar de inmediato.
- • Las escaleras destinadas a acceder a los espacios deben estar resguardadas y permanecer intactas hasta que todo el equipo haya abandonado el lugar.
- Es crucial anticipar una iluminación adecuada.
- • Es importante que el equipo eléctrico esté bien conectado a tierra y su uso no se permitirá en ambientes húmedos.
- Todo el equipo de protección personal (EPP) requerido de manera rutinaria, así como cualquier equipo adicional necesario según la autorización (ya sea de monitoreo u otro), debe utilizarse en todo momento.

Figura 49

Instalación de trípode para ingreso al buzón

	
1..-Instalacion de trípode para rescate en buzones.	2. Colocación del arnés para rescate
	
3. Uso de respirador media cara con filtro para gases tóxicos.	4.. Ingreso al buzón .

Fuente: Elaboración propia

12.9 Control de Riesgo de agresión física externo

Para el control de ataques de actos de robo o asaltos, se solicita un efectivo policial de acuerdo la evaluación de la zona el supervisor realiza la solicitud de un efectivo policial, el residente contacta con efectivo para resguardo de toda la jornada laboral.

Figura 50
Vigilancia para control externo



Fuente: Elaboración propia

Figura 51
Efectivo policial para zona de alto riesgo delincuencia



Fuente: Elaboración propia

12.10 Control de Riesgo de caída mismo nivel

Orden y limpieza en los camiones depende de los operarios y conductores, dentro de estadística se registró accidente de caída de mismo nivel y diferente nivel por ello importante la aplicación de 5's.

Para reducir los accidentes para riesgo de caída de desnivel, se implementa la metodología de 5s en los camiones para evitar caída desnivel.

Figura 52

Uso de ganchos para guardar lampas



Fuente: Elaboración propia

Figura 53

Uso ganchos para guardar los musleras



Fuente: Elaboración propia

Uso de cilindros para guardar escobas y barretas

Ordenado de caja de herramientas.

Como los podemos ver las siguientes figuras, de mejora del antes y después en los camiones.

Figura 54

Orden y limpieza en el camión antes y después-camion1



Fuente: Elaboración propia

Figura 55

Orden y limpieza en el camión antes y después camión 2



Fuente: Elaboración propia

12.11 Control Administrativo:

12.11.1 Inspecciones de Seguridad

Las inspecciones están diseñadas para verificar condiciones y actos subestándar los cuales son factores causales de causas inmediatas de los accidentes e incidentes.

La inspección es una herramienta clave para encontrar posibles problemas y analizar riesgos antes de que ocurran accidentes u otras pérdidas. El sistema regular de inspecciones tiene como objetivos:

- Detectar problemas potenciales, fallas en equipos y acciones inadecuadas de los trabajadores.
- Identificar el impacto de los cambios en procesos y materiales.

Proporcionar a la gerencia una autoevaluación del progreso o mejora en Bienestar laboral, protección de la salud y cuidado del entorno., demostrando el compromiso asumido por la administración

12.11.2 Tipos de inspecciones

Inspecciones no planeadas.

Si se promueve y utiliza de forma adecuada, este proceso permite identificar problemas potenciales conforme se realizan cambios y el trabajo avanza. El ingeniero de SST y los supervisores o ingeniero residente realizarán inspecciones en las áreas de trabajo durante la jornada laboral, preferentemente al inicio de las actividades, con el fin de prevenir problemas de SST. Estas inspecciones se registrarán para facilitar su seguimiento. Además, se llevarán a cabo inspecciones sorpresivas junto al ingeniero coordinador o ingeniero residente para observar el progreso en las prácticas de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.

Inspecciones planeadas.

Es importante hacer inspecciones programadas en áreas, equipos y partes importantes, revisar el orden y la limpieza, realizar inspecciones generales y recorridos por motivos de seguridad, salud laboral y medio ambiente por parte de la dirección.

Los Supervisores, en colaboración con el Ing. de Seguridad y Salud Laboral, llevarán a cabo estas inspecciones. Se incluyen los formatos correspondientes en el Anexo.

- Inspección de Pre-uso de equipos.

Son las inspecciones que se realizan en todos los equipos móviles al inicio de cada guardia o al inicio de su operación durante la guardia.

- Inspección de Orden y Limpieza.

Es un tipo de inspección planificada que se utiliza para verificar que no existan cosas innecesarias en el lugar de trabajo y que las cosas necesarias se encuentren en su lugar respectivo, además de verificar la correcta distribución de los desechos.

- Inspecciones generales.

Es una herramienta esencial para detectar e identificar peligros. Se llevan a cabo con la regularidad necesaria para anticipar las transformaciones. Es crucial conceder el tiempo necesario para agilizar las correcciones.

12.11.3 Frecuencia de inspecciones

Inspecciones diarias

Preuso de equipo pesado, liviano: Estas serán realizadas por los conductores u operadores, con la verificación del responsable de los vehículos de transporte del consorcio.

- Inspección de Orden y limpieza / Inspección de orden y limpieza de camiones realizadas por los Supervisores, ing. de SST, y responsables de áreas operacionales.
- Inspección del Sistema de Protección Anticaídas
- Inspección de Escaleras
- Inspección de Extintores

Figura 58

Inspección de extintores - muestreo

BIK 870	PQS	CAMION	CONEXIÓN	DANIEL PRINCIPLE		Dic-24
AKH 714	PQS	CAMION	RECOLECCIÓN	ALAM CORTIZ		Mar-25
BLL-780	PQS	CAMION	RECOLECCIÓN	RAMIRE SILVA		Feb-25

Fuente: Consorcio Acea Lima Sur

- Inspección General de Seguridad
- Inspecciones Reporte de Actos y Condiciones Subestándares

Realizada por ing. de SST, en coordinación con las áreas operacionales.

La inspección General de Seguridad será realizada por ing. de SST, en coordinación con las áreas operacionales y el Comité de SST.

Ejecución enfocada a la inspección.

A pesar de la variedad de inspecciones, la técnica para llevarlas a cabo es idéntica en cada situación. Las directrices para realizar una inspección impecable incluyen:

a) Preparación:

- Organice su camino para abarcar todo el alcance de su impacto.
- Recopile un inventario de utensilios, materiales, equipos y procesos específicos en su campo.
- Analiza informes previos para detectar puntos críticos o demandas de monitoreo.
- Durante la inspección, busque posibles condiciones de riesgo.
- Efectúe una inspección positiva, destacando los aspectos favorables.

b) Inspección:

- Siga el camino indicado y use los formatos requeridos.
- Ante un riesgo grave o peligro latente, tome medidas correctivas de inmediato.
- Reporte materiales o equipos en exceso, así como elementos innecesarios que causen congestión o interfieran con el trabajo.
- Desentrañe las raíces de los actos y situaciones inseguras.

c) Acciones correctivas:

- Defina las medidas necesarias para prevenir pérdidas, optimizando costos y eficiencia.

d) Acciones de seguimiento:

- Verifique que las acciones correctivas se hayan completado y funcionen según lo planeado.

Charlas de 5 minutos

Figura 59

Charla diaria por cada cuadrilla antes de iniciar las actividades

	
Dialogo diario de seguridad tema: “ Equipo de protección personal ” para personal dirigido por el capataz área de Conexiones Nuevas,	Dialogo diario de seguridad tema: “ Equipo de protección personal ” para personal dirigido por el capataz área de Conexiones Nuevas,

Fuente: Elaboración propia

Capacitaciones especializadas

Figura 60

Capacitación especializada de acuerdo al plan anual de seguridad y salud en el trabajo

	
Capacitación especializada mensual tema: “Señalización en el área de trabajo” dirigida a operarios de Distribución, Alcantarillado y Conexiones, a cargo de la Ing. de HSI.	Capacitación especializada mensual tema: “Señalización en el área de trabajo” dirigida a operarios de Distribución, Alcantarillado y Conexiones, a cargo de la Ing. de HSI.

Fuente: Elaboración propia

12.12 Ejecución de ATS(Análisis de Trabajos Seguro)

Este procedimiento permite identificar los riesgos potenciales de accidentes en cada etapa de un trabajo, proponiendo soluciones para eliminarlos o protegerse de ellos. Es una herramienta valiosa para los ingenieros residentes y supervisores, encargados de mejorar los métodos de trabajo, aumentando la seguridad, reduciendo costos y mejorando la productividad. Esta evaluación debe realizarse en cada actividad, estar visible en el lugar de trabajo, contar con la firma de todos los operarios y la validación del supervisor a cargo. Además, los ingenieros de seguridad deben verificar la Datos acerca de las amenazas y peligros detectados en cada tarea.

12.13 Control para trabajos Gas – CALIDDA

Realizar calicatas para que sean ubicadas las redes gas no excavar cerca, ni sobre, ni en cruce con la maquinaria pesada. lo 1ro es ubicar las redes gas natural, protegerlas y 2do es acotar longitud y profundidad en los gabinetes para que todo el personal de obra sepa la distancia real y su profundidad.

Ubicada la red gas se debe proteger, antes, durante la excavación red de gas natural expuesta con protección mecánica. maquinaria pesada debe separarse de la red gas natural 1m.

Figura 61

Marcación de líneas de gas antes de iniciar las actividades

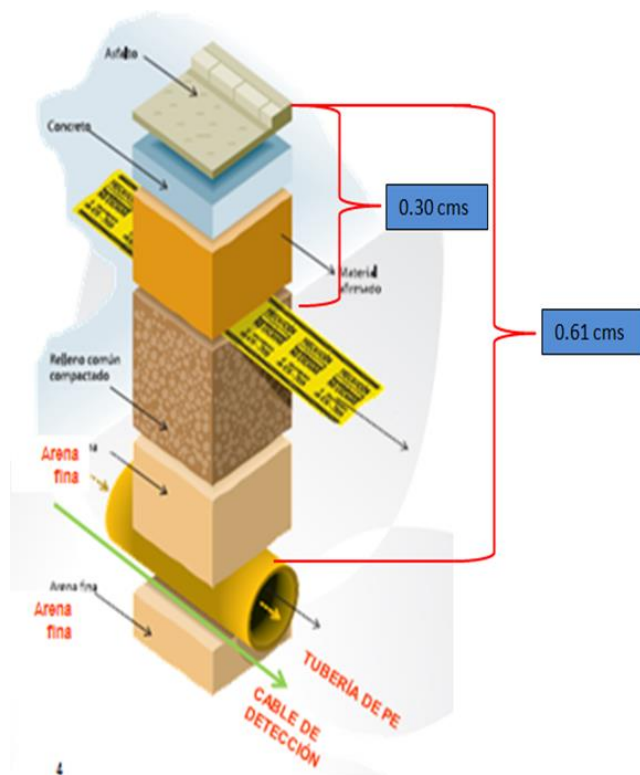


Fuente: Elaboración propia

Solo se debe excavar sobre la red gas natural únicamente con herramientas manuales: pico y barreta solo hasta 0.30mts. Ubicar la cinta de advertencia, lo que ocurra primero. en zanjas profundas es necesario entibar y colocar eslingas de sog a cada 2.5m en las tuberías gas natural la distancia entre servicios como mínimo o mayor a 0.31m. reponer arena fina y cinta de advertencia de calid da.

Figura 62

Esquema de distancia de tubería de gas y la cinta de prevención



Fuente: Calidda

12.14 Control para caída de postes

Para minimizar el riesgo de caída de postes de alumbrado público, se contrata una grúa hasta acabar la actividad para minimizar los riesgos de caída.

Figura 63

Sostenimiento de poste para evitar caída



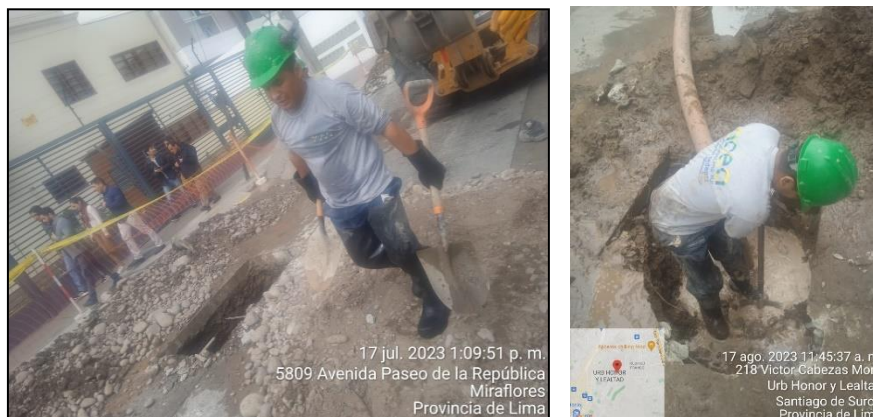
Fuente: Elaboración propia

12.15 Uso de Epps

- Uso de muslera. Se utiliza para trabajos de reparación de colector para evitar contacto con aguas hervidas de alcantarillado.

Figura 64

Muslera para evitar contacto directo de aguas de alcantarillado



Fuente: Elaboración propia

- Figura 65**
Guantes de jebe en la manipulación del cemento



Figura 66
Uso de guantes de badana para carguío de tuberías



12.16 Control para exposición radiación solar

Uso de bloqueador para la radiación solar para la temporada de verano diciembre, enero, febrero y marzo se entrega bloqueadores para todos los empleados responsables de la salud en el trabajo.

Figura 67

Entrega de bloqueadores al personal de campo



Fuente: Elaboración propia

Figura 68

Uso de cortaviento en la instalación de conexión nueva domiciliaria.



Fuente: Elaboración propia

Figura 69

Entre de agua para consumo para la hidratación del personal en campo



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

1. Respeto al objetivo general se concluye que al realizar el análisis de riesgos dentro del mantenimiento preventivo y correctivo de agua potable y alcantarillado, se identificó los riesgos más críticos: Atrapamiento, atropello, caída diferente nivel, contacto eléctrico, exposición a posturas inadecuadas, inhalación de vapores y gases tóxicos, agresión física, exposición radiación solar, golpeado por exposición a vibración; de los riesgos críticos, el atrapamiento en el proceso de excavación que trae como consecuencia un accidente incapacitante, siendo el de mayor riesgo, por ello, los controles dentro de excavación deben de cumplirse de manera eficiente.
2. Con relación al objetivo específico 1 se concluye que, enfocar el sistema de gestión de seguridad y salud al control de riesgos priorizando los riesgos y tareas críticas, el cual se logra disminuir la probabilidad de ocurrencia de accidentes incapacitantes.
3. Con relación al objetivo específico 2 se concluye que, los controles aplicados de los riesgos establecidos en el presente estudio, se ha planteado y ejecutado, lográndose reducir eficientemente los riesgos existentes, en los controles del proceso de sustitución de tubería de agua o desagüe el proceso excavación sin zanja (método cracking) disminuye el riesgo crítico de riesgo intolerable a riesgo moderado.
4. Con relación al objetivo específico 3 se concluye que la accidentabilidad en cada año disminuye debido a los controles establecidos enfocados en la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en Trabajos de mantenimiento de agua potable y alcantarillado.

Recomendaciones

1. Se recomienda que la alta dirección de la organización destine un presupuesto de las utilidades para desarrollo del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y destine controles eficientemente. Además, contribuye a la disminución de la accidentabilidad.
2. La organización debe costear la implementación de los controles para riesgos críticos evaluados, dentro del servicio de mantenimiento de agua potable y alcantarillado hacia el cliente, para que los controles sean sostenibles y eficientes en el tiempo.
3. Se recomienda continuar con los estándares y procedimiento de excavación y zanja, ya que estadísticamente, ha causado mayor índice de gravedad de los accidentes, lo cual deberán ser incluidos en la planificación en futuros proyectos de saneamiento de agua potable y alcantarillado.
4. Adoptar tecnologías para minimizar la exposición a riesgos: Se recomienda explorar el uso de tecnologías avanzadas, como la automatización, el monitoreo remoto o equipos de protección innovadores, que puedan controlar y minimizar la exposición de los empleados a los riesgos más significativos. Esto mejoraría tanto la seguridad como la eficiencia en las tareas de mantenimiento del sistema tratado.

5. Las organizaciones deben considerar dentro del perfil, al Ingeniero de Seguridad, para el servicio de mantenimiento de agua potable y alcantarillado, como personal clave para la planificación y control operacional en los trabajos de excavación y zanja.
6. Se recomienda que el sistema de gestión de seguridad y salud, cumpla con sus objetivos y metas trazados dentro del Plan Anual de SST, así como la revisión periódica del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para identificar desviaciones o fallas que permitan planear mejora continua del sistema. Así mismo, reforzar riesgos críticos identificados.
7. Establecer un sistema de monitoreo y evaluación continua de riesgos: Se sugiere realizar revisiones periódicas en cuanto a las presuntas actividades vinculados a situación de riesgo en críticas, con el fin de adaptar y mejorar los controles según las condiciones cambiantes del entorno laboral. Un sistema de monitoreo adecuado asegura que las medidas de seguridad se mantengan efectivas a lo largo del tiempo.

Referencias bibliográficas

Cabaleiro, M. y Castro, S. (s.f.). *Gestión de la Prevención de Riesgos*

García, D. (s.f.). *La Identificación y Evaluación de Riesgos Laborales: La Seguridad y Salud en el Trabajo.*

Plasencia, S. (2019). *Procesos constructivos del sistema de agua potable utilizando el método de cracking, para la sustitución de tuberías en el centro cívico de la ciudad de Trujillo.* [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego].

<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/4627>

Rubio, J. (2004). *Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales.*

Romero, J. C. R. (2004). *Métodos de evaluación de riesgos laborales.* Ediciones Díaz de Santos.

Sánchez, P. (2017). *Accidentes de Trabajo.*

Villanueva, J. (s.f.). *Identificación de factores de riesgo disergonómico y su influencia sobre el nivel de riesgo ocupacional en el servicio de mantenimiento correctivo de los sistemas de agua potable y alcantarillado.*

Lista de Anexos

Anexo N° 01: Matriz de consistencia	1
Anexo N°2:Declaración de accidentado o testigo	2
Anexo N°3: Inspección interna de seguridad y salud en el trabajo para las actividades	3
Anexo N°4: Análisis seguro de trabajo	5
Anexo N°5: Formato de reporte de actos y condiciones subestándares	6
Anexo N°6:Formato de inspección de equipos de protección personal	7
Anexo N°7:Formato de inspección de herramientas manuales	8
Anexo N°8: Formato de inspección de equipos portátiles.....	9
Anexo N°9: Formato de inspección de extintores	10
Anexo N°10: Formato de inspección de escaleras	11
Anexo N°11:Formato de inspección de orden y limpieza.....	12
Anexo N°12: Formato de reporte de incidente /accidente.....	13
Anexo N°13: Formato de constancia de inducción	14
Anexo N°14: Formato de inspección para preuso de camión	15
Anexo N°15: Formato de inspección para preuso de retroexcavadora	16
Anexo N° 16: lperc	18

AnexoN°01: Matriz de consistencia

HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Análisis, evaluación y control de los riesgos en los trabajos críticos en el mantenimiento preventivo y correctivo de las redes agua potable y alcantarillado influye en la accidentabilidad	VI: Nivel del riesgos	Medir la característica de riesgos existentes en el mantenimiento de redes de agua potable y alcantarillado	Tolerable, Intolerable, Moderado, trivial, importante.
	VD: la accidentalidad disminuye al conocer los riesgos en las actividades	Medición de accidentalidad en base los factores de riesgos	Índice de accidentabilidad = horas perdidos por accidente / Total de Horas Hombre Trabajada
HIPOTESIS ESPECIFICOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Los riesgos existentes en las actividades críticas del mantenimiento de redes de agua potable y alcantarillado influyen en los indicadores de seguridad y salud en el trabajo.	VI: Peligros en los puestos de trabajo	Evaluación de los peligros en los puestos de trabajo	Inspección de Seguridad
	VD: Nivel de Seguridad VD: Ausentismo	Medir la relación entre la cantidad de personas accidentadas o días de descanso médico, y el total de personas que trabajan en el servicio.	1. Índice de Frecuencia
			2. Índice de Gravedad
			3. Tasa de Ausentismo

Anexo N°2:Declaración de accidentado o testigo

 consorcio aceq lima sur	Registro de:	Código: FO-SST-PR-03.04
	DECLARACION DE ACCIDENTADO O TESTIGO	Revisión: 01
		Aprobado: Coordinador
		Fecha: 01.06.2021
		Página: 1 de 1

MANIFESTACIÓN N°	
------------------	--

ACCIDENTADO:		TESTIGO:	
--------------	--	----------	--

NOMBRE :	
ÁREA:	
FECHA:	

FIRMA:	HUELLA:

1. DECLARACIÓN DEL HECHO OCURRIDO:

2. SEGÚN USTED, DE QUE MANERA SE HUBIERA PODIDO EVITAR EL HECHO OCURRIDO

3. SEGÚN USTED CUAL FUE EL PRINCIPAL MOTIVO PARA QUE OCURRA EL HECHO

4. COMETARIOS DEL JEFE INMEDIATO, INGENIERO RESIDENTE O SUPERVISOR

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LA INVESTIGACION:			
CARGO:		FECHA:	
		FIRMA:	

actividades

3

 consorcio aceo lima sur	Registro de:		Código:	FO-SST-PR-04.02
	INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD		Revisión:	01
	Y SALUD EN EL TRABAJO		Aprobado:	Coordinador
			Fecha:	01.06.2021
			Página:	2 de 2

DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA ANTE LOS RESULTADOS DESFAVORABLES DE LA INSPECCIÓN		RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EPPs	Ojos y cara (lentes de seguridad y/o careta según trabajo desarrollado)		
	Cabeza (casco, barbiqueo)		
	Oídos (tapones / orejeras)		
	Manos y brazos (guantes de cuero o badana / jebe)		
	Tronco (Ropa de trabajo / mandil)		
	Pies y piernas (botas/zapatos seguridad)		
	Vías respiratorias (respirador con filtro, detector gases, otros)		
	Cuerpo (arnés de seguridad, sistema de conexión y línea de vida)		
	Cuerpo -Visibilidad (chaleco reflectante)		
	Otros (especificar):		
REACCIONES DEL TRABAJADOR	Postura adecuada (sobreesfuerzo, movimiento repetitivo)		
	Levantamiento manual de cargas (peso ≤ 25 kg)		
	Los trabajadores se encuentran fuera del radio de acción de la retroexcavadora / equipo menor / vehículo en funcionamiento.		
	Formación/ capacitación/ instrucción para el manejo de equipos / herramientas / trabajos.		
	Maquinas / equipos operados por personal autorizado.		
MEDIOS AUXILIARES	Otros (especificar):		
	Protección de escaleras fijas		
	Escaleras mano / portátiles		
	Estado de pasarelas y rampas		
VEHÍCULOS/ MAQUINARIA	Otros (especificar):		
	Indicar el tipo de vehículo inspeccionado: Camión, retroexcavadora, volquete u otro.		
	Indicar Placa y datos de conductor:		
	Se ha realizado el check list preuso.		
	Verificar si cuenta con SOAT, revisión técnica y permiso de circulación vigentes.		
	El conductor cuenta con su brevete vigente según categoría correspondiente.		
	Verificar si cuenta con botiquín, extintor, soga, triángulo, llanta de repuesto, gata y llave de cruz.		
	Se encuentra estacionado adecuadamente con los dispositivos de seguridad (conos, tacos viales entre otros).		
	Se ha asegurado la carga para el transporte (eslinga con ratchet, cuerdas, etc.)		
	En caso de maquinaria, está operando con un vigía.		
SUBCONTRATISTAS	Cuenta con medio de rescate: Camilla de emergencia		
	Otros (especificar):		
	Nombre de la empresa:		
	Los trabajadores están identificados (fotocheck).		
	Los trabajadores cuentan con SCTR vigente.		
	Control documentario: Ha realizado la charla diaria, AST, Permiso de trabajo de alto riesgo (excavación y zanja / espacio confinado).		
	Otros (especificar):		

Nombre del responsable del registro:		
Cargo:	Fecha:	Firma:

Anexo N°4: Análisis seguro de trabajo

		ANALISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO (AST)		Código: SST-PR-12 Versión: 01 Fecha: 01-05-2021 Página: 1 de 1
DISTRITO / UBICACIÓN		SUPERVISOR DE TURNO : Nombre y Firma :		Fecha:
NOMBRE DEL TRABAJO:		DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL ☐ Casco ☐ Lentes ☐ Guantes ☐ Respirador ☐ Guías ☐ Otros: ☐ ☐ Botines dieléctricos ☐ Barbiquejo ☐ Quieras	
PERSONAL INTEGRANTES: Nombre y Firma 1. _____ 6. _____ 2. _____ 7. _____ 3. _____ 8. _____ 4. _____ 9. _____ 5. _____ 10. _____				
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN ANTI CAIDAS Arnes ☐ Línea de anclaje ☐ Línea de Vida ☐ Sistema de restricción ☐				
N° de pasos	Secuencia de la Tarea	Peligro	Riesgos asociados	Control
Nombre y Firma del Capataz:		V°B° Supervisor		

CSS-SS-002-F-001

Anexo N°5: Formato de reporte de actos y condiciones subestándares

	FORMATO REPORTE DE ACTOS Y/O CONDICIONES SUBESTÁNDARES (R.A.C.S.)	Código: 100-007-FR-02-04 Versión: 01 Fecha: 01/03/2021 Página: 1 de 1
FECHA OCURRENCIA: LUGAR: ÁREA/CIABRILLA: OPERARIO ESPECIALIZADO: HORA: PROCESO: CONTRATISTA: SUPERVISOR:		
		SUBCONTRATISTA:

N° ITEM	FOTOGRAFÍA DE LA OBSERVACIÓN (JUNTO)	DESCRIPCIÓN (OBSERVACIÓN)		ACCIONES CORRECTIVAS			RESPONSABLE CUMPLIMIENTO	FECHA DE COMPLECIÓN	FOTOGRAFÍA DE LA OBSERVACIÓN (SEPARAR)
		ACTO SUBESTÁNDAR (A.S.)	CONDICIÓN SUBESTÁNDAR (C.S.)	ACCIÓN INMEDIATA	ACCIÓN CORRECTIVA	ACCIÓN PREVENTIVA			
1									
2									
3									
4									
5									
INPECTOR APLICADO Y NOMBRE				RESPONSABLE DEL SECT APLICADO Y NOMBRE			V°P SECT APLICADO Y NOMBRE DEL SECT		
Firma		Firma		Firma		Firma		Firma	

Anexo N°6: Formato de inspección de equipos de protección personal

		FORMATO DE INSPECCIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL										Código: FO-SST-PR-04.06 Versión : 01 Fecha: 1/06/2021 Página: 1 de 1							
FECHA:		HORA:																	
LUGAR:		OPERARIO ESPECIALIZADO:																	
CUADRILLA:		AREA: ☐										SUBCONTRATISTA: ☐							
(✓) BUEN ESTADO (X) MAL ESTADO (NT) NO TIENE																			
ITEM	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL														INDUMENTARIA	TARJETA DE IDENTIFICACIÓN	OBSERVACION
			CAPAC	CORREA VIBRO	GUANTES	PAÑON AUDITIVO	BARBIQUEJO	GUANTES DE SEGURIDAD	GUANTES DE CUERO	GUANTES DE JIRÉ	GUANTES DE SEGURIDAD	GUANTES DE JIRÉ	GUANTES DE SEGURIDAD	GUANTES DE JIRÉ	GUANTES DE SEGURIDAD	GUANTES DE JIRÉ			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			

INSPECTOR		RESPONSABLE DEL ÁREA				V°B° AREA DE SST	
APELLIDOS Y NOMBRES		APELLIDOS Y NOMBRES				APELLIDOS Y NOMBRES DEL INO. SST	
FECHA		FIRMA		FECHA		FIRMA	

Anexo N°7: Formato de inspección de herramientas manuales



FORMATO LISTA DE VERIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS

MANUALES

Código : FO-SST-PR-04.08

Versión : 02

Fecha : 5/05/2023

Página : 1

FECHA:

HORA:

LUGAR:

ACTIVIDAD :

ÁREA/CUADRILLA:

CONTRATISTA:

SUBCONTRATISTA:

SUPERVISOR:

OPERARIO ESPECIALIZADO:

HERRAMIENTAS	OPERARIOS								CALIFICACIÓN DEL ESTADO DE LAS HERRAMIENTAS OBSERVADAS	
	OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7	OP8		
									BUEN ESTADO: ☒ MAL ESTADO: ☐ NO TIENE: ☐	
									OBSERVACIONES	
ARCO DE SIERRA										
BARRETA										
PICO										
LAMPA										
ESCOBA										
CAJA DE HERRAMIENTAS										
ARCO DE SIERRA 12"										
BRUÑA DE CANTO										
BRUÑA DE CENTRO										
CARRETILLA TIPO BUGUI										
COMBA DE 25 LBS ACERO										
COMBA DE 4 LBS										
ESCOFINA 14" 1/2 CAÑA										
PROTACHO DE MADERA MEDIAN										
LLAVE STILSON 8"										
LLAVE STILSON 10"										
MARTILLO DE BOLA 2 1/2 LBS										
NIVEL DE MANO ALUMINIO										
PLANCHA DE BATIR										
PLANCHA METALICA DE PULIR										
WINCHA METALICA DE 3mt o 5mt										
OTROS ESPECIFICAR:										

Firma del Inspector

Firma del capataz

Firma del Ing. Residente

Anexo N°8: Formato de inspección de equipos portátiles

		FORMATO LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS PORTÁTILES					Código : FO-SST-PR-04.08 Versión : 02 Fecha : 5/05/2023 Página : 1
EQUIPOS	OPERARIO ESPECIALIZADO RESPONSABLE					CALIFICACIÓN DEL ESTADO DE LOS EQUIPOS OBSERVADOS	
	OE1	OE2	OE3	OE4	OE5	BUEN ESTADO: ☒ MAL ESTADO: ☐ X NO TIENE: ☐ NT	
						OBSERVACIÓN	
CORTADORA							
MOTOBOMBA							
VIBRAFONADOR							
AMOLADORA							
GENERADOR ELÉCTRICO							
MARTILLO ELÉCTRICO							
MARTILLO NEUMÁTICO / COMPRESORA							
OTRO EQUIPO:							
LEYENDA: OP: Nombre del Operario OE: Nombre del Operario especializado							
NOTA:		Toda herramienta o equipos que no cumpla con los requisitos de seguridad quedará fuera de uso, siendo identificada con una tarjeta de FUERA DE SERVICIO.					
OBSERVACIONES:		----- ----- -----					
INSPECTOR APELLIDOS Y NOMBRES		RESPONSABLE DEL ÁREA APELLIDOS Y NOMBRES			V'B' ÁREA SST APELLIDOS Y NOMBRES		
FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA		

Anexo N°9: Formato de inspección de extintores

	INSPECCION DE EXTINTORES	Código: FD-SST-PLN-02.02
		Versión 1
		Fecha: 1/12/2021
		Página: 1 al 1

Placa de Vehículo:

Tipo de Carga y/o Agente Ignífugo:

Peso:

Marca del extintor:

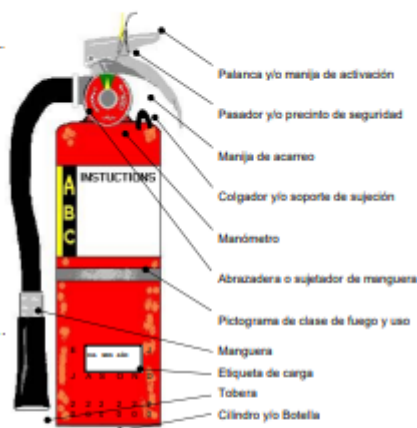
Ubicación del extintor:

Fecha Vencimiento :

Conductor :

Capataz y/o Ing. Supervisor :

Area:



OBSERVACIONES	FECHA DE INSPECCION		OBSERVACION
	SI	NO	
1. El manómetro indica cargado (zona verde).	☐	☐	
2. Libre de obstáculos.	☐	☐	
3. Buena Ubicación.	☐	☐	
4. Zona y/o extintor numerado.	☐	☐	
5. Pictograma de clase de fuego legible	☐	☐	
6. Pictograma de clase de forma de uso legible.	☐	☐	
7. Etiqueta de carga legible.	☐	☐	
8. Indica tipo de carga de agente ignífugo.	☐	☐	
9. Posee colgador para pared.	☐	☐	
10. Posee pasador y/o precinto de seguridad sellado.	☐	☐	
11. Manija de acarreo y/o palanca de activación en buen estado.	☐	☐	
12. Manguera en buen estado.	☐	☐	
13. La tobera, plón o pistola esta en óptimas condiciones	☐	☐	
14. Abrazadera o sujetador de manguera en buen estado.	☐	☐	
15. Cilindro / Botella / Cartucho impulsor en buen estado.	☐	☐	
16. Pintura de botella y cartucho impulsor esta en buen estado.	☐	☐	
17. Otros:	☐	☐	
INSPECTOR		V"B" ÁREA SST	
APELLIDOS Y NOMBRES		APELLIDOS Y NOMBRES DEL ING. DE SST	
FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA

Anexo N°10: Formato de inspección de escaleras

	Inspección de escaleras			Código: FO-SST-PR-04.03 Versión: 01 Fecha: 01-06-2021. Página: 1 de 1	
Empresa:					
Nombre del inspector:				Area:	
Ubicación de la escalera:					
Tipo de escalera:	Portátil: De un solo cuerpo ☐ Extendible ☐ De tijera ☐	De mano: Portátil ☐ Fija ☐	De paso: Fija ☐	Fecha de Inspección:	
				Color Trimestral:	
Descripción	Condición			Observaciones	
	SI	NO	N.A		
ASPECTOS GENERALES					
La escalera cuenta con algún código o etiqueta de identificación.					
La escalera se encuentra libre de: aceite, grasa u otro elemento que favorezca el deslizamiento.					
Area de posicionamiento es estable.					
Zona de almacenamiento limpia y ordenada.					
En caso de trabajos eléctricos la escalera usada es no conductora de la corriente eléctrica.					
Peldaños completos y en buen estado.					
Estructura sin rajaduras y dobleces.					
Elementos metálicos en buen estado.					
ESCALERAS PORTATILES					
Presencia de dispositivos antideslizantes en buen estado.					
Las escaleras de extensión no deben tener más de 11.00 m. de largo.					
Sistema de aseguramiento para escaleras extensibles entre cuerpos debe ser mecánico automático.					
La escalera de plataforma no exceder los 6.10 m. de altura.					
Escaleras con plataforma deben presentar bases estables.					
Presencia de seguro para acoplar las secciones o escaleras de tijera en buen estado.					
Presencia de elementos de sujeción y fijación en buen estado.					
Presencia de zapatas antideslizantes o frenos en buen estado.					
ESCALERAS DE MANO					
Escalera de mano fija esta pintada de color amarillo.					
La escalera de mano fija que superen los 1.80 m. de longitud estarán equipadas por una jaula de seguridad.					
La escalera de un solo cuerpo no es mayor de 6.0 m. de largo.					
ESCALERAS FIJAS DE PASO					
El ancho mínimo es de 0.80 m.					
Presencia de pasamos en una escalera de paso con mas de 3 escalones.					
Presencia de pasamanos a una altura no menor de 1.0 m. desde la base y tendrán un riel intermedio a la mitad de la altura.					
Presencia de un rodapiés de no menos de 0.10 m. de altura.					
El pasamanos, barandas protectoras y rodapiés pintadas de color amarillo.					

Anexo N°11: Formato de inspección de orden y limpieza

 consorcio aceo Lima sur		FORMATO DE INSPECCIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA DE CAMIONES				Código: FO-SST-PR-06.01 Versión: 01 Fecha: 1-06-2021 Página: 1 de 1	
FECHA DE INSPECCIÓN: _____		AREA: _____		ING. RESIDENTE: _____		OP. ESPECIALIZADO: _____	
PLACA DEL CAMIÓN: _____		N° CUADRILLA: _____		ING. SUPERVISOR: _____		CHOFER: _____	
DESCRIPCIÓN				SI	NO	COMENTARIO (claro, preciso, legible)	ELEMENTOS QUE DEBEN IR
PLATAFORMA SUPERIOR(PARRILLA)							
1. ¿Hay cosas innecesarias?							1. Tuberías de redes
2. ¿Las cosas necesarias están ordenadas y aseguradas?							2. Carretilla
3. ¿La base de la plataforma es sólida(densa) que asegure la estabilidad del operario durante el carguo de la tubería u otro elemento?							3. Escalera
4. ¿El piso de la plataforma es una estructura con elementos muy separados? ¿Cuál es la separación?							
5. ¿Existe deformación de los elementos de la estructura del piso?							
6. ¿La línea de vida esta tensada y con sus anclajes? ¿En que condiciones esta?							
PLATAFORMA INFERIOR							
1. ¿Hay cosas innecesarias?							1. Concreto/cemento
2. ¿Las cosas necesarias están ordenadas y aseguradas?							2. Cajas, M/T concreto
3. ¿Hay espacio separado para la arena/concreto/cemento/cajas?							3. Agregados
4. ¿Hay espacio definido para maquinaria menor?							4. Materiales acero
5. ¿Hay dispositivos para colgar las barretas/lampas?							5. Lampas /barretas
6. ¿Hay espacio definido para la caja de herramientas?							6. Señalización
7. ¿Hay espacio para señalización (parantes, mallas, entre otros) ?							7. Otros(musleras, etc)
8. ¿Hay orden y limpieza en la plataforma?							
CABINA PARA OPERARIOS							
1. ¿Se cumple que en la cabina viajan maximo 4 operarios?							Solo 4 operarios
2. ¿Cuantos operarios tiene la cuadrilla incluido el Operario Especializado?							
3. ¿Cuenta con cinturones o dispositivos de seguridad?							
4. ¿Existen herramientas u otros elementos dentro de la cabina?							
5. ¿Hay presencia de elementos livianos (conos/cufas/botiquin/extintor)?							
6. ¿Hay orden y limpieza en la cabina?							
CABINA DE CHOFER							
1. ¿Se cumple que en la cabina va chofer y solo 2 operarios?							Chofer y 2 operarios
2. ¿Hay cinturones de seguridad para el chofer y operarios?							
3. ¿Hay orden y limpieza en la cabina?							
INSPECTOR APELLIDOS Y NOMBRES		RESPONSABLE DEL ÁREA APELLIDOS Y NOMBRES		V"B" ÁREA SST APELLIDOS Y NOMBRES			
FECHA		FIRMA		FECHA		FIRMA	

Anexo N°12: Formato de reporte de incidente /accidente

	Registro de: REPORT DE ACCIDENTE / INCIDENTE DE TRABAJO				Código: FO-SST-PR-03.01
					Versión: 003
					Aprobado: Coordinador
					Fecha: 01.06.2021 Página: 1 de 1
ESTE REPORTE DEBE SER ENVIADO AL AREA DE SSTMA E INGENIERO COORDINADOR DENTRO DE LAS 24 HORAS DE OCURRIDO EL EVENTO					
REPORTADO POR:		FECHA DE REPORTE:			
CARGO:					
DATOS DEL PERSONAL ACCIDENTADO/ PERSONAL INVOLUCRADO					
NOMBRES Y APELLIDOS:					
REFERENCIA / DNI:		ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO:			
AREA DE TRABAJO:		PUESTO DE TRABAJO:			
DATOS DEL ACCIDENTE / INCIDENTE (marcar con X)					
☐ Con personas ☐ Con equipos ☐ Vehículos ☐ Herramientas ☐ Materiales ☐ Medio Ambiente ☐ Otros: _____					
ACTIVIDAD ASIGNADA:		N° ORDEN DE TRABAJO:			
LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE/ INCIDENTE:					
FECHA (dd/mm/aa)	DÍA DE LA SEMANA	HORA	HORAS TRABAJADAS	PERIODO (marcar con X) ☐ Normal ☐ Extras	
DESCRIPCIÓN INICIAL DEL ACCIDENTE / INCIDENTE					
Nota: 1. Este es un reporte inicial informativo, algunos detalles pueden variar con la investigación del accidente. 2. El reporte debe ser enviado al área de SSTMA y al Ing. Coordinador dentro de las 24 horas de ocurrido el accidente/ incidente.					
Nombre del Elaborador:		Cargo:	Fecha:	Firma:	
Nombre del Jefe Inmediato:		Cargo:	Fecha:	Firma:	
NOMBRE DEL RESPONSABLE DEL REGISTRO:					
CARGO:		FECHA:		FIRMA:	

Anexo N°13: Formato de constancia de inducción

 consorcio acea lima sur	CONSTANCIA DE INDUCCION	Código : FO-SST-PR-05.02 Versión: 02 Fecha: 10.02.2022 Página: 1 de 1
--	--------------------------------	--

ACTIVIDAD ECONOMICA: SERVICIOS	
RAZON SOCIAL:	
RUC:	
APELLIDOS Y NOMBRES:	
DNI:	
ESPECIALIDAD:	
FECHA:	DURACION:

Mediante la presente hago constar que recibí la inducción por el Área de Seguridad y Salud en el Trabajo por parte del CONSORCIO ACEA LIMA SUR, el tiempo de duración fue de 3 horas y los temas dictados fueron:

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	1.- Bienvenida y explicación del propósito de la Inducción 2.- Política Seguridad y Salud en el trabajo 3.- Política sobre el uso de Alcohol y drogas 4.- Conceptos básicos de Seguridad y Salud 5.- Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos en su área de trabajo 6.- Investigación de Incidentes y Accidentes. Reporte de Incidentes y Accidentes 7.- Orden y Limpieza 8.- Uso y cuidado de los EPP y EPC 9.- Análisis Seguro de Trabajo (AST) 10.- Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) 11.- Plan de Respuesta a emergencias: Accidentes de trabajo, Incendios, Sismos, Atraco y Robos. 12.- Salud en el Trabajo: Primeros Auxilios, RCP, Maniobra de Heimlich 13.- Medio Ambiente y manejo de Residuos Sólidos. 14.- Avisos y Señales de Seguridad 15.- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
--	---

Para tal efecto firmo en Señal de Conformidad:

FIRMA DEL TRABAJADOR

RESPONSABLE DE LA INDUCCION			
APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	FECHA	FIRMA

Anexo N°14: Formato de inspección para preuso de camión

	FORMATO DE INSPECCIÓN PARA PRE-USEO DE CAMIONES	CÓDIGO: AP-PD-SGSST-05-19
		VERSIÓN: 01
		FECHA: 18/03/2024
		PÁGINA 1 de 1

FECHA: _____ HORA: _____ CONDUCTOR: _____

LICENCIA DE CONDUCIR: _____ VEHÍCULO: _____ PLACA: _____

KILOMETRAJE: _____ CONTRATO: _____ SEDE: _____

Identifique la condición del vehículo y marque con una X ó ✓

I. Documentos		Bueno	Malo	NT	NA
Tarjeta de Propiedad					
SOAT					
Certificado de mantenimiento					
Licencia de Conducir					

II. Parte de la unidad		Accesorio	Bueno	Malo	NT	NA
LUCES	Señal					
	Alfás					
	Neblineros					
	Cabina					
	Freno					
EXTERIORES/ CHASIS	Estacionamiento					
	Direccionales					
	Capó					
	Laterales					
	Puertas laterales					
NEUMATICOS	Tolva					
	Puerta de tolva					
	Parachoques					
	Delanteros					
	Traseros					
BOCINAS	De timón					
	Retroceso					
ESPEJOS	Retrovisor					
CINTURONES	Laterales					
	Delanteros					
LUNAS	Posterior					
	Laterales					

III. Parte de la unidad		Bueno	Malo	NT	NA
FRENOS	Pedal				
	Manual (parqueo)				
NIVEL DE LIQUIDOS	Agua				
	Acabte				
FUGA DE LIQUIDOS	Motor				
	Combustible				
	Mandos lineales				
LIMPIA PARABRISAS					
NIVEL DE COMBUSTIBLE					
TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO					
CARROCERÍA/ CHASIS/ TOLVA					

IV. HERRAMIENTAS		Bueno	Malo	NT	NA
Llave de rueda					
Palanca					
Gata					

V. EQUIPO DE SEGURIDAD VEHÍCULO		Bueno	Malo	NT	NA
Extintor operativo de PQS					
02 Conos de seguridad					
Linterna					
Cables para batería					
Triángulo de seguridad					X
Botiquín					
Kit antidenarios					X

VI. EQUIPO PROTECCIÓN PERSONAL		Bueno	Malo	NT	NA
Lentes de Seguridad normal y/o solar					
Guantes de badana/ antideslizante					
Chaleco reflectivo color naranja					
Casco para conductor					
Ezopito de seguridad					
Otros:					

* NT: No Tiene
 ** NA: No Aplica.

En caso de encontrar algún componente en mal condiciones comunicar al responsable de área o a SSTMA, para evaluar la operatividad del vehículo



OBSERVACIONES:

 NOMBRE Y FIRMA DEL
 CONDUCTOR

 NOMBRE Y FIRMA DEL
 DEL JEFE RESPONSABLE DE ÁREA

Anexo N°15: Formato de inspección para preuso de retroexcavadora

	CHECK LIST RETROEXCAVADORA		CÓDIGO	AP-PD-SGSST-05-22
			VERSIÓN	1
			FECHA	18/03/2024
			PÁGINA	1

PROYECTO:	ÁREA:
UBICACIÓN:	LICENCIA OPERADOR:
CÓDIGO:	FECHA DE VENCIMIENTO:
MARCA:	VENCIMIENTO REVISIÓN TÉCNICA:
MODELO:	HORÓMETRO:
AÑO:	KILOMETRAJE:
PATENTE:	

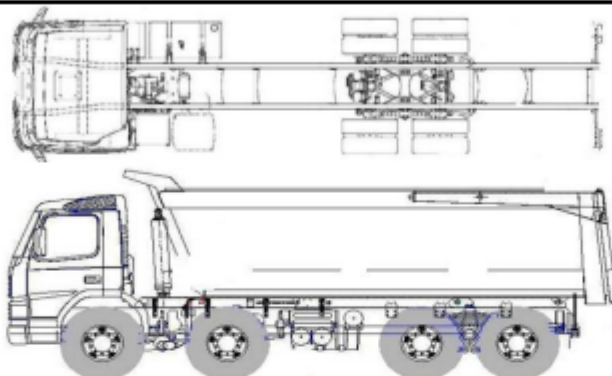
N°	ELEMENTOS A INSPECCIONAR	CONDICIÓN	OBSERVACIONES
		BUENO O MALO	
1	ESTRUCTURA GENERAL RETROEXCAVADOR		
2	NEUMÁTICOS TRASEROS		
3	NEUMÁTICOS DELANTEROS		
4	CILINDROS DE LEVANTE		
5	CILINDROS DE ARTICULACIÓN		
6	PALA DE CARGA		
7	ESTRUCTURA AGUILÓN		
8	COMANDOS		
9	PASADORES DE CILINDROS		
10	RELOJES DE TEMPERATURA, ACEITE, PETRÓLEO		
11	FLEXIBLES		
12	CANERÍAS		
13	FRENO DE ESTACIONAMIENTO		
14	SISTEMA DE FRENOS		
15	ENFRIADOR DE ACEITE		
16	VIDRIOS		
17	ESPEJOS		
18	CABINA		
19	BOCINA		
20	ALARMA DE RETROCESO		
21	SEGURO DEL CILINDRO DE LEVANTE DE PALA		
22	BLOQUEADOR DEL SISTEMA HIDRÁULICO		
23	MOTOR		
24	RADIADOR		
25	MANGUERAS		
26	CORREAS		
27	SISTEMA ELÉCTRICO		
28	CINTURÓN DE SEGURIDAD		
29	OTROS		

REALIZO		REVISO	
NOMBRE		NOMBRE	
CARGO		CARGO	
FIRMA		FIRMA	

Código equipo: _____ Turno:

Día	Noche	
A	B	C

 Fecha: _____
Marca: _____ Guardia: _____ Hórometro inicial: _____
Modelo: _____
Operador: _____ Supervisor: _____



Colocar en cada punto a inspeccionar el estado según aplique:

Bueno ☒

Malo

☒

Para volquete y tolva:

Estado		Estado		Estado
☐	1. Radio de Comunicación	☐	20. Luces de freno / direccionales	☐
☐	2. Ciroulina	☐	21. Faros delanteros / traseros	☐
☐	3. Extintor	☐	22. Guardafangos / Tapabarro	☐
☐	4. Botiquín	☐	23. Chapas de puertas	☐
☐	5. Conos	☐	24. Cabina / puertas	☐
☐	6. Tacos	☐	25. Estado de baterías	☐
☐	7. Nebulizeros	☐	26. Estructuras de acceso a cabina	☐
☐	8. Caja porta-herramientas	☐	27. Asiento del operador	☐
☐	9. Soporte de tolva	☐	28. Asiento (copiloto)	☐
☐	Tolva:	☐	29. Vidrios, ventanas y parabrisas	☐
☐	10. Fuga hidráulica en cilindro de levante	☐	30. Espejos	☐
☐	11. Pines de tolva y compuerta	☐	31. Frenos	☐
☐	12. Pin de cilindro de levante	☐	32. Dirección	☐
☐	13. Fuga de aire en sistema freno	☐	33. Neumáticos	☐
☐	14. Muelles rotos y abrazaderas	☐	34. Parachoques delant. / post.	☐
☐	15. Perno central de muelle	☐	35. Muelles y suspensión	☐
☐	16. Luces de tolva	☐	36. Caja de transmisión	☐
☐	17. Ganchos de compuerta	☐	37. Aire acondicionado / calefacción	☐
☐	18. Estructura tolva	☐	38. Claxon	☐
☐	19. Malla	☐	39. Cinturón de seguridad	☐
		☐	40. Kit de emergencia para fugas y/o derrames.	☐
		☐	41. Gata hidráulica	☐
		☐	42. Llave de rueda	☐
		☐	43. Neumático de repuesto	☐
		☐	44. Alarma de retroceso	☐
		☐	45. Plumilla y líquido limpia Parabrisas	☐
		☐	46. Grecas o jebes del marco y puerta de cabina	☐
		☐	47. Varilla de aceite de motor	☐
		☐	48. Visores medición aceite (hidráulico, tolva)	☐
		☐	49. Panel indicadores control	☐
		☐	50. Nivel de combustible	☐
		☐	51. Nivel de aceite de Motor	☐
		☐	52. Nivel aceite Hidráulico dirección	☐
		☐	53. Nivel de refrigerante	☐
		☐	54. Nivel de líquido de freno	☐
		☐	55. Fugas de combustible / tapa	☐
		☐	56. Fugas Aceite (motor, transmisión, hidráulico)	☐
		☐	57. Fugas de aire	☐
		☐	58. Limpieza del equipo	☐
		☐	59. Soat Vigente / Tarjeta de Propiedad	☐
		☐	60. Inspección Técnica vigente	☐
		☐	Del operador	☐
		☐	61. Licencia del MTC	☐
		☐	62. Autorización vigente	☐
		☐	63. Certificado de transporte de pasajeros y mercancías.	☐
		☐	64. Restricción Médica	☐

Observaciones:

Firma operador

Firma Supervisor

Anexo N° 16:Iperc

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN										CÓDIGO: AP-FR-SST-01-08
	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS										VERSIÓN: 01
											FECHA: 01/12/2021
											PÁGINA 1 de 1

PROCESO: OPERACIONES - CONEXIONES NUEVAS

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 16/10/2023

ALCANCE: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

LUGAR: BASE OPERACIONES SERVICIO SUR

ACTIVIDADES	PUESTO DE TRABAJO	N° DE PERSONAS EXPUESTAS	TAREA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			RIESGO	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES	REQUISITO LEGAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO										MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	RIESGO RESIDUAL										
				RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA					PELIGRO		PROBABILIDAD	SEVERIDAD	RIESGO	SEVERIDAD	RIESGO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	RIESGO		PROBABILIDAD	SEVERIDAD	RIESGO								
											TIPO	DESCRIPCIÓN													PROBABILIDAD (A)	SEVERIDAD (B)	PROBABILIDAD (C)	SEVERIDAD (D)	PROBABILIDAD (E)	SEVERIDAD (F)	PROBABILIDAD (G)	SEVERIDAD (H)
CARGUIO DE EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS AL VEHICULO DE TRANSPORTE	Operario	2	Carga y descarga de equipos en albañilería, campo, vía pública	X			ERGONOMICO	Carga manual de equipos, materiales y herramientas a la unidad móvil	SORPRESA UERZO	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico. Capacitación en Manipulación manual de cargas.	Ley 20780 sus modificatorias y sus reglamentos	2	2	2	2	8	2	16	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Trabajo en equipo para trasladar balces de cemento. Usar paños mojados para el traslado de cargas pesadas. Realizar pausas activas.	2	1	1	2	8	2	12	M	NO	
	Operario	2	Carga y descarga de equipos en albañilería, campo, vía pública	X			MECANICO	Carga manual de equipos, materiales y herramientas a la unidad móvil	SORPRESA POR	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico. Capacitación en Manipulación manual de cargas.	Ley 20780 sus modificatorias y sus reglamentos	2	2	2	2	8	2	16	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Realizar charlas sobre el desplazamiento seguro y seguridad territorial.	2	1	1	2	8	2	12	M	NO	
	Operario	2	Carga y descarga de equipos en albañilería, campo, vía pública	X			MECANICO	Carga manual de equipos, materiales y herramientas a la unidad móvil	CABA A BURNELL	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico. Capacitación en Manipulación manual de cargas.	Ley 20780 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Realizar charlas sobre el desplazamiento seguro, inspeccionar el orden y la limpieza del área laboral.	2	1	1	2	8	2	12	M	NO	
TRASLADO DEL PERSONAL, EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS A LA ZONA DE TRABAJO	Operario	2	Traslado a campo/vías Públicas	X			CONDUCTUAL	Manejo de terreno al conducir en la vía pública	ACCIDENTE DE TRANSITO	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico. Chequeo de seguridad. Check list de la unidad vehicular	Reglamento Nacional de Tránsito	2	2	2	2	9	3	27	SI	SI	Capacitación en manejo defensivo.	2	1	1	2	8	2	12	M	NO	
	Operario	2	Traslado a campo/vías Públicas	X			BIOLÓGICO	Presencia del virus COVID-19 y microorganismos	EXPOSICION A	Daño a la salud	Plan de Vigilancia y Control de COVID-19 para el centro laboral. Campañas de vacunación	Ley 20780 sus modificatorias y sus reglamentos	2	2	2	2	9	2	18	SI	SI	Realizar charlas de sensibilización y concientización sobre la importancia del higiene personal y el correcto lavado de manos. Promover el uso adecuado de los EPPs.	2	1	1	2	8	2	12	M	NO	
	Operario	2	Traslado a campo/vías Públicas	X			MECANICO	Falta de mantenimiento al vehículo	ACCIDENTE DE TRANSITO	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico. Check list de la unidad vehicular.	Reglamento Nacional de Tránsito	2	2	2	2	9	3	27	SI	SI	Plan de Mantenimiento preventivo y correctivo para unidades.	2	1	1	2	8	2	12	M	NO	
UBICACIÓN DE TUBERIA AFECTADA Y ACONDICIONAMIENTO Y DESCARGA DE EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS EN LA ZONA DE TRABAJO	Operario	2	Descarga en campamentos públicos	X			MECANICO	Tránsito vehicular	ACCIDENTE DE TRANSITO	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico. Chequeo de Seguridad. Satisfacción de área de trabajo	Ley 20780 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	3	21	SI	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio	1	1	1	1	4	3	12	M	NO	
	Operario	2	Descarga en campamentos públicos	X			ELECTRICO	Activación manual. Instalación de placas para la ubicación de tubería anterior a	CONTACTO DIRECTO CON	Lesión con incapacidad temporal. Muerte	EPP básico. Uso de herramientas manuales con mango de madera o aislante dieléctrico. Procedimiento Seguro de Trabajo Seguro para carga y excavaciones.	Ley 20780 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	3	21	SI	SI	Uso de equipos de seguridad dieléctricos. Capacitación en seguridad en excavación y cargas. Capacitación en riesgo eléctrico por trabajos cerca de redes de media tensión por parte de la empresa que del uso.	1	1	1	1	4	3	12	M	NO	
	Operario	2	Descarga en campamentos públicos	X			FUEGO	Trabajo a la intemperie	EXPOSICION A RADIACIONES NO IONIZANTES	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico. Uso de protección solar. Mantenerse hidratado, tomar pausas cuando el calor sea intenso en lugares ventilados y con sombra, según sea el caso. Mantenerse a Agente Ocupacional.	Ley 20780 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	SI	Uso de protección solar. Mantenerse hidratado, tomar pausas cuando el calor sea intenso en lugares ventilados y con sombra, según sea el caso. Mantenerse a Agente Ocupacional.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Descarga en campamentos públicos	X			BIOLÓGICO	Presencia de perros callejeros	AGRESION	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico. Satisfacción de área de trabajo.	Ley 20780 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	SI	Mantener una distancia prudente de los perros. Realizar charlas sobre seguridad territorial.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Descarga en campamentos públicos	X			PSICOSOCIAL	Presencia de delincuentes en las inmediaciones de las áreas de trabajo	AGRESION	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico. Presencia de vigilancia policial particular.	Ley 20780 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	8	3	24	SI	SI	No ofrecer resistencia en caso de ser atacado por delincuentes. Reportar a la policía para lugares de trabajo externos, con alta incidencia de delincuencia.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO	
	Operario	2	Corte en campamentos públicos	X			FISICOQUÍMICO	No conectar lo debe gñ. Reconectar la capacidad de la tubería antes de retirar la carabida	INCENDIO/EXPLOSION	Lesión con incapacidad temporal	Uso de EPP's básicos.	Ley 20780 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	SI	Revisión de equipos antes de su uso. Realizar simulacros de incendio y el manejo adecuado de extintores.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Corte en campamentos públicos	X			QUÍMICO	Generación de gases de combustión por tubo de escape	EMISIÓN DE GASES	Daño a la salud	Uso de EPP's básicos. Respetar de medida cara con cartuchos para gases de combustión. Capacitación en el uso de herramientas y equipos.	Ley 20780 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	SI	Inspección de EPP's al personal. Supervisión de procedimientos establecidos por el Consorcio. Mantenerse a Agente Ocupacional.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Corte en campamentos públicos	X			CONDUCTUAL	Exceso de combustible	INCENDIO/EXPLOSION	Lesión con incapacidad temporal	Uso de EPP's básicos. Tránsito de combustible de manera adecuada	Ley 20780 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	SI	Uso de equipos de protección. Realizar simulacros de incendio y el manejo adecuado de extintores.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Corte en campamentos públicos	X			CONDUCTUAL	Tocar los componentes del motor caliente mientras este en funcionamiento o inmediatamente luego del uso	CONTACTO CON	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico. Chequeo de Seguridad. Capacitación seguridad en el uso de equipos manuales.	Ley 20780 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN										CÓDIGO: AP-FR-SST-01-08
	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS										VERSIÓN: 01
											FECHA: 01/12/2021
											PÁGINA 1 de 1

PROCESO: OPERACIONES - CONEXIONES NUEVAS

ALCANCE: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 16/10/2023

LUGAR: BASE OPERACIONES SERVICIO SUR

ACTIVIDADES	PUESTO DE TRABAJO	N° DE PERSONAS EXPUES	TAREA	RUTINA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS				REQUISITO LEGAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO										MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	RIESGO RESIDUAL								
							PELIGRO		RIESGO	CONSECUENCIAS		MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES	PROBABILIDAD										PROBABILIDAD								
							TIPO	DESCRIPCIÓN					Valor de Peligro	Valor de Consecuencia	Valor de Exposición	Valor de Vulnerabilidad	Valor de Impacto	Valor de Severidad	Valor de Frecuencia	Valor de Nivel de Riesgo	Valor de Nivel de Riesgo		Valor de Nivel de Riesgo	Valor de Nivel de Riesgo	Valor de Nivel de Riesgo	Valor de Nivel de Riesgo					
ROTURA CON COMBA (CONCRETO/ASFALTO)	Operario	2	Corte en campañas públicas	X			CONDUCTUAL	Utilizar la cortadora sin guarda de protección y cumplir con el protocolo de seguridad.	CONTACTO CON	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Cable de seguridad Mantenimiento preventivo y correcto de equipos eléctricos.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Capacitación seguridad en el uso de equipos eléctricos.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Corte en campañas públicas	X			CONDUCTUAL	No utilizar protección auditiva	EXPOSICIÓN A RUIDO	Daño a la salud	EPP básico Uso de oídos Capacitación en el uso adecuado de EPP's.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Inspección de Equipos de Protección Personal Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Corte en campañas públicas	X			CONDUCTUAL	No utilizar lentes de seguridad	CONTACTO CON PARTÍCULAS	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Uso de lentes de seguridad.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Inspección de Equipos de Protección Personal Supervisión de procedimientos establecidos por el Consorcio	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	1	Rotura en campañas públicas	X			MECÁNICO	Uso inadecuado de la herramienta manual	GOPEADO POR	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Capacitación en seguridad en el uso de herramientas manuales.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	1	Rotura en campañas públicas	X			ERGONOMICO	Indebido levantamiento de bloques de concreto / asfalto	SORPRESION	Daño a la salud	EPP básico. Capacitación en manipulación manual de cargas.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Monitoreo Agentes Ocupacionales. Dictar charlas sobre la carga máxima que debe levantar o trasladar el trabajador realizar pausas activas.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	1	Rotura en campañas públicas	X			CONDUCTUAL	No utilizar lentes de seguridad	PROYECCIONES A LOS OJOS	Daño a la salud	Capacitación en manipulación manual de cargas.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Inspección de equipos de protección personal. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
ROTURA CON MARTILLO NEUMÁTICO (CONCRETO/ASFALTO)	Operario	2	Rotura en campañas públicas	X			FISICO	Generación de vibración al operar equipo de perforación (martillo eléctrico, neumático, etc.)	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Uso de guantes antivibración Capacitación en la seguridad en el uso de equipos eléctricos y pesados.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Uso de guantes antivibración. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Rotura en campañas públicas	X			MECÁNICO	Proyección de fragmentos y partículas	GOPEADO POR	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Uso de lentes de seguridad	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Capacitación en seguridad en el uso de equipos eléctricos y pesados. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Rotura en campañas públicas	X			MECÁNICO	Manipulación del equipo de perforación	GOPEADO POR	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Uso de guantes Revisión del equipo previo a su uso.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Capacitación en el uso de equipos eléctricos y pesados. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Rotura en campañas públicas	X			QUIMICO	Generación de gases en las operaciones	INHALACION	Daño a la salud	Uso de EPP's básicos. EPP ADICIONAL: Respirador de nivel A con cartuchos para gases.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Monitoreo de Agentes ocupacionales. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Rotura en campañas públicas	X			CONDUCTUAL	No utilizar protección auditiva	EXPOSICIÓN A RUIDO	Daño a la salud	EPP básico Uso de oídos Capacitación en el uso adecuado de EPP's.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Inspección de Equipos de Protección Personal. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Rotura en campañas públicas	X			MECÁNICO	Acople de la manguera de compresor y manguera neumática sin dispositivos de seguridad antidébil	GOPEADO POR	Lesión con incapacidad permanente, muerte	EPP básico Revisión del equipo previo a su uso.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	3	21	M	SI	Capacitación en el uso de equipos eléctricos y pesados. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	1	1	1	2	5	2	12	M	NO
	Operario	2	Rotura en campañas públicas	X			FISICO	Trabajo a la intemperie	EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	Daño a la salud	EPP básico Uso de polo manga larga. Lentes de seguridad al operar. Uso de corta viento. Capacitación en el uso adecuado de Equipos de Protección Personal.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Uso de protección solar. Mantenimiento hidratado, tomar pausas cuando el calor sea intenso en lugares ventilados y con sombra, según sea el caso. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	7	Reparación en campañas pública	X			FISICO	Trabajo a la intemperie	EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	Daño a la salud	EPP básico Uso de polo manga larga. Lentes de seguridad al operar. Uso de corta viento. Capacitación en el uso adecuado de Equipos de Protección Personal.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	2	2	2	2	8	2	16	M	SI	Uso de protección solar. Mantenimiento hidratado, tomar pausas cuando el calor sea intenso en lugares ventilados y con sombra, según sea el caso. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	2	1	1	2	6	2	12	M	NO

PROCESO: OPERACIONES - CONEXIONES NUEVAS
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 16/10/2023

ALCANCE: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
LUGAR: BASE OPERACIONES SERVICIO SUR

ACTIVIDADES	PUESTO DE TRABAJO	N° DE PERSONAS EXPUESTAS	TAREA	RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS					REQUISITO LEGAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO										MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	RIESGO RESIDUAL							
							PELIGRO		RIESGO	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES		PROBABILIDAD											RIESGO RESIDUAL	PROBABILIDAD						
							TIPO	DESCRIPCIÓN					Nivel de Peligro	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo			Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo
	Operario	3	Retiro de tubería y accesorios dentro de la excavación	X			FÍSICO	Trabajo a la intemperie	EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	Daño a la salud	EPP básico Uso de polo manga larga. Lentes de seguridad ad accesorios. Uso de casco verde. Capacitación en el uso adecuado de Equipos de Protección Personal.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	3	7	2	14	M	SI	Uso de protección solar. Mantenimiento hidratado, tomar pausas cuando el calor sea intenso en lugares ventilados y con sombra, según sea el caso. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
REFINE Y NIVELACION	Operario	7	Refine y nivelación dentro de la zanja	X			MECÁNICO	Usar herramientas de manera incorrecta	GOLEPADO POR	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Capacitación en seguridad de uso de herramientas manuales.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	2	2	2	2	8	2	16	M	SI	Inspección de herramientas Manuales. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	2	1	1	2	6	2	12	M	NO
	Operario	7	Refine y nivelación dentro de la zanja	X			LOCATIVO	Traslado dentro de las excavaciones con suelo con imperfecciones	CAÍDA A NIVEL	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico. Mantener orden y limpieza en el área de trabajo. Procedimiento Seguro Seguridad en trabajo para excavación y cargas.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	2	2	2	2	8	2	16	M	SI	Supervisión en seguridad en excavación y cargas. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	2	1	1	2	6	2	12	M	NO
	Operario	7	Refine y nivelación dentro de la zanja	X			CONDUCTUAL	No utilizar lentes de seguridad	CONTACTO CON PARTÍCULAS	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Uso de lentes de seguridad.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	2	2	2	2	8	2	16	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	2	1	1	2	6	2	12	M	NO
	Operario	7	Refine y nivelación dentro de la zanja	X			MECÁNICO	Traslado dentro de las excavaciones con suelo con imperfecciones	GOLEPADO CONTRA	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Procedimiento Seguro Seguridad en trabajo para excavación y cargas.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	2	2	2	2	8	2	16	M	SI	Capacitación seguridad en el uso de herramienta manuales. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	2	1	1	2	6	2	12	M	NO
PREPARACION DE CAMA CON MATERIAL SELECTO	Operario	7	Preparación de cama con arena	X			QUÍMICO	Generación de polvo	INHALACION	Daño a la salud	EPP básico Uso de respiradores con filtro para polvo	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	2	2	2	2	8	2	16	M	SI	Monitoreo de Agentes ocupacionales. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	2	1	1	2	6	2	12	M	NO
	Operario	7	Preparación de cama con arena	X			ERGONÓMICO	Posturas inadecuadas	POSTURAL	Daño a la salud	Uso de EPP's básicos. Capacitación en ergonomía e Higiene Postural.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	2	2	2	2	8	2	16	M	SI	Monitoreo de Agentes Ocupacionales Realizar pausas pasivas.	2	1	1	2	6	2	12	M	NO
	Operario	7	Preparación de cama con arena	X			LOCATIVO	Traslado dentro de las excavaciones sobre tuberías	CAÍDA A NIVEL	Lesión con incapacidad temporal	EPP básicos Mantener orden y limpieza en el área de trabajo. Procedimiento Seguro Seguridad en trabajo para excavación y cargas.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	2	2	2	2	8	2	16	M	SI	Capacitación en Seguridad en cargas y excavaciones. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	2	1	1	2	6	2	12	M	NO
COLOCACION DE SOLADO Y CUA DE CONCRETO PREFABRICADO	Operario	2	Colocación de abrazadera dentro de la excavación	X			MECÁNICO	Uso de herramientas manuales punzantes o de corte	CORTE-GOLEPADO POR	Lesión con incapacidad temporal	EPP básicos Uso de guantes de látex o a cuero.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Inspección de herramientas Manuales. Capacitación en Seguridad en el uso de herramientas manuales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Colocación de caja de concreto	X			MECÁNICO	Rebaje de caja de concreto a interior de la excavación	GOLEPADO POR	Daño a la salud	EPP básicos Las cargas mayores a 25 kg. deben tener el apoyo como mínimo 3 personas.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Capacitación en Manejo Manual de Cargas. Capacitación en ergonomía e Higiene Postural	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Colocación de caja de concreto	X			ERGONÓMICO	Rebaje de caja de concreto a interior de la excavación	SORPRESURIZO	Daño a la salud	EPP básicos. Capacitación en Manipulación manual de cargas.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Monitoreo Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	1	Colocación de caja de concreto	X			LOCATIVO	Habilitación de materiales de la parte superior de la zanja	CAÍDA A DESNIVEL	Lesión con incapacidad temporal	EPP básicos Uso de casco y barbirotejo Procedimiento Seguro Seguridad en trabajo para excavación y cargas.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Capacitación en Seguridad en excavaciones y cargas. Capacitación en trabajo en altura y uso de escaleras.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
INSTALACION DE TUBERIAS, VALVULAS, ACCESORIOS Y MEDIDOR	Operario	3	Corte de tubería con hacha de mano	X			MECÁNICO	Manipulación de accesorios con bordes filosos y herramientas.	CORTE	Lesión con incapacidad temporal	EPP básicos Uso de guantes de látex o a cuero.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Inspección de herramientas Manuales. Capacitación en Seguridad en el uso de herramientas manuales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	3	Instalación de tuberías y accesorios dentro de excavación	X			MECÁNICO	Uso de herramientas manuales y manipulación de materiales y accesorios	GOLEPADO POR	Lesión sin incapacidad temporal	EPP básicos Capacitación la seguridad en el uso de herramientas manuales.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	3	Instalación de tuberías y accesorios dentro de excavación	X			QUÍMICO	Uso de pegamento de PVC	INHALACION	Daño a la salud	EPP básicos Uso de respirador para gases y vapores orgánicos.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Capacitación en manejo de productos químicos. Uso de Hoja MSDS	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	3	Instalación de tuberías y accesorios dentro de excavación	X			ERGONÓMICO	Posturas inadecuadas	POSTURAL	Daño a la salud	Uso de EPP's básicos. Capacitación en ergonomía e Higiene Postural.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Monitoreo de Agentes Ocupacionales Realizar pausas pasivas.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO

 consorcio aceo lima sur		MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN											CÓDIGO: AP-FR-SST-01-08																		
		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS											VERSIÓN: 01																		
												FECHA: 01/12/2021																			
												PÁGINA 1 de 1																			
PROCESO: OPERACIONES - CONEXIONES NUEVAS												ALCANCE: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO																			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 16/10/2023												LUGAR: BASE OPERACIONES SERVICIO SUR																			
ACTIVIDADES	PUESTO DE TRABAJO	N° DE PERSONAS EXPUESTAS	TAREA	RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS		RIESGO	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES	REQUISITO LEGAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO						MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	RIESGO RESIDUAL											
							TIPO	DESCRIPCIÓN					PROBABILIDAD		Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo		Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo	Nivel de Riesgo						
													Probabilidad (A)	Probabilidad (B)																	
Operario	2	Instalación de tuberías y accesorios dentro de excavación	X			FÍSICO	Trabajo a la intemperie	EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	Daño a la salud	EPP básico Uso de polo manga larga. Lentes de seguridad al oscurecer. Uso de casco blanco. Capacitación en el uso adecuado de Equipos de Protección Personal.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Uso de protección solar. Mantenencia hidráulica, tomar pausas cuando el calor sea intenso en lugares ventilados y con sombra, según sea el caso. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO	
Operario	3	Instalación de tuberías y accesorios dentro de excavación	X			LOCATIVO	Estabilización de materiales de la parte superior de la zanja	CAÍDA A DENSIVEL	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico. Uso de casco y barbequero. Procedimiento escrito seguridad en trabajo para excavación y zanjas.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Capacitación en seguridad en excavaciones y zanjas. Capacitación en trabajo en altura y uso de escaleras.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO	
PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN	Operario	2	Realización de la prueba hidráulica	X			MECANICO	Levantamiento y entoso de prueba de tuberías	SOLAPADO POR	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico. Uso de casco de seguridad. Capacitación la seguridad en el uso de herramientas manuales.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Uso de protección solar. Desguarnecimiento total de las tuberías con agua	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Realización de la prueba hidráulica	X			FÍSICO	Trabajo a la intemperie	EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	Daño a la salud	EPP básico Uso de polo manga larga. Lentes de seguridad al oscurecer. Uso de casco blanco. Capacitación en el uso adecuado de Equipos de Protección Personal.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Uso de protección solar. Mantenencia hidráulica, tomar pausas cuando el calor sea intenso en lugares ventilados y con sombra, según sea el caso. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Realización de la prueba hidráulica	X			ERGONÓMICO	Posturas inadecuadas	POSTURAL	Daño a la salud	Uso de EPP's básicos. Capacitación en ergonomía e Higiene Postural.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Monitoreo de Agentes Ocupacionales. Realizar pausas pasivas.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Desinfección	X			QUÍMICO	Uso y manipulación de desinfectantes	CONTACTO CON	Daño a la salud	Capacitación en ergonomía e Higiene Postural.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Capacitación en manipulación de productos químicos. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Desinfección	X			QUÍMICO	Uso y manipulación de desinfectantes	CONTACTO CON	Daño a la salud	Capacitación en ergonomía e Higiene Postural.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Capacitación en manipulación de productos químicos. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA CON MATERIAL SELECTIVO DE PRESTAMO	Operario	2	Refillado y compactación de zanja	X			QUÍMICO	Generación de polvo al momento del refillado y la compactación	INHALACIÓN	Daño a la salud	EPP básico Uso de respirador para polvo	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Capacitación en el manejo de productos químicos. Uso correcto de equipo de protección personal.Realizar monitores de agentes ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Compactado	X			FÍSICO	Uso de la vibraplanificadora	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	Daño a la salud	EPP básico Uso de guantes antiodoración Capacitación en la seguridad en el uso de equipos nuevos y pesados.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Rotación de operarios que realizan la actividad de compactación. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Compactado	X			CONDUCTUAL	No usar protección auditiva durante el uso de la vibraplanificadora	EXPOSICIÓN A RUIDO	Daño a la salud	EPP básico Uso de auriculares. Capacitación en el Uso adecuado de EPP's	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Inspección de Equipos de Protección Personal. Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Rotación entre el personal para realizar el compactado. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Refillado y compactación de zanja	X			FÍSICO	Trabajo a la intemperie	EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	Daño a la salud	EPP básico Uso de polo manga larga. Lentes de seguridad al oscurecer. Uso de casco blanco. Capacitación en el uso adecuado de Equipos de Protección Personal.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Uso de protección solar. Mantenencia hidráulica, tomar pausas cuando el calor sea intenso en lugares ventilados y con sombra, según sea el caso. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE CONTROL DE CONCRETO, COLOCADO DE DISPOSITIVO ANTI ROBO	Operario	3	Construcción de caja de control	X			MECANICO	Esforzado y desorientado	SOLAPADO POR	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Capacitación la seguridad en el uso de herramientas manuales.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	3	Vaciado de concreto	X			CONDUCTUAL	No usar lentes durante el vaciado de concreto	CONTACTO CON	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Uso lentes de seguridad	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Inspección de Equipos de Protección Personal.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	3	Vaciado de concreto	X			FÍSICO	Trabajo a la intemperie	EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	Daño a la salud	EPP básico Uso de polo manga larga. Lentes de seguridad al oscurecer. Uso de casco blanco. Capacitación en el uso adecuado de Equipos de Protección Personal.	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Uso de protección solar. Mantenencia hidráulica, tomar pausas cuando el calor sea intenso en lugares ventilados y con sombra, según sea el caso. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
Operario	3	Vaciado de concreto	X			CONDUCTUAL	No usar lentes durante el vaciado de concreto	CONTACTO CON	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Uso lentes de seguridad	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Inspección de Equipos de Protección Personal.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO	
Operario	3	Vaciado de concreto	X			CONDUCTUAL	No usar guantes de piel durante la manipulación del concreto	CONTACTO CON	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Chaqueta de Seguridad Uso de guantes de piel	Ley 29783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Chaqueta de Seguridad Capacitación en manipulación de productos químicos.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO	

 consorcio aceo lima sur	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		CÓDIGO: AP-FR-SST-01-08
			VERSIÓN: 01
	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		FECHA: 01/12/2021
			PÁGINA 1 de 1

PROCESO: OPERACIONES - CONEXIONES NUEVAS
FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 16/10/2023

ALCANCE: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
LUGAR: BASE OPERACIONES SERVICIO SUR

ACTIVIDADES	PUESTO DE TRABAJO	N° DE PERSONAS EXPUESAS	TAREA	RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS				REQUISITO LEGAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO										MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	RIESGO RESIDUAL								
							PELIGRO		RIESGO	CONSECUENCIAS		MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES	PROBABILIDAD										PROBABILIDAD		RIESGO RESIDUAL	RIESGO RESIDUAL					
							TIPO	DESCRIPCIÓN					Índice de Peligros	Índice de Probabilidad (B)	Índice de Probabilidad (C)	Índice de Probabilidad (D)	Índice de Probabilidad (E)	Índice de Probabilidad (F)	Índice de Probabilidad (G)	Índice de Probabilidad (H)	Índice de Probabilidad (I)		Índice de Probabilidad (J)	Índice de Probabilidad (K)			Índice de Probabilidad (L)	Índice de Probabilidad (M)	Índice de Probabilidad (N)	Índice de Probabilidad (O)	Índice de Probabilidad (P)
REPOSICIÓN DE PAVIMENTO/VEREDA/JARDÍN	Operario	3	Reposición de pavimento, vereda o jardines	X			ERGONOMÍCO	Carga manual de materiales y herramientas.	SORPRESURAS	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Formación en Manipulación y levantamiento manual de cargas	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Monitoreo Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	3	Reposición de pavimento, vereda o jardines	X			FÍSICO	Trabajo a la intemperie	EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	Daño a la salud	Uso de polo manga larga. Uso de casco o sombrero. Capacitación en el uso adecuado de Equipos de Protección Personal.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Uso de protección solar. Mantenerse hidratado, tomar pausas cuando el calor sea intenso en lugares ventilados y con sombra, según sea el caso. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	3	Colocado de asfalto	X			FÍSICO	Acción en caliente para la aplicación	CONTACTO CON	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Uso de guantes de toda área	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Supervisión de los procedimientos establecidos por el Consorcio	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	3	Colocado de asfalto	X			QUÍMICO	Aplicación de emulsión asfáltica y colocado de asfalto	INHALACIÓN	Daño a la salud	EPP básico Uso de respirador doble con filtros para material particulado y para gases y vapores orgánicos	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Capacitación en manejo de productos químicos Supervisión de los procedimientos establecidos por el Consorcio	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	3	Colocado de asfalto	X			QUÍMICO	Aplicación de emulsión asfáltica y colocado de asfalto	CONTACTO CON	Daño a la salud	EPP básico Uso de ropa especial e impermeable Uso de guantes de jute	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Capacitación en manipulación de sustancias químicas Supervisión de los procedimientos establecidos por el Consorcio	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
PLANO DE REPLANTO (ESQUINERO)	Operario	2	Reglamos de plano en campo	X			MECÁNICO	Tránsito vehicular	ACCIDENTES DE TRÁNSITO	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Chaleco de Seguridad Señalización de área de trabajo	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Capacitación en señalización del área de trabajo. Capacitación en manejo de tránsito.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Reglamos de plano en campo	X			BIOLOGICO	Presencia de perros callejeros en las inmediaciones del área de trabajo	ATAQUE DE ANIMAL	Lesión con incapacidad temporal (I)	EPP básico Chaleco de Seguridad	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Mantener una distancia prudente de los perros. Mantenerlos alejados sobre seguridad territorial.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Reglamos de plano en campo	X			PSICOLOGICO	Presencia de delincuentes en las inmediaciones de las áreas de trabajo	AGRESIÓN FÍSICA	Lesión con incapacidad temporal (I)	Presencia de vigilancia policial.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	3	8	3	24	IM	SI	No ofrecer resistencia en caso de ser atacado por delincuentes. Apelar policial para trabajos en zonas con alto índice de delincuencia.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	2	Reglamos de plano en campo	X			FÍSICO	Trabajo a la intemperie	EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	Daño a la salud	EPP básico Uso de polo manga larga. Uso de casco o sombrero. Capacitación en el uso adecuado de Equipos de Protección Personal.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Uso de protección solar. Mantenerse hidratado, tomar pausas cuando el calor sea intenso en lugares ventilados y con sombra, según sea el caso. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
ELIMINACIÓN DE DESMONTE	Operario	3	Recajo manual	X			ERGONOMÍCO	Recajo de desmonte mediante pala	POSTURAL	Daño a la salud	Uso de EPP's básicos. Capacitación en ergonomía e higiene Postural.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Monitoreo de Agentes Ocupacionales Realizar pausas pasivas. Capacitación en Manejo Manual de Cargas	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	3	Recajo de desmonte	X			QUÍMICO	Recajo de desmonte mediante pala	INHALACIÓN DE POLVO	Daño a la salud	EPP básico. Uso de respirador para polvo	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Realizar pausas pasivas.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	3	Recajo de desmonte	X			FÍSICO	Trabajo en la intemperie	EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	Daño a la salud	EPP básico Uso de polo manga larga. Uso de casco o sombrero. Capacitación en el uso adecuado de Equipos de Protección Personal.	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Uso de protección solar. Mantenerse hidratado, tomar pausas cuando el calor sea intenso en lugares ventilados y con sombra, según sea el caso. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	3	Recajo con retroexcavadora	X			MECÁNICO	Recajo de desmonte con retroexcavadora	SOLAPADO POR	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Chaleco de seguridad Señalización del área de Trabajo	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	3	21	IM	SI	Colocarse lejos del radio de acción de la retroexcavadora	1	1	1	1	4	3	12	M	NO
	Operario	5	Carga de equipos y materiales a camión	X			MECÁNICO	Carga de equipos y materiales al camión manualmente	SOLAPADO POR	Lesión con incapacidad temporal	EPP básico Capacitación en Manejo Manual de Cargas	Ley 25783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO

	MANUAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN										CÓDIGO: AP-FR-SST-01-08
	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS										VERSIÓN: 01
											FECHA: 01/12/2021
											PÁGINA 1 de 1

PROCESO: OPERACIONES - CONEXIONES NUEVAS

ALCANCE: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 16/10/2023

LUGAR: BASE OPERACIONES SERVICIO SUR

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS												REQUISITO LEGAL	EVALUACIÓN DEL RIESGO										MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	RIESGO RESIDUAL											
ACTIVIDADES	PUESTO DE TRABAJO	N° DE PERSONAS EXPUESTAS	TAREA	RUTINARIA	NO RUTINARIA	EMERGENCIA	PELIGRO		RIESGO	CONSECUENCIAS	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES		PROBABILIDAD											PROBABILIDAD											
							TPO	DESCRIPCIÓN					Índice de Frecuencia de Ocurrencia (1)	Índice de Severidad (2)	Índice de Exposición al Peligro (3)	Índice de Probabilidad (4)	Índice de Impacto (5)	Índice de Exposición al Peligro (6)	Índice de Probabilidad (7)	Índice de Impacto (8)	Índice de Exposición al Peligro (9)	Índice de Probabilidad (10)		Índice de Impacto (11)	Índice de Exposición al Peligro (12)	Índice de Probabilidad (13)	Índice de Impacto (14)	Índice de Exposición al Peligro (15)	Índice de Probabilidad (16)	Índice de Impacto (17)	Índice de Exposición al Peligro (18)	Índice de Probabilidad (19)	Índice de Impacto (20)		
CARGA DE EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS AL VEHÍCULO DE TRABAJO	Operario	5	Carga de equipos y materiales a camión	X			FÍSICO	Trabajo a la intemperie	EXPOSICIÓN A RADIACIONES NO IONIZANTES	Daño a la salud	EPP básico Uso de polo manga larga. Centros de seguridad ocultos. Uso de casco ventado. Capacitación en el uso adecuado de Equipos de Protección Personal.	Ley 26783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2					14	M	SI	Uso de protección solar. Mantenimiento habitual, tanto para cuando el calor sea intenso en lugares ventilados y con sombra, según sea el caso. Monitoreo de Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	5	Carga de equipos y materiales a camión	X			ERGONOMÍCO	Carga de equipos y materiales al camión manualmente	SOBRESUEUADO	Lesión con la capacidad temporal	EPP básico. Capacitación en Manipulación manual de cargas.	Ley 26783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2					14	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Monitoreo Agentes Ocupacionales.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO
	Operario	7	Traslado de personal a base	X			CONDUCTUAL	Movilidad - tener cuidado en la vía pública	ACCIDENTE DE TRÁNSITO	Lesión con la capacidad temporal	EPP básico Cumplimiento del Reglamento Nacional de Tránsito	Reglamento Nacional de Tránsito	2	2	3	2	9	3	27	(IT)	SI	Capacitación en manejo defensivo.	2	1	1	2	6	2	12	M	NO				
	Operario	7	Traslado de personal a base	X			MECÁNICO	Falta de mantenimiento al vehículo	ACCIDENTE DE TRÁNSITO	Lesión con la capacidad temporal	EPP básico Check list de la unidad vehicular.	Reglamento Nacional de Tránsito	2	3	2	2	9	3	27	(IT)	SI	Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para unidades. Sistema de Mantenimiento ACEA - Resultperaciones es.	2	1	1	2	6	2	12	M	NO				
RETORNO DEL PERSONAL, EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS A LA BASE DE OPERACIONES	Operario	7	Personal transportado en cuenta de vehículo	X			BIOLOGICO	Presencia del virus COVID-19 y microorganismos.	EXPOSICIÓN A	Daño a la salud	Plan de Vigilancia y Control de COVID-19 para el personal. Campañas de vacunación	Ley 26783 sus modificatorias y sus reglamentos	2	2	2	3	9	2	18	(IM)	SI	Dictar charlas de sensibilización y concientización sobre la importancia del higiene personal y el correcto lavado de manos. Fomentar el uso adecuado de los EPPs.	2	1	1	2	6	2	12	M	NO				
	Operario	6	Descarga en base	X			MECÁNICO	Descarga manual de equipos y materiales del camión	SOLAPADO POR	Lesión con la capacidad temporal	EPP básico Clasificación de seguridad	Ley 26783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	3	21	(IM)	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Dictar charlas sobre seguridad territorial y desplazamiento seguro.	1	1	1	1	4	3	12	M	NO				
	Operario	6	Descarga en base	X			ERGONOMÍCO	Descarga manual de equipos y materiales del camión	SOBRESUEUADO	Lesión con la capacidad temporal	EPP básico. Capacitación en Manipulación manual de cargas.	Ley 26783 sus modificatorias y sus reglamentos	1	2	2	2	7	2	14	M	SI	Supervisión en el cumplimiento de los estándares establecidos por el Consorcio. Monitoreo Agentes Ocupacionales. Usar ayudas mecánicas para el levantamiento o traslado de carga pesada.	1	1	1	2	5	2	10	M	NO				
TODAS LAS ACTIVIDADES	Operario	Todo el personal de conexiones	Todas las tareas	X			FENÓMENOS NATURALES O ANTROPICOS	Sismo, Tsunami, incendio, lluvias y huracanes	SOLAPADO POR MATERIALES, ATRAPAMIENTO POR CARGAS PESADAS, QUIMASQUERÍA POR FUGAS.	Pérdida humana y materiales	EPP básico Señalización de Seguridad. Alarmas contra incendio. Extintores portátiles	Ley 26783 su reglamento y sus modificativas	1	1	1	3	6	3	18	(IM)	SI	Conformar y entrenar a la brigada de emergencia. Realizar simulacros periódicamente. Elaborar y difundir el plan de respuesta a emergencias	1	1	1	2	5	2	10	M	NO				

Trivial (T) , Tolerable (TO), Moderado (M), Importante (IM), Intolerable (IT)

Equipo evaluador del riesgo