

**JUNIO DE
2025**

Plan de Acción Ambiental y Social (PAAS)

Proyecto “MEJORAMIENTO SISTEMA DE AGUA POTABLE OJO DE AGUA EN AVENIDA PETAPA FINAL ZONA 7, OJO DE AGUA, SAN MIGUEL PETAPA, GUATEMALA, GUATEMALA”

Presentado a:

International Finance Corporation (IFC), World Bank Group

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD
DE GUATEMALA





TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivos específicos	4
3. ALCANCE	5
4. METODOLOGÍA	6
5. ACCIONES AMBIENTALES Y SOCIALES PARA CADA FASE DEL PROYECTO	8
6. Medidas de Mitigación Ambiental y Social	17
7. ANEXOS	43
7.1. Plan de Gestión de Residuos y Desechos.....	43
7.2. Plan de Emergencias y Contingencias	63
7.3. Código de Conducta.....	103
7.4. Plan de Gestión de Aprovechamiento del Recurso Hídrico y manejo de Aguas Residuales/ Efluentes	113
7.5. Programas de Manejo de Materiales y Equipos de Construcción	120
7.6. Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional	183
7.7. Plan de Gestión del Tráfico Vehicular	252
7.8. Plan de Capacitación Ambiental y Social	284
7.9. Plan de Protección de Recursos Históricos y Arqueológicos	303
7.10. Mecanismo de Gestión de Comentarios, Dudas o Quejas	313
7.11. Procesos Participativos y Consultas	330



1. INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Acción Ambiental y Social -PAAS- fue elaborado para proyectos de remodelación de plantas de tratamiento con sistema de almacenamiento y bombeo de aguas, considerados de bajo riesgo e impacto según la legislación nacional ambiental. Este tiene el objetivo de proporcionar un instrumento simplificado que cumpla con los requisitos de las políticas de salvaguardas del Banco Mundial e IFC que son aplicables y de cumplimiento obligatorio. Este instrumento deberá ser utilizado por todos los involucrados como guía y ejemplo para el cumplimiento y seguimiento de las medidas requeridas que permitan prevenir, minimizar, mitigar y/o compensar los posibles riesgos e impactos ambientales, sociales y de salud y seguridad causados por las actividades de construcción.

El instrumento está compuesto de cuatro partes:

1. Identificación e información del instrumento,
2. Tabla 1: Acciones ambientales y sociales para cada una de las fases del proyecto,
3. Tabla 2: Medidas ambientales y sociales para el proyecto,
4. Anexos: Planes de prevención y contingencia.



2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

El PAAS tiene como objetivo asegurar la identificación y evaluación de los riesgos ambientales y sociales relacionados con el proyecto y a partir de esto, establecer cuáles son las medidas de gestión socioambientales, con el propósito de prevenir, minimizar, mitigar y/o compensar los posibles riesgos e impactos ambientales y sociales negativos que pueden producirse durante las actividades de construcción. Este PAAS es el instrumento por el cual se dará cumplimiento a los requisitos establecidos por la legislación vigente en Guatemala y las políticas de salvaguardas del Banco Mundial e IFC. Este PAAS deberá ser implementado durante las etapas de pre-construcción y construcción de las obras civiles.

2.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos del PAAS durante las etapas pre-constructivas y constructiva son:

- Garantizar y controlar el cumplimiento de la normativa vigente en materia ambiental, social, de seguridad e higiene y los requerimientos de las políticas de salvaguardas ambientales y sociales del Banco Mundial e IFC.
- Describir las principales medidas de prevención y/o mitigación que aplican a las actividades de pre-construcción y construcción, a partir de los riesgos e impactos ambientales y sociales identificados y evaluados.
- Establecer las pautas de monitoreo, supervisión y control de su ejecución, y toda otra que surja como necesaria, durante el desarrollo de las actividades del proyecto.
- Definir los procedimientos de gestión ambiental y social y las responsabilidades de implementación y seguimiento del PAAS.



3. ALCANCE

El presente PAAS ha sido desarrollado por el equipo técnico de la Unidad Ejecutora de EMPAGUA con ayuda de consultores expertos ambientales y sociales como herramienta de gestión ambiental y social específica para proyectos de remodelación de plantas de tratamiento con sistema de almacenamiento y bombeo de aguas. Este PAAS cubre las etapas pre-constructivas, constructivas y de operación de estas plantas de tratamiento y deberá formar parte de los documentos para las posibles licitaciones de obras. Este instrumento de gestión constituye una guía, la cual ha de ser utilizada por todos los involucrados para el desarrollo de los proyectos. Las medidas específicas de gestión ambiental y social de este PAAS son de cumplimiento obligatorio por los respectivos involucrados directa e indirectamente en la ejecución de las obras, y deberán de ser debidamente supervisadas por la Unidad Ejecutora del Proyecto.

Este PAAS incluye una serie de mecanismos/planes específicos de trabajo por actividad constructiva, desde preliminares hasta la ejecución de las obras y su operación y todos estos planes/mecanismos y el seguimiento de las medidas establecidas, deberán ser incluidos en el presupuesto de las obras y sus cronogramas de ejecución.



4. METODOLOGÍA

La elaboración del PAAS se llevó a cabo tomando en cuenta los lineamientos establecidos en la legislación ambiental nacional, social y de salud y seguridad, como también las políticas de salvaguardas del Banco Mundial e IFC y está en línea con el ESRS¹ (Environmental and Social Review Summary) del proyecto, cuyos principales pasos se describen a continuación:

- Revisión de documentación secundaria desarrollada que se utilizó en la preparación del proyecto, incluyendo el ESRS, la evaluación sociocultural, evaluaciones ambientales, entre otros documentos e información secundaria relacionada con el proyecto.
- Visitas a cada uno de los sitios en compañía de personal técnico de la Unidad Ejecutora y de las diferentes Unidades de EMPAGUA participantes en los proyectos.
- Reuniones con las comunidades aledañas directamente involucradas, incluyendo autoridades locales, líderes comunitarios y personal de EMPAGUA.
- Se recopiló información general, incluyendo aspectos demográficos y socioeconómicos, de la comunidad y de la zona de influencia directa.
- Para el análisis ambiental, se aplicó la metodología de Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala, con el fin de determinar el nivel de riesgo y el alcance del estudio ambiental requerido para el proyecto de acuerdo con la legislación nacional. A continuación, la guía metodológica del MARN para la elaboración de una EIA:
 1. Identificación del proyecto y sus objetivos,
 2. Identificación de los impactos ambientales y sociales potenciales,
 3. Evaluación de los impactos ambientales y sociales,

¹[World Bank Document](#)



4. Desarrollo de planes que contienen medidas de mitigación ambiental y social:
 - a. De relaciones comunitarias,
 - b. De rehabilitación de áreas afectadas,
 - c. De seguridad y salud ocupacional,
 - d. De prevención y mitigación de impactos,
 - e. De capacitación,
 - f. De contingencia,
 - g. De monitoreo y seguimiento,
 - h. Manejo de desechos,
 - i. De abandono y cierre.
- Se identificaron los impactos ambientales y sociales, negativos y positivos potenciales, directos e indirectos, que potencialmente generará el proyecto en sus distintas etapas.
- Se estableció las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, para asegurar un adecuado manejo de los potenciales impactos negativos identificados en cada proyecto.
- Se estableció el presupuesto estimado para la implementación de las medidas ambientales y la recuperación de pasivos ambientales cuando se requiere. Este presupuesto forma parte del presupuesto total de la obra.

5. ACCIONES AMBIENTALES Y SOCIALES PARA CADA FASE DEL PROYECTO

Nombre de la Operación:	Proyecto “MEJORAMIENTO SISTEMA DE AGUA POTABLE OJO DE AGUA EN AVENIDA PETAPA FINAL ZONA 7, OJO DE AGUA, SAN MIGUEL PETAPA, GUATEMALA, GUATEMALA”
Cliente:	Empresa Municipal de Agua de la Ciudad De Guatemala -EMPAGUA-
Organismo Ejecutor:	Empresa Municipal de Agua de la Ciudad De Guatemala -EMPAGUA-
País:	Guatemala
Sector Institucional:	Sector Público
Subsector:	Servicios de Agua y Saneamiento
Área de Focalización	Abastecimiento de Agua Potable
Plan:	Plan de Acción para Programas y Proyectos

No.	Brecha	Acción	Entregables	Cumplimiento
1. Fase de Preparación				
Capacidad de Manejar los Riesgos por Parte del Organismo Ejecutor/Cliente				
1	Licencia Ambiental vigente, otorgada por el MARN para el proyecto.	La Unidad Ejecutora del Proyecto deberá gestionar y mantener vigente la licencia ambiental, otorgada por el MARN para el proyecto.	Copia de la licencia ambiental vigente con sus respaldos.	Previo al Primer Desembolso destinado a obra física
2	Contar con un consultor ambiental y social independiente y regente ambiental del proyecto.	La Unidad Ejecutora del Proyecto contratará un consultor ambiental y social independiente y velará por el cumplimiento de la contratación por parte de la empresa constructora de un regente ambiental, que ayuden a elaborar e implementar los diferentes sistemas y planes requeridos en el Plan de Acción Ambiental y Social, así como presentar los Informes de Seguimiento Trimestrales ambientales y sociales.	Copia del Contrato de la Supervisión Externa y de los Términos de Referencia, donde se incluye dentro del personal clave al consultor ambiental y social y nombramiento del regente ambiental por parte de la empresa constructora conforme lo estipulado por el MARN.	Previo al Primer Desembolso destinado a obra física
3	Sistema de Gestión Ambiental y Social.	La Unidad Ejecutora del Proyecto solicitará al consultor ambiental y social independiente, el diseño de un Sistema de Gestión Ambiental y Social (SGAS). que incorpore todos los requisitos contenidos en los mejores estándares internacionales.	Copias del SGAS y de los Planes (listado de capacitación, estrategias, políticas, memorandos internos, etc.), presupuestos, un organigrama, medidas de mitigación y monitoreo (licencias u otros permisos), simulacros, evaluaciones de ejercicios incluidos en el SGAS.	Previo al Primer Desembolso destinado a obra física

2. Fase de Ejecución				
P1. Derechos laborales				
1.	Planes y Procedimientos de Recursos Humanos, Seguridad y Salud Ocupacional.	Cumplimiento de la Normativa de salud ocupacional vigente del país en sus contrataciones. La Unidad Ejecutora debe gestionar ante el Concesionario proporcionar informes de construcción y seguimiento trimestrales, incluyendo el desarrollo e implementación de planes de manejo específico de las medidas claves de mitigación durante las fases de ejecución y operación, así como información ambiental, salud y seguridad.	Copia de los planes y procedimientos de recursos humanos, seguridad y salud ocupacional.	Previo a Primer Desembolso destinado a obra física
			Copias del código de conducta que aplican a todas las contrataciones laborales	
			Informe de seguimiento trimestral sobre acciones realizadas con evidencia	Condición general a partir del inicio de la fase de ejecución de obra física.
2.	Cumplimiento normativo, según aplique.	Contar, mantener vigentes, cumplir e implementar las licencias, concesiones, autorizaciones y/o permisos ambientales y sociales de acuerdo con la legislación del país y tratados internacionales en los que Guatemala se ha adherido, así como las Normas de Desempeño del IFC, Principios de Ecuador, en material de derechos humanos, temas laborales, ambientales, sociales y culturales.	Copia de los permisos, licencias, concesiones y autorizaciones vigentes conforme normativa nacional	Previo a Primer y cualquier Desembolso destinado a obra física, a partir del primer desembolso de obra física mantener vigente durante la ejecución y operación.
			Informe de seguimiento trimestral sobre acciones realizadas con evidencia	Condición general a partir del inicio de la fase de ejecución de obra física.
P2: Uso Racional de Recursos y Prevención de Contaminación				
1	Planes de Gestión Ambiental: gestión del agua (superficial y	Diseño e implementación de Planes de Gestión Ambiental: gestión del agua (superficial y subterránea), efluentes,	Copia de los Planes de Gestión Ambiental: gestión del agua (superficial y subterránea), efluentes,	Previo a Primer Desembolso destinado a obra física

	subterránea), efluentes, residuos, materiales, suelo, erosión, sedimentos, partículas, ruido, vibraciones, alteraciones del paisaje, otros, conforme la legislación nacional.	residuos, materiales, suelo, erosión, sedimentos, partículas, ruido, vibraciones, alteraciones del paisaje, otros, otros de prevención y respuesta a Emergencias conforme la legislación nacional.	residuos, materiales, suelo, erosión, sedimentos, partículas, ruido, vibraciones, alteraciones del paisaje, otros, contemplando sus contingencias. Copia de los permisos y autorización sobre disposición y manejo del recurso hídrico, gestión del agua, afluentes, residuos, materiales, suelo, aire; vigentes, cuando aplique.	
			Informe de seguimiento trimestral sobre acciones realizadas con evidencia	Condición general a partir del inicio de la fase de ejecución de obra física.
P3: Afectación a Comunidades Aledañas				
1.	Plan de Manejo y Control de Tránsito.	Diseño e implementación de un Plan de Manejo y Control del Tránsito, contando con los permisos y autorizaciones vigentes, en total cumplimiento con la previsión vial y la legislación nacional.	Copia del Plan de Manejo y Control del Tránsito Copia de permisos y autorizaciones para las afectaciones de la circulación vial total o parcial, emitida por las instancias que de conformidad con la legislación nacional se establece.	Previo a Primer Desembolso destinado a obra física
			Informe de seguimiento trimestral sobre acciones realizadas con evidencia	Condición general a partir del inicio de la fase de ejecución de obra física.
2.	Elaboración y socialización de código de conducta del personal del proyecto, con las comunidades y trabajadores.	Diseño e implementación de códigos de conductas socializado considerando los siguientes temas: eliminación del acoso sexual, violencia de género, violencia contra la mujer, Interrupciones en la vida de las comunidades producto de la presencia de trabajadores.	Copia del Código de Conductas y otros	Previo a la fase de ejecución de obra física
			Informe de seguimiento trimestral sobre acciones realizadas con evidencia	Condición general a partir del inicio de la fase de ejecución de obra física.
3.	Plan de Participación	Diseño e implementación de un Plan de	Copia del Plan de	Previo a la fase de ejecución de

	Ciudadana, y Consultas significativas.	Participación Ciudadana y Consultas Significativas.	Participación Ciudadana y Consultas Significativas	obra física
			Informe de seguimiento trimestral sobre acciones realizadas con evidencia	Condición general a partir del inicio de la fase de ejecución de obra física
4.	Mecanismo de Quejas y protocolos de atención y abordaje social.	Diseño e implementación de Mecanismo de Quejas con su correspondiente protocolo de atención y abordaje social.	Copia del Mecanismo de Quejas incorporado en el informe de firma supervisora y sus protocolos de atención y abordaje social	Previo a la fase de ejecución de obra física
			Informe de seguimiento trimestral sobre acciones realizadas con evidencia	Condición general a partir del inicio de la fase de ejecución de obra física
P4: Relocalización y Adquisición de Tierras				
1.	Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI).	La Unidad Ejecutora o el concesionario debe desarrollar e implementar un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) en caso de requerirse, incluyendo adquisición de tierras y expropiaciones, restablecimiento económico, y donaciones de tierras (en caso de que aplique) de acuerdo con la normativa nacional vigente y contando con la implementación de los protocolos correspondientes	Copia del Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI), incluyendo adquisición de tierras y expropiaciones, y protocolos	Previo a Primer Desembolso de obra, si aplica.
			Informe de seguimiento trimestral sobre acciones realizadas con evidencia	Condición general a partir del inicio de la implementación del PRI
			Informe final sobre el alcance y logros del PRI considerando el restablecimiento o mejoramiento de indicadores socioeconómico y condiciones de calidad de vida de las familias afectadas.	Al menos cinco meses después del último reasentamiento.
P5: Conservación de Recursos				
1.	Plan de Protección, Rescate y Reubicación de la Fauna para el proceso constructivo de las obras y en operación.	La Unidad Ejecutora debe requerir al contratista que desarrolle e implemente un Plan de Protección, Rescate y Reubicación de la Fauna para el proceso constructivo de las obras.	Copia del Plan de Protección, Rescate y Reubicación de la Fauna para el proceso constructivo de las obras.	Previo a la fase de ejecución de obra física.
			Informe de supervisión trimestral sobre acciones realizadas con evidencia.	Condición general a partir del inicio de la fase de ejecución de obra física.
2.	Plan de Gestión del Recurso Forestal y de Protección de Áreas Ambientalmente Frágiles	Implementación del Plan de Gestión del Recurso Forestal y contar con los permisos y autorizaciones vigentes conforme lo establecido en la legislación nacional en materia ambiental,	Copia del Plan de Gestión del Recurso Forestal y de Protección de Áreas Ambientalmente Frágiles.	Previo a la fase de ejecución de obra física

		forestal y de protección de Áreas Ambientalmente Frágiles.	Copia de los permisos y autorización vigentes	
			Informe de seguimiento trimestral sobre acciones realizadas con evidencia	Condición general a partir del inicio de la fase de ejecución de obra física
		Conformación, equipamiento y capacitación de brigada de combate de incendios forestales	Informe de conformación, equipamiento y capacitación de la brigada de combate de incendios forestales para el proyecto	Previo a la fase de ejecución de obra física
P7: Patrimonio Cultural				
1	Permisos o Autorizaciones referentes a Conservación del Patrimonio Histórico Arquitectónico y Arqueológico, conforme legislación nacional incluyendo los planes de Gestión y Conservación del Patrimonio Cultural Histórico Arquitectónico y Gestión de Recursos Arqueológicos, según corresponda en caso de hallazgo.	La Unidad Ejecutora debe gestionar que se cuente con las autorizaciones y permisos de MCJ conforme normativa nacional incluyendo el diseño e implementación de los planes de Gestión y Conservación del Patrimonio Cultural Histórico Arquitectónico y Gestión de Recursos Arqueológicos, en caso de requerirse	Copia de los permisos y autorizaciones vigentes y planes respecto de Patrimonio Cultural sobre Recursos Arqueológicos y Conservación del Patrimonio Histórico Arquitectónico.	Previo a la fase de ejecución de obra física, cuando aplique.
P8: Capacidad de Manejar los Riesgos por Parte del Organismo Ejecutor/Cliente				
1.	Sistema de Gestión Ambiental y Social	Implementar el SGAS aprobado en la fase preparatoria, que incorpore todos los requisitos contenidos en los mejores estándares internacionales y la ejecución de los planes, procedimientos, estrategias y mecanismos considerados para la gestión ambiental, social, de salud y seguridad.	Copias de avance de los planes del SGAS, incluyendo listados de listado de capacitación, memorandos, avance de cronogramas, otros; conforme cada plan, estrategia, procedimiento o mecanismo.	Durante fase de ejecución de obra física
			Informe de seguimiento trimestral sobre acciones realizadas con evidencia	Condición general a partir del inicio de la fase de ejecución de obra física

3. Fase de Operación				
P1: Derechos Laborales				
1	Planes y Procedimientos de Recursos Humanos, Seguridad y Salud Ocupacional	Elaboración e implementación a Planes y Procedimientos de Recursos Humanos, Seguridad y Salud Ocupacional por parte de la Unidad Ejecutora o el concesionario del proyecto, conforme legislación nacional	Copia de los Planes y Procedimientos de Recursos Humanos, Seguridad y Salud Ocupacional Informes de seguimiento semestral por parte del ente ejecutor	Durante operación.
P2: Uso Racional de Recursos y Prevención de Contaminación				
1	Planes de Gestión Ambiental: gestión del agua (superficial y subterránea), efluentes, residuos, materiales, suelo, erosión, sedimentos, partículas, ruido, vibraciones, alteraciones del paisaje, otros, conforme la legislación nacional.	Diseño e implementación de Planes de Gestión Ambiental en fase operativa: gestión del agua (superficial y subterránea), efluentes, residuos, materiales, suelo, erosión, sedimentos, partículas, ruido, vibraciones, alteraciones del paisaje, previendo respuesta a Emergencias conforme la legislación nacional.	Copia de los planes de gestión ambiental. Informes de seguimiento semestral por parte del ente ejecutor	Durante operación.
P3: Afectación a Comunidades Aledañas				
1	Plan de Participación Ciudadana, y Consultas significativas	Diseño, seguimiento y monitoreo a la implementación del Plan Participación Ciudadana y Consultas Significativas en fase operativa y conforme al Código de Conductas laborales	Copia del Plan Participación Ciudadana y Consultas Informes de seguimiento semestral por parte del ente ejecutor o del Concesionario supervisión	Durante operación
2	Mecanismo de Quejas y protocolos de atención y abordaje social	Diseño y seguimiento al Mecanismo de Quejas con su correspondiente protocolo de atención y abordaje social	Copia del Mecanismo de Quejas y su protocolo de atención y abordaje social.	Durante operación
P8: Capacidad de Manejar los Riesgos por Parte del Organismo Ejecutor/Cliente				

1	Sistema de Gestión Ambiental y Social	<p>Implementación, monitoreo y seguimiento al SGAS del ente ejecutor, que incorpore todos los requisitos contenidos en los mejores estándares internacionales, respecto de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio ambiente, salud y seguridad, incluyendo medidas de mitigación y monitoreo (para construcción y operación). • Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias (PPRE). • Un Plan de Salud, Seguridad Ocupacional y Seguridad Ciudadana. • Planes de Gestión Ambiental: gestión del agua (superficial y subterránea), efluentes, residuos, materiales peligrosos, suelo, aire, partículas, ruido y otros. • Plan de Gestión de la flora, fauna y protección de áreas ambientalmente frágiles, en el área de intervención directa e indirecta, según corresponda. • Plan de Conservación al Patrimonio Cultural (arqueológico y arquitectónico, según corresponda). 	Informes de seguimiento semestral por parte del ente ejecutor	Durante operación
---	---------------------------------------	--	---	-------------------

Recomendaciones

No.	Brecha	Acción	Entregables
1	Falta de capacitación a sus empleados del ente ejecutor en los procedimientos asociados al manejo de riesgos ambientales y	Capacitar a sus empleados en los procedimientos asociados al manejo de riesgos ambientales y sociales, con el fin de minimizar los impactos negativos derivados de la ejecución y operación del proyecto.	Evidencia de capacitación a los empleados con los procedimientos asociados al manejo de riesgos ambientales y sociales, con el fin de minimizar los impactos negativos derivados de la ejecución y operación del proyecto

sociales, con el fin de minimizar los impactos negativos derivados de la ejecución y operación del proyecto		
---	--	--

Seguimiento al Plan de Acción		
Método de informe de seguimiento por parte del cliente al BM	Institución	Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-
	<p>Copia de Licencia Ambiental vigente otorgada por el MARN.</p> <p>Copia del Contrato de la Supervisión Externa y de los Términos de Referencia donde se incluye dentro del personal clave al consultor ambiental y social. Confirmación de la contratación del regente ambiental.</p> <p>Copia de informes del Consultor ambiental y social que forma parte de la Firma Supervisora y del regente ambiental Informes de avances y seguimiento trimestral en ejecución por parte de la firma de supervisión. Informes de avances y seguimiento semestral en operación por parte del ente ejecutor o concesionario. Copia de los Planes y Procedimientos de Recursos Humanos, Seguridad y Salud Ocupacional</p> <p>Copia del Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias (PPRE)</p> <p>Copia del Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) y Plan de Adquisición de Tierras (PAT), en caso de requerirse. Copia del Plan de Protección, Rescate y Reubicación de la Fauna para el proceso constructivo de las obras.</p> <p>Copia del Plan de Gestión del Recurso Forestal y Protección a Áreas Ambientalmente Frágiles Copia del Plan de Manejo y Control del Tránsito</p> <p>Copia de los Planes de Gestión Ambiental: gestión del agua (superficial y subterránea), efluentes, residuos, materiales, suelo, erosión, sedimentos, partículas, ruido, vibraciones, alteraciones del paisaje, otros.</p> <p>Copia del Plan de Conservación de Patrimonio Cultural Histórico Arquitectónico y de Gestión de los Recursos Arqueológicos (PGRA) en caso de requerirse,</p> <p>Copias de los Planes y evidencia de su implementación del Sistema de Gestión Ambiental y Social.</p>	



6. Medidas de Mitigación Ambiental y Social

Tabla 2. MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL Y SOCIAL					
No.	Factor	Potencial riesgo o impacto	Actividad	Medidas de Mitigación	
1	Aire	Generación de emisiones gaseosas y material particulado	Pre- Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y nivelación del terreno - Instalaciones temporales de trabajo 	(a) Mantener el entorno circundante (aceras, caminos, carreteras) libre de escombros para minimizar el polvo.
			Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Movimiento de suelo, excavación y relleno compactado - Transporte, movimiento y acopio de materiales, equipos y maquinarias - Obras civiles de infraestructura - Trabajos con equipos, maquinaria, en altura y eléctricos 	(b) No quemar material de construcción/residuos. (c) Regular la velocidad máxima (10km/h) en los caminos de tierra cercanos a asentamientos humanos para reducir la generación de polvo. (d) Proporcionar máscaras anti-polvo a todos los trabajadores cuando el polvo de las actividades constituya una molestia o peligro para la salud. (e) Contar con registros de mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas de combustión de vehículos y equipos.
			Post Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Retiro de materiales excedentes - Desmovilización de obra y trabajadores 	(f) Utilizar vehículos, máquinas y equipos cuyas emisiones no superen las concentraciones permitidas según la legislación nacional o, en su ausencia, aquellas de las actuales Guías de Calidad del Aire de la OMS. (g) Rociar agua en superficies secas donde se realizan



					<p>excavaciones y movimiento de materiales, y en vías de circulación, para reducir la emisión de polvos por movimiento de materiales y por la erosión inducida por el viento.</p> <p>(h) Cerrar o aislar el perímetro de la obra con tela o malla de cerramiento para construcción para reducir el impacto de aumento de polvo hacia predio vecinos, incluyendo la escuela que se encuentra en las cercanías de la obra</p>
		Generación de ruido	Pre-Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y nivelación del terreno - Instalaciones temporales de trabajo 	<p>(a) El ruido de construcción se limitará a los tiempos restringidos acordados en el permiso y solamente durante horario diurno.</p>
			Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Movimiento de suelo, excavación y relleno compactado - Transporte, movimiento y acopio de materiales, equipos y maquinarias - Obras civiles de infraestructura - Trabajos con equipos, maquinaria, en altura y eléctricos 	<p>(b) Durante las operaciones, las cubiertas del motor de los generadores, compresores de aire y otros equipos mecánicos motorizados deberán cerrarse y el equipo debe colocarse lo más lejos posible de las áreas residenciales.</p> <p>(c) Minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión de ruido y evitar tener equipo ocioso en funcionamiento.</p> <p>(d) Cuando los trabajadores estén expuestos a niveles de sonido que excedan el</p>



					<p>nivel de seguridad permitido (superior a los 85 dB(A)), el personal deberá utilizar protectores auditivos adecuados para evitar daños de tipo auditivo.</p> <p>(e) Instalar aislamientos de vibraciones para los equipos mecánicos.</p> <p>(f) Reubicar las fuentes de ruido en zonas menos sensibles para aprovechar la ventaja de la distancia y el encapsulamiento.</p> <p>(g) Reubicar las fuentes de ruido en zonas menos sensibles para aprovechar la ventaja de la distancia y el encapsulamiento.</p>
2	Agua	Aumento de sedimentos en aguas receptoras	Pre- Construcción	- Limpieza y nivelación del terreno	(a) Instalar barreras físicas alrededor de los reservorios de agua para evitar que los sedimentos o escombros entren en ellos.
			Construcción	- Movimiento de suelo, excavación y relleno compactado - Obras civiles de infraestructura	(b) Colocar una cubierta temporal sobre los reservorios de agua cuando estos no estén en uso para protegerlos del polvo y los sedimentos transportados por el viento. (c) Crear fosas de sedimentación temporales donde el agua de escorrentía pueda depositar sedimentos antes de llegar a los cauces naturales.
		Riesgo social por consumo de agua	Construcción	- Obras civiles de infraestructura	(a) Será responsabilidad de la Unidad Ejecutora de Proyectos evaluar las fuentes de agua



					<p>para el consumo humano, asegurando que no existan conflictos de uso del recurso ni se requieran autorizaciones adicionales para el volumen adicional que será distribuido al proyecto durante su construcción y operación. Además, se deberá implementar medidas de mitigación adecuadas en caso de identificar algún impacto o riesgo asociado al uso del agua.</p> <p>(b) Captar agua de lluvia con toneles, valdes y otros recipientes.</p> <p>(c) Optar por métodos de limpieza en seco para herramientas y equipos siempre que sea posible.</p> <p>(d) Monitorear continuamente el uso de agua y ajustar las practicas según sea necesario para evitar el desperdicio.</p> <p>(e) Reutilizar el agua en la medida de lo posible.</p>
		Contaminación de aguas por derrames o residuos	Pre- Construcción	- Limpieza y nivelación del terreno	(a) Realizar el manejo y gestión adecuada de los residuos constructivos.
			Construcción	- Movimiento de suelo, excavación y relleno compactado - Transporte, movimiento y acopio de materiales, equipos y maquinarias	(b) Las concreteras serán lavadas en áreas designadas para este fin. Las aguas serán reutilizadas independientemente de las aguas domésticas y serán vertidas en áreas que posteriormente serán



				<ul style="list-style-type: none"> - Obras civiles de infraestructura - Generación de residuos - Manejo de sustancias peligrosas 	<p>usadas como parte del área de la misma construcción, Ejemplo. Piso, banquetas, etc. La cantidad de agua, para lavado es una cantidad mínima, despreciable y no son objeto su cuantificación en el presupuesto o contrato.</p> <p>(c) Contar con equipos para contención y limpieza en caso de derrames o fugas de hidrocarburos de las maquinarias utilizadas, como lo son paños absorbentes, trapos bandejas recolectoras, lonas de plástico, booms, aserrín, arena, trapos, etc.</p> <p>(d) Elaborar un Plan de Gestión de Aprovechamiento de Recursos Hídricos y Manejo de Aguas Residuales/Efluentes y Plan de Gestión de Residuos y Desechos. (Ver Anexo 7.1.)</p>
			Post Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Retiro de materiales excedentes - Recomposición del área y revegetación 	
		Estancamiento de aguas residuales, pluviales	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Movimiento de suelo, excavación y relleno compactado - Obras civiles de infraestructura 	<p>(a) Evitar que en las zonas de construcción se genere estancamiento de agua pluvial.</p> <p>(b) Cumplir con la construcción de los drenajes pluviales establecidos por el proyecto a fin de prevenir riesgos de inundación, o afectación a la obra, para lo cual se deberán realizar canales de infiltración para la absorción del agua</p>
			Post- Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Recomposición del área y del suelo 	



					<p>pluvial. Para ello deberán ser inspeccionados periódicamente para su debido funcionamiento.</p> <p>(c) El enfoque para el manejo de aguas residuales en los sitios de construcción debe ser aprobado por las autoridades locales en la etapa de pre-construcción.</p> <p>(d) El diseño e instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales deberá realizarse en conformidad con las normativas locales y las guías destinadas a la prevención de riesgos contra la salud pública, y la contaminación de tierras, y aguas superficiales o subterráneas.</p> <p>(e) Se realizará un seguimiento de los nuevos sistemas de aguas residuales durante la fase de operación del proyecto.</p> <p>(f) Elaborar un Plan de Gestión de Efluentes para los sistemas de tratamiento de aguas residuales a ser utilizado. (Ver anexo 7.4.)</p>
3	Suelo	Contaminación de suelos por derrames o residuo	Construcción	- Transporte, movimiento y acopio de materiales, equipos y maquinarias	(a) En caso de producirse derrames accidentales sobre el suelo, que provengan de la maquinaria o de los materiales de



				<ul style="list-style-type: none"> - Obras civiles de infraestructura - Generación de residuos - Manejo de sustancias peligrosas 	<p>construcción, se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques o contenedores especiales para su posterior procesamiento como materiales contaminados (sustancias peligrosas).</p> <p>(b) Implementar el Plan de Emergencias y Contingencias, el cual presenta las medidas y acciones a tomar en caso de derrames. (Ver anexo 7.2.)</p> <p>(c) Queda prohibido la descarga directa en áreas adyacentes al proyecto, estas deberán ser dispuestas al sistema de alcantarillado o sistema de tratamiento con biodigestor y un sistema de infiltración, de acuerdo con el tipo de suelo existente. Antes de ser descargados, los efluentes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales deben tratarse para cumplir con los criterios mínimos de calidad establecidos por las directrices nacionales y ser dispuestas al alcantarillado o almacenadas para posteriormente ser entregadas a un ente gestor autorizado.</p>
			Post Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Retiro de materiales excedentes 	



					<ul style="list-style-type: none">(d) Elaborar un Plan de Gestión Aguas Residuales/Efluentes. (Ver anexo 7.4.)(e) Los contenedores de sustancias peligrosas deben colocarse en un recipiente a prueba de fugas para evitar derrames y lixiviación.(f) El almacenamiento temporal <i>in situ</i> de todas las sustancias peligrosas o tóxicas se realizará en contenedores seguros etiquetados con detalles de composición, propiedades e información de manipulación.(g) Instalar cercas de seguridad o barreras señalizadas para restringir el acceso a las áreas de residuos.(h) Colocar señales de advertencia visibles y comprensibles alrededor del área de almacenamiento temporal de residuos.(i) Los residuos peligrosos serán transportados por transportistas con licencia especial, y serán dispuestos en el lugar que ellos tengan designado para dicho propósito.(j) Contar con bandejas antiderrames para el uso de sustancias peligrosas(k) Contar con kits de derrame.(l) Para prevenir la contaminación del suelo, todos los sitios
--	--	--	--	--	--



					<p>de trabajo cumplirán con el Plan de Gestión de Residuos y Desechos. (Ver anexo 7.1.)</p> <p>(m) Identificar las vías y los sitios de recolección y eliminación de residuos para todos los principales tipos de residuos que se esperan de las actividades de construcción.</p> <p>(n) Los residuos de construcción serán recogidos y eliminados adecuadamente por recolectores con licencia y/o permiso.</p> <p>(o) Los residuos generados serán gestionados y almacenados temporalmente de forma diferenciada según características y asegurando que no representan un peligro para el medio ambiente ni para la salud y seguridad de los trabajadores.</p> <p>(p) Los registros de eliminación con cuantificación de residuos se mantendrán como prueba de una gestión adecuada según lo diseñado.</p> <p>(q) Queda prohibido el almacenamiento de materiales de construcción o de residuos de construcción en la intemperie, sin ningún tipo de cobertura ni resguardo frente a las</p>
--	--	--	--	--	---



					<p>condiciones climáticas (lluvia y vientos) y sin que estén almacenados en un lugar de acceso público y de fácil acceso.</p> <p>(r) Verificar que las empresas que realicen la disposición de los diferentes tipos de residuos cuenten con los permisos necesarios para el desarrollo de la actividad para la que son contratados y para los sitios de disposición final.</p> <p>(s) Contar con un Plan de Gestión de residuos y Desechos para clasificar, separar y almacenar temporalmente los residuos que posteriormente deberán ser trasladados a la cabecera municipal por el contratista en virtud de que no existe servicio de recolección de desechos en el área de intervención del proyecto, para ser dispuestos en el tren de recolección municipal y seguir los lineamientos que en dicho plan se describen. (Ver Anexo 7.1.).</p> <p>(t) Almacenar materiales peligrosos, residuos y suelos contaminados en estructuras de contención secundaria revestidas y cubiertas, ubicadas en lugares</p>
--	--	--	--	--	---



					seguros y considerando las limitaciones relacionadas con la compatibilidad química entre ellas. (u) Capacitar al personal sobre la gestión de residuos.
		Compactación del suelo	Pre - Construcción	- Instalaciones temporales de trabajo	(a) Se utilizarán los caminos de acceso establecidos para la circulación maquinaria y/o personal de obra, así como para el traslado de material selecto al sitio de obras.
			Construcción	- Movimiento de suelo, excavación y relleno compactado - Transporte, movimiento y acopio de materiales, equipos y maquinarias	(b) Se delimitarán las áreas del proyecto para indicar con claridad los perímetros en donde se llevarán a cabo las obras civiles. Se restringirá el acceso de personas que no estén relacionadas con el proyecto a las áreas físicas delimitadas del proyecto. (c) Disminuir a lo estrictamente necesario las tareas de excavación y movimiento de tierra.
		Erosión del suelo	Construcción	- Movimiento de suelo, excavación y relleno compactado	(a) Instalar y dar mantenimiento periódico a cualquier medida de control de erosión y sedimentación que sea instalada durante la construcción. (b) El material producto de las excavaciones que resulte excedente sin opción de reuso, será retirado y trasladado a los sitios destinados y autorizados



					<p>previamente por la municipalidad, realizando la compactación de dicho suelo, previniendo riesgos de erosión, azolvamiento.</p> <p>(c) Revegetar y construir canaletas para el manejo del agua pluvial y la erosión.</p> <p>(d) Revegetar áreas expuestas por efectos del movimiento de tierra y propensas a erosión.</p> <p>(e) Todo material para utilizar en la construcción se obtendrá de canteras autorizadas por el Ministerio de Energía y Minas y por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala.</p>
4.	Flora	Pérdida de cobertura vegetal	Pre Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y nivelación del terreno - Instalaciones temporales de trabajo 	<p>(a) Marcar claramente los límites de las áreas de trabajo con estacas o banderillas dentro del área del proyecto. Los bordes del área serán los límites de la zona de trabajo, los cuales serán determinados mediante levantamiento topográfico y claramente demarcados.</p> <p>(b) Contar con la autorización de la autoridad local correspondiente del municipio para el desmonte de áreas.</p> <p>(c) Capacitar a los operadores sobre los procedimientos de</p>



					<p>limpieza de cobertura vegetal.</p> <p>(d) Informar y capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y las sanciones por infracciones.</p> <p>(e) Implementar un programa de orientación y educación ambiental para los trabajadores en relación con las medidas de mitigación a implementarse y el Plan de Capacitación Ambiental y Social, el cual es necesario para la protección de la biodiversidad de la zona, responsabilidad social con el entorno y para mitigar conflictos con la ley y la comunidad con respecto a temas de flora y fauna.</p> <p>(f) Prohibir afectaciones a la vegetación en áreas aledañas al proyecto con la finalidad de obtener material de construcción u otros similares.</p>
5.	Fauna	Perturbación a la fauna de áreas semi urbanas	Pre- Construcción	- Limpieza y nivelación del terreno	<p>(a) Todo el personal recibirá entrenamiento y estará informado sobre la prohibición de cazar, pescar, capturar, comprar o molestar a la fauna local.</p> <p>(b) Prohibir a los trabajadores y</p>



					<p>subcontratistas que acepten regalos o compren artículos derivados de animales, o animales vivos, que podrían dar lugar a un aumento en la explotación de fauna por los habitantes locales (pieles, dientes, adornos, mascotas, etc.).</p> <p>(c) Prohibir que los trabajadores que posean animales domésticos o silvestres, para cría o como mascotas, en el área del proyecto.</p> <p>(d) Capacitar a los trabajadores sobre el Plan de Capacitación Ambiental y Social, ya que muestra un compromiso con el desarrollo sostenible, equilibrando los beneficios del proyecto con la protección ambiental.</p>
6	Social	Molestias temporales a la población, salud y seguridad de la comunidad	Pre- Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Socialización y acuerdos del proyecto, alcance, tiempos, etc., con la comunidad - Instalaciones temporales de trabajo - Limpieza y nivelación del terreno - Puesta en marcha del mecanismo de comentarios dudas o quejas 	<p>(a) Informar de forma clara y oportuna a la población aledaña sobre las características, propósitos, beneficios y afectaciones del proyecto. Teniendo en cuenta y registrando los procesos de participación y consulta comunitaria.</p> <p>(b) Generar espacios de consulta donde las comunidades aledañas se manifiesten sobre los asuntos que le afecten, que faciliten los acuerdos y</p>



			Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Movimiento de suelo, excavación y relleno compactado. - Transporte, movimiento y acopio de materiales, equipos y maquinarias - Obras civiles de infraestructura - Generación de residuos 	<p>concertaciones en caso de ser necesario. Teniendo en cuenta los procesos de participación y consulta comunitaria. (Ver en anexo 7.11.)</p> <p>(c) Desarrollar e implementar un procedimiento para la atención y manejo de comentarios, dudas o quejas por parte de las comunidades, incluyendo comentarios, dudas o quejas anónimos. (Ver en anexo 7.10)</p> <p>(d) Implementar el Código de Conducta que incluya las normas básicas de convivencia con las comunidades, desde la dimensión sociocultural de estas. Incluyendo normas para evitar el abuso y acoso sexual. (Ver anexo 7.3.)</p> <p>(e) El público ha sido notificado de las obras a través de la notificación apropiada en los medios de comunicación y/o en sitios de acceso público (incluido el sitio de las obras).</p> <p>(f) Todos los permisos legalmente requeridos (que incluyen no limitados al uso de la tierra, uso de recursos, vertido, permiso de inspección sanitaria) han sido adquiridos para la construcción.</p> <p>(g) Todo el trabajo se llevará a cabo de una manera segura y</p>
--	--	--	--------------	---	---



					<p>disciplinada diseñada para minimizar los impactos en los residentes vecinos y el medio ambiente.</p> <p>(h) No se identifica la necesidad de reubicación temporal al momento de la preparación de este documento, dado que los terrenos para la construcción de los proyectos están destinados únicamente para este fin y son propiedad de EMPAGUA.</p> <p>(i) Se deberá determinar las necesidades de influjo de trabajadores. En caso de requerirse, se deberán construir campamentos temporales para hospedar a sus trabajadores y colaboradores, atendiendo todas las medidas de seguridad y servicios básicos. Estas instalaciones deberán también tomar en cuenta los riesgos de abuso, acoso y explotación sexual para la comunidad por el influjo de trabajadores. También se deberá regular el posible abuso entre los trabajadores.</p>
		Probabilidad de accidentes laborales y de tráfico	Pre- Construcción	- Limpieza y nivelación del terreno	(a) Los materiales peligrosos y los trabajos con equipos maquinaria, en altura, espacios confinados y eléctricos serán manejados por personal capacitado
			Construcción	- Movimiento de suelo, excavación y	



				<p>relleno compactado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transporte, movimiento y acopio de materiales, equipos y maquinarias - Obras civiles de infraestructura - Generación de residuos - Manejo de sustancias peligrosas - Trabajos con equipos, maquinaria, en altura y eléctricos 	<p>que cuenten con el EPP adecuado para la actividad en todo momento.</p> <p>(b) Todo envase o contenedor deberá estar rotulado correctamente para indicar que sustancia contiene y tener la hoja de seguridad.</p> <p>(c) No se utilizarán pinturas con ingredientes o disolventes tóxicos ni pinturas a base de plomo.</p> <p>(d) Elaborar e implementar el Procedimiento de Manejo de Materiales y Equipo de Construcción.</p> <p>(e) No se utilizarán materiales que contengan asbestos. (Ver en anexo 7.5)</p> <p>(f) Las áreas de descanso de los trabajadores deben estar debidamente separadas y aisladas de los sitios de acopio de materiales de construcción y residuos sólidos y líquidos.</p> <p>(g) De conformidad con las regulaciones nacionales, se asegurará de que el sitio de construcción esté debidamente asegurado y el tráfico relacionado con la construcción regulada. Esto incluye, pero no se limita a:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Señalización, señales de advertencia, barreras y desvíos de
			Post Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Retiro de materiales excedentes - Desmovilización de obra y trabajadores 	<p>(e) No se utilizarán materiales que contengan asbestos. (Ver en anexo 7.5)</p> <p>(f) Las áreas de descanso de los trabajadores deben estar debidamente separadas y aisladas de los sitios de acopio de materiales de construcción y residuos sólidos y líquidos.</p> <p>(g) De conformidad con las regulaciones nacionales, se asegurará de que el sitio de construcción esté debidamente asegurado y el tráfico relacionado con la construcción regulada. Esto incluye, pero no se limita a:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Señalización, señales de advertencia, barreras y desvíos de



					<p>tráfico: el sitio será claramente visible, aislado y demarcado y el público advertido de todos los peligros potenciales.</p> <ul style="list-style-type: none">- Sistema de gestión del tráfico y capacitación del personal, especialmente para el acceso al sitio y el tráfico pesado cerca del sitio.- Provisión de pasos y cruces seguros para peatones donde el tráfico de la construcción interfiere.- Ajuste de las horas de trabajo a los patrones de tráfico locales, por ejemplo, evitando actividades de transporte importantes durante las horas pico o las horas de movimiento de ganado. <p>Gestión activa del tráfico por personal capacitado y visible en el sitio, si es necesario para un paso seguro y conveniente para el público.</p> <p>(h) Desarrollar y aplicar un Procedimiento de Gestión de Tráfico Vehicular, que incluya indicaciones sobre la velocidad dentro de la obra y en sus áreas de influencia directa e indirecta. Capacitar y supervisar a los trabajadores para su aplicación. (Ver en anexo 7.7.)</p>
--	--	--	--	--	---



					<ul style="list-style-type: none">(i) Supervisar y capacitar a los trabajadores para el control de tráfico de maquinaria pesada.(j) Dotación de EPP (equipo de protección personal) a todos los trabajadores y asegurar su uso correcto en los lugares de trabajo durante todo el tiempo que los trabajadores ejecuten las actividades.(k) Los EPP de los trabajadores cumplirán con las buenas prácticas internacionales (es obligatorio el uso de cascos y chalecos reflectivos, y según sea necesario, máscaras y gafas de seguridad, arneses protectores auditivos, guantes y botas de seguridad).(l) Señalización adecuada de los sitios informará a los trabajadores de las reglas y regulaciones clave a seguir.(m) El área de trabajo será debidamente señalizada y delimitada para lo cual se colocará un cerco o malla de protección que deberá estar permanentemente puesto. Si existe la posibilidad de la presencia de áreas peligrosas que puedan poner en peligro la salud humana, se marcarán con señales de advertencia y se prohibirá el acceso no autorizado.
--	--	--	--	--	--



					<p>(n) Aplicación de una estricta política de educación e información (talleres de capacitación) a los trabajadores incluyendo contratistas y subcontratistas, en lo referente a las medidas de seguridad laboral (Procedimiento de Seguridad y Salud Ocupacional) y Plan de Emergencias y Contingencias. (Ver en anexo 7.6. y anexo 7.2., respectivamente)</p> <p>(o) Instalación de avisos de advertencia y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes o en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias; para dar aviso a los usuarios de las vías y caminos de acceso.</p> <p>(p) Cumplir con la normativa vigente del Ministerio de Trabajo y protocolos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.</p> <p>(q) Identificar con señales de aviso todos los aparatos y líneas con carga eléctrica.</p> <p>(r) Instalación de barandas con pasamanos, barandas intermedias y rodapiés</p>
--	--	--	--	--	--



					<p>en el borde de cualquier área con riesgo de caída.</p> <p>(s) Utilización de sistemas de prevención de caídas para trabajos a realizarse a más de dos metros de altura, como cinturones de seguridad, arneses y cables que limiten el desplazamiento para impedir caídas, o un dispositivo de desaceleración atado a un punto de anclaje, o una red de seguridad.</p> <p>(t) La obra deberá contar con una bodega para el almacenamiento adecuado de materiales de construcción como son: agregados, cemento, tuberías, madera, hierro, etc.</p> <p>(u) Elaborar un Plan de Salud y Seguridad Ocupacional (Ver en anexo 7.6.) que incluirá procedimientos para proteger la seguridad de los empleados de la construcción y los pobladores de la comunidad y que incluya un código de conducta que deberán los trabajadores de seguir. Las capacitaciones también deberán incluir estos temas.</p> <p>(v) Se deberán establecer medidas para reducir y controlar la transmisión de enfermedades por vectores como el dengue, zika, etc. Se</p>
--	--	--	--	--	--



					<p>deberán realizar jornadas de fumigación utilizando solamente químicos que estén avalados por la OMS y por la legislación nacional para estos fines. Estas jornadas de fumigación y control de vectores deberán estar acompañadas por talleres de capacitación para los trabajadores con el fin de reducir posibles riesgos de afectaciones, utilización de prendas de trabajo adecuadas y mantener el área limpia y sin ningún tipo de recipientes que contengan o acumulen agua.</p> <p>(w) Realizar una evaluación de riesgos antes de iniciar la desmovilización para identificar posibles peligros e inspeccionar todas las áreas de trabajo para asegurarse de que están seguras para el proceso de desmovilización.</p> <p>(x) Implementar procedimientos para la correcta gestión y eliminación de residuos de construcción.</p> <p>(y) Se deberán clasificar los materiales excedentes en categorías (madera, metal, concreto, plástico, etc.) para facilitar su manejo y establecer áreas</p>
--	--	--	--	--	---



					específicas en el sitio para la separación y almacenamiento temporal de dichos materiales para su posterior retiro.
	Afectación a propiedades particulares o colectivas	Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Movimiento de suelo, excavación y relleno compactado - Generación de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> (a) Observar al máximo el respeto hacia la propiedad pública y privada en toda el área circundante al proyecto evitando el riesgo de afectar a personas, negocios o espacios comunitarios provocando resarcimiento. (b) En caso de deterioro de vías u otros espacios o estructuras públicas o privadas producto del proceso constructivo, será responsabilidad de la Unidad Ejecutora de Proyectos, su reparación, y deberán ser entregadas igual o mejor a las condiciones en que se encontraban al inicio de la obra. (c) Mecanismo de comentarios, dudas o quejas disponibles para aquellos afectados. (Ver en anexo 7.10.) 	
	Afectación a zona de cultivos aledañas	Pre- Construcción	- Limpieza y nivelación de terreno	<ul style="list-style-type: none"> (a) Para el caso de cultivos en zonas aledañas al proyecto, utilizar cercas temporales alrededor del área de intervención para evitar que el polvo, escombros o maquinaria ingrese a las zonas de cultivos. (b) Crear zanjas para controlar las escorrentías y así evitar que sedimentos 	
		Construcción	<ul style="list-style-type: none"> - Movimiento de suelo, excavación y relleno compactado - Obras civiles de infraestructura 		



					<p>lleguen a las áreas con cultivos.</p> <p>(c) Hay que asegurar que todos los residuos de construcción se recojan y se eliminen adecuadamente para evitar que lleguen a los campos de cultivos.</p>
		Riesgo de afectación a la salud por inadecuadas condiciones de salubridad	Construcción	- Generación de residuos	<p>(a) Proporcionar a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable.</p> <p>(b) El agua suministrada para consumo de los trabajadores deberá cumplir los requisitos de calidad exigidos para el agua potable.</p> <p>(c) Se deberá elaborar un protocolo de enfermedades infecciosas, el cual será de obligatorio cumplimiento</p> <p>(d) Se deberá implementar un Plan de Gestión de Residuos. (Ver en anexo 7.1.)</p>
		Dinámica de la economía de la zona	Construcción	- Adquisición de materiales	(a) Se deberá priorizar a proveedores locales por compra de materiales o provisión de servicios a fin de reducir inconformidades a nivel local.
		Generación de empleos	Construcción	- Contratación de mano de obra	<p>a) Proporcionar a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable</p> <p>b) Cumplir con la normativa vigente en materia laboral, según la normativa del Ministerio de Trabajo y Previsión Social y protocolos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.</p>



					<p>c) Implementar los procedimientos de seguridad y salud ocupacional.</p> <p>d) Contar con Códigos de Conducta firmados por los trabajadores.</p> <p>e) Contar con un mecanismo de verificación de edad mínima para prevenir el trabajo infantil.</p> <p>f) Desarrollar e implementar un procedimiento para la atención y manejo de comentarios, dudas o quejas por parte de las comunidades, incluyendo comentarios, dudas o quejas anónimos.</p>
		Incidencia de abuso y acoso sexual	Pre-construcción	- Puesta en marcha del mecanismo de quejas	<p>(a) Implementar el Código de Conducta que incluya las normas básicas de convivencia con las comunidades, desde la dimensión sociocultural de estas. Incluyendo normas para evitar el abuso, acoso y explotación sexual. (Ver en anexo 7.3.)</p> <p>(b) Desarrollar e implementar un procedimiento para la atención y manejo de comentarios, dudas o quejas por parte de las comunidades, incluyendo comentarios, dudas o quejas anónimas.</p>
			Construcción	- Obras civiles de infraestructura	
7	Cultural	Afectación de restos arqueológicos desconocidos	Construcción	- Movimiento de suelo, excavación y relleno compactado	(a) Asegúrese de que se establezcan disposiciones para que se anoten los artefactos u otros posibles "hallazgos"



					<p>fortuitos" encontrados en la excavación o la construcción, de darse esta situación, el contratista deberá regirse a la legislación nacional, específicamente en los artículos 33 y 34 de la Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación, Decreto No. 26-97.</p> <p>(b) Tomar las precauciones necesarias para preservar los recursos arqueológicos o culturales, protegiendo estos recursos hasta que la autoridad competente determine el procedimiento a seguir.</p> <p>(c) Capacitar y supervisar al personal para el cumplimiento de los procedimientos de hallazgos culturales fortuitos hallazgos fortuitos.</p> <p>(d) Elaborar e implementar el Plan de Protección de Recursos Históricos y Arqueológicos. (Ver en anexo 7.9.)</p>
--	--	--	--	--	---



7. ANEXOS

7.1. Plan de Gestión de Residuos y Desechos

Definición: Este programa establece los lineamientos para el manejo seguro de los principales residuos que se prevé serán generados como consecuencia de la ejecución del Proyecto.

7.1.1. Objetivos del Plan

El objetivo es minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud de los trabajadores y el medio ambiente, así como limitar la exposición a riesgos, brindando orientación sobre el manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos, considerando los requerimientos ambientales establecidos en la legislación nacional e internacional aplicable.

Este plan está alineado con el Acuerdo Gubernativo No. 164-2021 y sus reformas, Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes, el Acuerdo Gubernativo 281-2015 y con la Norma de Desempeño 3 del IFC sobre eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación. Tomando en cuenta lo anterior, el Plan de Manejo de Residuos ha sido diseñado para orientar al contratista para lograr las siguientes metas:

- Lograr que el 100% de los residuos generados sean clasificados y almacenados correctamente según su origen orgánico o inorgánico, cumpliendo con lo establecido en el Acuerdo Gubernativo 164-2021 y el Reglamento para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos Comunes.
- Establecer dos áreas de almacenamiento diferenciadas (una para residuos comunes y otra para peligrosos) antes del inicio de las actividades de construcción, verificadas mediante inspección ambiental inicial.



- Garantizar que las áreas de almacenamiento estén separadas físicamente o con divisiones estructurales permanentes, evitando el riesgo de mezcla o contaminación cruzada, documentado en los planos del sitio.
- Instalar depósitos con las siguientes características antes de la fase de generación de residuos:
 - Techado completo.
 - Restricción de acceso a personal no autorizado.
 - Piso y paredes lisas, impermeables y antiderrapantes.
 - Ángulos redondeados entre piso y pared.
 - Pendiente del piso del 2% hacia drenaje con trampa sanitaria.
 - Protección contra ingreso de fauna (insectos, roedores y aves).
- Dotar el área de almacenamiento de una pileta con agua y kit de limpieza y desinfección, incluyendo señalización de uso obligatorio antes de la manipulación de residuos.
- Equipar las instalaciones de residuos peligrosos con extintores, aire acondicionado y lámpara de rayos ultravioleta antibacteriana y germicida antes del primer mes de operaciones.
- Ubicar las rutas de transporte de residuos peligrosos alejadas de zonas de servicios clave (comedores, áreas de atención, primeros auxilios), garantizando un diseño logístico sin cruces operativos.
- Diseñar las zonas de acopio con un área libre mínima de maniobra de transporte de al menos 3 metros lineales, para asegurar operaciones seguras de descarga y recolección.
- Colocar señales de advertencia visibles con símbolos de peligrosidad en todas las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos, según la normativa nacional vigente.



- Instalar sistemas de iluminación artificial continua y ventilación natural o forzada en las zonas de almacenamiento, verificado mediante checklist ambiental al finalizar la fase de obra gris.
- Mantener el área de residuos con acceso restringido, cerradura con llave y rutas diferenciadas respecto al ingreso de suministros, con controles de ingreso documentados en bitácora de seguridad.
- Implementar un sistema de identificación y clasificación de residuos en cada frente de trabajo, con códigos de color y etiquetas visibles en el 100% de los recipientes.
- Reducir al menos un 20% de la generación total de residuos mediante prácticas de reutilización y reciclaje, priorizando materiales como papel, cartón, plásticos y vidrio, y dejando constancia de estas acciones en el registro mensual de residuos.
- Establecer y aplicar al menos una alternativa documentada de tratamiento o aprovechamiento para residuos no peligrosos reutilizables, como composta, reutilización interna o entrega a recicladores autorizados.
- Documentar el ciclo completo del manejo de residuos (generación, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final) mediante planillas firmadas, hojas de ruta, certificados de disposición y registros fotográficos.
- Hay que asegurar que el 100% de las prácticas de manejo de residuos cumplan con las disposiciones legales vigentes (Acuerdos Gubernativos 164-2021 y 281-2015) mediante inspecciones ambientales quincenales y reportes semestrales de cumplimiento.

7.1.2. Tipo de medida

Prevención y mitigación



7.1.3. Etapa de aplicación

Construcción y operación

7.1.4. Impactos considerados

Afectación de la calidad ambiental por disposición inadecuada de residuos.

7.1.5. Medidas a aplicar para el proyecto

a. Generación

En virtud de las actividades que se van a realizar en el proyecto durante las actividades de construcción, se estarán generando diferentes tipos de residuos, los cuales deberán ser minimizados, reciclados y/o aprovechados, en la medida que sus características lo permitan. Estos deben ser manejados de tal forma que se evite la acumulación de basura que pueda propiciar la proliferación de enfermedades que afecten la salud de los trabajadores.

Se trata de prevenir situaciones de deterioro de la salud de los trabajadores y de los pobladores a través de una adecuada gestión de los residuos que a la vez resulte en evitar cualquier tipo de contaminación ambiental. Como consecuencia, el manejo de los residuos generados implica la aplicación de estrategias que comprenden las siguientes actividades:

Reducción

Consiste en mermar la cantidad de residuos a producir, esto permitirá disminuir la cantidad de residuos a transportar, tratar y/o disponer en los rellenos sanitarios o lugares adecuados, lo cual se traducirá en beneficios ambientales, reducción del riesgo de contaminación y reducción de costos en el manejo de residuos.



Minimización

Consiste en la disminución del volumen de residuos en la fuente de generación. Para llevar a cabo esta práctica se preferirá el uso de recipientes adecuados y que puedan ser readquiridos por proveedores de productos.

Reutilización

La reutilización de materiales se llevará a cabo en las distintas actividades del proyecto, a fin de alargar su duración (vida útil) y minimizar la generación de residuos. A este fin se realizarán las siguientes prácticas:

- Se emplearán los envases vacíos contaminados para la recolección de residuos contaminados.
- La madera de los embalajes se reutilizará (si fuese adecuado), en las actividades de construcción del proyecto.

Es importante considerar que, para la gestión de residuos, la reducción en las fuentes y la reutilización resultan ser opciones más recomendables antes que la implementación del reciclaje, tratamiento y eliminación.

Reciclaje

Consiste en la conversión de los residuos en materiales reutilizables y de esta forma disminuir la cantidad de residuos producidos. Entre los residuos a reciclar se encuentran los cartonajes y papeles, plásticos, vidrios, residuos de madera, metálicos y/o chatarra metálica. Para facilitar esta práctica, se separarán, clasificarán y almacenarán los desechos en lugares adecuados para tal fin dentro del área del proyecto.



b. Separación en origen

La separación de residuos se realizará desde el punto de generación, mediante el uso de recipientes diferenciados por tipo de desecho, debidamente etiquetados y con código de color, conforme a lo establecido en el Acuerdo Gubernativo No. 164-2021 y sus reformas, y de manera complementaria con la clasificación sugerida en el Acuerdo Ministerial 6-2019, “Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos Sólidos Comunes” del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

Se utilizarán los siguientes colores para codificación:

- Vidrio (celeste)
- Metal (gris)
- Papel y cartón (amarillo)
- Orgánico (verde)
- Inorgánico no reciclable (negro)
- Plástico (azul)
- Multicapa (naranja)
- Contaminado o peligroso (rojo o con símbolo)

Esta codificación facilitará la clasificación, recolección selectiva, reutilización y disposición diferenciada de los residuos generados, en cumplimiento con la legislación ambiental nacional. En ninguna circunstancia se permitirá la mezcla de residuos peligrosos con no peligrosos, ni la disposición inadecuada de residuos contaminados.

Como parte del proceso de planificación ambiental, y dado que en las fases de construcción y operación aún no se cuenta con una caracterización directa de residuos sólidos, se aplicará el procedimiento técnico de estimación conforme al Acuerdo Ministerial 7-2019, “Guía para elaborar Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos Comunes”, y al Acuerdo Ministerial 6-2019. Este procedimiento



considera el uso del factor per cápita de generación (PPC), el cual es de 0.519 kg/persona/día, y debe ser multiplicado por el número total de personas que participen en cada fase del proyecto.

La cantidad de residuos estimada será distribuida por tipo, con base en composiciones porcentuales referenciales también contenidas en las guías ministeriales citadas. Además, se calculará el volumen requerido para almacenamiento tomando como referencia una densidad media de 250 kg/m³. El resultado de este análisis preliminar definirá la capacidad mínima de los recipientes por tipo de residuo, así como la frecuencia de recolección necesaria.

Dado que se prevé una baja generación de residuos en la fase de operación, se podrá implementar el Sistema de Clasificación Secundario Reducido, tal como lo permite el Acuerdo Ministerial 6-2019, agrupando los residuos en tres categorías básicas: residuos orgánicos, residuos inorgánicos reciclables y residuos especiales o sanitarios.

Todos los residuos serán almacenados en recipientes adecuados, con el fin de evitar su dispersión. Esto incluye el uso de bolsas negras, tambores o recipientes plásticos, que serán suministrados por el contratista en los distintos frentes de trabajo y zonas operativas.

Los recipientes por utilizar deberán cumplir con las siguientes características:

- Pueden ser reusables o desechables según el tipo de residuo.
- Estarán adecuadamente ubicados, preferentemente bajo techo o con protección contra la intemperie.
- Serán claramente identificados por tipo de residuo mediante etiquetas visibles.
- Tendrán capacidad suficiente para almacenar el volumen de residuos generados entre cada jornada de recolección.



- Serán herméticos, y estarán contruidos con materiales impermeables y resistentes al uso previsto.

El cumplimiento de esta medida será supervisado de forma quincenal por la Unidad Técnica de Proyectos y la empresa contratada, como parte de los controles establecidos en la matriz de seguimiento del presente PAAS.



Procedimiento técnico para la caracterización y estimación de generación de desechos sólidos en las fases de construcción y operación

El presente procedimiento establece la metodología para estimar la generación de residuos sólidos comunes en las fases de construcción y operación del proyecto, conforme a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 6-2019, “Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos Sólidos Comunes”, y el Acuerdo Ministerial 7-2019, “Guía para elaborar Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos Comunes”, emitidos por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

Paso 1: Aplicación del factor per cápita de generación (PPC)

De acuerdo con los instrumentos técnicos citados, se utilizará el siguiente valor de referencia para estimar la generación diaria de residuos sólidos:

PPC = 0.519 kilogramos/persona/día

Este valor se aplicará a cualquier cantidad de personas involucradas en las fases del proyecto. En caso de que el número de trabajadores varíe entre etapas, se deberá realizar el cálculo específico para cada fase.

Fórmula general:

Generación diaria total de residuos sólidos (kg/día) = PPC × número de personas

Donde:

- PPC: 0.519 kg/persona/día (valor de referencia del MARN)

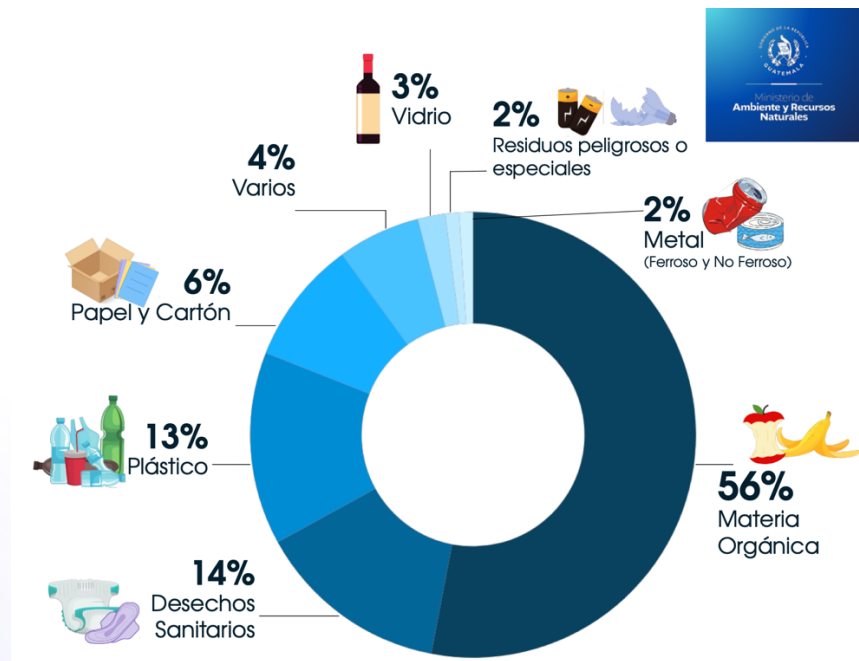


- Número de personas: cantidad de trabajadores o usuarios estimados por fase

Paso 2: Estimación de la composición de residuos sólidos
En ausencia de caracterización directa (por no haberse iniciado el proyecto), se aplicará la siguiente distribución referencial de composición de residuos, basada en datos promedio del MARN:

<i>Tipo de residuo</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
<i>Materia orgánica</i>	56
<i>Desechos sanitarios</i>	14
<i>Plásticos</i>	13
<i>Papel y cartón</i>	6
<i>Varios</i>	4
<i>Vidrio</i>	3
<i>Residuos peligrosos o especiales</i>	2
<i>Metal</i>	2

Lo cual, gráficamente se traduce a la siguiente información:





Fuente: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, 2025.

La cantidad estimada diaria por categoría se obtendrá multiplicando el resultado del cálculo del Paso 1 por el porcentaje correspondiente.

Fórmula general por tipo de residuo:

$$\text{Kg por tipo} = \text{Generación total diaria} \times (\text{Porcentaje} / 100)$$

Paso 3: Estimación del volumen requerido para almacenamiento
Para proyectar el volumen que ocuparán los residuos, se utilizará una densidad promedio de 250 kilogramos por metro cúbico (kg/m^3), conforme a valores estándar utilizados en las guías técnicas del MARN.

Si se realiza recolección semanal, se calcula:

$$\text{Volumen requerido (m}^3\text{)} = \text{Generación total diaria (kg/día)} \times 7 \text{ días} / 250 \text{ kg/m}^3$$

Este volumen deberá ser convertido a litros ($1 \text{ m}^3 = 1,000 \text{ L}$) para definir la capacidad mínima de los contenedores o recipientes de almacenamiento.

Paso 4: Aplicación del sistema de clasificación secundaria reducido
Dado que el volumen proyectado es bajo, se implementará el sistema de clasificación secundaria reducido, establecido en el Acuerdo Ministerial 6-2019, el cual permite agrupar los residuos en tres categorías:

1. Residuos orgánicos
2. Residuos inorgánicos reciclables (plásticos, papel, cartón, vidrio, metales)
3. Residuos sanitarios o especiales

Este sistema deberá ser implementado utilizando contenedores rotulados, diferenciados por color, con tapas herméticas y resistencia estructural adecuada para el uso continuo.



Paso 5: Recomendaciones operativas

- El cálculo del PPC deberá actualizarse en cuanto se conozca el número definitivo de trabajadores por fase.
- En la fase de operación, si solo se cuenta con una persona (por ejemplo, un operador en la caseta de control), el valor de generación diaria podrá ser estimado directamente como 0.519 kg/día, y el volumen semanal equivalente será de aproximadamente 15 litros.
- En todos los casos, se deberá implementar una bitácora o registro de generación para verificar o ajustar la estimación.

c. Almacenamiento temporal²

El área destinada para el almacenamiento temporal de residuos estará ubicada dentro del perímetro del proyecto. Esta área será adecuada con compartimentos demarcados, señalizados, techados y con acceso restringido al público, en un espacio protegido de la intemperie. Su diseño garantizará que los residuos no puedan ser arrastrados por el viento ni lavados por la lluvia, evitando así su dispersión o contaminación ambiental.

En dicha área se colocarán temporalmente los residuos, previo a su traslado al sitio de tratamiento y/o disposición final autorizado. La gestión de entrada y salida de residuos se organizará de manera que ningún residuo (excepto los orgánicos, por razones sanitarias) permanezca almacenado por un período mayor a dos (2) meses.

Durante la fase de operación, los desechos serán almacenados en el centro de acopio construido y habilitado específicamente para este fin, bajo las siguientes condiciones:

- Estar debidamente señalizado según el tipo de desecho que contiene.

² <https://documents1.worldbank.org/curated/en/118311496115696454/pdf/115328-WP-ENGLISH-Health-Care-Facilities-PUBLIC.pdf>



- Contar con condiciones adecuadas de aislamiento, separación de áreas, acceso, ventilación y temperatura conforme al tipo de residuo.
- Piso impermeable, de superficie lisa y con una pendiente del dos por ciento (2%) hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales del generador.
- Contar con puertas metálicas de cierre seguro.
- Disponibilidad de iluminación artificial continua.
- Instalación de chorro para actividades de lavado y desinfección del área.
- Ángulos internos redondeados para evitar acumulación de residuos.
- Estructura techada que proteja de la intemperie.
- Rotulación visible e indeleble que indique claramente el tipo de desechos almacenados.
- Ventilación natural o artificial que garantice renovación de aire.
- En caso de desechos infecciosos, el área deberá contar con sistema de refrigeración proporcional al volumen almacenado, para mantener condiciones que eviten su descomposición durante el tiempo de acopio.
- Los desechos deberán ser depositados en recipientes, bolsas o barriles plásticos con una capacidad máxima de 100 libras.
- En caso de generarse desechos tóxicos o radiactivos, estos deberán colocarse en recipientes específicamente diseñados para su tipo, debidamente rotulados con la simbología correspondiente, con el fin de evitar su disposición inadecuada o situaciones de riesgo.

El contratista deberá llevar un registro interno actualizado que incluya: tipo y cantidad de residuos que ingresan y egresan del área de almacenamiento, fecha y hora de cada movimiento, y el destino final de los residuos retirados. La distancia máxima permitida entre el punto de generación y el área de almacenamiento será de 21 metros, lo cual responde al tamaño y distribución del proyecto, y busca reducir interferencias operativas y riesgos a la seguridad del personal.



El operador designado como responsable del almacén deberá contar con capacitación específica para la clasificación y ubicación adecuada de los residuos. Al ingresar un residuo al área de almacenamiento, el operador verificará su tipo, lo separará y clasificará según su naturaleza, y lo colocará en el depósito correspondiente, siguiendo los protocolos de seguridad establecidos.

Los residuos peligrosos deberán ser almacenados por separado, especialmente aquellos que contienen solventes, ácidos o sustancias cáusticas, a fin de evitar reacciones por incompatibilidad. Todos los envases serán colocados sobre tarimas o paletas de madera para evitar su contacto directo con el suelo. Asimismo, se cuidará que los envases almacenados no generen riesgo de contaminación cruzada, ni de caídas por mal apilamiento.

El operador deberá realizar inspecciones periódicas del área de almacenamiento, a fin de identificar envases oxidados o con indicios de deterioro, y reemplazarlos de forma inmediata para evitar posibles fugas o derrames.

Finalmente, el área destinada para el almacenamiento de residuos peligrosos contará con extintores contra incendios y estará equipada con el equipo de protección personal necesario para el personal que labore en la manipulación y manejo de residuos.

d. Transporte

El Contratista contará con un vehículo adecuado, destinado a realizar las labores de transporte de residuos desde el área del proyecto hasta la Ciudad de Guatemala para ser dispuestos en el tren de aseo, el cual posteriormente transportará los residuos hacia los sitios que dicho tren de aseo tenga establecidos. El contratista debe asegurarse que el personal responsable de esta tarea utilice procedimientos apropiados para transportar tales residuos. Estos lineamientos deberán incluir, como mínimo, los siguientes elementos:



- Los conductores de los vehículos con residuos sólidos deberán evitar hacer paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.
- Los vehículos con residuos deberán estar equipados con las siguientes características:
 - ✓ Cobertura (por ej. carpas o redes) para prevenir el derrame en la ruta;
 - ✓ Capacidad de rendimiento sin fallas en condiciones climáticas severas;
 - ✓ Respetar la capacidad de diseño del vehículo, sin sobrecargarlo; y
 - ✓ Limpieza en forma adecuada y con la debida frecuencia para evitar emanaciones desagradables.
- En ninguna circunstancia se transportarán desechos peligrosos en vehículos empleados para el transporte de pasajeros, alimentos, agua potable u otros bienes de consumo que puedan contaminarse con los materiales peligrosos. Tampoco se trasladará en el mismo vehículo simultáneamente materiales peligrosos incompatibles.

El contratista será responsable de la apropiada ejecución de todos los aspectos contemplados en el procedimiento de transporte de residuos sólidos ante las autoridades pertinentes. Es imperativo que el contratista instruya a los cargadores de residuos sobre los procedimientos apropiados para efectuar un transporte ambientalmente seguro, desde el punto de recolección hasta el destino final.

Para seguimiento y control de la carga de salida de todos los residuos se empleará una planilla de seguimiento y transporte para el registro y control y será solamente entregado gestores registrados y autorizados para el tratamiento y/o disposición final de residuos.



e. Tratamiento o procesamiento

Para el caso de los residuos de manejo especial que no sean reutilizados dentro del proceso de construcción, se contratará en caso fortuito, para el tratamiento y/o disposición final de los mismos, de ser necesario, únicamente a empresas autorizadas y registradas como tales ante las autoridades oficiales del país (MARN) manejadoras de residuos de manejo especial fuera del área del proyecto autorizado por el MARN para darle el tratamiento y/o disposición final que ellos tengan en sus protocolos establecidos. Por lo cual, se aclara que estos residuos serán generados en pequeñas cantidades y que ningún residuo de este tipo será tratado dentro del área del proyecto, el contratista tendrá la responsabilidad de incluir en su bitácora el tipo, cantidad y disposición final de este tipo de desecho si en caso se generaran. Por otra parte, la probabilidad de que un residuo de este tipo surja en el proceso de ejecución, es casi nula. Los residuos de manejo especial, que se pueden generar dentro de los procesos constructivos son los siguientes:

- Residuos de materiales de construcción: Pinturas, adhesivos, selladores y productos impermeabilizantes.
- Residuos de equipos y maquinaria: Aceites usados, lubricantes y combustible.

Bajo ninguna razón se incinerarán los residuos sólidos y en ninguna circunstancia se permitirá el vertido de residuos peligrosos en el suelo, subsuelo y/o cuerpos de agua superficial.

Se remediará y/o solucionará cualquier problema de contaminación que pueda surgir durante las actividades del proyecto, relacionado con los residuos y se manejarán adecuadamente los nuevos residuos generados. En caso de ocurrir algún derrame, se procederá a la contención inmediata del mismo, la tierra contaminada será recolectada y transportada al área de almacén hasta que pueda ser dispuesta adecuadamente a través de una empresa autorizada que pueda disponer de ella adecuadamente.



En el caso de los residuos eléctricos y electrónicos (RAEE) provenientes de los equipos eléctricos y electrónicos, durante el proceso de construcción, los cuales no surgen en cantidades grandes ya que estos suelen generarse más en las fases de equipamiento y puesta en funcionamiento del área del proyecto, será necesario gestionarlos adecuadamente siguiendo las siguientes medidas:

- Recolección y almacenamiento seguro, en donde se deberá establecer un área específica para el almacenamiento temporal de RAEE, asegurando que esté protegida de la intemperie y accesible solo a personal autorizado para prevenir la dispersión de materiales y facilitar el manejo seguro de los residuos.
- Llevar un inventario y registro detallado de los equipos y componentes eléctricos que puedan convertirse en residuos, registrando la fecha de instalación, mantenimiento, y vida útil estimada. A continuación, se describen algunos residuos RAEE que podrían generarse durante el proceso constructivo del área del proyecto:
 - Herramientas eléctricas dañadas u obsoletas: Taladros, sierras eléctricas, esmeriladoras y otras herramientas que se dañen o queden obsoletas durante el proceso constructivo.
 - Equipos de medición electrónicos: Niveles láser, multímetros, medidores de distancia y otros dispositivos electrónicos utilizados para asegurar la precisión en la construcción.
 - Iluminación temporal: Lámparas o luces portátiles utilizadas para iluminar el sitio de construcción, especialmente si se dañan o dejan de funcionar.
 - Componentes eléctricos de obra: Cables eléctricos, interruptores, enchufes que se descarten debido a errores de instalación durante la construcción.



- Equipos de protección personal electrónicos: Cascos con luces integradas, dispositivos de comunicación interna y cualquier otro equipo electrónico de seguridad que se utilice y luego se deseche.
- Generadores de energía o sistemas de energía provisional: Componentes electrónicos y eléctricos de plantas eléctricas, generadores portátiles a base de baterías y demás equipos utilizados para suministrar energía temporal en el sitio de construcción que se dañen o descarten.
- El contratista deberá capacitar al personal sobre el manejo adecuado de los RAEE descritos anteriormente que puedan surgir en el proceso constructivo, incluyendo la identificación de residuos y los procedimientos de seguridad para su manipulación, como la utilización de guantes, caretas, botas etc. esto para reducir el riesgo de accidentes y asegurar el manejo seguro de los residuos.
- Establecer acuerdos con los proveedores de equipos para que se hagan responsables del retiro y reciclaje de los equipos al final de su vida útil.
- En la etapa de construcción del área del proyecto se deberá realizar un mantenimiento preventivo regular de los equipos eléctricos para prolongar su vida útil y reducir la generación de RAEE esto para minimizar la necesidad de reemplazos frecuentes y la generación de residuos.
- Asegurarse de que el manejo de los RAEE (descritos arriba) que puedan surgir dentro de los procesos constructivos, cumpla con el Acuerdo Gubernativo 281-2015 “Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos”

f. Disposición final

Los residuos que no requieran manejo especial que no puedan ser reutilizados o no requieran de tratamiento, los cuales se describen a continuación:



- Residuos de construcción y demolición: Restos de concreto, ladrillos, bloques, piedra, madera, vidrio, cerámicos, yeso etc.
- Residuos metálicos: Sobras de hierro, acero, aluminio, tornillos y clavos
- Materiales de excavación: Tierra, arena, grava y arcilla provenientes de la nivelación del terreno
- Plásticos: Restos de tubería de PVC, embalajes de materiales, envolturas plásticas
- Cartón y papel: Embalajes de equipos y materiales de construcción
- Restos de comida: Restos de alimentos y utensilios usados para ellos, plásticos, envoltorios, papel etc.

Los residuos deberán ser gestionados conforme a lo estipulado en el Acuerdo Gubernativo No. 281-2015, el cual establece la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos, orientada a garantizar la protección del ambiente y la salud humana como bienes jurídicos tutelados vinculados al derecho a la vida. Esta política promueve la reducción de la contaminación, la conservación de los recursos naturales y la implementación progresiva de una gestión integral. Además, se debe dar cumplimiento al Acuerdo Gubernativo No. 164-2021 “Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos y Desechos Sólidos Comunes” y sus reformas posteriores (particularmente el Acuerdo Gubernativo No. 184-2023), los cuales establecen las directrices obligatorias para la separación primaria y secundaria de residuos, la identificación gráfica, el almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos, conforme lo dispuesto en el Capítulo III, Secciones I y II, artículos 12, 14 y 16 del reglamento.

Asimismo, deberá observarse lo contenido en los Acuerdos Ministeriales No. 6-2019 y No. 7-2019 del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, que establecen respectivamente la Guía para la Identificación Gráfica de los Residuos Sólidos Comunes y la Guía para elaborar Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos



Comunes, las cuales deben ser utilizadas como referencia para la codificación, segregación y cuantificación técnica de los residuos generados en el proyecto.

Dado que en el área del proyecto no existen instalaciones locales para el tratamiento y/o disposición final de los residuos sólidos, el contratista deberá trasladarlos hacia la cabecera municipal correspondiente y contratar los servicios de un tren de aseo autorizado que garantice su transporte hacia un sitio debidamente aprobado para su disposición final, en cumplimiento con las obligaciones establecidas en el Capítulo III, Sección II del Acuerdo Gubernativo 164-2021. El contratista deberá incluir en su bitácora la ubicación exacta y los datos del sitio destinado a la disposición final de los residuos generados, así como las constancias de los convenios y autorizaciones respectivas con el ente municipal.

7.1.6. Área de acción

Este programa aplica a todo el personal del proyecto, con cumplimiento obligatorio.

7.1.7. Capacitación

Se capacitará al personal antes del inicio de actividades y cada 15 días, abordando:

- Identificación y manejo de residuos (comunes, peligrosos y RAEE)
- Procedimientos de seguridad
- Prácticas seguras de transporte, almacenamiento y disposición

7.1.8. Duración de la medida y oportunidad de aplicación

Este plan será implementado durante toda la etapa de construcción y operación.

7.1.9. Seguimiento y evaluación

El responsable ambiental del proyecto y la empresa supervisora implementarán una matriz de seguimiento cada 15 días, y un informe mensual con reportes semestrales a la UIP.



Tabla de Seguimiento y Evaluación de Gestión de Residuos

Actividad de seguimiento	Indicador	Frecuencia	Responsable
<i>Verificación de cláusulas contractuales ambientales</i>	Cláusulas incorporadas y firmadas	Inicio y cada revisión contractual	Unidad Técnica de Proyectos de EMPAGUA y empresa contratada
<i>Charlas informativas al personal</i>	No. de sesiones impartidas	Cada 15 días	Unidad Técnica de Proyectos de EMPAGUA y empresa contratada
<i>Revisión del almacenamiento temporal</i>	Estado e higiene del sitio	Cada 15 días	Unidad Técnica de Proyectos de EMPAGUA y empresa contratada
<i>Frecuencia de recolección</i>	Registro de recolección semanal	Semanal	Unidad Técnica de Proyectos de EMPAGUA y empresa contratada
<i>Condiciones de recipientes</i>	Integridad física y rotulación	Cada 15 días	Unidad Técnica de Proyectos de EMPAGUA y empresa contratada
<i>Cantidad y tipo de residuos generados</i>	Registro actualizado	Mensual	Unidad Técnica de Proyectos de EMPAGUA y empresa contratada



7.2. Plan de Emergencias y Contingencias

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA
- EMPAGUA –



PLAN DE EMERGENCIA INSTITUCIONAL

Dirección de Gestión Social



Objetivo

Establecer un procedimiento de actuación ante emergencias relacionadas con desastres naturales, riesgos operacionales, tecnológicos, sanitarios, sociales, de seguridad industrial y seguridad física, garantizando la continuidad del servicio.

1. Ámbito de Aplicación

Este plan se aplica a todas las instalaciones, empleados, contratistas, visitantes y procesos de la empresa.

2. Identificación de Riesgos

Tipo de Riesgo	Ejemplos
Desastres Naturales	Inundaciones, terremotos, huracanes
Riesgos Operacionales/Tecnológicos	Fugas químicas, fallos en planta
Riesgos Sanitarios	Contaminación del agua, brotes epidémicos
Riesgos Sociales	Protestas, vandalismo
Seguridad Industrial	Accidentes laborales, manejo de maquinaria
Seguridad de personal	Incendios, robos en instalaciones

3. Operaciones por Fase de Emergencia

- **Antes de la Emergencia (Prevención y Preparación)**
 - **Capacitación Continua**

La capacitación continua es fundamental para garantizar que todos los empleados estén preparados para manejar situaciones de emergencia de manera efectiva. A continuación, se detallan los componentes clave de la capacitación que deben implementarse:

3.1 Entrenamiento en Gestión de Emergencias

Objetivos:

- Desarrollar habilidades para identificar, evaluar y responder a emergencias.
- Fomentar la coordinación efectiva entre equipos durante situaciones críticas.



Contenidos del Entrenamiento:

- **Teoría de Emergencias:** Conceptos básicos y tipos de emergencias.
- **Plan de Emergencia:** Detalle del plan institucional y roles de cada empleado.
- **Simulacros:** Ejercicios prácticos para practicar la respuesta ante desastres naturales y otros incidentes.
- **Comunicación en Emergencias:** Técnicas para informar y coordinar con otros equipos y autoridades.

Frecuencia:

- Realizar entrenamientos al menos una vez al año, con simulacros semestrales.

3.2 Primeros Auxilios

Objetivos:

- Capacitar a los empleados en la atención inicial de lesiones y emergencias médicas.
- Aumentar la confianza y competencia en el manejo de situaciones de urgencia.

Contenidos del Entrenamiento:

- **Fundamentos de Primeros Auxilios:** Evaluación de la situación, RCP, manejo de hemorragias y quemaduras.
- **Uso de Botiquines:** Identificación de suministros y su aplicación correcta.
- **Manejo de Emergencias Médicas:** Protocolos para diferentes tipos de lesiones (fracturas, esguinces, etc.).

Frecuencia:

- Cursos de primeros auxilios cada dos años, con sesiones de actualización anuales.

3.3 Uso de Equipos de Protección Personal (EPP)

Objetivos:

- Asegurar que todos los empleados comprendan la importancia y el uso correcto del EPP.
- Garantizar la seguridad del personal durante situaciones de riesgo.



Contenidos del Entrenamiento:

- **Tipos de EPP:** Casco, guantes, gafas, respiradores, etc.
- **Uso Adecuado:** Instrucciones sobre cómo ponerse, quitarse y mantener el EPP.
- **Situaciones de Riesgo:** Identificación de situaciones en las que se debe utilizar EPP y cómo seleccionar el equipo adecuado.

Frecuencia:

- Entrenamientos iniciales para nuevos empleados y sesiones de refresco anuales para todos los empleados.

3.4 Evaluación de la Capacitación

Métodos de Evaluación:

- **Cuestionarios:** Evaluaciones escritas para medir el conocimiento adquirido.
- **Simulaciones:** Ejercicios prácticos donde se evalúe la respuesta de los empleados en situaciones de emergencia.
- **Feedback:** Reuniones para discutir experiencias y lecciones aprendidas tras simulacros y emergencias.

3.5 Documentación

- **Registros de Capacitación:** Mantener un registro detallado de la capacitación realizada, incluyendo fechas, asistentes y resultados de las evaluaciones.
- **Actualización del Contenido:** Revisar y actualizar los materiales de capacitación según las lecciones aprendidas y cambios en el entorno operativo.

4. Evaluación de Riesgos

- **Objetivo del Análisis de Vulnerabilidades**

Identificar y evaluar las debilidades en las instalaciones y sistemas de la empresa que pueden ser explotadas durante una emergencia, garantizando así la seguridad del personal y la continuidad del servicio.



4.1 Metodología de Evaluación

Identificación de Activos

- **Instalaciones:** Plantas de tratamiento de aguas residuales, tanques de agua, sistemas de distribución, etc.
- **Sistemas:** Sistemas de control, software de gestión, equipos de comunicación, etc.

Identificación de Riesgos

- **Desastres Naturales:** Inundaciones, terremotos, huracanes Tormentas severas, Deslizamientos de tierra, sequillas.
- **Riesgos Operacionales:** Fallas de equipos, fugas de sustancias, errores humanos, condiciones de trabajo inadecuado, falta de mantenimiento preventivo, Cambio en procedimientos, falta de inspecciones regulares.
- **Riesgos Sanitarios:** Contaminación del agua.
- **Riesgos Sociales:** Protestas, vandalismo.
- **Riesgos de Seguridad Industrial:** Accidentes laborales, exposición a sustancias químicas, ergonomía deficiente, estrés laboral, incendios y explosiones, Condiciones ambientales inadecuadas, falta de capacitación.

Evaluación de Vulnerabilidades

- **Inspección Física:** Realizar inspecciones en las instalaciones para identificar condiciones que puedan aumentar el riesgo (ej. estructuras debilitadas, sistemas de drenaje ineficaces).
- **Análisis de Sistemas:** Evaluar la ciberseguridad y la integridad de los sistemas de control y gestión.
- **Revisión de Procedimientos:** Analizar los procedimientos actuales para detectar áreas de mejora en la gestión de emergencias.

4.2 Herramientas para el Análisis

- **Checklists:** Elaborar listas de verificación para inspecciones regulares de instalaciones y sistemas.
- **Software de Gestión de Riesgos:** Utilizar herramientas que permitan documentar y evaluar vulnerabilidades de manera sistemática.
- **Simulaciones:** Realizar simulacros de emergencia para identificar debilidades en la respuesta actual.

4.3 Clasificación de Vulnerabilidades

Clasificar las vulnerabilidades identificadas en función de su gravedad y probabilidad de ocurrencia:



Clasificación	Descripción
Alta	Vulnerabilidades críticas que requieren acción inmediata.
Media	Vulnerabilidades que deben ser abordadas en un plazo específico.
Baja	Vulnerabilidades menores que pueden ser monitoreadas.

5. Plan de Acción

- **Desarrollar Estrategias de Mitigación:** Crear planes para abordar las vulnerabilidades identificadas, incluyendo mejoras en infraestructura, capacitación adicional y actualización de procedimientos.
- **Asignar Responsabilidades:** Designar equipos o individuos responsables de implementar las acciones correctivas.
- **Monitoreo Continuo:** Establecer un programa de revisión periódica para asegurar que las vulnerabilidades se evalúan y abordan de manera continua.

5.1.1 Sismos/Terremotos

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- **Responsable:** Colaborador que detecta la situación.
- **Actuación:**
 - **Verificar el estado de la instalación:**
 - Realizar una inspección visual rápida de estructuras, paredes y techos en busca de grietas o daños visibles.
 - Comprobar que no haya objetos sueltos que puedan caer.
 - **Comunicar cualquier irregularidad al responsable de Salud y Seguridad Ocupacional:**
 - Usar el sistema de comunicación establecido (teléfono, radio, etc.) para reportar daños.
 - Proporcionar detalles sobre la ubicación y la naturaleza de la irregularidad.

Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- **Responsable:** Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional



- **Actuación:**
 - **Activar el plan de evacuación:**
 - Anunciar la evacuación mediante el sistema de megafonía o señales previamente acordadas.
 - Asegurarse de que las rutas de evacuación estén despejadas y accesibles.
 - **Guiar a las personas a zonas seguras:**
 - Designar a miembros del equipo para ayudar en diferentes puntos de reunión.
 - Verificar que todos los evacuados estén en las áreas seguras y contabilizar personas.

Tipo de Contingencia: Búsqueda y Atención

- **Responsable:** Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional.
- **Actuación:**
 - **Realizar conteo de personal:**
 - Usar listas de asistencia para verificar la presencia de todos los empleados.
 - Informar inmediatamente sobre cualquier persona desaparecida.
 - **Buscar posibles heridos:**
 - Organizar equipos para realizar búsquedas en áreas de riesgo.
 - Proporcionar primeros auxilios a los heridos, utilizando el equipo médico disponible.

5.1.2 Erupciones Volcánicas

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- **Responsable:** Colaborador que detecta la situación.
- **Actuación:**
 - **Informar sobre la caída de ceniza:**
 - Establecer un sistema de alerta para reportar la presencia de ceniza volcánica.
 - Comunicar a todos los presentes sobre la situación y las precauciones necesarias.
 - **Monitorear condiciones ambientales:**
 - Observar cambios en la calidad del aire y visibilidad.
 - Reportar cualquier cambio significativo al responsable de Seguridad.



Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- **Responsable:** Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional.
- **Actuación:**
 - **Activar procedimientos de evacuación:**
 - Anunciar la evacuación utilizando métodos de comunicación establecidos.
 - Dirigir a las personas hacia rutas de evacuación seguras, evitando zonas con alta acumulación de ceniza.
 - **Proporcionar mascarillas:**
 - Distribuir mascarillas para proteger las vías respiratorias de la población.
 - Asegurarse de que todos entiendan cómo usar correctamente las mascarillas.

Tipo de Contingencia: Atención Médica

- **Responsable:** Brigada de Primeros Auxilios
- **Actuación:**
 - **Proporcionar atención a personas con problemas respiratorios:**
 - Evaluar a los afectados por la inhalación de ceniza o irritación.
 - Administrar primeros auxilios y, si es necesario, contactar a servicios médicos externos.
 - **Monitorear el estado de salud de los evacuados:**
 - Realizar un seguimiento de cualquier síntoma relacionado con la exposición a la ceniza.
 - Preparar un informe sobre la atención brindada y las necesidades de seguimiento.

5.1.3 Deslizamientos de Tierra y Aludes

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- **Responsable:** Colaborador que detecta la situación.
- **Actuación:**
 - **Reportar condiciones de terreno inestable al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional:**
 - Observar signos de inestabilidad, como grietas en el suelo, deslizamientos previos o cambios en la vegetación.
 - Comunicar de inmediato cualquier observación al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional utilizando el sistema de comunicación Establecido.



Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- **Responsable:** Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional
- **Actuación:**
 - **Coordinar evacuaciones de áreas de riesgo:**
 - Anunciar la evacuación de las áreas afectadas y proporcionar instrucciones claras sobre las rutas de escape.
 - Designar a miembros del equipo para ayudar a guiar a las personas hacia zonas seguras.
 - **Asegurar accesos:**
 - Verificar que las rutas de evacuación estén despejadas y seguras.
 - Colocar señalización para evitar el acceso a áreas peligrosas.

Tipo de Contingencia: Inspección de Daños

- **Responsable:** Brigada de Emergencia
- **Actuación:**
 - **Evaluar daños en instalaciones:**
 - Realizar una inspección detallada de las estructuras afectadas, incluyendo edificios y caminos.
 - Documentar cualquier daño significativo y determinar la estabilidad de las infraestructuras.
 - **Reportar al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional:**
 - Comunicar los hallazgos al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional de inmediato.
 - Sugerir medidas adicionales si se requieren reparaciones o evacuaciones adicionales.

5.1.4 Inundaciones

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- **Responsable:** Colaborador que detecta la situación.
- **Actuación:**
 - **Monitorear niveles de agua:**
 - Observar y registrar los niveles de agua en ríos, arroyos y otras fuentes cercanas.
 - Estar atento a avisos meteorológicos y alertas de inundación.
 - **Reportar al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional:**
 - Comunicar de inmediato cualquier aumento significativo en los niveles de agua o cambios en el entorno.
 - Usar el sistema de comunicación establecido para asegurar que la información llegue rápidamente.



Tipo de Contingencia: Situación De Emergencia

- **Responsable:** Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional
- **Actuación:**
 - **Activar planes de evacuación:**
 - Anunciar la evacuación de las áreas amenazadas, proporcionando instrucciones claras sobre las rutas seguras.
 - Asegurarse de que el personal y los recursos estén listos para ayudar en la evacuación.
 - **Cerrar válvulas de entrada a instalaciones:**
 - Identificar y cerrar válvulas de entrada de agua para proteger las instalaciones de daños.
 - Verificar que todos los sistemas de drenaje estén funcionando correctamente para minimizar el riesgo.

Tipo de Contingencia: Recuperación

- **Responsable:** Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional
- **Actuación:**
 - **Coordinar limpieza:**
 - Organizar equipos para limpiar áreas afectadas y remover escombros.
 - Asegurarse de que se sigan protocolos de seguridad durante la limpieza.
 - **Evaluación de daños tras la inundación:**
 - Realizar una evaluación completa de los daños a las instalaciones y la infraestructura.
 - Documentar los daños y preparar un informe para su revisión y planificación de reparaciones.

5.1.5 Tormentas Tropicales y Huracanes

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- **Responsable:** Colaborador que detecta la situación.
- **Actuación:**
 - **Informar sobre pronósticos climáticos severos:**
 - Monitorear fuentes confiables de información meteorológica para detectar alertas sobre tormentas o huracanes.
 - Comunicar cualquier información relevante al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional de inmediato.



Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- **Responsable:** Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional
- **Actuación:**
 - **Activar protocolos de seguridad:**
 - Anunciar la activación de protocolos a todo el personal y la comunidad, especificando las medidas a tomar.
 - Proporcionar instrucciones claras sobre cómo protegerse y minimizar riesgos.
 - **Asegurar instalaciones:**
 - Revisar y reforzar estructuras para soportar vientos fuertes y posibles inundaciones.
 - Asegurar objetos sueltos en el exterior que puedan convertirse en proyectiles durante la tormenta.
 - **Coordinar evacuaciones:**
 - Identificar áreas de evacuación y asegurar que el transporte esté disponible para quienes lo necesiten.
 - Supervisar las evacuaciones para garantizar que se realicen de manera ordenada y segura.

Tipo de Contingencia: Post-Emergencia

- **Responsable:** Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional
- **Actuación:**
 - **Evaluar daños:**
 - Realizar un reconocimiento de las instalaciones y áreas afectadas para documentar daños.
 - Evaluar el impacto en infraestructura, servicios y la seguridad de las personas.
 - **Coordinar la recuperación de servicios:**
 - Trabajar con equipos de reparación y servicios públicos para restaurar la energía, agua y otros servicios esenciales.
 - Planificar la recuperación a largo plazo, incluyendo la limpieza y reconstrucción de áreas dañadas.

5.1.6 Incendios

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- **Responsable:** Colaborador que detecta la situación.
- **Actuación:**
 - **Activar alarmas:**
 - Accionar el sistema de alarmas de incendios para alertar a todas las personas en el área.



- Asegurarse de que las alarmas sonaran audiblemente en todas las partes del edificio.
- **Comunicar el incendio al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional:**
 - Informar de inmediato al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional sobre la ubicación y la magnitud del incendio.
 - Proporcionar detalles sobre si hay personas atrapadas o heridas.

Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- **Responsable:** Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional
- **Actuación:**
 - **Activar el plan de evacuación:**
 - Anunciar la evacuación siguiendo el protocolo establecido y guiar a las personas hacia las salidas seguras.
 - Asegurarse de que todos los miembros del personal conozcan sus rutas de evacuación.
 - **Coordinar el uso de extintores:**
 - Designar a personal capacitado para intentar apagar el fuego si es seguro hacerlo.
 - Asegurarse de que se utilicen los extintores adecuados según el tipo de fuego (clase A, B, C, etc.).

Tipo de Contingencia: Evaluación de Daños

- **Responsable:** Brigada de Emergencia
- **Actuación:**
 - **Realizar una evaluación después del incendio:**
 - Inspeccionar las instalaciones afectadas para determinar la extensión de los daños.
 - Evaluar los sistemas de seguridad y detección de incendios para asegurar su funcionamiento.
 - **Reportar daños:**
 - Documentar todos los daños sufridos por la propiedad y los equipos.
 - Informar al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional sobre los hallazgos y las necesidades de reparación.

5.1.7 Fallas en el Suministro Eléctrico

TIPO DE CONTINGENCIA: Situación de Alerta

- **RESPONSABLE:** Colaborador que detecta la situación.



- **ACTUACIÓN:**
 - **Informar sobre cortes de energía:**
 - Comunicar de inmediato cualquier interrupción en el suministro eléctrico al jefe de Operaciones.
 - Proporcionar detalles sobre la duración del corte y las áreas afectadas, si es posible.

TIPO DE CONTINGENCIA: Situación de Emergencia

- **RESPONSABLE:** jefe de Operaciones
- **ACTUACIÓN:**
 - **Coordinar el uso de generadores:**
 - Activar generadores de respaldo para asegurar la continuidad de operaciones críticas.
 - Asegurarse de que los generadores estén en condiciones de funcionamiento y que el personal esté capacitado para operarlos.
 - **Asegurar la continuidad de operaciones críticas:**
 - Priorizar las áreas y servicios que requieren energía inmediata, como sistemas de comunicación y seguridad.
 - Monitorear el estado de los generadores y el suministro eléctrico alternativo.

TIPO DE CONTINGENCIA: Revisión de Sistemas

- **RESPONSABLE:** Encargado de Mantenimiento
- **ACTUACIÓN:**
 - **Evaluar el estado de los sistemas eléctricos después del corte:**
 - Inspeccionar todos los sistemas eléctricos para detectar daños o fallas tras la interrupción del suministro.
 - Verificar que los sistemas de emergencia, como alarmas y luces de salida, estén funcionando correctamente.
 - **Documentar hallazgos y recomendar acciones:**
 - Reportar cualquier anomalía o daño al jefe de Operaciones.
 - Sugerir reparaciones necesarias o mejoras en la infraestructura eléctrica.

5.1.8 Pandemias o Epidemias

TIPO DE CONTINGENCIA: Situación de Alerta

- **RESPONSABLE:** Colaborador que detecta la situación.
- **ACTUACIÓN:**
 - **Informar sobre síntomas y casos sospechosos:**
 - Observar y reconocer síntomas relacionados con la enfermedad y reportar cualquier caso sospechoso al responsable de Salud.



- Utilizar el sistema de comunicación establecido para asegurar que la información llegue rápidamente.

TIPO DE CONTINGENCIA: Situación de Emergencia

- **RESPONSABLE:** jefe de Salud
- **ACTUACIÓN:**
 - **Implementar protocolos de bioseguridad:**
 - Activar medidas de prevención, como el uso de mascarillas, desinfección de áreas y distanciamiento social.
 - Proporcionar información actualizada sobre las prácticas de higiene y seguridad a todo el personal.
 - **Coordinar con autoridades sanitarias:**
 - Contactar a las autoridades de salud locales para recibir pautas y apoyo.
 - Establecer un canal de comunicación con autoridades para la gestión de casos y recursos.

TIPO DE CONTINGENCIA: Atención Médica

- **RESPONSABLE:** Brigada de Primeros Auxilios
- **ACTUACIÓN:**
 - **Proporcionar atención inicial:**
 - Evaluar a las personas con síntomas y ofrecer atención médica básica según sea necesario.
 - Asegurarse de que las personas afectadas reciban la atención adecuada y de que se sigan los protocolos de bioseguridad.
 - **Seguimiento a personas afectadas:**
 - Realizar un seguimiento de los casos reportados para monitorear su evolución.
 - Documentar la atención brindada y coordinar con el jefe de Salud para cualquier intervención adicional.

5.1.9 Disturbios Civiles y Delincuencia

TIPO DE CONTINGENCIA: Situación de Alerta

- **RESPONSABLE:** Colaborador que detecta la situación.
- **ACTUACIÓN:**
 - **Reportar actividades sospechosas:**
 - Observar y documentar cualquier comportamiento inusual o sospechoso en el entorno.
 - Comunicar de inmediato cualquier incidente al jefe de Seguridad utilizando el sistema de comunicación establecido.



TIPO DE CONTINGENCIA: Situación de Emergencia

- **RESPONSABLE:** jefe de Seguridad
- **ACTUACIÓN:**
 - **Activar el plan de seguridad:**
 - Anunciar la activación del plan de seguridad a todo el personal y proporcionar instrucciones claras sobre cómo proceder.
 - Evaluar la situación y determinar las acciones necesarias para proteger a las personas y las instalaciones.
 - **Coordinar con las autoridades locales:**
 - Contactar a la policía y otras autoridades pertinentes para informar sobre la situación y solicitar apoyo.
 - Establecer un canal de comunicación con las autoridades para recibir actualizaciones y coordinar acciones.

TIPO DE CONTINGENCIA: Evacuación

- **RESPONSABLE:** Brigada de Emergencia
- **ACTUACIÓN:**
 - **Guiar a los empleados hacia áreas seguras:**
 - Dirigir a los empleados hacia salidas seguras y áreas designadas de refugio.
 - Asegurarse de que todos se mantengan en calma y sigan las instrucciones de evacuación.
 - **Mantener la calma:**
 - Proporcionar apoyo emocional y psicológico a los empleados durante la evacuación.
 - Monitorear la situación y mantener a todos informados sobre el desarrollo de los eventos.

5.1.10 Accidentes Laborales Graves

TIPO DE CONTINGENCIA: Situación de Alerta

- **RESPONSABLE:** Colaborador que detecta la situación.
- **ACTUACIÓN:**
 - **Notificar inmediatamente al jefe de Seguridad:**
 - Informar de manera clara y precisa sobre el accidente, incluyendo la ubicación y la naturaleza de las lesiones.
 - Asegurarse de que la notificación se realice sin demora, utilizando el sistema de comunicación establecido.

TIPO DE CONTINGENCIA: Situación de Emergencia

- **RESPONSABLE:** jefe de Seguridad



- **ACTUACIÓN:**
 - **Activar protocolos de atención médica:**
 - Llamar a los servicios de emergencia si es necesario y proporcionar información sobre la situación.
 - Coordinar la atención inmediata del herido, asegurándose de que se sigan los procedimientos de primeros auxilios.
 - **Coordinar la evacuación del herido:**
 - Si es seguro hacerlo, movilizar al herido hacia un área de atención médica.
 - Asegurarse de que el personal capacitado esté presente para ayudar durante la evacuación.

TIPO DE CONTINGENCIA: Investigación

- **RESPONSABLE:** jefe de Seguridad
- **ACTUACIÓN:**
 - **Realizar una investigación del incidente:**
 - Reunir información sobre las circunstancias del accidente, incluyendo testimonios de testigos y análisis del lugar.
 - Documentar todos los hallazgos de manera detallada para su revisión posterior.
 - **Documentar hallazgos:**
 - Preparar un informe que incluya causas del accidente, medidas correctivas y recomendaciones para evitar futuros incidentes.
 - Presentar el informe a la alta dirección y, si es necesario, a las autoridades laborales.

6. Documentación y Reporte

- **Informes de Evaluación:** Documentar los hallazgos y las acciones planificadas en informes que se revisen regularmente.
- **Actualización del Plan de Emergencia:** Asegurarse de que las lecciones aprendidas del análisis de vulnerabilidades se integren en el Plan de Emergencia.

7. Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo es esencial para garantizar el funcionamiento eficiente y seguro de los equipos y sistemas de distribución de agua potable, saneamiento y alcantarillado. A continuación, se describen los componentes clave de este proceso:



- **Objetivos del Mantenimiento Preventivo**

- Asegurar la operatividad de los sistemas y equipos.
- Prevenir fallas y accidentes.
- Optimizar la vida útil de los equipos.
- Garantizar la calidad del servicio.

7.1 Inspección Regular de Equipos y Sistemas de Distribución

Equipos a Inspeccionar

- **Bombas de agua:** Verificar el funcionamiento, niveles de vibración y fugas.
- **Tuberías y válvulas:** Inspeccionar en busca de corrosión, fugas y obstrucciones.
- **Sistemas de tratamiento:** Controlar la eficacia de los procesos de desinfección y filtración.
- **Sistemas eléctricos:** Comprobar el estado de los generadores, tableros eléctricos y sistemas de control.
- **Equipos de monitoreo:** Asegurarse de que los medidores y sensores estén calibrados y funcionando correctamente.

Frecuencia de Inspección

- **Diaria:** Verificación visual de equipos críticos (bombas, válvulas).
- **Semanal:** Inspección detallada de componentes eléctricos y de monitoreo.
- **Mensual:** Revisión completa de equipos de tratamiento y sistemas de distribución.
- **Anual:** Inspección exhaustiva de toda la infraestructura, incluyendo pruebas de rendimiento.

Procedimientos de Inspección

- **Checklist de Inspección:** Crear listas de verificación específicas para cada tipo de equipo que incluyan elementos a revisar y criterios de aceptación.
- **Registro de Resultados:** Documentar los hallazgos de cada inspección, incluyendo condiciones observadas y acciones correctivas necesarias.
- **Análisis de Tendencias:** Evaluar los registros de inspección a lo largo del tiempo para identificar patrones o problemas recurrentes.

7.2 Mantenimiento Correctivo

- **Acciones Inmediatas:** Realizar reparaciones de cualquier falla detectada durante las inspecciones.
- **Programación de Mantenimiento:** Planificar y ejecutar el mantenimiento correctivo en un plazo razonable para evitar interrupciones en el servicio.



7.3 Capacitación del Personal

- **Formación en Mantenimiento:** Capacitar al personal sobre los procedimientos de mantenimiento preventivo y el uso de herramientas adecuadas.
- **Conciencia sobre Seguridad:** Asegurarse de que todos los empleados comprendan la importancia de seguir protocolos de seguridad durante las inspecciones.

7.4 Documentación

- **Registros de Mantenimiento:** Mantener un sistema de registros que incluya fechas de inspección, hallazgos, acciones realizadas y responsables.
- **Informe Anual:** Elaborar un informe que resuma el mantenimiento preventivo realizado, incluyendo estadísticas de fallas y recomendaciones para mejoras.

8. Plan de Comunicación

Un plan de comunicación efectivo es esencial para garantizar que la información fluya de manera clara y oportuna durante situaciones de emergencia. A continuación, se detallan los elementos clave para establecer canales de comunicación interna y externa.

- **Objetivos del Plan de Comunicación**
 - Asegurar la transmisión eficiente de información crítica durante emergencias.
 - Mantener informados a todos los empleados y partes interesadas.
 - Facilitar la coordinación entre equipos de respuesta y autoridades externas.

8.1 Canales de Comunicación Interna

Herramientas de Comunicación

- **Correo Electrónico:** Para envíos de información detallada y comunicados oficiales.
- **Mensajería Instantánea (WhatsApp, Microsoft Teams, Radios de comunicación):** Para comunicación rápida y en tiempo real entre equipos.
- **Reuniones Presenciales o Virtuales:** Para coordinar acciones y discutir situaciones de emergencia.
- **Tableros de Anuncios:** Para información visible y actualizada en lugares estratégicos dentro de las instalaciones.



Protocolos de Comunicación

- **Asignación de responsables:** Designar a un portavoz o coordinador de comunicación para cada situación de emergencia.
- **Flujo de Información:** Establecer un protocolo claro sobre cómo la información será compartida entre diferentes niveles de la organización (ej. de la gerencia a los empleados).
- **Actualizaciones Regulares:** Proporcionar información actualizada periódicamente durante una emergencia.

8.2 Canales de Comunicación Externa

Herramientas de Comunicación

- **Página Web de la Empresa:** Para publicar actualizaciones y comunicados oficiales.
- **Redes Sociales:** Para informar a la comunidad y a los usuarios sobre la situación en tiempo real.
- **Comunicados de Prensa:** Para notificar a los medios de comunicación sobre emergencias significativas y acciones tomadas.
- **Líneas Directas de Atención al Cliente:** Para que los usuarios puedan obtener información y asistencia durante emergencias.

Protocolos de Comunicación

- **Mensajes Clave:** Desarrollar mensajes claros y concisos que se utilizarán en comunicaciones externas.
- **Coordinación con Autoridades:** Establecer contacto con autoridades locales y servicios de emergencia para asegurar que la comunicación sea coherente y alineada.
- **Monitoreo de Medios:** Seguir la cobertura mediática y las redes sociales para responder a preguntas y corregir información errónea.

8.3 Capacitación en Comunicación

- **Entrenamiento para el Personal:** Capacitar a los empleados sobre los procedimientos de comunicación durante emergencias.
- **Simulacros de Comunicación:** Incluir ejercicios de comunicación en los simulacros de emergencia para garantizar que todos estén familiarizados con los protocolos.

8.4 Evaluación y Mejora Continua

- **Revisión Post-Emergencia:** Después de cada incidente, evaluar la eficacia de los canales de comunicación utilizados.



- **Actualización de Procedimientos:** Realizar ajustes en el plan de comunicación según las lecciones aprendidas y el feedback recibido.

9. Equipos de Emergencia

Los equipos de emergencia son fundamentales para garantizar una respuesta efectiva durante situaciones críticas. A continuación, se detallan los componentes esenciales que deben estar disponibles:

9.1 Botiquines de Primeros Auxilios

Contenidos Básicos

- **Contar con insumos:** según acuerdo gubernativo 229-2014 y sus reformas.
- **Manual de Primeros Auxilios:** Instrucciones básicas sobre cómo tratar lesiones comunes.

Ubicación

- Colocar botiquines en áreas accesibles y bien señalizadas en todas las instalaciones.
- Asegurarse de que todos los empleados conozcan su ubicación.

Mantenimiento

- **Revisión Regular:** Inspeccionar los botiquines al menos una vez al mes para reabastecer suministros.
- **Capacitación:** Instruir al personal sobre el uso adecuado de los elementos del botiquín.

9.2 Extintores y Sistemas de Control de Incendios

Tipos de Extintores

- **Extintores PQS:** Para fuegos de clase A (materiales combustibles como papel y madera), clase B (líquidos inflamables) y clase C (equipos eléctricos).
- **Extintores de CO2:** Para fuegos de clase B (líquidos inflamables) y clase C (equipos eléctricos).

Ubicación

- Colocar extintores en puntos estratégicos, como salidas de emergencia, cocinas y áreas de alto riesgo.
- Asegurarse de que sean visibles y accesibles.



Mantenimiento

- **Inspecciones Periódicas:** Realizar revisiones anuales y mantenimiento según las normativas locales (acuerdo gubernativo 229-2014 y sus reformas) o internacionales (Normas NFPA por sus siglas en inglés).
- **Capacitación:** Entrenar al personal en el uso correcto de extintores y técnicas de combate de incendios.

9.3 Equipos de Comunicación de Emergencia

Tipos de Equipos

- **Radios de Comunicación:** Para mantener el contacto entre equipos de respuesta en situaciones de emergencia.
- **Teléfonos de Emergencia:** Líneas directas con servicios de emergencia locales (bomberos, policía, ambulancias).
- **Sistemas de Alerta:** Alarmas sonoras y visuales para advertir sobre emergencias.

Ubicación

- Establecer estaciones de comunicación en áreas clave dentro de las instalaciones.
- Asegurarse de que todos los empleados tengan acceso a estos equipos.

Mantenimiento

- **Revisiones Regulares:** Probar el funcionamiento de los equipos de comunicación al menos una vez al mes.
- **Capacitación:** Instruir al personal sobre el uso de los equipos y protocolos de comunicación durante emergencias

9.4 Evaluación y Mejora Continua

- **Registro de Equipos:** Mantener un inventario actualizado de todos los equipos de emergencia y su estado.
- **Simulacros:** Incluir el uso de equipos de emergencia en simulacros para asegurar que todos estén familiarizados con su funcionamiento.
- **Feedback:** Recolectar comentarios después de cada ejercicio o emergencia para identificar áreas de mejora en la preparación y respuesta.



10. Formación de Brigadas

La formación de brigadas es fundamental para garantizar una respuesta organizada y efectiva durante situaciones de emergencia. A continuación, se describen las brigadas clave y los aspectos relacionados con su formación.

10.1 Brigada de Respuesta Rápida

Objetivos

- Manejar emergencias inmediatas y minimizar riesgos.
- Evaluar daños y coordinar acciones de respuesta inicial.

Formación

- **Capacitación en Manejo de Emergencias:** Instrucción sobre protocolos de respuesta ante diferentes tipos de emergencias (terremotos, incendios, inundaciones).
- **Técnicas de Evaluación de Daños:** Cómo inspeccionar instalaciones y equipos tras una emergencia.
- **Simulacros de Emergencia:** Ejercicios prácticos para aplicar los conocimientos y mejorar la coordinación.

Composición

- Integrantes seleccionados de diferentes departamentos, asegurando una variedad de habilidades y conocimientos.

10.2 Brigada de Primeros Auxilios

Objetivos

- Proporcionar atención médica básica a los empleados y a la comunidad en caso de emergencia.
- Actuar como primeros respondedores mientras se espera asistencia médica profesional.

Formación

- **Curso de Primeros Auxilios y RCP:** Instrucción en técnicas de reanimación, tratamiento de heridas, manejo de emergencias médicas.
- **Uso de Botiquines:** Capacitación en el manejo adecuado de los suministros de primeros auxilios.
- **Simulaciones de Emergencias Médicas:** Ejercicios prácticos que simulan situaciones reales para reforzar el aprendizaje.



Composición

- Personal interesado en la atención médica, incluyendo voluntarios y personal de salud si está disponible.

10.3 Brigada de Evacuación

Objetivos

- Coordinar la evacuación segura de empleados y visitantes durante una emergencia.
- Asegurar que todos los individuos sean guiados de manera ordenada a áreas seguras.

Formación

- **Entrenamiento en Procedimientos de Evacuación:** Instrucción sobre rutas de evacuación, puntos de reunión y procedimientos de conteo.
- **Manejo de Multitudes:** Técnicas para dirigir y controlar el flujo de personas durante la evacuación.
- **Simulacros de Evacuación:** Ejercicios regulares para practicar la coordinación y efectividad de la evacuación.

Composición

- Empleados de diferentes niveles y departamentos, con especial énfasis en aquellos que trabajan en áreas críticas.

10.4 Brigada de Manejo de Químico

Objetivos

- Manejar y responder a incidentes relacionados con sustancias químicas de manera segura y efectiva.
- Minimizar riesgos para la salud y el medio ambiente.

Formación

- **Capacitación en Manejo de Sustancias Químicas:**
 - Identificación y clasificación de productos químicos.
 - Lectura y comprensión de fichas de datos de seguridad (FDS).
 - Técnicas de contención y limpieza de derrames.
- **Entrenamiento en Uso de EPP:**
 - Uso adecuado de equipos de protección personal (guantes, gafas, trajes especiales).



- **Simulacros de Emergencias Químicas:**
 - Ejercicios prácticos que simulen derrames o exposiciones químicas.

Composición

- Personal con experiencia en manejo de productos químicos, así como voluntarios que deseen recibir la capacitación.

10.5 Brigada de Búsqueda y Rescate

Objetivos

- Localizar y rescatar a personas atrapadas o en peligro durante emergencias.
- Proporcionar atención inicial a los rescatados hasta que llegue ayuda profesional.

Formación

- **Capacitación en Técnicas de Rescate:**
 - Uso de herramientas y equipos de rescate (cuerdas, arneses, etc.).
 - Técnicas de búsqueda en estructuras colapsadas y espacios confinados.
- **Entrenamiento en Primeros Auxilios:**
 - Proporcionar atención médica básica a los rescatados.
- **Simulacros de Rescate:**
 - Ejercicios prácticos que simulen rescates en diferentes escenarios (colapsos, inundaciones).

Composición

- Empleados interesados en participar, preferiblemente con habilidades en primeros auxilios o experiencia en situaciones de emergencia.

10.6 Evaluación y Mejora Continua

Monitoreo de Desempeño

- **Revisión de Simulacros:** Evaluar la efectividad de cada brigada durante los simulacros y ejercicios, identificando áreas para mejora.
- **Feedback de Participantes:** Recolectar opiniones de los miembros de las brigadas y de los empleados sobre los procedimientos y la formación.



Actualización de Capacitación

- **Sesiones de Refresco:** Programar capacitaciones periódicas para mantener actualizados a los miembros de las brigadas sobre procedimientos y técnicas.
- **Incorporación de Nuevas Técnicas:** Adaptar la formación a nuevas normativas, tecnologías y mejores prácticas en gestión de emergencias.

Documentación

- **Registros de Capacitación:** Mantener un registro detallado de la capacitación realizada y las evaluaciones de desempeño de cada brigada.

11. Simulacros

Los simulacros son una herramienta vital para evaluar la preparación y la respuesta ante emergencias. A continuación, se detallan los aspectos clave para la planificación y ejecución de simulacros efectivos.

- **Objetivos de los Simulacros**
 - Evaluar la efectividad de los planes de emergencia y la coordinación entre brigadas.
 - Identificar áreas de mejora en la respuesta a emergencias.
 - Aumentar la familiaridad del personal con los procedimientos de evacuación y manejo de crisis.

11.1 Tipos de Simulacros

11.1.1 Simulacros de Evacuación

- **Descripción:** Ejercicio que simula una situación que requiere la evacuación de las instalaciones.
- **Objetivo:** Evaluar la rapidez y efectividad de la evacuación de empleados y visitantes.

11.1.2 Simulacros de Respuesta a Emergencias

- **Descripción:** Simulaciones que abordan diferentes tipos de emergencias (incendios, terremotos, fugas químicas).
- **Objetivo:** Evaluar la respuesta de las brigadas ante situaciones críticas y la efectividad de la comunicación.

11.1.3 Simulacros de Primeros Auxilios

- **Descripción:** Ejercicios que simulan lesiones o emergencias médicas.



- **Objetivo:** Practicar la atención médica inicial y el uso de botiquines de primeros auxilios.

11.2 Planificación de Simulacros

-

11.2.1 Desarrollo de Escenarios

- **Identificación de Riesgos:** Seleccionar escenarios basados en riesgos específicos a los que la empresa está expuesta.
- **Especificaciones del Escenario:** Detallar las condiciones y variables del simulacro, como la magnitud del evento y el número de participantes.

11.2.2 Coordinación de Recursos

- **Asignación de Roles:** Definir roles y responsabilidades para todos los participantes, incluyendo brigadas y observadores.
- **Recursos Necesarios:** Determinar el equipo y materiales necesarios para la simulación (botiquines, extintores, radios, etc.).

11.3 Ejecución del Simulacro

11.3.1 Comunicación

- **Anuncio:** Informar a todos los empleados sobre el simulacro con antelación, especificando su propósito y metodología.
- **Instrucciones Claras:** Proporcionar instrucciones claras sobre qué esperar durante el simulacro.

11.3.2 Observación

- **Monitoreo:** Designar observadores para evaluar el desempeño de las brigadas y la efectividad de la respuesta general.
- **Registro de Datos:** Documentar el tiempo de respuesta, la efectividad de la evacuación y cualquier incidente durante el simulacro.

11.4 Evaluación y Retroalimentación

11.4.1 Revisión Post-Simulacro

- **Análisis de Resultados:** Reunir a los participantes para discutir el desempeño y los hallazgos del simulacro.
- **Identificación de Mejoras:** Identificar áreas de mejora y acciones correctivas necesarias.



11.4.2 Informe Final

- **Documentación:** Elaborar un informe que resuma el simulacro, incluyendo observaciones, resultados y recomendaciones.
- **Integración en el Plan de Emergencia:** Actualizar el Plan de Emergencia según las lecciones aprendidas y las recomendaciones.

12. Respuesta Durante la Emergencia:

- **Desastres Naturales**

La respuesta adecuada durante emergencias relacionadas con desastres naturales es crucial para minimizar daños y proteger la seguridad del personal y las instalaciones. A continuación, se detallan las acciones específicas para cada tipo de desastre natural.

12.1 Inundaciones

Acciones Inmediatas

- **Activar Drenajes:** Asegurarse de que todos los sistemas de drenaje estén operativos para evacuar el agua acumulada.
- **Cerrar Válvulas:** Cerrar válvulas de entrada a tanques y sistemas de distribución para evitar la contaminación del agua potable.
- **Monitorear Niveles de Agua:** Establecer un sistema de monitoreo para seguir el nivel de agua y la situación en tiempo real.

Preparativos

- **Evaluar Zonas Críticas:** Identificar áreas vulnerables y tomar medidas preventivas para proteger equipos y materiales.
- **Comunicación Interna:** Informar a todo el personal sobre la situación y las medidas a seguir.

12.2 Terremotos

Acciones Inmediatas

- **Evacuar Zonas de Riesgo:** Activar el plan de evacuación y guiar a los empleados a áreas seguras y designadas.
- **Asegurar Equipos:** Verificar que equipos críticos estén asegurados y protegidos para evitar daños durante el sismo.
- **Evaluar Daños:** Realizar una evaluación rápida de daños en las instalaciones y equipos después del sismo.



Preparativos

- **Simulacros de Evacuación:** Realizar simulacros periódicos para que todos los empleados conozcan las rutas de evacuación y los procedimientos a seguir.
- **Instalaciones de Seguridad:** Asegurar que las estructuras cumplan con las normas de resistencia sísmica.

12.3 Huracanes

Acciones Inmediatas

- **Proteger Instalaciones:** Implementar medidas de protección para las instalaciones y equipos críticos, como cubrir ventanas y asegurar puertas.
- **Almacenar Suministros:** Asegurar que haya suficientes suministros de emergencia (agua, alimentos, medicinas) disponibles.
- **Monitorear Pronósticos:** Seguir de cerca las previsiones meteorológicas y las advertencias de las autoridades.

Preparativos

- **Plan de Evacuación:** Tener un plan de evacuación claro y accesible para todos los empleados, con rutas y puntos de reunión definidos.
- **Comunicaciones:** Mantener canales de comunicación abiertos para informar al personal sobre la evolución de la situación y las medidas a seguir.

12.4 Evaluación y Mejora Continua

Revisión Post-Emergencia

- **Evaluar la Respuesta:** Después de cada evento, realizar una revisión de la respuesta para identificar lecciones aprendidas y áreas de mejora.
- **Actualizar Protocolos:** Ajustar los procedimientos de respuesta según las experiencias y recomendaciones obtenidas.

13. Respuesta Durante la Emergencia: Riesgos Operacionales / Tecnológicos

La respuesta efectiva ante emergencias relacionadas con riesgos operacionales y tecnológicos es crítica para proteger la salud y seguridad del personal, así como para minimizar daños a las instalaciones. A continuación, se detallan las acciones específicas a seguir.



13.1 Detener Operaciones en Caso de Fugas

Acciones Inmediatas

- **Detener la Producción:** Suspender inmediatamente todas las operaciones en las áreas afectadas para evitar la propagación de la fuga.
- **Aislar el Área:** Restringir el acceso al área afectada para garantizar la seguridad del personal y evitar la exposición.

Preparativos

- **Protocolos Claros:** Establecer procedimientos claros sobre cómo y cuándo detener operaciones en caso de fugas.
- **Entrenamiento Regular:** Capacitar al personal sobre la identificación de fugas y los pasos a seguir.

13.2 Notificar a Brigadas Internas y Servicios de Emergencia

Acciones Inmediatas

- **Activar Brigadas de Respuesta:** Notificar a las brigadas internas (como la Brigada de Manejo de Químicos) para que tomen las medidas necesarias.
- **Comunicación con Servicios de Emergencia:** Contactar a los servicios de emergencia locales (bomberos, ambulancias) si la situación lo requiere.

Preparativos

- **Canales de Comunicación:** Asegurar que existan canales de comunicación claros y efectivos para notificar a las brigadas y servicios de emergencia.
- **Lista de Contactos:** Mantener una lista actualizada de contactos de servicios de emergencia y brigadas internas.

14.3 Usar EPP Adecuado

Acciones Inmediatas

- **Equipar al Personal:** Asegurarse de que todos los empleados que intervengan en la emergencia usen el equipo de protección personal (EPP) adecuado (guantes, mascarillas, gafas, trajes especiales).
- **Verificación del EPP:** Comprobar que el EPP esté en buen estado y sea el adecuado para la sustancia involucrada.



Preparativos

- **Capacitación en EPP:** Instruir al personal sobre el uso correcto del EPP y la importancia de su utilización en situaciones de riesgo.
- **Mantenimiento de EPP:** Realizar inspecciones regulares del EPP para garantizar su disponibilidad y funcionalidad.

14.4. Evaluación y Mejora Continua

Revisión Post-Emergencia

- **Análisis de la Respuesta:** Después de cada incidente, realizar una evaluación de la respuesta para identificar lecciones aprendidas y áreas de mejora.
- **Actualización de Protocolos:** Ajustar los procedimientos de respuesta según las experiencias y recomendaciones obtenidas.

14. Respuesta Durante la Emergencia: Riesgos Sanitarios

La gestión efectiva de riesgos sanitarios es esencial para proteger la salud pública. A continuación, se describen las acciones específicas a seguir en caso de contaminación del agua.

14.1 Suspender Distribución de Agua si Hay Contaminación

Acciones Inmediatas

- **Detener la Distribución:** Suspender inmediatamente la distribución de agua potable en las áreas afectadas para evitar la exposición de la población a agua contaminada.
- **Notificación Interna:** Informar a todos los empleados relevantes y a las brigadas sobre la situación y las acciones tomadas.

Preparativos

- **Protocolos de Suspensión:** Establecer procedimientos claros sobre cómo y cuándo suspender la distribución de agua en caso de contaminación.
- **Capacitación:** Entrenar al personal en la identificación de signos de contaminación y en los pasos a seguir.



14.2 Realizar Análisis de Calidad y Coordinar con Autoridades Sanitarias

Acciones Inmediatas

- **Análisis de Calidad del Agua:** Realizar pruebas inmediatas para determinar la calidad y la contaminación del agua.
- **Notificación a Autoridades Sanitarias:** Informar a las autoridades sanitarias locales sobre la situación y coordinar acciones necesarias.

Preparativos

- **Establecimiento de Protocolo de Análisis:** Tener un protocolo claro para la toma de muestras y análisis de calidad del agua.
- **Relaciones con Autoridades:** Mantener una comunicación constante y efectiva con las autoridades sanitarias para asegurar una respuesta coordinada.

14.3 Comunicación y Sensibilización

Acciones Inmediatas

- **Informar a la Comunidad:** Notificar a la población afectada sobre la suspensión de la distribución y las razones detrás de esta decisión, utilizando canales de comunicación adecuados (redes sociales, medios locales).
- **Proporcionar Información sobre Alternativas:** Ofrecer información sobre fuentes alternativas de agua potable y medidas de seguridad.

Preparativos

- **Desarrollar Mensajes Clave:** Tener mensajes predefinidos para comunicar de manera clara y efectiva la situación a la comunidad.
- **Plan de Comunicación:** Establecer un plan de comunicación para mantener informada a la población sobre los avances en la situación.

14.4 Evaluación y Mejora Continua

Revisión Post-Situación

- **Análisis de la Respuesta:** Evaluar la respuesta a la contaminación y las acciones tomadas, identificando lecciones aprendidas.
- **Actualización de Protocolos:** Revisar y ajustar los protocolos de respuesta a riesgos sanitarios según las experiencias obtenidas.



15. Respuesta Durante la Emergencia: Riesgos Sociales

La gestión de riesgos sociales es fundamental para mantener la confianza de la comunidad y asegurar una respuesta efectiva durante situaciones de crisis. A continuación, se describen las acciones específicas a seguir.

• 16.1 Mantener Comunicación Constante con la Comunidad

Acciones Inmediatas

- **Establecer Canales de Comunicación:** Utilizar múltiples plataformas (redes sociales, páginas web, medios locales) para informar a la comunidad sobre la situación actual y las acciones en curso.
- **Actualizaciones Regulares:** Proporcionar información actualizada de manera regular para mantener a la comunidad informada sobre el progreso y los desarrollos.

Preparativos

- **Protocolo de Comunicación:** Tener un protocolo claro que detalle cómo y cuándo se comunicará la información a la comunidad.
- **Mensajes Clave:** Desarrollar mensajes predefinidos que sean claros y comprensibles para el público.

• 16.2 Designar un Portavoz para Gestionar la Información

Acciones Inmediatas

- **Nombrar un Portavoz Oficial:** Designar a una persona responsable de todas las comunicaciones externas, asegurando que la información sea coherente y precisa.
- **Capacitación del Portavoz:** Proporcionar formación sobre cómo manejar preguntas de los medios y de la comunidad, así como sobre la gestión de crisis.

Preparativos

- **Preparar Declaraciones:** Desarrollar declaraciones iniciales y respuestas a preguntas frecuentes para que el portavoz pueda comunicarse de manera efectiva.
- **Coordinación con Equipos Internos:** Asegurarse de que el portavoz tenga acceso a la información necesaria de diferentes departamentos para responder de manera informada.



- **16.3 Evaluación y Mejora Continua**

Revisión Post-Situación

- **Análisis de la Comunicación:** Evaluar la efectividad de la comunicación durante la crisis, identificando qué funcionó y qué no.
- **Feedback de la Comunidad:** Recoger opiniones de la comunidad sobre la gestión de la información para mejorar futuros protocolos.

16. Respuesta Durante la Emergencia: Salud y Seguridad Ocupacional

La seguridad industrial y fija es crucial para garantizar la protección de los empleados y las instalaciones durante situaciones de emergencia. A continuación, se describen las acciones específicas a seguir.

- **17.1 Activar Planes de Evacuación y Control de Incendios**

Acciones Inmediatas

- **Activar el Plan de Evacuación:** Iniciar el protocolo de evacuación de inmediato, guiando a todos los empleados hacia las salidas de emergencia designadas.
- **Controlar Incendios:** Si es seguro hacerlo, activar equipos de control de incendios, como extintores y rociadores automáticos.

Preparativos

- **Simulacros Regulares:** Realizar simulacros de evacuación y control de incendios para familiarizar a todos los empleados con los procedimientos.
- **Señalización Clara:** Asegurarse de que las rutas de evacuación y los equipos de emergencia estén claramente señalizados y accesibles.

- **17.2 Asegurar Atención Médica Inmediata a Heridos**

Acciones Inmediatas

- **Llamar a Servicios de Emergencia:** Notificar a los servicios de emergencia para que envíen asistencia médica al lugar de la emergencia.
- **Proporcionar Primeros Auxilios:** Activar la Brigada de Primeros Auxilios para atender a los heridos de inmediato, utilizando los botiquines de primeros auxilios disponibles.



Preparativos

- **Capacitación del Personal:** Asegurar que un número adecuado de empleados esté capacitado en primeros auxilios y RCP.
 - **Ubicación de Botiquines:** Mantener botiquines de primeros auxilios en lugares estratégicos y asegurarse de que sean fácilmente accesibles.
- **17.3 Evaluación y Mejora Continua**

Revisión Post-Situación

- **Análisis de Respuesta:** Evaluar la efectividad de la respuesta a la emergencia, incluyendo la activación de planes de evacuación y atención médica.
- **Retroalimentación:** Recoger opiniones de los empleados sobre la gestión de la emergencia para identificar áreas de mejora.

17. Después de la Emergencia: Recuperación y Evaluación

La fase de recuperación y evaluación es crucial para restaurar la normalidad y aprender de la experiencia. A continuación, se detallan las acciones a seguir en esta etapa.

- **18.1 Evaluación de Daños**

Acciones Inmediatas

- **Inspeccionar Infraestructuras:** Realizar una evaluación exhaustiva de las instalaciones y estructuras para identificar daños visibles y estructurales.
- **Evaluar Equipos Dañados:** Inspeccionar equipos y maquinaria para determinar su estado y la necesidad de reparaciones o reemplazos.

Preparativos

- **Documentación de Daños:** Registrar todos los daños observados con fotos y descripciones detalladas para informes posteriores.
- **Informe de Evaluación:** Elaborar un informe con los hallazgos de la inspección que sirva de base para las decisiones de reparación y restauración.



- **18.2 Restablecimiento de Servicios**

Acciones Inmediatas

- **Priorizar Reparaciones:** Establecer un plan para la reparación de sistemas críticos, comenzando por el restablecimiento del suministro de agua potable.
- **Coordinar Recursos:** Asignar recursos y personal adecuados para llevar a cabo las reparaciones de manera eficiente.

Preparativos

- **Evaluación de Recursos Necesarios:** Determinar qué materiales y herramientas son necesarios para las reparaciones y asegurar su disponibilidad.
- **Plan de Restablecimiento:** Crear un cronograma para la restauración de servicios, priorizando áreas más afectadas.

- **18.3 Comunicación**

Acciones Inmediatas

- **Informar a la Comunidad:** Mantener a la comunidad informada sobre el progreso de las reparaciones y el restablecimiento de servicios a través de comunicados y redes sociales.
- **Canales de Actualización:** Establecer canales claros para que los residentes puedan hacer preguntas y recibir información.

Preparativos

- **Mensajes Clave:** Desarrollar mensajes claros sobre el estado del servicio y los plazos estimados para la recuperación.
- **Reuniones Comunitarias:** Organizar reuniones para discutir el progreso y abordar inquietudes de la comunidad.

- **18.4 Revisión del Plan**

Acciones Inmediatas

- **Analizar la Efectividad del Plan:** Revisar el plan de emergencia para evaluar qué funcionó bien y qué áreas necesitan mejora.
- **Reuniones de Evaluación:** Realizar reuniones con equipos de respuesta y personal involucrado para recoger opiniones y experiencias.



Preparativos

- **Documentación de Lecciones Aprendidas:** Registrar las lecciones aprendidas y recomendaciones para ajustar el plan de emergencia en el futuro.
- **Actualizar Protocolos:** Modificar los procedimientos y protocolos basados en la evaluación realizada.
- **18.5 Apoyo Psicológico**

Acciones Inmediatas

- **Brindar Asistencia Psicológica:** Ofrecer recursos de apoyo psicológico a empleados y miembros de la comunidad que hayan sufrido estrés o trauma a causa de la emergencia.
- **Sesiones de Apoyo:** Organizar sesiones de apoyo donde las personas puedan compartir sus experiencias y recibir orientación.

Preparativos

- **Colaboración con Profesionales:** Trabajar con psicólogos y trabajadores sociales para asegurar el acceso a servicios de salud mental.
- **Programas de Bienestar:** Implementar programas de bienestar a largo plazo para ayudar a la recuperación emocional de la comunidad.

18. Niveles de Alerta

El establecimiento de niveles de alerta es fundamental para gestionar la respuesta ante emergencias de manera eficiente. A continuación, se detallan los niveles de alerta, su descripción y las acciones requeridas.

Nivel de Alerta	Descripción	Acción Requerida
Nivel 1	Emergencia menor, sin riesgo inminente.	Monitoreo continuo y preparación.
Nivel 2	Emergencia moderada, riesgo inminente.	Activar brigadas y procedimientos.
Nivel 3	Emergencia grave, riesgo inminente.	Activar el plan completo de emergencia.



Detalles de Cada Nivel

- **Nivel 1: Emergencia Menor**
 - **Descripción:** Situaciones que no presentan un riesgo inmediato, como fallas menores en equipos o condiciones climáticas adversas que no afectan la seguridad.
 - **Acción Requerida:**
 - Monitorear la situación de forma continua.
 - Preparar al personal para posibles escaladas.
 - Revisar protocolos y asegurarse de que los equipos estén listos.

- **Nivel 2: Emergencia Moderada**
 - **Descripción:** Situaciones que presentan un riesgo inminente, como un incendio controlado o una fuga de sustancias químicas que pueden aumentar.
 - **Acción Requerida:**
 - Activar brigadas internas (ej. brigada de respuesta rápida).
 - Implementar procedimientos específicos para la situación.
 - Comunicar a todo el personal sobre la emergencia y las acciones a seguir.

- **Nivel 3: Emergencia Grave**
 - **Descripción:** Situaciones críticas con alto riesgo para la vida y la propiedad, como desastres naturales severos o incidentes industriales mayores.
 - **Acción Requerida:**
 - Activar el plan completo de emergencia.
 - Coordinar con servicios de emergencia externos.
 - Implementar evacuaciones y asegurar la atención médica adecuada.

- **Evaluación y Mejora Continua**
 - **Revisión Regular:** Evaluar la efectividad de la respuesta en cada nivel de alerta después de cada incidente.
 - **Capacitación:** Asegurar que el personal esté familiarizado con los niveles de alerta y las acciones correspondientes a cada uno.

- **Matriz para Medir Niveles de Alerta**

Esta matriz permite evaluar diferentes indicadores para determinar el nivel de alerta adecuado en función de las condiciones actuales. A continuación, se presenta la matriz:



Indicador	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Condiciones meteorológicas	Estables	Inestables	Críticas
Estado de infraestructura	Normal	Dañada	Severamente Dañada
Salud pública	Sin riesgo	Riesgo moderado	Brote epidémico
Actividades sociales	Normales	Protestas	Conflictos
Seguridad industrial	Normal	Riesgo potencial	Accidente grave

Descripción de los Indicadores

1. **Condiciones Meteorológicas:**
 - **Nivel 1:** Estabilidad en el clima, sin previsiones de eventos adversos.
 - **Nivel 2:** Condiciones que podrían deteriorarse, como tormentas o vientos fuertes.
 - **Nivel 3:** Eventos meteorológicos extremos, como huracanes o inundaciones.
 2. **Estado de Infraestructura:**
 - **Nivel 1:** Infraestructura en buen estado, sin daños visibles.
 - **Nivel 2:** Daños menores que podrían afectar la funcionalidad.
 - **Nivel 3:** Estructuras severamente dañadas, poniendo en riesgo la seguridad.
 3. **Salud Pública:**
 - **Nivel 1:** Sin riesgos de salud pública.
 - **Nivel 2:** Presencia de riesgos moderados, como enfermedades estacionales.
 - **Nivel 3:** Brotes epidémicos que requieren atención inmediata.
 4. **Actividades Sociales:**
 - **Nivel 1:** Actividades sociales normales y sin interrupciones.
 - **Nivel 2:** Protestas que podrían escalar y afectar la seguridad.
 - **Nivel 3:** Conflictos prolongados que amenazan la seguridad pública.
 5. **Seguridad Industrial:**
 - **Nivel 1:** Operaciones seguras, sin incidentes.
 - **Nivel 2:** Riesgos potenciales identificados que requieren atención.
 - **Nivel 3:** Accidentes graves que afectan la seguridad de los trabajadores.
- **Uso de la Matriz**
 - **Evaluación Regular:** Realizar evaluaciones periódicas utilizando esta matriz para determinar el nivel de alerta actual.
 - **Toma de Decisiones:** Utilizar los resultados de la matriz para activar los protocolos de respuesta adecuados según el nivel de alerta identificado.



Esta matriz facilita una respuesta organizada y fundamentada ante situaciones de emergencia, permitiendo tomar decisiones informadas y oportunas.

19. Roles y Responsabilidades

A continuación, se presentan los roles y responsabilidades clave de cada cargo en la gestión de emergencias:

Cargo	Responsabilidades Clave
Gerencia General	- Coordinación general de la respuesta ante emergencias. - Comunicación con autoridades y organismos externos.
Jefe de Seguridad	- Implementación de protocolos de seguridad y evacuación. - Supervisión de la seguridad del personal y las instalaciones.
Encargado de Operaciones	- Supervisión técnica de las operaciones durante la emergencia. - Control de procesos y recursos para asegurar la continuidad.
Brigada de Emergencia	- Respuesta inmediata a la emergencia. - Proporcionar primeros auxilios y atención a heridos.
Responsable de Comunicación	- Gestión de la información interna y externa. - Actualización a la comunidad y al personal sobre la situación.
Unidad de Gestión de riesgos	-Implementación de protocolos de seguridad física durante evacuación y después de la evacuación. - Supervisión del resguardo de las instalaciones durante y después de evacuación.

Descripción de Roles

1. **Gerencia General:**
 - Lidera la respuesta ante emergencias, asegurando la coordinación entre diferentes departamentos.
 - Actúa como el principal punto de contacto con las autoridades y servicios de emergencia.
2. **Jefe de Seguridad:**
 - Asegurar que se sigan los protocolos de seguridad establecidos.
 - Organiza simulacros de evacuación y capacita al personal en medidas de seguridad.
3. **Encargado de Operaciones:**
 - Mantiene la supervisión de los procesos operativos para minimizar interrupciones durante la emergencia.
 - Coordina con el jefe de Seguridad para implementar medidas de seguridad en las operaciones.



4. **Brigada de Emergencia:**
 - Actuar rápidamente para contener la situación de emergencia y asistir a cualquier persona afectada.
 - Realizar un seguimiento de la salud y seguridad de los involucrados y coordina con servicios médicos.
5. **Responsable de Comunicación:**
 - Se encarga de la difusión de información precisa y oportuna tanto internamente como hacia el público externo.
 - Mantiene actualizados a todos los interesados sobre el desarrollo de la situación y las acciones tomadas.
6. **Jefe de Seguridad:**
 - Asegurar que se sigan los protocolos de seguridad física durante evacuación y después de la evacuación.
 - Realizar recorridos previos a las instalaciones para resguardar la integridad física y viene e inmobiliarios



7.3. Código de Conducta

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA
- EMPAGUA -



CÓDIGO DE CONDUCTA
DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS



1. Introducción y Propósito:

La Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-, tiene como función principal prestar, mantener, mejorar y ampliar el servicio municipal de agua potable, drenajes y alcantarillado del municipio de Guatemala.

Nuestra visión es ser una institución de producción y saneamiento de agua potable, reconocida a nivel nacional e internacional con gestión autofinanciable y con el mayor número de clientes atendidos y satisfechos por el buen servicio, cantidad, calidad y continuidad.

En EMPAGUA somos la empresa de servicio municipal responsable de la captación, tratamiento, distribución, mantenimiento y ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado para la población de la Ciudad de Guatemala y áreas de influencia, proveemos un servicio de excelencia, sustentando en las más estrictas normas y principios sanitarios, técnicos y legales, que garantizan un producto de consumo útil de alta calidad para la satisfacción de nuestros clientes y usuarios.

El cumplimiento de esta misión depende, en gran medida, del comportamiento ético y responsable de cada uno de los que forma parte de nuestra Empresa.

Al ser una empresa municipal, contamos con un Código de Ética y Conducta de los Servidores Municipales, el cual constituye un conglomerado con principios, derechos y valores que debemos cumplir y expresar, ya que a nosotros nos corresponde dar el ejemplo. Para exigir respeto, debemos ser respetuosos, además de eficientes y eficaces, debemos ser productivos, trabajar en equipo, ser transparentes, responsables y honestos, para contribuir a la prosperidad de las distintas comunidades y para brindar servicios de calidad.

El espíritu del Código de Ética y Conducta de la Municipalidad de Guatemala es promover el bien común, adoptando y aplicando las actitudes municipales. El mismo debe ser conocido, promovido, aplicado y respetado por todos los servidores de la Municipalidad de Guatemala y sus empresas.

Nuestro Código de Ética y Conducta está basado en los siguientes valores:

- Actitud de servicio
- Bien (rectitud)
- Compromiso
- Disciplina
- Honestidad
- Orden
- Perseverancia
- Puntualidad
- Respeto
- Transparencia
- Unidad



La Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-, está comprometida para promover la ética, la integridad, a velar por la seguridad de sus trabajadores, prestadores de servicios, contratistas y comunidades, a crear un ambiente en el cual se respeten las diferencias y opiniones, prohibiendo todo tipo de acoso y discriminación, a promover la cultura de prevención de la corrupción, mediante el trabajo realizado con transparencia, a la prevención de conflictos de interés, a respetar al medio ambiente y a las personas, al respeto de leyes y normas. Así también a velar por el beneficio de las comunidades aledañas a los proyectos a financiar por parte de IFC.

Honestidad y Transparencia

Para ello nos comprometemos a actuar en todo momento con honestidad, debiendo rendir cuentas de los avances físicos y financieros y mantener informados a nuestros beneficiarios en las distintas comunidades aledañas, como los que se benefician con la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado y las autoridades correspondientes.

Conflicto de Intereses

Nuestro Código de Ética y Conducta dicta que cada uno de los servidores municipales y de sus empresas, son responsables de su conducta y de las decisiones que tome en el ejercicio del cargo. Teniendo la obligación de velar por el interés público, mantener una cultura de servicio que propicie confianza en la Municipalidad de Guatemala y sus empresas, debiendo esforzarse por anteponer los intereses de la empresa antes que sus propios intereses. En caso se genere algún tipo de conflicto de intereses, que afecte el buen desarrollo de los distintos proyectos, se tomarán las medidas correspondientes, pudiendo delegar responsabilidades o bien separar del cargo a quienes quieran beneficiarse personalmente.

No podrán recibirse ningún tipo de dádiva ya sea de terceros o de proveedores de las empresas contratadas, que busquen beneficiarse o bien tengan conflicto de intereses.

Anticorrupción, Soborno y Fraude

Nuestro Código de Ética y Conducta establece que debe denunciarse por las vías indicadas cualquier forma de fraude y corrupción ante las autoridades correspondientes. No se debe ofrecer ni otorgar intencionalmente, directa o indirectamente a otro funcionario o empleado público ningún objeto de valor u otro beneficio, a cambio de que el funcionario realice u omite cualquier acto en el ejercicio de sus funciones y atribuciones.



Así también prohíbe la aceptación de regalos, atenciones y cualquier otro beneficio a cambio de un servicio u omisión en el cumplimiento de las funciones y obligaciones establecidas, o bien, prohíbe aprovecharse del cargo o empleo para conseguir o procurar servicios especiales, nombramientos o beneficios personales, a favor de familiares o terceros, sin importar si hay o no remuneración de por medio.

Uso Adecuado de Activos y Recursos de la Empresa

Los activos y recursos de la empresa, conlleva la gestión ordenada y eficiente de los mismos, para garantizar un buen servicio a las comunidades, mediante el uso y manejo de manera responsable y exclusivamente para fines legítimos de la empresa.

En lo que respecta a activos, constituyen todo aquello que corresponda a equipos, vehículos, instalaciones, materiales, presupuesto, manejo de información confidencial y sistemas informáticos, los mismos deberán ser utilizados de forma responsable, evitando la pérdida o situaciones que los pongan en riesgo de pérdida o robo.

Confidencialidad y Protección de la Información

Se deberá mantener total reserva de la información a la que se tenga acceso, el Código de Ética y Conducta de la Municipalidad de Guatemala establece que no se permite hacer uso de la información obtenida a través de las funciones que se realizan, por lo que está prohibido promover, difundir o vender los materiales y documentos generados en el desarrollo de las funciones y actividades.

La Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- pretende generar un ambiente de confianza, al asegurar que la información no será utilizada o divulgada sin autorización, por lo que se garantizará el cuidado en el manejo de información de tipo financiera, operativa, de proyectos y protección de datos personales.

En caso de detectar que no se mantenga la confidencialidad o se proteja la información, se estarán tomando las acciones ordenadas dentro del Código de Ética y Conducta de la Municipalidad de Guatemala, o bien, dependiendo del tipo de falta, se procederá ante las instancias correspondientes.

Cumplimiento Legal y Normativo

Cualquier caso de incumplimiento dentro del marco legal y normativo, así como situaciones de mala conducta o casos que vayan en contra de los valores y principios contenidos dentro del Código de Ética y Conducta, será debidamente analizado y se aplicarán las medidas disciplinarias que correspondan, y en caso



de ser necesario, también las leyes y normativas vigentes en la legislación nacional

El compromiso de EMPAGUA es operar en el marco de la ley, con el objeto de mantener la legitimidad, garantizar la confianza pública y velar por los intereses de las comunidades. Estos compromisos deberán ser adquiridos por todos aquellos que forman parte de la empresa a todo nivel, debiendo apegarse estrictamente a las leyes, reglamentos, decretos, acuerdos y normativas vigentes a nivel nacional, debiendo mantenerse actualizado por cualquier modificación en la legislación.

Reporte de Incumplimientos

Toda acción que se realice, que afecte la transparencia y ponga en riesgo la confianza de la Empresa, así como los actos deshonestos que se cometan, deberán denunciarse por las vías indicadas, así como cualquier forma de fraude y corrupción ante las autoridades correspondientes.

Cooperación con Autoridades y Auditorías

La Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- se compromete a cooperar con las autoridades correspondientes, así como aquellas instancias que realizan auditorías, esto con el fin de garantizar la transparencia, orden y control en los procesos, asumiendo la responsabilidad de proporcionar la documentación necesaria para asegurar el cumplimiento de leyes y normativas.

Respeto en el Lugar de Trabajo y Diversidad

La Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- se compromete a promover el respeto en los distintos lugares de trabajo, por ello reconoce el valor de cada colaborador dentro de la empresa, no importando sus características individuales, capacidades diferentes, raza, género, religión, orientación sexual, entre otros, por ello se prohíbe todo tipo de acoso y discriminación en todas sus formas.

Por ello es fundamental, valorar e impulsar el respeto, así como promover un entorno inclusivo donde se respeten las diferencias y la creación de un ambiente en el que se promueva la igualdad de oportunidades y el trato justo para promover el trabajo en equipo y un mejor rendimiento laboral.

En relación al acoso, la Municipalidad de Guatemala por medio del Acuerdo COM-09-2021 creó el Acuerdo para Prevención y Atención de Casos de Acoso Sexual en el Ámbito Laboral de la Municipalidad de Guatemala, por medio del cual se generó el procedimiento administrativo para atender adecuadamente los posibles casos de acoso sexual en el ámbito laboral para contribuir con su



erradicación, así también la autorización para la creación del Comité de Intervención de Acoso Sexual de la Municipalidad de Guatemala y sus empresas.

Salud y Seguridad Ocupacional

Para la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- es de gran importancia velar por la salud y seguridad de sus colaboradores, y, en cumplimiento a lo que establecen el reglamento y normativas vigentes en materia de Salud y Seguridad Ocupacional, se ejerce una supervisión de las sedes para determinar si existen riesgos que puedan poner en peligro la integridad de nuestros trabajadores tanto dentro de las instalaciones como en los lugares donde llevan a cabo sus actividades, verificando el cumplimiento del uso de equipo personal de protección, para no poner en riesgo su vida.

Por lo anterior, es responsabilidad de todos cumplir con las normas de seguridad establecidas, reportar condiciones inseguras o accidentes dentro o fuera de las labores, hacer uso adecuado del equipo de protección personal, velar porque el personal esté debidamente capacitado para el desempeño de sus actividades de manera segura.

Colaboración y Trabajo en Equipo

En EMPAGUA somos conscientes de la importancia de la colaboración y el trabajo en equipo para el logro de los objetivos tanto operativos, como estratégicos, lo que incide de manera positiva en la obtención de resultados.

Fomentamos la comunicación asertiva en el trabajo, lo que implica expresar necesidades de forma clara, honesta y respetuosa, con el principal objetivo de resolver conflictos de manera constructiva y fomentar un ambiente laboral colaborativo y productivo.

Sostenibilidad y Responsabilidad Social

En EMPAGUA reconocemos la importancia de brindar la prestación de un servicio esencial, el acceso al agua potable y al alcantarillado es reconocido como un derecho humano fundamental.

El agua es de vital importancia para la supervivencia humana, -EMPAGUA- tiene como función principal prestar, mantener, mejorar y ampliar el servicio municipal de agua potable, drenajes y alcantarillado del municipio de Guatemala y según los convenios que se firmaren y aprobaran conforme la ley, en cualquier otro municipio. Uno de nuestros objetivos estratégicos es disponer de un sistema de drenajes y alcantarillado adecuado para la Ciudad de Guatemala y áreas de influencia, que contribuyan a la conservación y saneamiento del medio ambiente.



Actualmente existen políticas públicas para atender y dar respuesta a las diversas problemáticas que enfrenta la población en Guatemala, EMPAGUA, ha tomado en consideración estas políticas públicas para contribuir al mejoramiento de las condiciones de calidad de vida, bienestar

individual y social de los habitantes, como parte del desarrollo humano.

Gestión Ambiental Responsable

Nuestro compromiso en EMPAGUA es cumplir con las políticas y normativas relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales, además de implementar acciones basadas en nuestros principios de Transparencia, Innovación y Sostenibilidad, lo cual nos permitirá hacer sistemas sostenibles, orientados a mantener una adecuada captación, conducción, producción y distribución de agua potable; así como el tratamiento de aguas residuales.

Uno de nuestros objetivos operativos, dentro de nuestra Planificación Estratégica Institucional es, ejecutar proyectos y programas de conservación, saneamiento y protección de los distintos recursos naturales, y de sensibilización a la población para contribuir a la sostenibilidad de nuestro ecosistema.

La sostenibilidad de nuestra infraestructura y servicio actual para el abastecimiento de agua potable y redes de alcantarillado y drenajes constituye una de las líneas estratégicas de EMPAGUA.

Uno de los ejes de las líneas estratégicas de EMPAGUA es el Eje de Sostenibilidad, el cual contempla las siguientes acciones:

- Diseño de redes de drenajes y colectores acorde a la demanda actual y futura.
- Gestión de las instalaciones domiciliarias optimizada.
- Producción de agua potable estable y al máximo de su caudal.
- Plan de abastecimiento de agua potable por sectores optimizado.
- Plan para la gestión de aguas servidas tratadas.
- Caudales de agua potable regularizados en sectores según impacto.

Compromiso Social y Relación con la Comunidad

En EMPAGUA se promueven los derechos humanos de las personas que en algún momento se han visto afectadas por nuestras operaciones, incluyendo a nuestros empleados, prestadores de servicios y muy especialmente a los vecinos del municipio de Guatemala y municipios aledaños a quienes también prestamos el servicio de agua potable.

Como parte de la participación comunitaria, se ha fomentado una relación de diálogo con los líderes de las comunidades en las que prestamos nuestros servicios, teniendo la apertura de atender sus inquietudes y generar un acercamiento para tomar en cuenta sus propuestas para el bienestar y desarrollo de las comunidades que representan, generando con esto una inclusión social,

que garantice la seguridad de nuestras instalaciones y mejore nuestra capacidad de respuesta ante cualquier incidente.

Gestión Responsable de la Cadena de Suministro

Nuestro compromiso es trabajar con proveedores que compartan nuestros principios y valores.

Cumplimos con lo establecido en nuestras leyes en lo referente a prácticas comerciales transparentes y condiciones de trabajo dignas.

Mecanismos de Denuncia y No Represalias

En EMPAGUA uno de nuestros valores es la Honestidad, por ello estamos comprometidos a actuar siempre con transparencia y promover la cultura de rendición de cuentas. Creemos que la detección temprana y abordar situaciones por conductas indebidas son esenciales para mantener la integridad de nuestra empresa y la confianza de nuestros vecinos.

Por ello, hemos establecido mecanismos claros y seguros para que cualquier persona pueda reportar, de buena fe, presuntas violaciones a este Código, a la ley o a nuestras políticas.

Canales de Denuncia

Para facilitar la comunicación de preocupaciones o sospechas de irregularidades, EMPAGUA pone a disposición los siguientes canales de denuncia:

- Call Center 1551: Un canal que permite reportar de forma anónima o confidencial, garantizando la privacidad del denunciante.
- Página web: <https://empagua.com/contacto/>
- Chatbot: 2285-8700
- Supervisor Directo: Si te sientes cómodo, puedes comunicar tu preocupación a tu supervisor inmediato. Es su responsabilidad escalarla de manera adecuada.
- Dirección de Recursos Humanos: Para asuntos relacionados con el personal, acoso o discriminación, puedes encontrarnos en la 6ª avenida 1-27 zona 4, Edificio Mini, nivel mezanine, ala norte.

Es fundamental que todas las denuncias se realicen de manera clara, específica y con la mayor cantidad de información posible para facilitar la investigación, debiendo indicar en las mismas los detalles de lo sucedido, fecha, lugar, hora, quiénes estuvieron involucrados y mostrar evidencias.



Proceso de investigación

Todas las denuncias serán tratadas con la máxima confidencialidad, en la medida que lo permita la ley y la necesidad de llevar a cabo una investigación exhaustiva.

Todas las denuncias serán investigadas de manera imparcial, objetiva y oportuna por personal calificado.

Política de No Represalias

EMPAGUA no tolerará cualquier forma de represalia dirigida a una persona que, de buena fe, reporte una situación que vaya contra la ética o las leyes, coopere en una investigación o se niegue a participar en una actividad ilegal.

En caso de sentir que está siendo objeto de represalias por haber realizado una denuncia o cooperado en una investigación, deberá reportarlo de inmediato a través de los canales de denuncia, se garantizará la confidencialidad de la denuncia. La empresa investigará rigurosamente estas alegaciones y tomará las acciones que legalmente correspondan. No se protegerá a aquellos que presenten denuncias falsas o malintencionadas.

Capacitación y Comunicación

Por parte de EMPAGUA se socializará el Código de Conducta de la Municipalidad de Guatemala y sus Empresas, estamos comprometidos a garantizar que este documento sea accesible y que todos cuenten con la formación necesaria para entender y cumplir con sus principios.

El Código de Conducta estará disponible de forma permanente para todos los directivos, empleados, contratistas y proveedores. Se entregará una copia digital a cada nuevo ingreso.

Se solicitará a todo el personal que lea y firme una constancia de haber comprendido y aceptado cumplir con los principios establecidos en este Código. Esta acción reafirma el compromiso individual y colectivo con nuestra ética institucional.

Programas de Capacitación

Todos los nuevos ingresos, incluyendo directivos, empleados, y cuando sea aplicable, contratistas y proveedores clave, recibirán una capacitación obligatoria sobre el contenido de este Código de Conducta como parte de su proceso de incorporación.

Se desarrollarán programas de capacitación, de forma regular, para todo el personal. Estas sesiones abordarán los principios del Código, incluyendo casos



prácticos y dilemas éticos que puedan surgir. Se pondrá especial énfasis en temas críticos como la prevención de la corrupción, el conflicto de intereses, el respeto en el lugar de trabajo y la protección de datos.

Los directivos y líderes de equipo tienen la responsabilidad de promover activamente el Código, ser un ejemplo del cumplimiento y guiar a sus equipos de trabajo a la aplicación del mismo.

Cualquier duda sobre la aplicación del Código de Ética pueden dirigirse a la Dirección de Recursos Humanos 6ª avenida 1-27 zona 4, Edificio Mini, nivel mezanine, ala norte o bien comunicarse al teléfono 2390-3663 para plantear dudas o buscar orientación sobre el Código de Ética asegurando que el personal tenga la orientación necesaria para actuar correctamente.

La última versión del Código de Ética y Conducta de la Municipalidad de Guatemala y sus empresas fue creada en el año 2022 y es la que se ha socializado con el personal, en caso de surgir una nueva actualización, el mismo se estará socializando.



7.4. Plan de Gestión de Aprovechamiento del Recurso Hídrico y manejo de Aguas Residuales/ Efluentes

El presente plan describe las consideraciones y directrices para la gestión del agua de consumo y las aguas residuales/efluentes generados por las actividades del proyecto, cumpliendo con la normativa local, las disposiciones institucionales de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala (EMPAGUA), y las Normas de Desempeño de la Corporación Financiera Internacional (IFC), con el fin de evitar impactos al medio ambiente. Este plan está diseñado para que el contratista, como responsable del manejo de los recursos hídricos durante la construcción, asegure el cumplimiento tanto de las disposiciones legales y reglamentarias vigentes, a nivel nacional e internacional.

7.4.1. Objetivo del plan

El objetivo principal del presente Programa es establecer procedimientos que permitan la adecuada gestión del agua para prevenir problemas de salud en los trabajadores, evitar impactos negativos al medio ambiente, cumpliendo con los requerimientos ambientales establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias vigentes, tanto nacionales como internacionales, y en las Normas de Desempeño del IFC.

7.4.2. Tipo de Medida

Preventiva, mitigación

7.4.3. Etapa de Aplicación

Actividades de construcción y operación.

7.4.4. Impactos considerados

Al desarrollar el presente Plan de Gestión de Aguas Residuales / Efluentes para el proyecto en la fase de construcción, es crucial considerar varios impactos para minimizar los efectos negativos en el medio ambiente y la salud pública. A continuación, se detallan los impactos considerados:

- **Salud Pública:** Las aguas residuales pueden contener patógenos químicos y otros contaminantes que pueden causar enfermedades si se filtran en el suministro de agua de la comunidad.
- **Impacto en la vida silvestre:** El vertido de efluentes manejados incorrectamente puede dañar la flora y fauna local, afectando la biodiversidad de la región.
- **Olor y calidad del aire:** La gestión inadecuada de las aguas residuales puede producir malos olores que afecten la calidad de vida de la comunidad circundante.



- Erosión del suelo y escorrentía: La mala gestión del agua durante el proceso de construcción puede llevar a la erosión del suelo.
- Impactos sociales y económicos: La percepción de la comunidad sobre la gestión de aguas residuales puede influir en los vecinos haciendo que tengan una opinión ambiental negativa sobre el proyecto y puede afectar también actividades económicas locales por malos olores o aspectos visuales.
- Mal uso del recurso: Uso poco sostenible del agua el cual puede afectar el suministro local del recurso.

7.4.5. Medidas a aplicar en el proyecto

Abastecimiento e instalaciones

El agua a ser utilizada en las diferentes actividades de construcción será suministrada por los sistemas de pretratamiento existentes de EMPAGUA. El suministro se hará en varios puntos del proyecto, en particular en los sitios donde más se requiera, por ejemplo, donde se fabricará el concreto, el área de servicios sanitarios, etc.

Para el Proyecto se instalarán sanitarios para el personal, con un número adecuado a la cantidad de trabajadores. Tomando como criterio: 1 sanitario, 1 lavamanos y 1 ducha por cada 20 obreros o de acuerdo a las recomendaciones de las normas de seguridad e higiene. En base a lo anterior descrito, se realiza un cálculo promedio de consumo de agua por día, el cual se describe a continuación:

- Datos de consumo de agua aproximado:
 - Sanitario (inodoro): Consumo promedio: 6 litros por descarga (para un sanitario de bajo consumo)
 - Lavamanos: Consumo promedio: 2 litros por uso (considerando un uso rápido de 10 segundos)
 - Ducha: Consumo promedio: 10 litros por minuto, promedio de ducha de 5 minutos.
- Suposiciones para el cálculo: Cada obrero usará el sanitario un promedio de 3 veces al día, usa el lavamanos un promedio de 3 veces al día y se ducha una vez al día.
- Cálculo de consumo diario por obrero:
 - Sanitario: 6 litros/descarga x 3 usos/día: 18 litros/día
 - Lavamanos: 2 litros/uso x 3 usos/día: 6 litros/día Ducha: 10 litros/min x 5min/ducha: 50 litros/día
- Consumo total diario por obrero: 18 litros (sanitario) + 6 litros (lavamanos) + 50 litros (ducha): 74 litros/día.
- Cálculo para el consumo total diario para cada 20 obreros: 74 litros/día x 20 obreros: 1,480 litros/día.



Este cálculo es una estimación basada en valores promedio y puede variar dependiendo de factores como los hábitos de uso de los obreros, duración real de las duchas, etc., pero puede dar una idea general del consumo promedio del recurso hídrico por parte de los trabajadores en fase de construcción.

El agua potable para consumo de los trabajadores deberá ser adquirida de empresas que cuenten con certificado de calidad.

A continuación, se procede a realizar un cálculo promedio del agua a utilizar propiamente en los procesos constructivos del proyecto, excluyendo las actividades propias y personales de los trabajadores. Para hacer este cálculo se puede desglosar el uso del agua en las principales actividades de construcción que requieran agua tales como:

- Preparación del terreno (riego para reducción de polvo)
- Mezcla de concreto
- Cura del concreto
- Lavado de herramientas y equipos

El cálculo del consumo de agua dependerá de varios factores como el tamaño de la construcción, la cantidad de concreto a utilizar y las prácticas constructivas del contratista y trabajadores, en base a esto se podría estimar lo siguiente:

- Agua para mezcla de concreto: 100-150 litros por m³ de concreto.
- Agua para el curado del concreto: 0.5 a 3 litros por m² de superficie al día durante 7 a 28 días.
- Riego del terreno: 5-10 litros por m² por riego.
- Lavado de herramientas y equipos: 50 a 75 litros de agua por día.

Estos cálculos son estimativos y deben ser verificados por el contratista con base en la planificación real del proyecto.

Medidas de ahorro y uso racional del agua

Con el fin de asegurar un uso sostenible del recurso hídrico, es fundamental que el contratista implemente medidas de ahorro de agua. Estas incluyen:

- Captación de agua de lluvia para uso no potable.
- Reutilización del agua de lavado en procesos secundarios.
- Monitoreo constante de fugas y pérdidas de agua.
- Uso de técnicas de conservación de agua en curado de concreto.
- Sensibilización de trabajadores sobre uso racional del agua.
- Registro y control del uso de agua en todas las actividades del proyecto.



Generación de aguas residuales/efluentes

Se identificarán dos tipos de aguas residuales: las provenientes del proceso constructivo y las del uso personal del personal. Las estrategias de manejo comprenden reducción y reutilización. Los efluentes no peligrosos serán reutilizados en procesos como el riego o el lavado.

Almacenamiento de aguas residuales/efluentes

Las aguas de lavado serán almacenadas en toneles cerrados. Se recomienda el uso de baños químicos, contratados a proveedores autorizados que garanticen su mantenimiento y disposición adecuada de los residuos.

Tratamiento y/o disposición final de aguas residuales/efluentes

Para las aguas residuales obtenidas de los servicios básicos de los trabajadores, se recomienda utilizar baños químicos o portátiles. Al momento de tener avanzada la obra, se habilitará el biodigestor y pozo de absorción del área del proyecto para que puedan ser utilizados por el personal de la etapa de construcción.

Las aguas residuales provenientes propiamente del proceso de construcción, por ejemplo del lavado de material, equipos y herramientas, las cuales serán generadas en pequeñas cantidades, deberán en la medida de lo posible, ser reutilizadas en los procesos constructivos dentro de la misma obra, por ejemplo, en riego para control de polvo, volver a usarlas para lavar equipos y herramientas, de lo contrario, en caso de requerirse, se pueden utilizar técnicas de Filtración Simple (Lechos Filtrantes) la cual consiste en pasar el agua a través de capas de arena, grava y otros materiales filtrantes para remover partículas finas y contaminantes, es una técnica relativamente simple de implementar en el sitio de construcción, utilizando materiales locales para construir los lechos se puede usar para proyectos con poca generación de aguas provenientes de procesos constructivos como es este caso.

7.4.6. Área de acción

Todo el proyecto

7.4.7. Duración

Durante toda la fase de construcción.

7.4.8. Seguimiento y evaluación

El encargado ambiental del programa y el supervisor ambiental, implementarán una planilla o matriz de seguimiento en la cual registrará las acciones ejecutadas, así como otros aspectos relevantes de cada actividad. Para el seguimiento y evaluación de este Programa se sugiere supervisar:



- Revisión de las condiciones contractuales para verificar la presencia de las cláusulas ambientales que regulan la ejecución de las actividades relativas al manejo de aguas residuales/efluentes.
- Ejecución de las reuniones o charlas informativas al personal que realizará la actividad, informándoles de las actividades descritas en este Programa.
- Selección de los sitios para el almacenamiento temporal de aguas residuales/efluentes.
- Tipo y cantidad de aguas residuales/efluentes que se generarán y se entregarán para tratamiento y disposición final.

Se realizará la supervisión continua de las actividades indicadas en este Programa y se elaborará un reporte mensual en el cual también se incluyan los indicadores señalados anteriormente. Los resultados formarán parte de los reportes semestrales de cumplimiento oficiales con la frecuencia requerida para los Informes de Cumplimiento Ambiental para la Unidad Técnica del proyecto. Los reportes de monitoreo y el registro de todas las actividades realizadas deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes.



Plantilla y Matriz de Seguimiento – Gestión de los Recursos Hídricos y Efluentes del proyecto

A. Datos Generales del Proyecto

<i>Campo</i>	<i>Información</i>
<i>Nombre del Proyecto</i>	
<i>Código del Proyecto / Expediente</i>	
<i>Localización</i>	
<i>Empresa Ejecutora</i>	Empresa Municipal de Agua – EMPAGUA
<i>Supervisor Ambiental Responsable</i>	
<i>Fecha de Revisión</i>	
<i>Persona que toma la información</i>	
<i>Cargo</i>	
<i>Fecha de llenado de la matriz</i>	



B. Matriz de Seguimiento de Acciones

No.	Actividad / Acción a Verificar	Evidencia Esperada	Estado (C, NC, NA)	Observaciones / Correctivos	Fecha Verificación	Responsable
1	Instalación de puntos de suministro de agua en sitio	Fotografías, bitácora, planos				
2	Disponibilidad de sanitarios, duchas y lavamanos conforme a número de trabajadores	Informe técnico, checklist				
3	Cálculo de consumo de agua por actividades personales	Cálculo documentado, hojas de cálculo				
4	Cálculo de agua para procesos constructivos (mezcla, riego, lavado, etc.)	Hojas de cálculo				
5	Monitoreo de consumo real de agua	Registros diarios/semanales				
6	Contratación de servicio de agua potable certificada	Contrato o facturas				
7	Implementación de sistema de captación de agua de lluvia	Fotografías, planos, registros de uso				
8	Reutilización de agua en procesos no críticos	Registro de reutilización				
9	Implementación de baños portátiles o químicos y su mantenimiento adecuado	Contrato con empresa, bitácoras de vaciado				
10	Construcción y uso de biodigestor o pozo de absorción una vez habilitado	Informe técnico, fotografías				
11	Reutilización de aguas grises	Registro de actividades, bitácora				



12	Aplicación de técnicas de filtración (lechos filtrantes) si se requiere	Planos o fotografías de implementación
13	Inspecciones periódicas de fugas, filtraciones o derrames	Reporte de inspecciones
14	Capacitación del personal en uso eficiente del agua	Lista de participantes, evidencias de capacitación
15	Registro y análisis del uso de agua	Reporte mensual
16	Registro de disposición final de aguas residuales	Boletas de recolección, contratos



7.5. Programas de Manejo de Materiales y Equipos de Construcción

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA - EMPAGUA -



PLAN DE MANEJO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN



PLAN DE MANEJO DE MATERIALES Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN

• **Introducción**

El plan pretende optimizar el flujo de materiales, reducir costos, mejorar la seguridad y la eficiencia en obra, detallando la gestión de los materiales y equipos desde el ingreso hasta su uso final, considerando el almacenamiento, transporte interno y disposición. Asegurando el correcto uso de los materiales optimizando el flujo de los mismo, la reducción de costos, la organización y limpieza en almacenes, el control de inventario.

Propósito y Objetivos del Programa

Este Programa establece las directrices y procedimientos para la gestión eficiente, segura y ambientalmente responsable de todos los **materiales y equipos de construcción** utilizados en las operaciones de la Empresa Municipal de Agua -EMPAGUA-. Nuestro objetivo principal es garantizar que EMPAGUA disponga de los recursos necesarios para construir, mantener y rehabilitar la infraestructura hídrica, optimizando los fondos públicos y asegurando la **continuidad y calidad del servicio de agua potable y saneamiento** a la ciudadanía.

Los objetivos específicos de este Programa son:

- **Optimizar la logística y el flujo** de materiales específicos de redes hídricas (tuberías, accesorios, válvulas, bombas, químicos para tratamiento) y equipos especializados (retroexcavadoras, zanjadoras, equipo de perforación, camiones cisterna).
- **Prevenir accidentes y lesiones laborales** relacionados con el manejo de programas de cargas pesadas, la operación de maquinaria en condiciones complejas (zanjas, espacios confinados, vías públicas) y el manejo de sustancias peligrosas.
- **Reducir pérdidas y desperdicios** de materiales, contribuyendo a la eficiencia y el buen uso de los recursos municipales.
- **Asegurar la protección del recurso hídrico y el entorno**, evitando derrames, contaminación del suelo y del agua, y gestionando adecuadamente los residuos generados.
- Garantizar el **cumplimiento estricto de todas las normativas legales** (nacionales y municipales) aplicables en materia de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.
- **Maximizar la vida útil, el rendimiento y la disponibilidad** de toda la

maquinaria y equipo, esencial para la operatividad continua de EMPAGUA.

- **Controlar y reducir los costos** asociados al manejo, almacenamiento, transporte y mantenimiento de materiales y equipos, fortaleciendo la sostenibilidad financiera de EMPAGUA

Alcance

Este Programa aplica a:

- Todas las fases de los **proyectos de infraestructura hídrica** gestionados por EMPAGUA, incluyendo construcción de nuevas redes, ampliaciones, rehabilitaciones, reparaciones y mantenimiento de redes de agua potable, alcantarillado, plantas de tratamiento, pozos, estaciones de bombeo y otras instalaciones relacionadas.
- Todo el **personal de EMPAGUA**, incluyendo directivos, administradores, supervisores, operadores de equipo, fontaneros, personal de almacén, personal de mantenimiento y cualquier otro empleado involucrado en el manejo de materiales y equipos.
- **Contratistas y proveedores** que realicen trabajos o entreguen materiales/equipos en nombre de EMPAGUA, quienes deberán adherirse a los principios y requisitos aquí establecidos.
- Todos los **materiales**, desde tuberías, accesorios, medidores, productos químicos para tratamiento, combustibles, hasta materiales auxiliares como áridos, cemento y herramientas.
- Todos los **equipos y maquinaria**, incluyendo vehículos de transporte, retroexcavadoras, zanjadoras, equipos de perforación, bombas, equipos de soldadura, herrería.

Definiciones

- **EMPAGUA:** Empresa Municipal de Agua.
- **Materiales:** Sustancias o componentes utilizados en la construcción, reparación o mantenimiento de la infraestructura hídrica.
- **Equipos:** Maquinaria, vehículos y herramientas utilizadas para llevar a cabo las operaciones y proyectos
- **SSO:** Seguridad y Salud Ocupacional.
- **EPP:** Equipo de Protección Personal.
- **MSDS/SDS:** Hoja de Datos de Seguridad del Material (Material Safety Data



Sheet / Safety Data Sheet).

- **LOTO:** Bloqueo y Etiquetado (Lockout/Tagout).
- **POS:** Procedimiento de Operación Segura.
- **RCDs:** Residuos de Construcción y Demolición.
- **APR/AST:** Análisis de Riesgos por Puesto de Trabajo / Análisis de Seguridad en el Trabajo.

- **Roles y Responsabilidades**

Una correcta asignación de responsabilidades asegura la eficiencia y el cumplimiento del programa.

Gerencia General / Subgerencia técnica

- Aprobar y asegurar los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento de este programa.
- Establecer la política y los objetivos de EMPAGUA en relación con el manejo de materiales y equipos.
- Promover una cultura de seguridad, eficiencia y responsabilidad ambiental.
- Revisar periódicamente el desempeño del programa.

Dirección Administrativa / Almacenes

- Planificar y coordinar la recepción, almacenamiento y despacho de materiales y equipos.
- Mantener el control de inventarios físico y en sistema, asegurando la trazabilidad.
- Asegurar el almacenamiento adecuado y seguro de todos los materiales, incluyendo los peligrosos.
- Supervisar el mantenimiento del orden y la limpieza en las áreas de almacenamiento.
- Coordinar el transporte interno de materiales y equipos hacia los frentes de trabajo.

Jefes de Brigada / Supervisores de Obra

- Supervisar directamente la aplicación de los procedimientos de manejo seguro de materiales y equipos en los frentes de trabajo.



- Asegurar que el personal a su cargo utilice el EPP adecuado y cumpla con los POS.
- Identificar y reportar necesidades de materiales, equipos o mantenimiento.
- Reportar de inmediato incidentes, casi-accidentes o condiciones inseguras.
- Capacitar y concientizar a su equipo sobre los riesgos específicos de sus tareas.

Operadores de Equipo Pesado / Especializado

- Operar los equipos solo si están debidamente capacitados, autorizados y con la licencia correspondiente.
- Realizar las inspecciones pre-operacionales (checklists diarios) antes de cada uso y reportar cualquier anomalía.
- Utilizar el EPP requerido para la operación del equipo.
- Mantener el equipo en condiciones óptimas de limpieza y funcionamiento, realizando el mantenimiento básico de rutina.
- Reportar de inmediato fallas, daños o necesidad de mantenimiento correctivo.

Personal de Campo (Fontaneros, Operarios, etc.)

- Cumplir con todos los procedimientos de seguridad para el manejo de materiales y equipos, incluyendo el levantamiento Programa de cargas y el uso de herramientas.
- Utilizar el EPP asignado de forma obligatoria y correcta.
- Reportar cualquier condición insegura, incidente o casi-accidente a su supervisor.
- Participar activamente en las capacitaciones y simulacros.

Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)

- Asesorar en el desarrollo, implementación y revisión de este Programa y sus procedimientos.
- Realizar inspecciones regulares de SSO en almacenes, talleres y frentes de trabajo.
- Investigar incidentes y accidentes, determinando las causas raíz y proponiendo acciones correctivas.
- Diseñar y ejecutar programas de capacitación y concientización en SSO.
- Mantenerse actualizado sobre la normativa legal en SSO y asegurar su cumplimiento.



Departamento de Compras / Adquisiciones

- Asegurar que los materiales y equipos adquiridos cumplan con las especificaciones técnicas y de calidad requeridas por EMPAGUA.
- Evaluar y seleccionar proveedores considerando criterios de calidad, cumplimiento, seguridad y sostenibilidad.
- Coordinar con Logística y los frentes de trabajo para una programación de entregas eficiente y segura.
- Verificar que la documentación de materiales peligrosos (MSDS/SDS) sea proporcionada por los proveedores.

Departamento Ambiental (si existe) / Coordinación Ambiental

- Asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental en todas las operaciones de manejo de materiales y equipos.
 - Supervisar la correcta gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs), incluyendo su clasificación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final.
 - Asesorar en la prevención de la contaminación del agua y el suelo.
 - Revisar el impacto ambiental de nuevos materiales o equipos.
-
- **Manejo de Materiales**
 - **Planificación y Adquisición de Materiales**

Requerimientos y Especificaciones:

- Las unidades solicitantes deben generar revisiones detalladas, especificando tipo, cantidad, dimensiones, normas de calidad, presión nominal y cualquier otra característica técnica relevante.
- Para materiales específicos de agua (tuberías, accesorios, válvulas, químicos de tratamiento), se priorizarán aquellos que cumplan con los estándares de calidad y salubridad para agua potable y saneamiento.

Selección y Evaluación de Proveedores:

- El Departamento de Compras evaluará a los proveedores basándose en calidad del producto, cumplimiento de plazos de entrega, capacidad logística, precio, y referencias.

- Para materiales químicos o peligrosos, se verificará que el proveedor entregue la Hoja de Datos de Seguridad (MSDS/SDS) y cumpla con las normativas de transporte de materiales peligrosos.

Coordinación de Entregas:

- Se coordinará con el proveedor y el Departamento de Logística los horarios y puntos de entrega para evitar congestión en la vía pública o en los almacenes, y asegurar la disponibilidad de personal y equipo para la descarga.
- En zonas urbanas, se preferirán entregas en horas de bajo tráfico o fines de semana si es posible.

- **Recepción y Descarga de Materiales**

Preparación del Área:

- Antes de la llegada del material, el área de descarga debe estar limpia, despejada, nivelada y adecuadamente señalizada con conos, barreras y letreros de "Precaución: Descarga de Materiales".
- El personal encargado de la descarga (con su EPP completo) debe estar presente y haber recibido instrucciones.

Procedimientos de Descarga Segura:

- Se utilizará el equipo adecuado para la descarga (ej. montacargas, grúas, cargadores frontales), con operadores certificados.
- Para el manejo de tuberías largas, se emplearán eslingas adecuadas y barras separadoras para evitar daños y asegurar una distribución de peso correcta.
- Para descargas, se instruirá al personal en técnicas de levantamiento seguro, evitando sobreesfuerzos. Se utilizarán carretillas o diablitos para materiales de menor volumen, pero considerable peso.
- En descargas en vía pública, se señalizará el área, se desviarán el tráfico si es necesario y se contará con señaleros con chalecos de alta visibilidad.

Verificación y Control de Calidad:

- Se verificará la cantidad de material recibido contra la guía de remisión y la orden de compra.
- Se realizará una inspección visual de la calidad y el estado del material.

- Cualquier discrepancia o daño debe ser documentado y reportado de inmediato al proveedor y al Departamento de Compras.

Documentación de Entrada:

- Se registrará la entrada de los materiales en el sistema de inventario, indicando fecha, cantidad, tipo de material, proveedor y ubicación de almacenamiento asignada.
- Las guías de remisión y facturas se firmarán solo después de la verificación conforme.

- **Almacenamiento de Materiales**

Clasificación y Zonas Designadas:

- Los almacenes y patios deben estar claramente divididos y señalizados para diferentes tipos de materiales (ej. tuberías, accesorios de PVC/HDPE, accesorios de hierro, válvulas, medidores, herramientas, productos químicos).
- Los materiales de uso frecuente se almacenarán en lugares de fácil acceso.
- Los materiales pesados y voluminosos se almacenarán a nivel del suelo o en estanterías de baja altura, con capacidad de carga certificada.

Condiciones de Almacenamiento Específicas:

- **Tuberías:** Se almacenarán sobre soportes estables (durmientes) para evitar deformaciones, preferentemente bajo techo o cubiertas para protegerlas de la exposición prolongada al sol (especialmente PVC/HDPE) y la intemperie. Se agruparán por diámetro y tipo.
- **Cemento:** Se almacenará en un lugar seco, protegido de la humedad y la lluvia, y sobre una superficie elevada para evitar el contacto con el suelo. También es importante protegerlo de la luz solar directa y mantener una buena ventilación en el área de almacenamiento.
- **Agregado grueso y agregado fino:** Se almacenarán los agregados en áreas cubiertas, separadas por tipo, y sobre superficies limpias para prevenir la mezcla o contaminación con otros materiales y con la tierra.
- **Accesorios y Válvulas:** Se almacenarán en estanterías o racks, protegidos del polvo y la humedad. Los accesorios pequeños se guardarán en gavetas o cajas etiquetadas.



- **Productos Químicos (Cloro, Sulfato de Aluminio, etc.):** Se almacenarán en áreas separadas, ventiladas, con contención de derrames, lejos de fuentes de calor y materiales incompatibles. Se deberá tener acceso rápido a las MSDS/SDS y a equipos de respuesta a emergencias (duchas de emergencia, estaciones lavajos). El acceso a estas áreas debe ser restringido a personal autorizado y capacitado.
- **Combustibles y Lubricantes:** Almacenamiento en tanques o recipientes certificados, en áreas específicas, con contención secundaria para derrames, ventilación adecuada y sistemas de detección de incendios.
- **Materiales Sensibles:** Proteger de la humedad, la luz solar directa y las temperaturas extremas.

Apilamiento Seguro:

- Se respetarán las alturas máximas de apilamiento para evitar derrumbes.
- Los materiales se apilarán de forma estable, entrelazada y sobre bases firmes, asegurando que no representen un riesgo de caída.
- Se prohíbe el apilamiento que obstruya pasillos, salidas de emergencia o equipos contra incendios.

Accesibilidad y Orden:

- Mantener pasillos y vías de acceso despejados, limpios y bien iluminados para permitir el movimiento seguro de personal y equipos de manejo.
- Implementar un sistema de "5S" (Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar, Sostener) para mantener el orden y la limpieza en los almacenes.

- **Inventario y Control de Materiales**

Sistema de Control:

- EMPAGUA implementará un sistema de control de inventario (físico o software) que registre las entradas, salidas y existencias en tiempo real o casi real.
- Cada material debe tener un código de identificación único y estar correctamente etiquetado.

Conteo Físico y Auditorías:

- Se realizarán conteos físicos periódicos y auditorías para conciliar el inventario físico con el registrado en el sistema.



- Se investigarán las discrepancias y se tomarán acciones correctivas para prevenir futuras pérdidas.

Rotación de Existencias (FIFO):

- Se aplicará el principio "primero en entrar, primero en salir" (FIFO) para materiales con fecha de caducidad, aquellos que puedan deteriorarse con el tiempo o para evitar la obsolescencia.

Control de Pérdidas y Desperdicios:

- Se establecerán procedimientos para el registro y análisis de mermas, daños o pérdidas de materiales en almacén o en obra.
- Se buscarán formas de optimizar el uso de materiales en obra para reducir el desperdicio.

- **Despacho y Transporte Interno de Materiales**

Solicitud de Materiales:

- Las cuadrillas de campo o supervisores de obra realizarán solicitudes formales de materiales al almacén, especificando cantidad, tipo y destino.
- Las solicitudes deben ser aprobadas por el supervisor o jefe de brigada correspondiente.

Preparación del Despacho:

- El personal de almacén preparará los materiales según la solicitud, verificando la disponibilidad y el estado.
- Los materiales deben ser embalados o preparados para el transporte de manera segura, evitando daños.

Carga y Aseguramiento:

- La carga de los materiales en los vehículos de transporte se realizará de forma segura, distribuyendo el peso uniformemente.
- Se utilizarán eslingas, cuerdas, cinchas o cualquier otro elemento de sujeción para asegurar la carga y evitar movimientos o caídas durante el trayecto.
- Las tuberías largas se asegurarán para evitar que sobresalgan excesivamente o que se desplacen.

Transporte Interno y en Vías Públicas:

- Los vehículos de transporte deben estar en buen estado y ser operados por personal con licencia de conducir adecuada.
 - Se respetarán los límites de velocidad y las normas de tránsito.
 - Para el transporte en vías públicas, se asegurará la correcta señalización del vehículo (banderines, luces) si la carga sobresale o es sobredimensionada.
- **Manejo de Residuos de Construcción y Otros (RCDs)**

Clasificación en Origen:

- En cada frente de trabajo y en los patios de la EMPAGUA se implementará la separación de los residuos en origen.
- Categorías principales: Escombros (tierra, rocas, concreto, asfalto), tuberías plásticas (PVC, HDPE), tuberías metálicas (hierro, acero), accesorios metálicos/plásticos, maderas, plásticos (envases), cartón, chatarra, y residuos peligrosos (envases de químicos, aceites, solventes, baterías).

Contenedores Designados:

- Se utilizarán tolvas, contenedores, sacos o áreas específicas y claramente identificadas para cada tipo de residuo.
- Los contenedores de residuos peligrosos deben estar sellados y etiquetados según la normativa.

Recolección y Almacenamiento Temporal:

- Los residuos se recolectarán regularmente de los frentes de trabajo y se trasladarán a un área de acopio temporal centralizada en los patios de EMPAGUA, diseñada para tal fin y con las medidas de seguridad y ambientales necesarias (ej. techado, piso impermeable, contención de derrames peligrosos).

Disposición Final:

- EMPAGUA coordinará con empresas gestoras de residuos debidamente autorizadas por las autoridades ambientales de Guatemala para el transporte y disposición final de los RCDs.
- Se priorizarán las opciones de reciclaje y reutilización, seguido de la disposición en vertederos autorizados para aquellos residuos que no puedan ser reciclados.

- Los residuos peligrosos serán manejados y dispuestos por empresas especializadas, en estricto cumplimiento de la normativa ambiental.

Minimización de Residuos:

- Se promoverán prácticas que reduzcan la generación de residuos desde la planificación de los proyectos (ej. cálculo preciso de materiales, optimización de cortes de tubería, reutilización de material excavado apto).
- **Manejo de Equipos de Construcción**
- **Adquisición y Alquiler de Equipos**

Especificaciones Técnicas y de Seguridad:

- El Departamento de Compras, en coordinación con Operaciones y SSO, asegurará que los equipos a adquirir o alquilar cumplan con los estándares de seguridad nacionales e internacionales (ej. alarmas de retroceso, luces operativas, sistemas de protección antivuelco y anticaída - ROPS/FOPS, extintores).
- Se seleccionarán equipos adecuados para las tareas específicas de EMPAGUA (ej. profundidad de excavación para zanjas, capacidad de levante para tuberías).

Documentación Requerida:

Se exigirá al proveedor o arrendador la entrega de Programas de operación y mantenimiento, certificaciones de seguridad, fichas técnicas y, si aplica, registros de inspecciones y mantenimientos previos.

- **Operación Segura de Equipos**

Personal Calificado y Autorizado:

- Solo personal con la licencia de conducir apropiada (si es un vehículo o equipo de transporte), capacitación específica certificada por EMPAGUA y autorización formal para operar el equipo en cuestión, podrá hacerlo.
- El operador deberá conocer a fondo el Programa del equipo.

Inspección Preoperacional (Pre-uso):

- Es obligatorio que el operador realice una inspección visual y funcional del equipo antes de cada jornada de trabajo, utilizando un checklist preestablecido.
- La checklist debe incluir: estado de frenos, luces, alarmas de retroceso, neumáticos/orugas, niveles de fluidos (aceite, combustible, refrigerante, hidráulico), mangueras, extintor, sistemas de seguridad (cinturones de seguridad, ROPS/FOPS), y estado general de la estructura y accesorios (cucharas, martillos).PR
- Cualquier anomalía debe ser reportada de inmediato al supervisor.
- El equipo no debe operarse si presenta fallas que comprometan la seguridad.

Procedimientos de Operación Segura (POS):

- Se desarrollarán POS específicos para cada tipo de equipo (retroexcavadoras, zanjadoras, compresores, generadores, equipos de soldadura).
- Estos POS incluirán: secuencia de arranque y apagado, operación en diferentes terrenos, técnicas de excavación segura en zanjas, operación en vía pública, manejo de cargas, operación cerca de servicios públicos.
- Todo el personal involucrado será capacitado en los POS pertinentes a sus funciones.

Señalización y Delimitación de Áreas de Trabajo:

- Se implementará señalización clara (conos, cintas de peligro, barreras físicas) y se delimitarán las áreas de operación de equipos pesados, especialmente en zonas de excavación y en vía pública.
- Se utilizarán señaleros (banderilleros) con chalecos de alta visibilidad para guiar a los operadores y advertir a terceros, especialmente cuando el equipo opere en áreas de visibilidad reducida o en reversa.
- Se prohíbe el acceso a personal no autorizado o sin EPP adecuado a las áreas de operación de equipos.

Bloqueo y Etiquetado (LOTO):

- Se aplicarán los procedimientos LOTO para asegurar que los equipos no puedan ser activados inadvertidamente cuando se realice mantenimiento, reparaciones o ajustes.
- Solo personal autorizado y capacitado en LOTO podrá aplicar y retirar los dispositivos de bloqueo y etiquetado.

- **Mantenimiento de Equipos**

Mantenimiento Preventivo:

- Se establecerá un plan de mantenimiento preventivo para cada equipo, basado en las recomendaciones del fabricante y las horas de uso.
- Este plan incluirá cambios de aceite, filtros, lubricación, revisión de fluidos, inspección de correas, mangueras, frenos y sistemas hidráulicos.
- Todo mantenimiento preventivo será registrado en el historial del equipo.

Mantenimiento Correctivo:

- Se establecerán procedimientos claros para el reporte de fallas o daños por parte de los operadores o supervisores.
- Las reparaciones serán realizadas por personal de mantenimiento calificado de la EMPAGUA o por talleres externos autorizados.
- Se priorizarán las reparaciones que afecten la seguridad del equipo o la continuidad del servicio.

Control de Mantenimiento:

- Se llevará un registro detallado de todo el mantenimiento (preventivo y correctivo) realizado a cada equipo, incluyendo fechas, tipo de servicio, repuestos utilizados y el personal que lo realizó.
- Se utilizarán repuestos originales o equivalentes certificados para garantizar la seguridad y el rendimiento del equipo.

Limpieza y Cuidado Diario:

- Los operadores son responsables de la limpieza básica y el cuidado diario de sus equipos, incluyendo la eliminación de lodo, polvo o escombros que puedan afectar el funcionamiento o la seguridad.

- **Almacenamiento y Parqueo de Equipos**

Áreas Designadas:

- Se destinarán áreas específicas en los patios de la EMPAGUA para el parqueo de la maquinaria, asegurando que estén niveladas, libres de obstáculos y con buena iluminación.
- Las áreas de parqueo de equipos pesados deben ser seguras y estar protegidas del acceso no autorizado.

Seguridad y Protección:

- Los equipos deberán apagarse correctamente, asegurar el freno de parqueo y, si es necesario, bloquear la cuchara o accesorios al suelo.
- Se implementarán medidas de seguridad contra robo o vandalismo (ej. cercas perimetrales, videovigilancia, control de acceso).
- Cuando sea posible, los equipos se protegerán de la intemperie (sol, lluvia) para prolongar su vida útil.

- **Transporte de Equipos (Movilización)**

Planificación del Transporte:

- Se planificará la movilización de equipos entre proyectos, considerando rutas, horarios y las dimensiones/peso del equipo.
- Se coordinará con la Dirección Administrativa para minimizar el impacto en el servicio.

Aseguramiento de Carga:

- Los equipos deben ser cargados en plataformas o camiones adecuados para su peso y dimensiones.
- Se utilizarán cadenas, eslingas, y puntos de anclaje certificados para asegurar firmemente el equipo al vehículo de transporte, evitando cualquier movimiento durante el trayecto.
- Las rampas de carga/descarga deben ser estables y seguras.

Permisos y Señalización:

- Para el transporte de equipos sobredimensionados o con sobrepeso, se gestionarán los permisos especiales requeridos con las autoridades de tránsito correspondientes en Guatemala.
- El vehículo de transporte debe estar correctamente señalizado con luces, banderines y avisos de carga ancha o larga, según la normativa.



Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)

Identificación y Evaluación de Riesgos (APR/AST)

Análisis de Riesgos por Tarea:

- Antes del inicio de cualquier actividad que involucre manejo de materiales o equipos, se realizará un **Análisis de Riesgos por Puesto de Trabajo (APR) o un Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST)**.

Este análisis identificará los peligros (ej. golpes, atrapamientos, caídas, atropellos, electrocución, asfixia, derrumbes, derrames químicos) y evaluará los riesgos asociados.

Matriz de Riesgos:

- Se mantendrá una matriz de riesgos actualizada para las actividades críticas, detallando los riesgos y las medidas de control.

- **Medidas de Control de Riesgos**

Controles de Ingeniería:

- Implementación de sistemas de protección de zanjas (entibaciones, taludes seguros), ventilación forzada en espacios confinados, barandas de seguridad, guardas en maquinaria.
- Instalación de sistemas de contención de derrames en áreas de almacenamiento de químicos y combustibles.

Controles Administrativos:

- Permisos de Trabajo: Se requerirá un permiso de trabajo para actividades de alto riesgo (ej. trabajos en altura, trabajos en caliente, entrada a espacios confinados, excavaciones profundas, trabajos eléctricos).
- Procedimientos Seguros de Trabajo: Desarrollo y aplicación de procedimientos detallados para cada tarea.
- Señalización y Delimitación: Uso de señales de advertencia, prohibición, obligación y emergencia. Delimitación de áreas de trabajo con cinta, conos o barreras rígidas.
- Supervisión Constante: Asegurar la presencia de supervisores capacitados en los frentes de trabajo.

- Planificación de Rescate: Desarrollar planes de rescate para emergencias específicas (ej. rescate en zanjas, rescate en espacios confinados).

- **Equipo de Protección Personal (EPP)**

Selección y Suministro:

- EMPAGUA suministrará el EPP adecuado y certificado para cada tarea, basándose en la evaluación de riesgos.
- El EPP básico incluye: casco de seguridad, gafas de seguridad, guantes (tipo según la tarea), zapatos de seguridad con puntera de acero y suela antideslizante, chaleco de alta visibilidad.
- EPP específico: protectores auditivos, respiradores (para polvos, gases), arneses de seguridad (para trabajos en altura o rescate), ropa impermeable, botas de hule para trabajos con agua.

Uso Obligatorio y Mantenimiento:

- Es obligatorio el uso correcto y permanente del EPP asignado en las áreas y tareas donde sea requerido.
- El personal es responsable del cuidado y mantenimiento básico de su EPP.
- Se realizará inspección periódica del EPP y se reemplazará si está dañado o vencido.

- **Capacitación y Concientización en SSO**

Inducción de Seguridad:

- Todo nuevo ingreso (personal propio y contratistas) recibirá una inducción de seguridad general sobre los riesgos de EMPAGUA y las normas básicas de SSO.

Capacitación Específica:

- Se programarán capacitaciones regulares sobre temas críticos:
 - Operación segura de equipos y maquinaria.
 - Trabajos en alturas.
 - Excavaciones y protección de zanjas.
 - Trabajos en espacios confinados (con énfasis en detección de gases y procedimientos de entrada).
 - Manejo seguro de materiales peligrosos (químicos, combustibles).

- Primeros auxilios y manejo de extintores.
- Respuesta a emergencias (derrames, fugas, accidentes).

Concientización:

- Se realizarán charlas de seguridad pre-tarea (charlas de 5 minutos), campañas de concientización, afiches y boletines informativos para reforzar las buenas prácticas de SSO.
- **Señalización y Delimitación de Áreas**
 - Se implementará un sistema de señalización uniforme y claro en todas las instalaciones y frentes de trabajo (prohibición, advertencia, obligación, información, emergencia).
 - Las áreas de riesgo estarán claramente delimitadas con barreras físicas, cintas de seguridad y señalización adecuada.
 - Se utilizarán luces de advertencia y alarmas en equipos, especialmente durante la noche o en zonas de baja visibilidad.
- **Plan de Emergencia y Primeros Auxilios**

Plan de Emergencia:

- EMPAGUA cuenta con un plan de emergencia actualizado que cubre escenarios como incendios, derrames de sustancias peligrosas, fugas de gas, accidentes con equipos, accidentes en zanjas o espacios confinados, y terremotos.
- El plan incluye: rutas de evacuación, puntos de reunión, roles y responsabilidades del personal de emergencia, números de contacto de servicios de emergencia.

Brigadas de Emergencia:

- Se conformarán y capacitarán brigadas de emergencia (ej. Primeros Auxilios, Combate de Incendios, Evacuación, Rescate) con personal de la EMPAGUA.

Botiquines y Estaciones de Emergencia:

- Se dispondrá de botiquines de primeros auxilios completos y accesibles en todas las obras y almacenes.
- En las áreas de manejo de químicos, se instalarán duchas de emergencia y estaciones lavaojos.

Simulacros:

- Se realizarán simulacros periódicos de los diferentes escenarios de emergencia para evaluar la efectividad del plan y la preparación del personal.

Control y Mejora Continua

Inspecciones y Auditorías

Inspecciones Regulares:

- Los supervisores de obra y los jefes de Brigada realizarán inspecciones diarias de los frentes de trabajo, verificando el cumplimiento de los procedimientos de manejo de materiales y equipos, y el uso del EPP.
- La Dirección Administrativa realizará inspecciones semanales de los almacenes.
- La Unidad de SSO realizará inspecciones semanales o quincenales en todas las áreas de la EMPAGUA.

Auditorías Internas y Externas:

- Se realizarán auditorías internas periódicas para evaluar el cumplimiento general del programa y su efectividad.
- Se cooperará plenamente con auditorías externas (ej. entidades gubernamentales, certificadoras) si se realizan.

Documentación de Hallazgos:

- Todos los hallazgos de las inspecciones y auditorías serán documentados, asignando responsables y plazos para las acciones correctivas.

Reporte e Investigación de Incidentes/Accidentes

Procedimientos de Reporte:

- Todo incidente, casi accidente, accidente laboral o daño a la propiedad/ambiente relacionado con el manejo de materiales y equipos debe ser reportado inmediatamente al supervisor y a la Unidad de SSO.

Investigación de Incidentes:

- La Unidad de SSO, en conjunto con los supervisores y la Gerencia, investigará todos los incidentes para determinar las causas.

- Se utilizarán metodologías como los "5 porqués", el "Diagrama Causa-Efecto" o el "Árbol de Fallas".

Acciones Correctivas y Preventivas:

- Basado en la investigación, se implementarán acciones correctivas y preventivas..
- Se hará seguimiento a la efectividad de estas acciones.

Lecciones Aprendidas:

- Las lecciones aprendidas de los incidentes se difundirán a todo el personal relevante a través de charlas de seguridad, boletines o capacitaciones específicas.

Indicadores de Desempeño (KPIs)

Se establecerán y monitorearán indicadores clave para evaluar la efectividad del programa:

- Seguridad:
 - Tasa de incidentes y accidentes por horas trabajadas.
 - Número de casi-accidentes reportados.
 - Porcentaje de cumplimiento de inspecciones de seguridad.
 - Número de capacitaciones de SSO realizadas.
- Gestión de Materiales:
 - Porcentaje de materiales en inventario vs. registros.
 - Porcentaje de reducción de mermas/desperdicios de materiales.
 - Tiempo promedio de despacho de materiales.
 - Porcentaje de residuos reciclados/reutilizados.
- Gestión de Equipos:
 - Tiempo de inactividad de equipos por mantenimiento correctivo.
 - Porcentaje de cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo.
 - Costo de mantenimiento por equipo.



Revisión y Actualización del Programa

Periodicidad:

- Este Programa será revisado y actualizado formalmente por la Gerencia General y la Unidad de SSO, al menos cada dos (2) años, o con mayor frecuencia si las circunstancias lo requieren.

Factores para la Actualización:

- Cambios en la legislación nacional o municipal aplicable (ej. normativas de agua, seguridad industrial, ambientales).
- Introducción de nuevas tecnologías, materiales o equipos en la EMPAGUA.
- Resultados de auditorías, inspecciones o investigaciones de incidentes.
- Feedback y sugerencias del personal operativo.
- Adopción de nuevas mejores prácticas en el sector de agua y saneamiento.


Aprobación y Comunicación de Cambios:

- Cualquier modificación a este Programa deberá ser aprobada por la Gerencia General.
- Las actualizaciones serán comunicadas eficazmente a todo el personal y a las partes interesadas relevantes, asegurando que todos conozcan y comprendan la versión más reciente del Programa.



ANEXOS

Anexo A: Formato de Checklist de Inspección Pre-operacional.


	Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- Dirección de Recursos Humanos Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional Permiso de Trabajo de Pre-Operación	COD/BEIH-SSO- VERSION 01 CREACION/JUN-2026	
Permiso de Trabajo de Pre-Operación			
1. Datos Generales			
Nombre del Proyecto/Área:			
Ubicación:			
Fecha:			
Hora de inicio:			
Responsable de la Pre-Operación:			
2. Descripción de la Actividad			
Descripción detallada de la tarea o proceso a pre-operar:			

3. Verificación de Condiciones Previas			
Marca con <input checked="" type="checkbox"/> si está conforme, o con <input checked="" type="checkbox"/> si no aplica o no está conforme.			
N°	Verificación	Cumple (<input checked="" type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>)	Observaciones
1	Equipos libres de energía peligrosa (bloqueos, candados, tarjetas)		
2	Inspección visual de integridad de los equipos		
3	Áreas libres de materiales y herramientas no autorizadas		
4	Señalización y barreras de seguridad instaladas		
5	Sistemas de emergencia (extintores, duchas, alarmas) operativos		
6	Personal capacitado y con EPP adecuado		
7	Permisos y autorizaciones complementarias vigentes		
8	Pruebas de funcionamiento en vacío realizadas		
9	Sistemas de comunicación funcionando		
10	Otros (especificar): _____		
4. Riesgos Identificados y Medidas Preventivas			
Riesgos principales:			

Medidas preventivas implementadas:			

Página 1 de 2			



	Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- Dirección de Recursos Humanos Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	COD/RRHH-SSO- VERSION/01 CREACION/JUN-2025
Permiso de Trabajo de Pre-Operación		
5. Autorizaciones		
Nombre y Cargo	Firma	Fecha/hora
Responsable de pre-operación		
Supervisor de seguridad		
Responsable del área		
6. Observaciones Adicionales:		
<hr/> <hr/> <hr/>		
_____ Nombre completo y firma Persona que realizó el permiso	_____ Nombre completo y firma Persona responsable del trabajo	

Página 2 de 2



Anexo B: Procedimientos de Operación Segura (POS) para Equipos específicos.

Actividades del procedimiento

Requisitos de los operadores

Los operadores para el buen desempeño de sus funciones deberán usar los siguientes elementos de protección personal:

- Casco de seguridad
- Lentes de seguridad
- Protector auditivo tipo fono
- Respirador contra polvo
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropas reflectantes
- Licencia para conducir tipo E

a) Las personas que operarán retro excavadora, minicargador, compactadora, camión de volteo, grúas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Saber leer y escribir.
- Poseer licencia de conducir E (al día o vigente)
- Aprobar examen práctico.
- Haber recibido el curso de inducción de seguridad.
- Todo el personal involucrado debe estar instruido por el supervisor a cargo sobre el trabajo a realizar y del equipo de protección personal a usar, como también de los riesgos existentes en el área y labores a ejecutar.
- Deberán contar con un extintor de polvo químico seco.
- El operador velará que este elemento se encuentre en condiciones de uso en todo momento, se llevara un registro permanente del estado de este elemento en el check list.
- El conductor siempre debe estar capacitado o tener experiencia en la conducción de la excavadora, conocer los mandos, señales y símbolos.
- El conductor debe conocer la capacidad de la máquina y sus limitaciones como así también los límites de velocidad e inclinación y capacidad de frenado y maniobra.



- El conductor debe conocer la posición del freno de emergencia.

Seguridad

Siga las instrucciones de seguridad

- Los signos de seguridad deberían ser instalados, mantenidos y repuestos cuando sea necesario.
- Si el signo de seguridad es dañado o extraviado, ordene una reposición. (Informe estado de la máquina, modelo y número de serie cuando Ud. los advierta).
- Aprenda como operar la máquina y sus controles correcta y seguramente.
- Permita solamente personal calificado, enterado y autorizado para operar la máquina.
- Mantenga su máquina en condiciones propias de trabajo.
- Modificaciones no autorizadas para la máquina pueden perjudicar la función y/o afectar la seguridad y la vida de la máquina.
- Los avisos de seguridad en este capítulo están destinados para asegurar los procedimientos de seguridad básica de las excavadoras hidráulicas.
- De manera que es imposible para estos avisos de seguridad cubrir toda situación de daños que Ud. pueda encontrar.
Si tiene algunas preguntas, debería primero consultar a su Supervisor antes de operar y hacer funcionar la máquina.

NO CORRA RIESGOS:

Use todo lo que necesita para el trabajo a la mano.

- Evite usar prendas sueltas de vestuario, joyas u otras especies que puedan cogerse en niveles de control u otras partes de la máquina.
- Los equipos de Operaciones de Seguridad requieren de la completa atención del operador.
- No usar radio o audífonos musicales mientras esté operando la máquina.

Responsabilidades

Superintendente: Es responsable de que este procedimiento se cumpla, delegando funciones.



La Supervisión:: Tiene la obligación de conocer e implementar que éste se cumpla.

Los operadores: Deben conocer este procedimiento y se espera una actitud positiva al cumplimiento de este, se tiene la obligación de dar a conocer este procedimiento, fiscalizando su cumplimiento.

Generalidades

- Solamente operadores entrenados y/o experimentados deben conducir la Excavadora. Uso de pasamanos y escalas.
- Las caídas es una de las mayores causas de daños personales.
- Cuando suba o baje de la máquina, debe mantener tres puntos de contacto. C No use ningún control como pasamanos.
- Nunca suba corriendo, o baje de la maquina corriendo. Nunca cargue o descargue una maquina en movimiento.
- Sea cuidadoso de las condiciones resbaladizas de la plataforma, escalas, pisos y pasamanos cuando abandone la máquina.

Evite poner los cables de poder

- Serias lesiones o muerte pueden resultar del contacto con cables eléctricos.
- Nunca mueva ninguna parte de la máquina o carga cercana a algún cable eléctrico a menos de 3 metros, más dos veces la distancia de la línea de aisladores.

EVITE LESIONES DESDE LA PARTE TRASERA (EN RETROCESO) Y ACCIDENTES POR OSCILACIONES, GIROS DE LA MAQUINA.

Para evitar accidentes traseros y giros:

- Siempre esté alerta por los trabajadores que se muevan dentro del área de trabajo.
- Use la BOCINA u otra señal para advertir o prevenir a los trabajadores antes de poner la máquina en movimiento.
- Utilice una persona como señalero cuando retroceda si su visual ésta obstruida.
- Mantenga siempre un señalero en vista.
- Use señales manuales cuando las condiciones de trabajo requieran una persona señalara.



- Ningún movimiento de excavador o pala deberá ser hecho a menos que las señales sean claramente comprendidas por ambos, señalero y operador.
- Aprenda el significado de todas las banderas, signos y marcas usadas en el trabajo y confirme quien tiene la responsabilidad por señalización.
- Mantenga ventanas, espejos, luces limpias y en buenas condiciones.
- Polvo, lluvias pesadas, nieblas, etc., pueden reducir la visibilidad. Como la visibilidad disminuye, reduzca la velocidad y use su propia iluminación.

Excave con cuidado:

- Antes de excavar revise la colocación de los cables, líneas de gas y cañerías de agua. Movilice y opere la máquina con seguridad:
- Trabajadores o espectadores están en peligro de ser atropellados.
- Confirme la ubicación de trabajadores antes de poner la máquina en movimiento, girando u operando la máquina.
- Siempre mantenga la alarma de recorrido en buenas condiciones de trabajo. (Si está equipada con alarma). Previene a las personas cuando la máquina parte en movimiento.
- Emplee un señalero cuando la máquina esté en movimiento, girando, u operando la máquina en áreas congestionadas.
- Coordine señales de manos antes de poner la máquina en movimiento.

Opere la máquina con seguridad.

- Despeje todas las personas del área de operación y movimiento de la máquina.
- Asegúrese que el lugar de trabajo tenga buena cimentación, tenga suficiente fuerza para soportar firmemente la máquina.
- Cuando esté trabajando cerca de una excavación, opere la máquina con las bandas de rodamiento posicionadas perpendicularmente a la casa del risco con los motores de recorrido en la parte posterior, de modo que la máquina pueda más fácilmente evacuarse si la casa del risco (o despeñadero) cede.
- **Operación**



Controle

Que no haya averías como ser partes sueltas, grietas o que falten partes. Si hay averías, no utilice la máquina hasta que haya sido reparada (coloque un cartel de aviso para impedir que otro lo utilice).

Inspeccione la máquina.

- Que no haya averías como ser partes sueltas, grietas o que falten partes. Si hay averías, no utilice la máquina hasta que haya sido reparada (coloque un cartel de aviso para impedir que otro lo utilice).
- Que las ventanillas y espejos estén limpios.
- Que todos los pedales, mandos manuales, escalerillas, revestimiento antideslizante y asideros estén libres de hielo aceite y suciedad.
- Que no haya otras herramientas u objetos sueltos en la máquina.
- Que todos los fluidos tengan un nivel correcto, recargue si es necesario.
- Que tenga combustible.

Preparativos antes de arrancar

- El freno de estacionamiento (freno de emergencia) esté activado.
- Que todos los mandos funcionen.
- Al arrancar y conducir la máquina en frío (aceite hidráulico frío), las distancias de frenado son más largas que cuando el aceite ha alcanzado su temperatura de funcionamiento normal.

Medidas después de arrancar

- Todos los instrumentos respondan.
- Pruebe la máquina y controle que responda correctamente a todos los mandos, especialmente los frenos.
- Si descubre fallas, pare el motor y coloque un cartel si se aleja de la retroexcavadora.
- Cuando excave profundamente evite golpear el fondo o resbalar el balde, cilindros y mangueras contra la tierra. (Costados de la excavación).
- Use el balde solamente para cavar.
- Evite accidentes, no use como martillo o bola de demolición.



Volteos

- Cuando esté trabajando sobre inclinación, talud, declive, bajada, cuesta, falda o ladera, mantenga el balde sobre el nivel del suelo y próximo a la máquina. Las puntas de los rieles cuestan arriba para evitar inclinaciones o volcamientos.
- Reduzca el control de la velocidad para evitar inclinaciones de la máquina cuando se encuentre cargando cargas pesadas.
- Tenga precaución de ladeos o inclinaciones de la máquina cuando se encuentre trabajando en terrenos congelados. El aumento de la temperatura causara que el terreno llegue a ser suave y el trayecto inestable.

Conducción segura de la máquina

- Antes de mover la máquina, averigüe cual vía de recorrido para mover los pedales de recorrido para mover los pedales de mando hacia la dirección que usted, necesita ir.
- Active la parte frontal de los pedales de recorrido o las palancas de movimiento de la máquina hacia la transmisión.
- Mantenga las puntas de las barras en dirección de trayecto aproximadamente 200 a 300 mm (8 a 12 pulgadas) sobre el suelo, cuando suba o baje una cuesta. Si la máquina empieza a resbalar o llega a ser inestable, bajar el balde inmediatamente.

Mueva y opere la máquina con seguridad

- Los trabajadores están en peligro de llegar a ser atropellados. Confirme la localización de los trabajadores antes de mover, girar, u operar la máquina.
- Siempre mantenga la alarma de recorrido en buenas condiciones. Poner aviso a las personas cuando la maquina inicia su movimiento.
- Muerte y serias lesiones pueden resultar si usted, - intenta subir o detener una maquina en movimiento.

Para evitar desplazamientos:

- Seleccione la clase de suelo cuando sea posible estacionar la máquina.
- Bajar el balde a la máquina.
- Cierre el encendido del motor (DEJAR NEUTRO)



- Acelere levemente, por 3 minutos para enfriar el motor
 - Detenga el motor y saque la llave de ENCENDIDO
 - Sacar el piloto de control, cortando la palanca de circuito a posición desconectado.
 - Bloquee ambas bandas de oruga y baje el balde al suelo, enterrando los dientes en el suelo si Ud. tiene que estacionar la maquina en una pendiente.
 - Posición de la máquina para prevenir deslizamientos.
 - Estacionese a una distancia razonable de otras máquinas.
- **Estacionamiento seguro de la máquina**
 - a. Antes de trabajar en la máquina
 - Estacione la máquina en una superficie plana.
 - Bajar el balde a la tierra
 - Gire la llave de contacto para apagarla.
 - Haga correr el motor a baja velocidad, sin acelerar por 3 minutos.
 - Gire la llave del contacto a OFF para pasar la máquina. Retire la llave de la cerradura.
 - Retire el piloto de control y ponga la palanca a posición de LOCK.
 - Permita que la máquina se enfríe.
 - b. Manejo seguro de combustible – evite incendios
 - Maneje la bencina con cuidado, ésta es altamente inflamable. No reabastezca la máquina mientras este fumando o cuando de algún fuego llamas o chispas.
 - Siempre detenga el motor antes de abastecer la máquina.
 - Llene el estanque de la bencina afuera de la bomba, al aire libre.
 - Todas las bencinas, más lubricantes y algunos refrigerantes son INFLAMABLES.
 - Almacene los líquidos INFLAMABLES retirados del peligro del fuego.
 - Asegúrese que la máquina este limpia, libre de desperdicios, basuras, grasa y despojos.
 - No almacene trapos aceitados; ellos pueden causar ignición y quemar espontáneamente.



- **Practique mantenimiento seguro**

- Comprenda los procedimientos del servicio antes de hacer algún trabajo.
- Mantenga el área de trabajo LIMPIA Y SECA.
- Nunca lubrique o abastezca la máquina mientras este en movimiento.
- Mantenga las manos, pies y vestuario alejados del poder motriz de la máquina.

- **Análisis de Riesgos**


ACTIVIDAD	RIESGO ASOCIADO	METODO DE CONTROL
1.- Difusión del Procedimiento de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento del Procedimiento de trabajo y los riesgos asociados a la actividad 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supervisor debe instruir al personal acerca de la manera segura para desarrollar el trabajo en cada una de sus etapas. Indicar el uso permanente de los E.P.P. Debe quedar registro de la instrucción. ✓ Uso permanente del chaleco reflectante (en toda la aplicación de este procedimiento)
2.- Mantención interna del sistema mecánico, eléctrico, neumáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Caída a mismo nivel • Caída a diferente nivel • Golpes por/contra • Aprisionamiento • Atropello • Contusión • Fracturas • Amputación • Contacto eléctrico • Incendio o Amago • Derrame de fluidos industriales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar con los E.P.P. necesarios para esta etapa. ✓ Contar con plan de manejo de derrame. ✓ Realizar la tarea con personal calificado ✓ Bloqueo de sistemas hidráulicos (según corresponda) ✓ Realizar check list ✓ Contar con extintor(es) con mantención vigente ✓ Aplicación de plan de control de derrames
3.-Circulación por la vía pública y/o privada.	<ul style="list-style-type: none"> • Volcamiento • Atropello • Falta a la ley de tránsito (velocidad, transporte de pasajeros, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresar con los E.P.P. necesarios para esta etapa. ✓ Cumplir con la ley de tránsito vigente. ✓ No distraerse con factores externos (ejemplo uso del celular) ✓ No trasladar pasajeros ✓ Circular en todo momento con



<p>4.- Posicionamiento y operación de la maquinaria en el frente de trabajo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Choques • Atropellos • Volcamiento • Golpeado por/contra • Exposición a ruido 	<p>luces encendidas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El supervisor deberá constatar la existencia de la señalética y cierres perimetrales. ✓ Los operadores deberán contar con la licencia de conducir letra D (vigente) ✓ Las maquinarias deberán trabajar con luces encendidas. ✓ Las maquinarias deberán estar mecánicamente operables y sin presencia de derrames. ✓ Uso de protección auditiva (tipo fono o tapones auditivos) ✓ Deberá generarse un radio de 3.0 metros alrededor de la maquinaria
<p>5.- Maniobra de carguío</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Golpeado por/contra • Volcamiento • Contusión • Fractura • Exposición a ruido • Derrumbe o deslizamiento de tierra • Atropellos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supervisión directa ✓ Estabilidad de la maquinaria sobre el terreno ✓ Mantener perímetro de seguridad (3.0 metros de radio) ✓ profundidad de la excavación. ✓ Aplicación de Bloqueador solar cuando corresponda. ✓ Contar con iluminación artificial suficiente para trabajos nocturnos. ✓ Las maquinarias deberán operar con las luces encendidas. Adoptar las medidas de seguridad según las recomendaciones del profesional de mecánica de suelos (fortificación o entibación o generar un talud) ✓ Deberá generarse un radio de 3.0 metros alrededor de la maquinaria
<p>6.- Maniobra de transporte de materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Volcamiento • Atropello • Colisión 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Supervisión directa ✓ Velocidad máxima 20 km/h ✓ Uso de E.P.P. necesarios para la maniobra ✓ Respetar la ley de tránsito vigente



Anexo C: Formato de Reporte de Incidentes / Accidentes.

	Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- Dirección de Recursos Humanos Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	COD/RRHH-SSO VERSION/02 CREACION/NOVIEMBRE 2023
FORMULARIO REPORTE PRELIMINAR DE INCIDENTE / ACCIDENTE		
1. DATOS DE LA PERSONA ACCIDENTADA		
Nombre completo: _____		
Numero de empleado: _____ DPI: _____ Sexo: M ___ F ___		
Fecha de nacimiento: ___/___/___ Edad: _____ Antigüedad en el puesto: _____		
Contacto de emergencia: _____ Estado Civil: _____		
Puesto funcional: _____		
Dependencia: _____		
Nombre del jefe inmediato: _____		
2. INFORMACIÓN DEL ACCIDENTE		
Accidente. <input type="checkbox"/> Incidente. <input type="checkbox"/>		
Fecha del accidente: ___/___/___ Hora del accidente: _____ Hora de inicio de labores: _____		
Dirección donde sucedió el accidente: _____		
Labor que desempeñaba al momento del incidente o accidente: _____		

Consecuencia del accidente o incidente:		
Lesión <input type="checkbox"/> Daño al proceso <input type="checkbox"/> Daño en el producto <input type="checkbox"/> Daño a la propiedad <input type="checkbox"/> Daño al ambiente <input type="checkbox"/>		
¿Contaba con equipo de protección personal?: SI ___ NO ___ Si la respuesta fue No ¿Por qué No?		

Tipo de accidente: Mortal ___ No mortal ___		
Tipo de lesión: _____		
parte del cuerpo afectada: _____		
Objeto/equipo/sustancia que provoco el daño: _____		
Otras pérdidas / Pérdidas potenciales en caso de incendios: _____		

Página 1 de 3		



Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-
Dirección de Recursos Humanos
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

COD/RRHH-SSO
VERSION/02
CREACION/NOVIEMBRE
2023

FORMULARIO REPORTE PRELIMINAR DE INCIDENTE / ACCIDENTE

Evento (Tipo de contacto)

- | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Golpeado contra | <input type="checkbox"/> | Atrapado en | <input type="checkbox"/> | Sobre tensión | <input type="checkbox"/> | Escape ambiental | <input type="checkbox"/> |
| Golpeado por | <input type="checkbox"/> | Atrapado entre o debajo | <input type="checkbox"/> | Sobre esfuerzo | <input type="checkbox"/> | Caída al mismo nivel | <input type="checkbox"/> |
| Atrapado por | <input type="checkbox"/> | Contacto con | <input type="checkbox"/> | Sobre carga ergonómica | <input type="checkbox"/> | Caída a un nivel mas bajo | <input type="checkbox"/> |
| Contacto con aceite | <input type="checkbox"/> | Fallas en el equipo | <input type="checkbox"/> | Derrame | <input type="checkbox"/> | Caída a distinto nivel | <input type="checkbox"/> |

Descripción del accidente o incidente: (Que y como) describa el tipo y ubicación de lesión, medio ambiente, actividad realizada, descripción de tiempos, objeto de accidente y otros, según corresponda.



Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-
Dirección de Recursos Humanos
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

COD/RRHH-SSO
VERSION/02
CREACION/NOVIEMBRE
2023

FORMULARIO REPORTE PRELIMINAR DE INCIDENTE / ACCIDENTE

Actos inseguros	Condiciones inseguras

3. CAUSAS BÁSICAS

Factores personales	Factores de trabajo
Elementos del sistema de seguridad que fallaron	

4. INFORMACIÓN GENERAL DEL REPORTE

Fecha: __/__/__

Nombre y firma de quien realiza el reporte: _____

Puesto funcional de quien realiza el reporte: _____

Observaciones: _____

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Nombre completo	Fecha	Firma



Anexo D: Formato de Solicitud de Materiales al Almacén.



FORMULARIO DE REQUERIMIENTO DE INSUMOS Y SUMINISTROS Unidad de Almacenes y Suministros

CORRELATIVO

Dependencia Solicitante:		Fecha			
		Entrega			
Nombre persona que autoriza:		Cargo persona que autoriza:			
Nombre de la persona que recibe:		No. Empleado de quien recibe:			
correo Electronico:		Numero de telefono:			
PEDIDO DE INSUMOS					
#	Cantidad Solicitada	Código	Unidad de Medida	Descripción Insumo / Suministro	Cantidad Entregada

f.

Entregado por Encargado de Bodega:

f.

Bienes materiales recibidos por:



Anexo E: Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado (LOTO).

1.1 PROPÓSITO

Establecer los lineamientos para la utilización de Bloqueo y Etiquetado con el fin controlar las energías peligrosas, lesiones e incidentes que surjan de la liberación no controlada de energía almacenada en cualquiera de sus formas (eléctrica, neumática, química, hidráulica, entre otros.) en los diferentes procesos y proyectos de Empresa Municipal de Agua de la Ciudad De Guatemala - EMPAGUA-.

1.2 APLICACIÓN

Sedes administrativas, sistemas de tratamiento, pozos, tanques, y cualquier otra localidad de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala - EMPAGUA

1.3 ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los empleados y subcontratistas que trabajen en operaciones de Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala - EMPAGUA-, durante la construcción, montaje, arranque, puesta en servicio, operación, mantenimiento, modificación o desmontaje de máquinas y equipos en el cual el arranque inesperado, o la liberación de energía almacenada de estos, puedan causar lesiones a las personas y/o pérdidas en los equipos o procesos.

2. PROCEDIMIENTO

2.1 RESPONSABILIDADES

Rol	Responsabilidades
Subgerencia	<ul style="list-style-type: none">• Velar por el estricto cumplimiento de este estándar.• Aprobar o promover los recursos necesarios para la aplicación del presente documento.
Director	<ul style="list-style-type: none">• Velar por el estricto cumplimiento de este estándar.• Autorizar los recursos necesarios para la aplicación del procedimiento.• Dar seguimiento a la implementación del presente estándar, con el fin de prevenir incidentes y accidentes provenientes de arranques repentinos de maquinarias o equipos.• Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.



	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en la ejecución del sistema de y Etiquetado para prevenir accidentes. • Verificar que los contratistas cumplan con las normas establecidas derivadas de este estándar.
Jefe de unidad	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el estricto cumplimiento de este estándar. • Autorizar permisos para entrenamientos del personal a su cargo, derivados de este estándar. • Supervisar el cumplimiento del bloqueo y etiquetado. • Apoyar el desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo. • Dar seguimiento y apoyo en mejoras con este estándar. • Participar en la ejecución del sistema de Bloqueo y Etiquetado. • Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar. • Proporcionar a los colaboradores equipo de protección específica para el correcto control de la energía peligrosa.
Dirección de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el estricto cumplimiento de este estándar. • Aprobar o promover los recursos necesarios para la aplicación del presente documento. • Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y aprobar el presente documento. • Velar por el estricto cumplimiento de este estándar. • Solicitar permisos para capacitación derivados de este estándar. • Apoyar el desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo. • Dar seguimiento y apoyo en mejoras de las instalaciones relacionadas con este estándar. • Apoyar con el entrenamiento de bloqueo y etiquetado para garantizar la correcta desenergización de la maquinaria. • Actualizar y difundir el presente estándar. • Asesorar a diversas áreas de la compañía o contratistas sobre la aplicación de este estándar. • Verificar que los contratistas cumplan con las normas establecidas. • Realizar y actualizar la matriz de riesgos de trabajo cuando sea necesario. • Proporcionar a los colaboradores equipo de protección general para el control de la energía peligrosa. • Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.



Colaboradores internos	<ul style="list-style-type: none">• Asistir a las capacitaciones asignadas según la matriz de capacitación, ya sea a través de su facilitador de área o la Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional.• Contar con todo el equipo de protección personal y control de energías peligrosas proporcionado por su unidad.• Cumplir con lo estipulado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014, Artículos 454, 455 y 457 para la prevención de accidentes.• Apoyar el desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo.• Dar seguimiento y apoyo en mejoras de las instalaciones relacionadas con este estándar.• Realizar el proceso adecuado para la correcta aplicación del bloqueo y etiquetado.• Informar al personal afectado sobre la aplicación del bloqueo y etiquetado.• Reportar cualquier incumplimiento de este estándar.• Identifique debidamente su candado de bloqueo.• Utilizar el equipo de protección personal proporcionado por su jefe inmediato.
Contratistas	<ul style="list-style-type: none">• Velar por el estricto cumplimiento de esta norma.• Solicitar permisos de trabajo previo al inicio de las actividades.• Completar el análisis de riesgo y las listas de verificación requeridas antes de iniciar actividades.• Contar con equipos de protección personal durante la realización de trabajos asignados.• Capacitar a su personal en el uso de dispositivos de bloqueo y etiquetado.• Asistir a capacitaciones o reuniones requeridas por el jefe de unidad o la Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional.• Apoyar el desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo.• Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.• Cumplir con cualquier otro requisito establecido en este estándar.• Brindar a sus trabajadores equipos para el control de energías peligrosas y equipo de protección personal necesario, así como capacitarlos en su uso y cumplir con la normativa interna de EMPAGUA.• Realizar el proceso adecuado para la correcta aplicación del bloqueo y etiquetado.



2.2 DEFINICIONES

Bloqueo energía:	de	Es la acción de impedir el contacto del trabajador cuando efectúa limpieza, reparación o mantenimiento a la maquinaria y equipo, con la energía primaria o secundaria a fin de evitar un riesgo de trabajo.
Bloqueo múltiple		Es un procedimiento donde dos o más personas usan su candado de bloqueo en una misma maquinaria y/o equipo porque trabajan en diferentes puntos que la energizan.
Caja de Bloqueo:		Dispositivo diseñado para almacenar las llaves de bloqueo principal. Esta caja debe tener acondicionado un sistema para ser bloqueada con candado y tarjeta por múltiples usuarios.
Candado bloqueo:	de	Es un dispositivo “personal” para bloquear equipos y sistemas, su instalación impide de estos la liberación de energía o el arranque inesperado. Tiene una sola llave, no puede ser usado por otros, y debe ser retirado únicamente por el propietario del mismo.
Empleado Afectado:		un empleado cuyo trabajo lo requiere a operar o usar una máquina o equipo al cual se le está haciendo servicio o mantenimiento bajo bloqueo o rotulación, o cuyo trabajo lo requiere trabajar en un área donde se está llevando a cabo tal servicio o mantenimiento.
Empleado Autorizado:		Una persona que bloquea o inicia un sistema de rotulación en máquinas o equipo para realizar servicio de mantenimiento.
Energía residual:		Es la contenida en: capacitores, cables, resortes, partes elevadas de máquinas, rotatorias, fluidos peligrosos, agua, vapor, aire contenido en tuberías y equipos.
Energizado		Conectado a una fuente de energía o que contiene energía residual o almacenada.
Estaciones Bloqueo:	de	Lugares dispuestos estratégicamente dentro de la planta e instalaciones donde se colocan las cajas de bloqueo y procedimientos de aislamiento y bloqueo.
Evaluación riesgos:	de	Medición o calificación que se le otorga al riesgo para determinar su prioridad de atención.



Fuente de energía Cualquier fuente de energía que incluya, pero no limitado a eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química, y/o energía termal

Tarjeta de bloqueo: **de** Es un medio para identificar a la persona que utiliza el bloqueo y advierte a otros que un equipo, dispositivo o sistema está bloqueado y no debe operarse.

2.3 SECUENCIA DE APLICACIÓN DE BLOQUEO DE ENERGÍA

2.3.1 Conocer tipo y cantidad de energía que hace funcionar el equipo.

El peligro y los riesgos de dicha energía y como se puede controlar.

Notificar al supervisor del área.

Apagar el equipo.

Aislar de Equipo.

Bloquear el equipo (Colocación de Tarjetas y candados.)

2.3.1.1 CONTROL DE LLAVES

- a) Cada individuo debe utilizar su propio candado y tarjeta. Todas las llaves de los candados que han sido colocados como dispositivo de aislamiento de energía deben ser llevados y mantenidos por la persona que aplicó el bloqueo mientras el trabajo es efectuado.
- b) Es una violación de Bloqueo y Etiquetado prestar el candado y/o llave a otra persona

2.3.2 CONTROL DE LA ENERGÍA ALMACENADA

- a) Toda la energía almacenada o residual potencialmente peligrosa debe liberarse, desconectarse o controlarse.
- b) Si existe la posibilidad de que la energía almacenada se acumule, el aislamiento debe verificarse antes de iniciar el servicio o mantenimiento hasta que se elimine la posibilidad de acumulamiento.
- c) La energía almacenada (como resortes, partes elevadas en maquinaria, flechas, ruedas, sistemas hidráulicos, aire, gas, vapor o presión de agua) debe disiparse o contenerse por métodos como bloqueo, purgado, entre otros.



2.3.3 VERIFICACIÓN ENERGÍA

- a) Después de que se aseguró que no haya personal expuesto, verifique el bloqueo tratando de activar/iniciar el arranque del equipo/maquinaria. Cada dispositivo de arranque/inicio debe ser probado para asegurar el bloqueo total del equipo o maquinaria. Active los controles normales de operación para asegurarse que el equipo no opere. Después de la verificación regrese los controles de operación a la posición “neutral” o de “apagado”.
- b) Después de la verificación del bloqueo eléctrico, elimine todo el aire y/o presión hidráulica y descargue la energía almacenada tal y como se indica en los procedimientos específicos. De ser necesario bloquee mecánicamente cualquier parte que pueda caer debido a la gravedad.
- c) Compruebe tratando de mover el interruptor o la palanca una vez que ha sido bloqueada, para asegurar que no puede ser cambiado a la posición de encendido o de apagado.
- d) Inspeccione y compruebe si se tiene aire, gas, vapor, fluido hidráulico, entre otros., a presión en alguna tubería, acumulador y cilindro. Opere la combinación adecuada de controles para eliminar la energía almacenada en los sistemas mecánicos. Compare la posición de los componentes del equipo que tiene contra aquellos que se muestran en los dibujos del equipo donde se indica cómo hacer la energía almacenada en resortes o dispositivos elevados pueda asegurarse para tenerla en un estado de energía cero.
- e) Para trabajos eléctricos, no es suficiente tratar de encender el equipo para verificar el aislamiento, es necesario verificar la desenergización con uno de los siguientes métodos:
 - i. Verificación visual de que las tres fases (2 o 1, según aplique) han sido efectivamente desconectadas de la fuente de alimentación.
 - ii. Verificación con un dispositivo de contacto (voltímetro) que todas las partes expuestas tienen un potencial de cero con respecto a tierra. Que da estrictamente prohibido el uso de detectores inductivos o capacitivos en el proceso de verificación de bloqueo de energía. El instrumento de medición debe ser probado en una fuente de voltaje conocido antes y después de verificar el bloqueo para asegurar que funciona apropiadamente.

2.4 SECUENCIA DE APLICACIÓN DE BLOQUEO MÚLTIPLE

- a) La persona responsable del aislamiento del equipo o sistema debe ubicar la llave del candado principal dentro de la caja de bloqueo.
- b) Las personas que ingresan o intervienen el equipo o sistema deben bloquear con candado y tarjeta la caja de bloqueo.
- c) El primer candado a ser instalado y último a ser removido es el de la persona responsable del trabajo de aislamiento.



- d) En caso de que un equipo o sistema no tenga dispositivo que permita bloquear con tarjeta y candado, se puede adecuar uno antes de intervenirlo o ir a la fuente primaria.

2.5 SECUENCIA PARA EL RETIRO DE BLOQUEO DE ENERGÍA

2.5.1 REQUERIMIENTOS GENERALES

- a) La tarjeta personal DEBE ser removida por la persona que la colocó cuando el trabajo se ha completado o cuando la persona deja el trabajo.
- b) Si los Empleados autorizados dejan el lugar de trabajo antes de terminarlo, y alguien más va a terminarlo, estos deben retirar sus tarjetas personales según lo indicado en la sección Cambios de Turno/Personal.
- c) La siguiente secuencia debe seguirse ÚNICAMENTE por Empleados autorizados al efectuar Retiro de Bloqueo y Etiquetado de Energía

2.5.2 REMOCIÓN DE TARJETAS Y CANDADOS

- a) Remueva las herramientas y equipos utilizados de la máquina o equipo.
- b) Coloque en posición las guardas, interlocks y sensores.
- c) Libere la máquina o equipo del aislamiento, retire los candados, las tarjetas y otro tipo de dispositivo de control usado para controlar las fuentes de energía retorne las fuentes de energía a su posición normal.
- d) Verifique las operaciones normales
- e) Notifique a los empleados que trabajan en o cerca del área al momento de terminar su trabajo.

2.6 CAMBIO DE TURNO

- a) La protección de bloqueo será informada por cada persona que va saliendo de turno a cada persona que va entrando a turno, quienes deberán colocar sus propios dispositivos de bloqueo, para asegurar que en ningún momento se pierda la continuidad del mismo.
- b) Todo cambio de candado debe efectuarse directamente en los dispositivos de bloqueo y por los involucrados; en ningún momento es permitido el intercambio de llaves.

2.7 RETIRO DE CANDADOS POR OTROS USUARIOS

- a) Cuando la persona responsable del trabajo de aislamiento del equipo o sistema no se encuentre disponible para removerlo, se hará con la autorización del Gerente de Operaciones y/o Gerente de área.
- b) Verificar que la persona que instaló el bloqueo no se encuentra en el sitio, debajo de la máquina o en el interior del equipo.
- c) Se debe de establecer una comunicación con la persona responsable del equipo e informar cómo se va a proceder.



3. COMPETENCIA Y ENTRENAMIENTO

Todos los empleados afectados y autorizados deben estar debidamente entrenados y se deben garantizar un programa que incluya los siguientes aspectos:

- Lineamientos de este estándar.
- Riesgos asociados a energías no controladas lo que podría pasar si no se utilizara un control de energías peligrosas adecuado.
- Procedimientos de bloqueo de los equipos.
- Cuando haya cambios en equipos y sistemas, el personal encargado de operar o intervenir el equipo debe ser re entrenado en los nuevos procedimientos.
- Entrenamiento en salón y en campo para reconocer y afrontar situaciones de emergencia

4. MEJORA CONTINUA

Para proveer una mejora continua al sistema de control de Energías Peligrosas se analizarán los datos obtenidos de prácticas seguras, las estadísticas de seguridad, la investigación de los accidentes reportados, si existe algún cambio dentro de cualquier proceso.

En base a los resultados obtenidos se determinará si es necesario tomar alguna acción correctiva o si es necesario se vuelve al análisis de riesgo.

- Se harán revisión anual del programa implementado para el apoyo al programa.
- Observaciones periódicas por medio de los recorridos en planta tomando como punto clave la correcta des energización de los equipos, así como de revisar los procedimientos de bloqueo.
- Acciones correctivas y seguimiento a cualquier deficiencia del programa identificada.



Anexo F: Hoja de Inspección de Almacén/Patio de Materiales

HOJA DE INSPECCIÓN DE ALMACENES / PATIO DE MATERIALES

Almacén:	
Capacidad del almacén (m ² o Tm): Espacio utilizado (m ² o Tm):	
Tipo de almacén (permanente, temporal, etc.):	
Tipo de materiales en almacén (productos no alimentarios, alimentos, medicamentos):	
Tipo de suelo (cemento, tierra, madera, etc.):	

Inspección de almacenes (Interior):

Artículo inspeccionado		Acción recomendada	Fecha de finalización de la acción
	Paredes (compruebe si hay agujeros, si están limpias o si hay goteras en el techo)		
	Techo (compruebe si hay goteras o posibles problemas)		
	Suelo (compruebe si hay goteras, grietas y agujeros)		
	Puertas (funcionamiento, sellado, cerraduras)		
	Ventanas (funcionamiento, roturas, cierres)		
	Sistema de ventilación		
	Iluminación (cantidad de luces, funcionamiento)		
	Limpieza general		
	Indicios de plagas o infestaciones		



	Control de roedores utilizado (describir):		
	Prueba de presencia de aves (nido, etc.): selle los puntos de acceso en la medida de lo posible		
	tintores (ubicación, inspecciones hasta la fecha)		
	aterial de limpieza (disponible, suficiente)		
	ñales de prohibido fumar		
	otiquín de primeros auxilios		
	ea de trabajo ordenada (incluidos los cubos de basura)		

Existencias de materias primas (Interior):

	Artículo inspeccionado	Acción recomendada	Fecha de finalización de la acción
	Libros contables actualizados		
	Los libros contables muestran conciliaciones e inspecciones		
	Conservación adecuada de los expedientes		
	Tarjetas de inventario en cada pila		
	Las tarjetas de inventario concuerdan con los libros de contabilidad		
	Mercancías apiladas por separado según el tipo, el envase y el envío		
	Se apila ordenadamente, según el plan		
	Mercancías apiladas en palés o maderos de estibar		



	Las paletas no tienen clavos ni astillas salientes		
	Espacio mínimo de 1 metro entre pilas, entre pilas y paredes, y bajo el techo		
	Se respetan los límites máximos de altura		
	Sin sacos ni contenedores partidos, rotos o dañados		
	Indicios de infestación por roedores o insectos		
	Telarañas / capullos visibles		
	Olores inusuales		
	Sacos de materias primas endurecidas		
	Pruebas de fuga de aceite		
	Mercancías no aptas separadas		
	Trampas para roedores - colocadas correctamente		
	El inventario físico concuerda con los libros de contabilidad		

Almacén (exterior):

	Artículo inspeccionado	Acción recomendada	Fecha de finalización de la acción
	Paredes (compruebe si hay agujeros o goteras)		
	Techo (compruebe si hay goteras o posibles problemas)		
	Desagües (compruebe si hay agua estancada)		



	Puertas (funcionamiento, sellado, cerraduras)		
	Ventanas (funcionamiento, roturas, cierres)		
	Zona acotada limpia		
	Iluminación (cantidad de luces, funcionamiento)		
	Extintores (ubicación, inspecciones hasta la fecha)		
	Contenedores de basura		
	Muelles de carga (limpios, en buen estado de funcionamiento)		
	Escaleras en buen estado		
	Señales de "prohibido fumar"		
	Acceso para camiones en buen estado		
	Pruebas de fallos de seguridad en los muros del recinto		

Nombre del inspector:

Firma:

Fecha:



Anexo G: Listado de EPP por Puesto de Trabajo.

Puesto de Trabajo	EPP												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. OPERARIO DE BOMBAS													
2. OPERARIO DE REJILLA													
3. OPERARIO DE REJILLA													
4. OPERARIO DE REJILLA													
5. OPERARIO DE REJILLA													
6. OPERARIO DE REJILLA													
7. OPERARIO DE REJILLA													
8. OPERARIO DE REJILLA													
9. OPERARIO DE REJILLA													
10. OPERARIO DE REJILLA													
11. OPERARIO DE REJILLA													
12. OPERARIO DE REJILLA													
13. OPERARIO DE REJILLA													
14. OPERARIO DE REJILLA													
15. OPERARIO DE REJILLA													
16. OPERARIO DE REJILLA													
17. OPERARIO DE REJILLA													
18. OPERARIO DE REJILLA													
19. OPERARIO DE REJILLA													
20. OPERARIO DE REJILLA													
21. OPERARIO DE REJILLA													
22. OPERARIO DE REJILLA													
23. OPERARIO DE REJILLA													
24. OPERARIO DE REJILLA													
25. OPERARIO DE REJILLA													
26. OPERARIO DE REJILLA													
27. OPERARIO DE REJILLA													
28. OPERARIO DE REJILLA													
29. OPERARIO DE REJILLA													
30. OPERARIO DE REJILLA													
31. OPERARIO DE REJILLA													
32. OPERARIO DE REJILLA													
33. OPERARIO DE REJILLA													
34. OPERARIO DE REJILLA													
35. OPERARIO DE REJILLA													
36. OPERARIO DE REJILLA													
37. OPERARIO DE REJILLA													
38. OPERARIO DE REJILLA													
39. OPERARIO DE REJILLA													
40. OPERARIO DE REJILLA													
41. OPERARIO DE REJILLA													
42. OPERARIO DE REJILLA													
43. OPERARIO DE REJILLA													
44. OPERARIO DE REJILLA													
45. OPERARIO DE REJILLA													
46. OPERARIO DE REJILLA													
47. OPERARIO DE REJILLA													
48. OPERARIO DE REJILLA													
49. OPERARIO DE REJILLA													
50. OPERARIO DE REJILLA													



Anexo H: Guía para el Manejo de Residuos Peligrosos

El manejo adecuado de residuos peligrosos es crucial para proteger la salud pública y el medio ambiente en todos los proyectos de infraestructura hídrica de una Empresa Municipal de Agua -EMPAGUA-. Esta guía establece pautas esenciales para su identificación, gestión y disposición.

El objeto de la guía es mejorar la seguridad del lugar de empleo, manejar los desechos apropiadamente, así como cumplir con las regulaciones de desechos peligrosos.

1. Identificación de Residuos Peligrosos

Clasificación: Es fundamental identificar qué residuos generados en los proyectos son peligrosos. Estos pueden ser:

- **Corrosivos:** Ácidos (limpieza de tuberías, tratamiento de agua), bases fuertes.
- **Inflamables:** Combustibles, lubricantes, solventes, pinturas, trapos con hidrocarburos.
- **Reactivos:** Sustancias que reaccionan violentamente con agua o aire.
- **Tóxicos:** Pesticidas, metales pesados (pilas, baterías), mercurio (termómetros antiguos), plomo (pinturas antiguas), lodos de plantas de tratamiento con contaminantes específicos.
- **Biológico-infecciosos:** Residuos de pruebas de laboratorio o limpieza de aguas residuales (si aplica).

Principio de Precaución: Ante la duda, siempre trata un residuo como peligroso.

2. Principios de Manejo (Las 3 R's + 2)

La gestión debe basarse en la jerarquía de residuos:

- **Reducir:** Minimiza la generación de residuos peligrosos desde la planificación del proyecto. Elige materiales menos tóxicos cuando sea posible.
- **Reutilizar:** Si es seguro y viable, reutiliza materiales o sustancias (ej. ciertos solventes o envases) siguiendo las normativas.
- **Reciclar:** Separa y envía a reciclaje aquellos residuos peligrosos que puedan ser procesados por gestores autorizados (ej. aceites usados, baterías).
- **Tratar:** Antes de la disposición final, busca opciones de tratamiento que reduzcan la peligrosidad o el volumen del residuo.
- **Disponer:** Cuando las opciones anteriores no son viables, los residuos peligrosos deben ser dispuestos en sitios autorizados (rellenos de seguridad o incineradores específicos) que cumplan con la normativa ambiental.



3. Almacenamiento Seguro

- **Contenedores:** Utiliza recipientes adecuados, resistentes, sellados, etiquetados claramente y compatibles con el tipo de residuo. Evita fugas y derrames.
- **Áreas Designadas:** Almacena los residuos en zonas seguras, secas, ventiladas, protegidas del clima y lejos de fuentes de ignición o áreas de alto tránsito.
- **Separación:** Nunca mezcles residuos peligrosos de diferentes tipos. Mantén los incompatibles separados para evitar reacciones.
- **Etiquetado:** Todos los contenedores deben estar claramente etiquetados con el nombre del residuo, la fecha de generación y su clasificación de peligrosidad.

4. Transporte y Disposición Final

- **Personal Calificado:** El transporte de residuos peligrosos debe ser realizado por personal capacitado y empresas autorizadas, siguiendo la normativa vigente.
- **Documentación:** Asegúrate de contar con todos los permisos, manifiestos de transporte y documentación requerida por las autoridades ambientales.
- **Disposición Autorizada:** Los residuos peligrosos solo deben ser entregados a plantas de tratamiento o disposición final que cuenten con las licencias y certificaciones necesarias.

5. Capacitación y Concienciación

- **Formación:** Capacita regularmente al personal involucrado en los proyectos sobre la identificación, manejo seguro, almacenamiento y procedimientos de emergencia para residuos peligrosos.
- **Concienciación:** Fomenta una cultura de responsabilidad ambiental entre todos los empleados.

6. Plan de Contingencia y Emergencias

- **Derrames:** Ten un plan de acción para derrames o fugas, incluyendo equipos de protección personal, materiales absorbentes y procedimientos de limpieza.
- **Primeros Auxilios:** Asegura la disponibilidad de kits de primeros auxilios y conoce los protocolos para exposición a sustancias peligrosas.
- **Contactos de Emergencia:** Mantén a mano números de emergencia de autoridades locales, bomberos y empresas especializadas.



7. Cumplimiento Normativo

- **Legislación Local:** Siempre adhiérete a la legislación nacional y municipal vigente sobre residuos peligrosos. En Guatemala, esto incluye normativas del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).
- **Auditorías:** Realiza auditorías periódicas para asegurar el cumplimiento de esta guía y las regulaciones ambientales.

Anexo I: Plan de Emergencia

- **Sismos/Terremotos**

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- Responsable: Colaborador que detecta la situación.
- Actuación:
 - Verificar el estado de la instalación:
 - Inspección visual rápida de estructuras, paredes y techos en busca de grietas o daños visibles.
 - Comprobar que no haya objetos sueltos que puedan caer.
 - Comunicar cualquier irregularidad al responsable de Salud y Seguridad Ocupacional:
 - Usar el sistema de comunicación establecido (teléfono, radio, etc.) para reportar daños.
 - Proporcionar detalles sobre la ubicación y la naturaleza de la irregularidad.

Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- Responsable: Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional
- Actuación:
 - Activar el plan de evacuación:
 - Anunciar la evacuación mediante el sistema de megafonía o señales previamente acordadas.
 - Asegurarse de que las rutas de evacuación estén despejadas y accesibles.
 - Guiar a las personas a zonas seguras:
 - Designar a miembros del equipo para ayudar en diferentes puntos de reunión.
 - Verificar que todos los evacuados estén en las áreas seguras y contabilizar personas.



Tipo de Contingencia: Búsqueda y Atención

- Responsable: Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Actuación:
 - Realizar conteo de personal:
 - Usar listas de asistencia para verificar la presencia de todos los empleados.
 - Informar inmediatamente sobre cualquier persona desaparecida.
 - Buscar posibles heridos:
 - Organizar equipos para realizar búsquedas en áreas de riesgo.
 - Proporcionar primeros auxilios a los heridos, utilizando el equipo médico disponible.
- **Erupciones Volcánicas**

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- Responsable: Colaborador que detecta la situación.
- Actuación:
 - Informar sobre la caída de ceniza:
 - Establecer un sistema de alerta para reportar la presencia de ceniza volcánica.
 - Comunicar a todos los presentes sobre la situación y las precauciones necesarias.
 - Monitorear condiciones ambientales:
 - Observar cambios en la calidad del aire y visibilidad.
 - Reportar cualquier cambio significativo al responsable de Seguridad.

Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- Responsable: Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Actuación:
 - Activar procedimientos de evacuación:
 - Anunciar la evacuación utilizando métodos de comunicación establecidos.
 - Dirigir a las personas hacia rutas de evacuación seguras, evitando zonas con alta acumulación de ceniza.
 - Proporcionar mascarillas:
 - Distribuir mascarillas para proteger las vías respiratorias de la población.
 - Asegurarse de que todos entiendan cómo usar correctamente las mascarillas.



Tipo de Contingencia: Atención Médica

- Responsable: Brigada de Primeros Auxilios
- Actuación:
 - Proporcionar atención a personas con problemas respiratorios:
 - Evaluar a los afectados por la inhalación de ceniza o irritación.
 - Administrar primeros auxilios y, si es necesario, contactar a servicios médicos externos.
 - Monitorear el estado de salud de los evacuados:
 - Realizar un seguimiento de cualquier síntoma relacionado con la exposición a la ceniza.
 - Preparar un informe sobre la atención brindada y las necesidades de seguimiento.

- **Deslizamientos de Tierra y Aludes**

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- Responsable: Colaborador que detecta la situación.
- Actuación:
 - Reportar condiciones de terreno inestable al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional:
 - Observar signos de inestabilidad, como grietas en el suelo, deslizamientos previos o cambios en la vegetación.
 - Comunicar de inmediato cualquier observación al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional utilizando el sistema de comunicación Establecido.

Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- Responsable: Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional
- Actuación:
 - Coordinar evacuaciones de áreas de riesgo:
 - Anunciar la evacuación de las áreas afectadas y proporcionar instrucciones claras sobre las rutas de escape.
 - Designar a miembros del equipo para ayudar a guiar a las personas hacia zonas seguras.
 - Asegurar accesos:
 - Verificar que las rutas de evacuación estén despejadas y seguras.
 - Colocar señalización para evitar el acceso a áreas peligrosas.



Tipo de Contingencia: Inspección de Daños

- Responsable: Brigada de Emergencia
- Actuación:
 - Evaluar daños en instalaciones:
 - Realizar una inspección detallada de las estructuras afectadas, incluyendo edificios y caminos.
 - Documentar cualquier daño significativo y determinar la estabilidad de las infraestructuras.
 - Reportar al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional:
 - Comunicar los hallazgos al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional de inmediato.
 - Sugerir medidas adicionales si se requieren reparaciones o evacuaciones adicionales.

- **Inundaciones**

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- Responsable: Colaborador que detecta la situación.
- Actuación:
 - Monitorear niveles de agua:
 - Observar y registrar los niveles de agua en ríos, arroyos y otras fuentes cercanas.
 - Estar atento a avisos meteorológicos y alertas de inundación.
 - Reportar al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional:
 - Comunicar de inmediato cualquier aumento significativo en los niveles de agua o cambios en el entorno.
 - Usar el sistema de comunicación establecido para asegurar que la información llegue rápidamente.

Tipo de Contingencia: Situación De Emergencia

- Responsable: Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional
- Actuación:
 - Activar planes de evacuación:
 - Anunciar la evacuación de las áreas amenazadas, proporcionando instrucciones claras sobre las rutas seguras.



- Asegurarse de que el personal y los recursos estén listos para ayudar en la evacuación.
- Cerrar válvulas de entrada a instalaciones:
- Identificar y cerrar válvulas de entrada de agua para proteger las instalaciones de daños.
- Verificar que todos los sistemas de drenaje estén funcionando correctamente para minimizar el riesgo.

Tipo de Contingencia: Recuperación

- Responsable: Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional
- Actuación:
 - Coordinar limpieza:
 - Organizar equipos para limpiar áreas afectadas y remover escombros.
 - Asegurarse de que se sigan protocolos de seguridad durante la limpieza.
 - Evaluación de daños tras la inundación:
 - Realizar una evaluación completa de los daños a las instalaciones y la infraestructura.
 - Documentar los daños y preparar un informe para su revisión y planificación de reparaciones.
- **Tormentas Tropicales y Huracanes**

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- Responsable: Colaborador que detecta la situación.
- Actuación:
 - Informar sobre pronósticos climáticos severos:
 - Monitorear fuentes confiables de información meteorológica para detectar alertas sobre tormentas o huracanes.
 - Comunicar cualquier información relevante al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional de inmediato.

Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- Responsable: Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional
- Actuación:
 - Activar protocolos de seguridad:
 - Anunciar la activación de protocolos a todo el personal y la comunidad, especificando las medidas a tomar.



- Proporcionar instrucciones claras sobre cómo protegerse y minimizar riesgos.
- Asegurar instalaciones:
 - Revisar y reforzar estructuras para soportar vientos fuertes y posibles inundaciones.
 - Asegurar objetos sueltos en el exterior que puedan convertirse en proyectiles durante la tormenta.
- Coordinar evacuaciones:
 - Identificar áreas de evacuación y asegurar que el transporte esté disponible para quienes lo necesiten.
 - Supervisar las evacuaciones para garantizar que se realicen de manera ordenada y segura.

Tipo de Contingencia: Post-Emergencia

- Responsable: Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional
- Actuación:
 - Evaluar daños:
 - Realizar un reconocimiento de las instalaciones y áreas afectadas para documentar daños.
 - Evaluar el impacto en infraestructura, servicios y la seguridad de las personas.
 - Coordinar la recuperación de servicios:
 - Trabajar con equipos de reparación y servicios públicos para restaurar la energía, agua y otros servicios esenciales.
 - Planificar la recuperación a largo plazo, incluyendo la limpieza y reconstrucción de áreas dañadas.
- **Incendios**

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- Responsable: Colaborador que detecta la situación.
- Actuación:
 - Activar alarmas:
 - Accionar el sistema de alarmas de incendios para alertar a todas las personas en el área.
 - Asegurarse de que las alarmas sonaran audiblemente en todas las partes del edificio.
 - Comunicar el incendio al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional:



- Informar de inmediato al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional sobre la ubicación y la magnitud del incendio.
- Proporcionar detalles sobre si hay personas atrapadas o heridas.

Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- Responsable: Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional
- Actuación:
 - Activar el plan de evacuación:
 - Anunciar la evacuación siguiendo el protocolo establecido y guiar a las personas hacia las salidas seguras.
 - Asegurarse de que todos los miembros del personal conozcan sus rutas de evacuación.
 - Coordinar el uso de extintores:
 - Designar a personal capacitado para intentar apagar el fuego si es seguro hacerlo.
 - Asegurarse de que se utilicen los extintores adecuados según el tipo de fuego (clase A, B, C, etc.).

Tipo de Contingencia: Evaluación de Daños

- Responsable: Brigada de Emergencia
- Actuación:
 - Realizar una evaluación después del incendio:
 - Inspeccionar las instalaciones afectadas para determinar la extensión de los daños.
 - Evaluar los sistemas de seguridad y detección de incendios para asegurar su funcionamiento.
 - Reportar daños:
 - Documentar todos los daños sufridos por la propiedad y los equipos.
 - Informar al Brigadista del área o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional sobre los hallazgos y las necesidades de reparación.

• Fallas en el Suministro Eléctrico

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- RESPONSABLE: Colaborador que detecta la situación.
- ACTUACIÓN:
 - Informar sobre cortes de energía:
 - Comunicar de inmediato cualquier interrupción en el suministro eléctrico al Jefe de Operaciones.



- Proporcionar detalles sobre la duración del corte y las áreas afectadas, si es posible.

Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- RESPONSABLE: Jefe de Operaciones
- ACTUACIÓN:
 - Coordinar el uso de generadores:
 - Activar generadores de respaldo para asegurar la continuidad de operaciones críticas.
 - Asegurarse de que los generadores estén en condiciones de funcionamiento y que el personal esté capacitado para operarlos.
 - Asegurar la continuidad de operaciones críticas:
 - Priorizar las áreas y servicios que requieren energía inmediata, como sistemas de comunicación y seguridad.
 - Monitorear el estado de los generadores y el suministro eléctrico alternativo.

Tipo de Contingencia: Revisión de Sistemas

- RESPONSABLE: Encargado de Mantenimiento
- ACTUACIÓN:
 - Evaluar el estado de los sistemas eléctricos después del corte:
 - Inspeccionar todos los sistemas eléctricos para detectar daños o fallas tras la interrupción del suministro.
 - Verificar que los sistemas de emergencia, como alarmas y luces de salida, estén funcionando correctamente.
 - Documentar hallazgos y recomendar acciones:
 - Reportar cualquier anomalía o daño al Jefe de Operaciones.
 - Sugerir reparaciones necesarias o mejoras en la infraestructura eléctrica.
- **Pandemias o Epidemias**

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- RESPONSABLE: Colaborador que detecta la situación.
- ACTUACIÓN:
 - Informar sobre síntomas y casos sospechosos:
 - Observar y reconocer síntomas relacionados con la enfermedad y reportar cualquier caso sospechoso al responsable de Salud.
 - Utilizar el sistema de comunicación establecido para asegurar que la información llegue rápidamente.



Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- RESPONSABLE: Jefe de Salud
- ACTUACIÓN:
 - Implementar protocolos de bioseguridad:
 - Activar medidas de prevención, como el uso de mascarillas, desinfección de áreas y distanciamiento social.
 - Proporcionar información actualizada sobre las prácticas de higiene y seguridad a todo el personal.
 - Coordinar con autoridades sanitarias:
 - Contactar a las autoridades de salud locales para recibir pautas y apoyo.
 - Establecer un canal de comunicación con autoridades para la gestión de casos y recursos.

Tipo de Contingencia: Atención Médica

- RESPONSABLE: Brigada de Primeros Auxilios
- ACTUACIÓN:
 - Proporcionar atención inicial:
 - Evaluar a las personas con síntomas y ofrecer atención médica básica según sea necesario.
 - Asegurarse de que las personas afectadas reciban la atención adecuada y de que se sigan los protocolos de bioseguridad.
 - Seguimiento a personas afectadas:
 - Realizar un seguimiento de los casos reportados para monitorear su evolución.
 - Documentar la atención brindada y coordinar con el Jefe de Salud para cualquier intervención adicional.

- **Disturbios Civiles y Delincuencia**

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- RESPONSABLE: Colaborador que detecta la situación.
- ACTUACIÓN:
 - Reportar actividades sospechosas:
 - Observar y documentar cualquier comportamiento inusual o sospechoso en el entorno.
 - Comunicar de inmediato cualquier incidente al Jefe de Seguridad utilizando el sistema de comunicación establecido.



Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- RESPONSABLE: Jefe de Seguridad
- ACTUACIÓN:
 - Activar el plan de seguridad:
 - Anunciar la activación del plan de seguridad a todo el personal y proporcionar instrucciones claras sobre cómo proceder.
 - Evaluar la situación y determinar las acciones necesarias para proteger a las personas y las instalaciones.
 - Coordinar con las autoridades locales:
 - Contactar a la policía y otras autoridades pertinentes para informar sobre la situación y solicitar apoyo.
 - Establecer un canal de comunicación con las autoridades para recibir actualizaciones y coordinar acciones.

Tipo de Contingencia: Evacuación

- RESPONSABLE: Brigada de Emergencia
- ACTUACIÓN:
 - Guiar a los empleados hacia áreas seguras:
 - Dirigir a los empleados hacia salidas seguras y áreas designadas de refugio.
 - Asegurarse de que todos se mantengan en calma y sigan las instrucciones de evacuación.
 - Mantener la calma:
 - Proporcionar apoyo emocional y psicológico a los empleados durante la evacuación.
 - Monitorear la situación y mantener a todos informados sobre el desarrollo de los eventos.

- **Accidentes Laborales Graves**

Tipo de Contingencia: Situación de Alerta

- RESPONSABLE: Colaborador que detecta la situación.
- ACTUACIÓN:
 - Notificar inmediatamente al Jefe de Seguridad:
 - Informar de manera clara y precisa sobre el accidente, incluyendo la ubicación y la naturaleza de las lesiones.
 - Asegurarse de que la notificación se realice sin demora, utilizando el sistema de comunicación establecido.



Tipo de Contingencia: Situación de Emergencia

- RESPONSABLE: Jefe de Seguridad
- ACTUACIÓN:
 - Activar protocolos de atención médica:
 - Llamar a los servicios de emergencia si es necesario y proporcionar información sobre la situación.
 - Coordinar la atención inmediata del herido, asegurándose de que se sigan los procedimientos de primeros auxilios.
 - Coordinar la evacuación del herido:
 - Si es seguro hacerlo, movilizar al herido hacia un área de atención médica.
 - Asegurarse de que el personal capacitado esté presente para ayudar durante la evacuación.

Tipo de Contingencia: Investigación

- RESPONSABLE: Jefe de Seguridad
- ACTUACIÓN:
 - Realizar una investigación del incidente:
 - Reunir información sobre las circunstancias del accidente, incluyendo testimonios de testigos y análisis del lugar.
 - Documentar todos los hallazgos de manera detallada para su revisión posterior.
 - Documentar hallazgos:
 - Preparar un informe que incluya causas del accidente, medidas correctivas y recomendaciones para evitar futuros incidentes.
 - Presentar el informe a la alta dirección y, si es necesario, a las autoridades laborales.



7.6. Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA - EMPAGUA -



PLAN DE PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SSO) PARA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA -EMPAGUA-

Dirección de Recurso Humanos



PLAN DE PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (SSO)

1. Introducción

1.1 Propósito del Plan

El presente plan de Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional establece las directrices, responsabilidades y procedimientos específicos que Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- debe seguir para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todo su personal. Este plan busca prevenir accidentes laborales, enfermedades profesionales y cualquier incidente que pueda afectar la integridad física y mental de nuestros empleados, contratistas y visitantes, así como el patrimonio de la empresa y el entorno, cumpliendo con lo establecido en el acuerdo Gubernativo de Salud y seguridad Ocupacional 229-2014 y sus reformas.

1.2 Declaración de Política de SSO

La Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- reconoce que la Seguridad y Salud Ocupacional es un valor fundamental e innegociable, esencial para el éxito de nuestras operaciones y el bienestar de nuestra comunidad. Nos comprometemos a:

- Proveer y mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable, identificando, evaluando y controlando los riesgos laborales en todas nuestras actividades.
- Cumplir estrictamente con todas las leyes, reglamentos y normativas nacionales y municipales aplicables en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Proporcionar la capacitación, el entrenamiento y el Equipo de Protección Personal (EPP) necesario para que cada trabajador desempeñe sus funciones de manera segura.
- Fomentar una cultura de prevención donde la seguridad sea una responsabilidad compartida de todos los niveles jerárquicos y cada empleado se sienta empoderado para identificar y reportar condiciones o actos inseguros.
- Mejorar continuamente nuestro desempeño en SSO a través de la revisión y actualización periódica de nuestros procedimientos y la implementación de lecciones aprendidas.



1.3 Alcance

Este plan es de aplicación obligatoria para:

- Todos los empleados de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-, sin excepción.
- Contratistas, subcontratistas y proveedores que realicen trabajos o presten servicios en las instalaciones o en nombre de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-.
- Visitantes en las instalaciones y frentes de trabajo de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-, quienes deberán cumplir con las indicaciones de seguridad.

1.4 Definiciones Clave

Accidente de Trabajo: Suceso repentino relacionado con el trabajo que causa lesión, invalidez o muerte al trabajador.

Enfermedad Profesional: Afección de salud contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral.

Incidente / Casi-accidente: Evento no deseado que, bajo circunstancias ligeramente diferentes, pudo haber resultado en una lesión, enfermedad o daño.

Peligro: Fuente, situación o acto con potencial de causar daño, ya sea en términos de lesión, enfermedad, daño a la propiedad o al ambiente.

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurra un evento peligroso y la severidad de la lesión o enfermedad que pueda ser causada.

EPP (Equipo de Protección Personal): Dispositivos o prendas diseñadas para proteger a los trabajadores de riesgos a la salud y seguridad en el trabajo.

Análisis de riesgo: Métodos utilizados para identificar y evaluar los riesgos asociados con tareas específicas.

LOTO (Bloqueo y Etiquetado): Procedimiento que garantiza que las máquinas y equipos sean desactivados y no puedan ser operados mientras se realizan trabajos de mantenimiento.



MSDS / SDS (Hoja de Datos de Seguridad del Material / Safety Data Sheet): Documento que proporciona información sobre las propiedades de las sustancias químicas, incluyendo riesgos y medidas de seguridad.

Permiso de Trabajo: Documento formal que autoriza la realización de trabajos específicos de alto riesgo, estableciendo las medidas de seguridad requeridas.

2. Roles y Responsabilidades en SSO

2.1 Gerencia General y subgerencias de Área

- **Establecer y Comunicar la Política de SSO:** Definir y hacer conocer la política de seguridad y salud ocupacional.
- **Asignar Recursos:** Proveer los recursos humanos, técnicos y financieros necesarios para la implementación del Sistema de Gestión de SSO.
- **Revisar Desempeño:** Evaluar periódicamente el desempeño en SSO y tomar decisiones estratégicas para su mejora continua.
- **Promover la Cultura de Seguridad:** Fomentar un ambiente donde la seguridad sea una prioridad.

2.2 Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)

- **Desarrollar y Supervisar el Plan:** Crear, actualizar y supervisar la implementación del plan de Procedimientos de SSO.
- **Identificar y Evaluar Riesgos:** Proponer medidas de control para los riesgos laborales.
- **Capacitación y Concientización:** Diseñar e impartir programas de capacitación en SSO.
- **Inspecciones y Auditorías:** Realizar auditorías y seguimientos al cumplimiento de los procedimientos de SSO.
- **Investigar Incidentes:** Analizar accidentes e incidentes para determinar causas y proponer acciones correctivas.

2.3 directores / jefes de Dependencia / jefes de Unidades / Supervisores

- **Liderar con Ejemplo:** Actuar como modelos a seguir en temas de seguridad.
- **Asegurar Cumplimiento:** Garantizar que el personal conozca y cumpla con los procedimientos de SSO.



- **Realizar Inspecciones:** Llevar a cabo inspecciones diarias de SSO en sus áreas de trabajo.
- **Gestionar EPP:** Asegurar la disponibilidad y correcto uso del Equipo de Protección Personal (EPP).
- **Identificar Riesgos:** Reconocer condiciones inseguras y tomar acciones correctivas.

2.4 Todos los Empleados y Contratistas

- **Cumplir con Procedimientos:** Conocer y seguir todos los procedimientos y normas de SSO.
- **Uso de EPP:** Utilizar correctamente el EPP asignado en todas las tareas.
- **Reportar Inseguridades:** Informar de inmediato a su supervisor sobre cualquier condición insegura, incidente o casi-accidente.
- **Participar en Capacitación:** Asistir activamente a capacitaciones y programas de concientización sobre SSO.
- **Cuidar la Seguridad:** Velar por su propia seguridad y la de sus compañeros.

3. Identificación, Evaluación y Control de Riesgos

3.1 Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

- **Proceso de Evaluación:** La Unidad de SSO, en colaboración con los supervisores, llevará a cabo una identificación sistemática de peligros y evaluación de riesgos en todas las actividades y puestos de trabajo.
- **Tipos de Riesgos:**
 - **Físicos:** Ruido, vibraciones, temperaturas extremas, radiaciones.
 - **Químicos:** Sustancias peligrosas, gases.
 - **Biológicos:** Aguas residuales, colectores.
 - **Ergonómicos:** Levantamiento de cargas, posturas forzadas.
 - **Psicosociales:** Estrés laboral, acoso.



3.2 Herramientas para la Identificación

- **Análisis de Riesgos por Puesto de Trabajo:** Desarrollar y actualizar análisis de riesgo para tareas críticas, detallando peligros y medidas de control.
- **Inspecciones de Seguridad:** Realizar rutinas periódicas para identificar peligros en las instalaciones.
- **Investigación de Incidentes:** Aprovechar cada incidente para identificar peligros no controlados.
- **Listas de Verificación (Checklists):** Uso de checklists para equipos y áreas de trabajo.
- **Observaciones del Personal:** Fomentar que los trabajadores reporten riesgos.

3.3 Jerarquía de Controles

1. **Eliminación:** Eliminar el peligro completamente.
2. **Sustitución:** Reemplazar el material o proceso peligroso por uno menos riesgoso.
3. **Controles de Ingeniería:** Modificar instalaciones o procesos para reducir la exposición al peligro.
4. **Controles Administrativos:** Implementar procedimientos seguros, señalización y permisos de trabajo.
5. **Equipo de Protección Personal (EPP):** Uso como última barrera de protección.

3.4 Implementación de Medidas de Control

- Establecer un plan de acción basado en la jerarquía de controles.
- Realizar seguimiento y ajustes según la efectividad de las medidas implementadas.

3.5 Monitoreo y Revisión

- Monitorear continuamente los riesgos y la efectividad de los controles.
- Revisar periódicamente los procedimientos de identificación y evaluación de riesgos para asegurar su relevancia y eficacia.



4. Equipo de Protección Personal (EPP)

4.1 Selección y Suministro de EPP

- **Determinación:** La Unidad de SSO, en colaboración con los supervisores, identificará el EPP adecuado para cada puesto de trabajo basado en la evaluación de riesgos.
- **Suministro:** La Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- proporcionará el EPP necesario y apropiado, asegurando que cumpla con las normas de calidad y seguridad (ANSI, EN, etc.).
- **Talla y Estado:** El EPP debe ser de talla adecuada y entregado en buen estado.

4.2 Tipos de EPP

- **EPP Básico Obligatorio:**
 - **Casco de Seguridad:** Protección contra impactos y caídas de objetos.
 - **Gafas de Seguridad:** Protección ocular contra partículas y salpicaduras.
 - **Gautes de Seguridad:** Protección de manos (tipo según la tarea: anticorte, anti impacto, dieléctricos, etc.).
 - **Zapatos de Seguridad:** Con puntera de acero, suela antideslizante y plantilla anti-perforación.
 - **Chaleco Reflectante / uniforme con reflectivo:** Obligatorio en áreas de tráfico vehicular.
- **EPP Específico** (según la tarea y el riesgo):
 - **Protección Auditiva:** Orejeras o tapones para trabajos con altos niveles de ruido.
 - **Protección Respiratoria:** Mascarillas o respiradores con filtros adecuados.
 - **Arnés de Seguridad y Línea de Vida:** Para trabajos en altura.
 - **Ropa de Protección:** Impermeables, overoles, ropa ignífuga.
 - **Botas de Hule con punta de aceros y plantilla anti perforación:** Para trabajos con agua o en condiciones húmedas.
 - **Equipo de Detección de Gases:** Para espacios confinados.



- **Equipo de Rescate y Evacuación:** Para trabajos en zanjas o espacios confinados.

4.3 Uso, Cuidado y Mantenimiento del EPP

- **Uso Obligatorio:** El EPP debe ser utilizado de manera correcta y permanente en las áreas y tareas donde sea requerido.
- **Responsabilidad:** Cada trabajador es responsable del cuidado, limpieza y mantenimiento básico de su EPP.
- **Inspección:** Los trabajadores deben inspeccionar su EPP antes de cada uso y reportar cualquier daño a su supervisor para su reemplazo inmediato.
- **Prohibiciones:** Se prohíbe el uso de EPP dañado, sucio o que no cumpla su función.

5. Procedimientos de Seguridad Específicos

5.1 Trabajos en Excavaciones y Zanjas

- **Planificación Previa:**
 - Verificar la existencia de servicios públicos (agua, electricidad, gas).
 - Realizar un análisis de suelos para determinar su estabilidad.
- **Medidas de Seguridad:**
 - **Protección de Taludes:** Uso de sistemas de entibación para zanjas de 1.5 metros o más.
 - **Acceso y Egreso:** Proveer escaleras o rampas cada 7.5 metros.
 - **Distancia de Acopio:** Material excavado debe estar a más de 60 cm del borde.
 - **Atmósfera Segura:** Monitoreo de gases en zanjas profundas.
 - **Señalización:** Uso de conos, cintas de peligro y luces de advertencia.



5.2 Trabajos en Espacios Confinados

- **Permiso de Entrada:**

- Es obligatorio obtener un Permiso de Trabajo de Entrada a Espacios Confinados antes de ingresar, aprobado por el supervisor de área y la Unidad de SSO.
- El permiso debe detallar:
 - Riesgos identificados.
 - Medidas de control.
 - EPP requerido.
 - Tiempo de permanencia.
 - Personal autorizado.
 - Equipo de rescate.

- **Procedimientos obligatorios de Entrada Segura:**

- **Medición de Atmósfera:**
 - Realizar mediciones de gases (oxígeno, H₂S, CO, explosivos) antes del ingreso y monitoreo continuo si es necesario.
- **Ventilación:**
 - Proveer ventilación forzada para mantener una atmósfera segura dentro del espacio confinado.
- **Aislamiento de Energía (LOTO):**
 - Aplicar procedimientos de **Bloqueo y Etiquetado (LOTO)** a todas las fuentes de energía conectadas al espacio confinado.
- **Vigilancia Constante:**
 - Un asistente de entrada ("Hombre de Vigilancia") capacitado debe permanecer en el exterior, en contacto constante con el personal interno y listo para activar el plan de rescate.
- **Equipo de Rescate:**
 - Disponer de un equipo de rescate preparado, que incluya arneses de seguridad, trípodes de rescate, líneas de vida y equipo de reanimación.



- **Comunicación:**
 - Establecer un sistema de comunicación constante entre el personal interno y el asistente de entrada para asegurar la coordinación y la respuesta inmediata en caso de emergencia.

5.3 Trabajos en Altura

- **Evaluación de Riesgos:**
 - Realizar una evaluación de riesgos para trabajos a partir de 1.8 metros de altura (o menos si el riesgo de caída es crítico).
 - Definir las medidas de protección necesarias basadas en la evaluación.
 - Es obligatorio obtener un Permiso de Trabajo en alturas superiores a 1.8 metros, aprobado por el supervisor de área y la Unidad de SSO.
- **Sistemas de Protección:**
 - **Protección Colectiva** (prioritaria):
 - Instalar barandas de seguridad, mallas de seguridad y cubiertas para aberturas.
 - **Protección Personal:**
 - Si la protección colectiva no es posible, utilizar un **Sistema Personal para Detener Caídas (SPDC)** que incluya:
 - Arnés de seguridad de cuerpo completo.
 - Línea de vida con amortiguador de impacto.
 - Punto de anclaje certificado con capacidad de carga adecuada.
- **Uso de Andamios y Escaleras:**
 - **Andamios:**
 - Deben ser armados por personal competente y deben ser inspeccionados antes de cada uso.



- Se requiere una tarjeta de "Andamio Seguro" que certifique la conformidad.
- **Escaleras:**
 - Utilizar escaleras en buen estado, aseguradas en su base y en la parte superior.
 - Las escaleras deben extenderse al menos 1 metro por encima del punto de apoyo superior para un acceso seguro.
- **Capacitación:**
 - Todo el personal que trabaje en altura debe recibir capacitación específica sobre el uso de equipos de protección y procedimientos de trabajo seguros.

5.4 Manejo Seguro de Sustancias Químicas

- **Hojas de Datos de Seguridad (MSDS/SDS):**
 - Asegurarse de que las Hojas de Datos de Seguridad estén disponibles y accesibles para todas las sustancias químicas utilizadas.
 - El personal debe estar capacitado para interpretar la información contenida en las MSDS/SDS.
- **Almacenamiento:**
 - Almacenar sustancias químicas en lugares designados y etiquetados adecuadamente.
 - Mantener los productos químicos incompatibles separados para evitar reacciones peligrosas.
 - Seguir las recomendaciones del fabricante sobre condiciones de almacenamiento (temperatura, ventilación, humedad).
- **Traslado y Manipulación:**
 - Usar el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado (guantes, gafas, mascarillas) al manipular sustancias químicas.
 - Utilizar herramientas y equipos apropiados para el traslado (carretillas, contenedores seguros).



- **Procedimientos de Emergencia:**
 - Contar con un plan de respuesta ante derrames y emergencias químicas, que incluya:
 - Equipos de contención (barreras, absorbentes).
 - Procedimientos de limpieza y eliminación de residuos.
 - Capacitación del personal en acciones a seguir en caso de derrames o exposiciones.

- **Capacitación:**
 - Proporcionar formación continua sobre el manejo seguro de sustancias químicas, incluyendo el reconocimiento de peligros y el uso de EPP.
 - Realizar simulacros de emergencia para practicar la respuesta ante incidentes relacionados con sustancias químicas.

5.5 Trabajos Eléctricos

- **Personal Calificado:**
 - Solo personal capacitado y autorizado debe realizar trabajos eléctricos.
 - Se requiere formación específica en seguridad eléctrica y uso de herramientas adecuadas.

- **Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado (LOTO):**
 - Aplicar el procedimiento LOTO antes de trabajar en cualquier equipo eléctrico.
 - Asegurarse de que todas las fuentes de energía estén completamente desconectadas y bloqueadas para evitar reactivaciones inesperadas.

- **Uso de EPP:**
 - El personal debe usar Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado, que incluye:
 - Guantes dieléctricos.
 - Casco de seguridad.
 - Gafas de protección.



- Ropa aislante si es necesario.
- **Inspección de Herramientas y Equipos:**
 - Verificar que todas las herramientas eléctricas y equipos estén en buen estado y con aislamiento adecuado.
 - Realizar inspecciones periódicas de los equipos antes de su uso.
- **Señalización:**
 - Colocar señales de advertencia en las áreas de trabajo eléctrico para alertar a otros sobre el riesgo de electricidad.
 - Mantener áreas de trabajo claras y bien iluminadas.
- **Plan de Emergencia:**
 - Contar con un plan de respuesta ante emergencias eléctricas, que incluya:
 - Procedimientos de evacuación.
 - Contactos de emergencia.
 - Equipos de primeros auxilios y reanimación cardiopulmonar (RCP) disponibles.
- **Trabajo en Altura:**
 - Si los trabajos eléctricos se realizan en altura, seguir los procedimientos de seguridad establecidos para trabajos en altura, asegurando la protección contra caídas.

5.6 Operación Segura de Maquinaria y Equipos

- **Personal Calificado:**
 - Solo los operadores capacitados y autorizados podrán operar maquinaria y equipos.
 - Se requiere formación específica sobre el funcionamiento seguro y el mantenimiento de los equipos.
- **Inspección Preoperacional:**
 - Realizar una inspección completa de la maquinaria antes de cada uso, verificando:
 - Estado general del equipo.
 - Funcionamiento de dispositivos de seguridad.



- Niveles de lubricantes y otros fluidos.
- **Posicionamiento Seguro:**
 - Asegurarse de que la maquinaria esté ubicada en terrenos estables y nivelados.
 - Mantener una distancia segura de zanjas, bordes o cualquier otro riesgo potencial.
- **Uso de Dispositivos de Seguridad:**
 - Usar siempre los dispositivos de seguridad instalados, como resguardos, protectores y sistemas de parada de emergencia.
 - No modificar ni desactivar dispositivos de seguridad.
- **Señalización y Delimitación:**
 - Utilizar señales de advertencia y cintas para delimitar áreas de operación.
 - Asegurarse de que las áreas de trabajo estén libres de personas no autorizadas.
- **Comunicación:**
 - Establecer un sistema de comunicación claro entre los operadores y el personal de apoyo.
 - Utilizar radios o señales manuales para coordinar acciones durante la operación.
- **Mantenimiento Regular:**
 - Implementar un programa de mantenimiento preventivo para asegurar que la maquinaria esté en condiciones óptimas de funcionamiento.
 - Documentar todas las actividades de mantenimiento y reparaciones.



- **Plan de Emergencia:**

- Contar con procedimientos para responder a emergencias relacionadas con la operación de maquinaria, incluyendo:
 - Entrenamiento en primeros auxilios.
 - Acceso a equipos de emergencia y rutas de evacuación.

5.7 Trabajos en Vías Públicas

- **Señalización Vial:** Implementar un plan de señalización completo antes de comenzar los trabajos, que incluya:
 - Señales de advertencia.
 - Barreras físicas para delimitar el área de trabajo.
 - Conos y cintas de advertencia visibles.
- **Chalecos de Alta Visibilidad o uniforme con reflectivo:**
 - Todo el personal que trabaje en o cerca de vías públicas debe usar chalecos reflectantes de alta visibilidad o uniformes con reflectivo en todo momento.
- **Zonas de Trabajo Delimitadas:**
 - Establecer zonas de trabajo claramente delimitadas para proteger tanto a los trabajadores como a los conductores.
 - Mantener estas zonas limpias y organizadas para evitar accidentes.
- **Horarios de Trabajo:**
 - Realizar trabajos en horarios de menor tráfico siempre que sea posible.
 - Informar a las autoridades locales sobre los trabajos programados para coordinar cierres o desvíos.
- **Capacitación del Personal:**
 - Proporcionar formación específica sobre seguridad vial y procedimientos de trabajo en la vía pública.
 - Incluir simulaciones de emergencia y protocolos de respuesta



- **Comunicación con Conductores:**
 - Usar señales adecuadas para dirigir el tráfico y asegurar que los conductores tengan tiempo suficiente para reaccionar.
 - Considerar la utilización de bandereros si las condiciones lo requieren.
- **Equipo de Emergencia:**
 - Tener a mano equipos de primeros auxilios y procedimientos para responder a accidentes o lesiones que puedan ocurrir en el sitio de trabajo.
 - Establecer rutas de evacuación claras y accesibles para el personal y los vehículos.

6. Manejo de Emergencias y Primeros Auxilios

6.1 Plan de Emergencia General

- **Objetivo del Plan:**
 - Proporcionar un marco de acción para responder de manera efectiva ante emergencias, minimizando riesgos y protegiendo la salud y seguridad de los trabajadores y el entorno.
- **Identificación de Emergencias:**
 - Clasificar posibles emergencias, que pueden incluir:
 - Incendios.
 - Derrames químicos.
 - Accidentes laborales.
 - Desastres naturales (terremotos, inundaciones).
 - Evacuaciones por amenazas externas.
- **Estructura del Equipo de Emergencia:**
 - Designar un equipo de emergencia que incluya roles y responsabilidades claras:
 - Coordinador de Emergencias.
 - Líderes de brigadas (primeros auxilios, evacuación, control de incendios).
 - Personal de comunicación.



- **Comunicación:**
 - Establecer un sistema de comunicación efectivo para alertar a todo el personal sobre la emergencia.
 - Incluir métodos de comunicación alternativos (radios, alarmas sonoras).

- **Procedimientos de Evacuación:**
 - Definir rutas de evacuación seguras y accesibles.
 - Marcar salidas de emergencia y puntos de reunión.
 - Realizar simulacros de evacuación periódicos para familiarizar al personal con los procedimientos.

- **Entrenamiento y Capacitación:**
 - Proporcionar capacitación regular sobre el plan de emergencia a todo el personal.
 - Incluir formación en primeros auxilios, uso de extintores y manejo de situaciones de crisis.

- **Equipos y Recursos:**
 - Asegurar la disponibilidad de equipos de emergencia, como:
 - Extintores de incendios.
 - Kits de primeros auxilios.
 - Equipos de protección personal (EPP).
 - Mantener un inventario actualizado de recursos y equipos.

- **Evaluación y Mejora Continua:**
 - Realizar revisiones periódicas del plan de emergencia para asegurar su efectividad.
 - Incorporar lecciones aprendidas de simulacros y situaciones reales para mejorar el plan.

6.2 Brigadas de Emergencia

- **Definición y Objetivo:**
 - Las brigadas de emergencia son grupos de trabajadores capacitados y organizados para responder eficazmente ante situaciones de emergencia, garantizando la seguridad del personal y minimizando daños.



- **Tipos de Brigadas:**
 - **Brigada de Primeros Auxilios:**
 - Encargada de proporcionar atención médica básica y estabilización de heridos hasta la llegada de servicios de emergencia.
 - **Brigada de Evacuación:**
 - Responsable de guiar a los trabajadores hacia las salidas seguras y asegurar que todos estén en los puntos de reunión.
 - **Brigada de Control de Incendios:**
 - Capacitada para utilizar extintores y equipos de combate de incendios, así como para coordinar la evacuación en caso de incendio.
 - **Brigada de Rescate:**
 - Entrenada para realizar rescates en situaciones específicas, como espacios confinados o trabajos en altura.
- **Composición de la Brigada:**
 - Cada brigada debe incluir un número suficiente de miembros para cubrir turnos y responder adecuadamente a diversas emergencias.
 - Seleccionar miembros de diferentes áreas para asegurar una representación adecuada y una respuesta coordinada.
- **Capacitación:**
 - Proporcionar formación específica a cada brigada, que incluya:
 - Primeros auxilios y RCP.
 - Uso de equipos de emergencia (extintores, desfibriladores).
 - Procedimientos de evacuación y comunicación durante emergencias.



- **Equipamiento:**

- Dotar a cada brigada con el equipo necesario para su función, como:
 - Kits de primeros auxilios.
 - Extintores y mangueras.
 - Radios o dispositivos de comunicación.
 - Equipos de protección personal (EPP).

- **Simulacros y Evaluaciones:**

- Realizar simulacros periódicos para practicar la respuesta de las brigadas a diferentes escenarios de emergencia.
- Evaluar el desempeño de las brigadas y realizar ajustes en la capacitación y procedimientos según sea necesario.

- **Mantenimiento de Registros:**

- Llevar un registro de la formación, simulacros y actividades realizadas por cada brigada.
- Utilizar estos registros para identificar áreas de mejora y asegurar la preparación continua del personal.

6.3 Primeros Auxilios

- **Botiquines de Primeros Auxilios:**

- **Contenido Completo:**

- Los botiquines deben incluir:
 - ✓ Vendas y gasas estériles.
 - ✓ Cinta adhesiva médica.
 - ✓ Antisépticos (alcohol, yodo).
 - ✓ Tijeras y pinzas.
 - ✓ Guantes desechables.
 - ✓ Analgésicos (ibuprofeno, paracetamol).
 - ✓ Termómetro.
 - ✓ Mascarillas de RCP.
 - ✓ Manual de primeros auxilios.

- **Revisión Periódica:**

- Realizar inspecciones regulares para asegurar que los botiquines estén completos y en buen estado.



- Reemplazar cualquier elemento caducado o usado inmediatamente después de su utilización.
- **Personal Capacitado en Primeros Auxilios:**
 - **Selección de Personal:**
 - Designar a miembros del equipo que se capaciten en primeros auxilios y RCP.
 - Asegurarse de que haya un número suficiente de personas capacitadas en cada área de trabajo.
 - **Capacitación Continua:**
 - Ofrecer formación regular y actualizada en primeros auxilios, incluyendo:
 - Técnicas de RCP.
 - Manejo de heridas, quemaduras y fracturas.
 - Atención a emergencias específicas (alergias, asfixia).
 - **Certificación:**
 - Considerar la certificación de los trabajadores en primeros auxilios a través de organizaciones reconocidas.
- **Procedimientos de Comunicación:**
 - Establecer protocolos claros para notificar a los brigadistas de primeros auxilios en caso de una emergencia.
 - Asegurar que todos los trabajadores conozcan cómo acceder a ayuda de primeros auxilios.

6.4 Simulacros de Emergencia

- **Objetivo de los Simulacros:**
 - Evaluar la efectividad del plan de emergencia y la preparación del personal para responder adecuadamente a situaciones de emergencia.



- **Realización Periódica:**
 - Programar simulacros de emergencia de manera regular (al menos dos veces al año).
 - Adaptar la frecuencia según la naturaleza del trabajo y los riesgos identificados.

- **Adaptación a Riesgos Específicos:**
 - Diseñar simulacros que reflejen los riesgos particulares de la operación, tales como:
 - Incendios.
 - Derrames químicos.
 - Accidente en espacios confinados.
 - Evacuación por desastres naturales (terremotos, inundaciones).

- **Planificación del Simulacro:**
 - Definir claramente los objetivos del simulacro y los escenarios a practicar.
 - Involucrar a todos los niveles de la organización, incluyendo personal administrativo y operativo.

- **Evaluación del Desempeño:**
 - Evaluar el desempeño de los participantes durante el simulacro, observando:
 - Efectividad en la evacuación.
 - Uso de equipos de emergencia.
 - Comunicación entre los equipos de respuesta.
 - Recopilar retroalimentación de los participantes para identificar áreas de mejora.

- **Revisión del Plan de Emergencia:**
 - Utilizar los resultados del simulacro para actualizar y mejorar el plan de emergencia.
 - Incorporar lecciones aprendidas en la capacitación futura del personal.



- **Documentación:**

- Mantener un registro detallado de cada simulacro, incluyendo:
 - Fecha y hora.
 - Participantes.
 - Observaciones y resultados.
 - Acciones de seguimiento recomendadas.

7. Capacitación y Concientización en SSO

7.1 Inducción de Seguridad

- **Obligatoria para Nuevos Empleados y Contratistas:**

- Todos los nuevos empleados y contratistas deben completar un curso de inducción sobre seguridad antes de iniciar sus labores.
- La inducción debe incluir:
 - Políticas de seguridad de la empresa.
 - Identificación de riesgos específicos del lugar de trabajo.
 - Procedimientos de emergencia y uso de equipos de protección personal (EPP).

7.2 Programas de Capacitación

- **Temas Orientados a Riesgos Específicos y Funciones:**

- Desarrollar programas de capacitación que aborden los riesgos específicos de cada área y las funciones de los empleados.
- Incluir temas como:
 - Manejo seguro de maquinaria.
 - Seguridad eléctrica.
 - Primeros auxilios y respuesta a emergencias.
 - Ergonomía y prevención de lesiones.

7.3 Charlas de Seguridad Pretarea

- **Breves y Participativas:**

- Realizar charlas de seguridad antes de iniciar tareas críticas para revisar procedimientos y controles de seguridad.
- Fomentar la participación del personal para discutir riesgos y reforzar la importancia del uso de EPP.
- Documentar las charlas y cualquier acción correctiva sugerida.



7.4 Concientización Continua

- **Campañas, Afiches, Boletines y Videos:**
 - Implementar campañas de concientización sobre seguridad de manera regular para mantener el enfoque en la seguridad.
 - Utilizar afiches informativos, boletines y videos para comunicar mensajes clave de seguridad y buenas prácticas.
 - Promover la participación activa de los empleados en la identificación de riesgos y mejora de la seguridad en el lugar de trabajo.

8. Investigación de Incidentes y Accidentes

8.1 Objetivos de la Investigación

- **Identificación de Causas:**
 - Determinar las causas raíz de los incidentes y accidentes para evitar su recurrencia.
- **Mejora Continua:**
 - Utilizar los hallazgos para mejorar las políticas y procedimientos de seguridad.

8.2 Proceso de Investigación

- **Notificación Inmediata:**
 - Informar de inmediato a la supervisión y al equipo de seguridad sobre cualquier incidente o accidente.
- **Recopilación de Información:**
 - Reunir datos relevantes, incluyendo:
 - Testimonios de testigos.
 - Informes de los involucrados.
 - Fotografías y evidencias del lugar del incidente.
- **Análisis de Datos:**
 - Analizar la información recopilada para identificar patrones y factores contribuyentes.

8.3 Documentación

- **Informes de Investigación:**
 - Elaborar un informe detallado que incluya:
 - Descripción del incidente.
 - Causas identificadas.



- Acciones correctivas recomendadas.
- Medidas preventivas implementadas.

- **Registro de Incidentes:**

- Mantener un registro centralizado de todos los incidentes y accidentes para su análisis a largo plazo.

8.4 Acciones Correctivas

- **Implementación de Medidas:**

- Desarrollar e implementar acciones correctivas basadas en los hallazgos de la investigación.

- **Seguimiento:**

- Realizar un seguimiento de la efectividad de las acciones correctivas y ajustar según sea necesario.

8.5 Revisión y Mejora

- **Evaluación del Proceso:**

- Revisar periódicamente el proceso de investigación para identificar áreas de mejora.

- **Capacitación:**

- Proporcionar formación adicional al personal según lo aprendido en la investigación de incidentes.

8.6 Comunicación de Resultados

- **Informar al Personal:**

- Compartir los hallazgos y medidas preventivas con todo el personal para fomentar la concientización y mejorar la cultura de seguridad.

- **Reuniones de Seguridad:**

- Realizar reuniones periódicas para discutir incidentes recientes y lecciones aprendidas.

9. Monitoreo, Auditoría y Mejora Continua

9.1 Monitoreo de Seguridad

- **Evaluación Continua:**

- Realizar un monitoreo constante de las prácticas de seguridad en el lugar de trabajo para identificar áreas de mejora.



- **Indicadores de Desempeño:**
 - Establecer indicadores clave de desempeño (KPI) para medir la efectividad de las políticas de seguridad.

9.2 Auditoría de Seguridad

- **Auditorías Internas:**
 - Programar auditorías internas de seguridad de manera regular para evaluar el cumplimiento de las normas y procedimientos.
- **Evaluación de Cumplimiento:**
 - Revisar el cumplimiento de las normativas locales y nacionales, así como las políticas internas.
- **Informe de Resultados:**
 - Elaborar informes con los hallazgos de las auditorías, incluyendo recomendaciones para mejorar.

9.3 Mejora Continua

- **Análisis de Hallazgos:**
 - Evaluar los resultados de las auditorías y el monitoreo para identificar tendencias y áreas que requieran atención.
- **Implementación de Cambios:**
 - Desarrollar e implementar planes de acción para abordar las deficiencias identificadas.
- **Revisión de Políticas:**
 - Actualizar políticas y procedimientos de seguridad según las necesidades y los cambios en el entorno laboral.

9.4 Participación del Personal

- **Fomento de la Conciencia:**
 - Involucrar a los empleados en el proceso de monitoreo y mejora continua, solicitando sus comentarios y sugerencias.
- **Capacitación Regular:**
 - Proporcionar capacitación continua para asegurar que todos estén al tanto de las mejores prácticas y cambios en las políticas de seguridad.

9.5 Documentación y Registro

- **Mantenimiento de Registros:**
 - Documentar todas las actividades de monitoreo, auditoría y acciones de mejora.




- **Revisión de Documentos:**
 - Revisar y archivar informes de auditoría, registros de incidentes y medidas correctivas para futuros análisis.

9.6 Comunicación de Resultados

- **Informes a la Dirección:**
 - Presentar informes periódicos a la alta dirección sobre el estado de la seguridad y las acciones de mejora implementadas.
- **Transparencia:**
 - Compartir los resultados de las auditorías y acciones de mejora con todo el personal, fomentando una cultura de seguridad proactiva.



	Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- Dirección de Recursos Humanos Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	COD/RRHH-SSO-013 VERSION/01 CREACION/OCT-2023
		Formulario análisis de riesgo

MIEMBROS DEL EQUIPO DE TRABAJO: RESPONSABLES OPERACIONAL, PERSONAL EJECUTOR		
Nombre:	Fecha	Firma

Nombre completo y firma
Persona que realiza el análisis de riesgo.

Nombre completo y firma
Responsable del trabajo.

GUIA PARA LA ELABORACION DEL ANÁLISIS DE RIESGO:			
Mecánico	Caida al mismo o diferente nivel	Biológico	Transmisión de persona a persona
	Contacto con [superficies filosas, superficies calientes]		Transmisión de animal a persona (zoonosis)
	Choque o volcadura		Transmisión por manipulación de objetos y materiales contaminados
	Atropellamiento	Ergonómico	Levantamiento manual de cargas
	Aplastamiento		Transporte de cargas
	Atrapamiento (en, por, entre)		Empuje y tracción de cargas
	Golpeado (contra, por)		Movimiento repetitivo de la extremidad superior
Caida de objeto	Físico	Posturas forzadas y movimientos forzados	
Exposición a Ruido		Uso de pantallas de visualización de datos (PVD)	
Exposición a vibración - Mano brazo		Locativos o en Sitio	Deficiencia de infraestructura (colapso estructural)
Exposición a vibración - Cuerpo entero			Deficiencia organizativa del lugar de trabajo
Exposición a temperaturas extremas - Calor			Deslizamiento / Derrumbe
Exposición a temperaturas extremas - Frio	Fuego o explosión		
Exposición a radiaciones ionizantes	Eléctrico	Exigencias psicológicas en el trabajo	
Exposición a radiaciones no ionizantes		Doble presencia	
Iluminación		Control sobre el trabajo	
Químico	Contacto directo con partes energizadas	psicosocial	Apoyo social y calidad de liderazgo
	Contacto indirecto con partes energizadas		Compensaciones del trabajo
	Deficiencia de oxígeno		
	Contacto con sustancias químicas (líquidos o sólidos)		
Contacto con material particulado (polvos orgánicos, inorgánicos, humos metálicos y no metálicos, fibras, nieblas y rocíos)			
Contacto con gases y vapores			




Anexo B: Listado de EPP por Puesto de Trabajo.

Código de Materiales	Descripción	EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA UNIDAD DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES OCUPACIONALES UNIDAD DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES PERSONAL												MATERIAL DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES PERSONAL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457



Anexo C: Formato de Checklist de Inspección Preoperacional.



Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-
Dirección de Recursos Humanos
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

COD/RRHH-SSO-
VERSION/01
CREACION/JUN-2025

Permiso de Trabajo de Pre-Operación

Permiso de Trabajo de Pre-Operación

1. Datos Generales

Nombre del Proyecto/Área:	
Ubicación:	
Fecha:	
Hora de inicio:	
Responsable de la Pre-Operación:	

2. Descripción de la Actividad

Descripción detallada de la tarea o proceso a pre-operar:

3. Verificación de Condiciones Previas

Marca con si está conforme, o con si no aplica o no está conforme.

N°	Verificación	Cumple (<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>)	Observaciones
1	Equipos libres de energía peligrosa (bloqueos, candados, tarjetas)		
2	Inspección visual de integridad de los equipos		
3	Áreas libres de materiales y herramientas no autorizadas		
4	Señalización y barreras de seguridad instaladas		
5	Sistemas de emergencia (extintores, duchas, alarmas) operativos		
6	Personal capacitado y con EPP adecuado		
7	Permisos y autorizaciones complementarias vigentes		
8	Pruebas de funcionamiento en vacío realizadas		
9	Sistemas de comunicación funcionando		
10	Otros (especificar): _____		

4. Riesgos Identificados y Medidas Preventivas

Riesgos principales:

Medidas preventivas implementadas:

Página 1 de 2



Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-
Dirección de Recursos Humanos
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

COD/RRHH-SSO-
VERSION/01
CREACION/JUN-2025

Permiso de Trabajo de Pre-Operación

5. Autorizaciones

Nombre y Cargo	Firma	Fecha/hora
Responsable de pre-operación		
Supervisor de seguridad		
Responsable del área		

6. Observaciones Adicionales:

Nombre completo y firma
Persona que realizó el permiso

Nombre completo y firma
Persona responsable del trabajo

Anexo D: Procedimiento de Bloqueo y Etiquetado (LOTO).

a. PROPÓSITO

Establecer los lineamientos para la utilización de Bloqueo y Etiquetado con el fin controlar las energías peligrosas, lesiones e incidentes que surjan de la liberación no controlada de energía almacenada en cualquiera de sus formas (eléctrica, neumática, química, hidráulica, entre otros.) en los diferentes procesos y proyectos de Empresa Municipal de Agua de la Ciudad De Guatemala -EMPAGUA-.

b. APLICACIÓN

Sedes administrativas, sistemas de tratamiento, pozos, tanques, y cualquier otra localidad de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA

c. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los empleados y subcontratistas que trabajen en operaciones de Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-, durante la construcción, montaje, arranque, puesta en servicio, operación, mantenimiento, modificación o desmontaje de máquinas y equipos en el cual el arranque inesperado, o la liberación de energía almacenada de estos, puedan causar lesiones a las personas y/o pérdidas en los equipos o procesos.

2. PROCEDIMIENTO

a. RESPONSABILIDADES

Rol	Responsabilidades
Subgerencia	<ul style="list-style-type: none">• Velar por el estricto cumplimiento de este estándar.• Aprobar o promover los recursos necesarios para la aplicación del presente documento.
Director	<ul style="list-style-type: none">• Velar por el estricto cumplimiento de este estándar.• Autorizar los recursos necesarios para la aplicación del procedimiento.• Dar seguimiento a la implementación del presente estándar, con el fin de prevenir incidentes y accidentes provenientes de arranques repentinos de maquinarias o equipos.



	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar. • Participar en la ejecución del sistema de y Etiquetado para prevenir accidentes. • Verificar que los contratistas cumplan con las normas establecidas derivadas de este estándar.
Jefe de unidad	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el estricto cumplimiento de este estándar. • Autorizar permisos para entrenamientos del personal a su cargo, derivados de este estándar. • Supervisar el cumplimiento del bloqueo y etiquetado. • Apoyar el desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo. • Dar seguimiento y apoyo en mejoras con este estándar. • Participar en la ejecución del sistema de Bloqueo y Etiquetado. • Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar. • Proporcionar a los colaboradores equipo de protección específica para el correcto control de la energía peligrosa.
Dirección de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el estricto cumplimiento de este estándar. • Aprobar o promover los recursos necesarios para la aplicación del presente documento. • Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y aprobar el presente documento. • Velar por el estricto cumplimiento de este estándar. • Solicitar permisos para capacitación derivados de este estándar. • Apoyar el desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo. • Dar seguimiento y apoyo en mejoras de las instalaciones relacionadas con este estándar. • Apoyar con el entrenamiento de bloqueo y etiquetado para garantizar la correcta desenergización de la maquinaria. • Actualizar y difundir el presente estándar. • Asesorar a diversas áreas de la compañía o contratistas sobre la aplicación de este estándar. • Verificar que los contratistas cumplan con las normas establecidas. • Realizar y actualizar la matriz de riesgos de trabajo cuando sea necesario. • Proporcionar a los colaboradores equipo de protección general para el control de la energía peligrosa. • Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.



Colaboradores internos	<ul style="list-style-type: none">• Asistir a las capacitaciones asignadas según la matriz de capacitación, ya sea a través de su facilitador de área o la Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional.• Contar con todo el equipo de protección personal y control de energías peligrosas proporcionado por su unidad.• Cumplir con lo estipulado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014, Artículos 454, 455 y 457 para la prevención de accidentes.• Apoyar el desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo.• Dar seguimiento y apoyo en mejoras de las instalaciones relacionadas con este estándar.• Realizar el proceso adecuado para la correcta aplicación del bloqueo y etiquetado.• Informar al personal afectado sobre la aplicación del bloqueo y etiquetado.• Reportar cualquier incumplimiento de este estándar.• Identifique debidamente su candado de bloqueo.• Utilizar el equipo de protección personal proporcionado por su jefe inmediato.
Contratistas	<ul style="list-style-type: none">• Velar por el estricto cumplimiento de esta norma.• Solicitar permisos de trabajo previo al inicio de las actividades.• Completar el análisis de riesgo y las listas de verificación requeridas antes de iniciar actividades.• Contar con equipos de protección personal durante la realización de trabajos asignados.• Capacitar a su personal en el uso de dispositivos de bloqueo y etiquetado.• Asistir a capacitaciones o reuniones requeridas por el jefe de unidad o la Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional.• Apoyar el desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo.• Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.• Cumplir con cualquier otro requisito establecido en este estándar.• Brindar a sus trabajadores equipos para el control de energías peligrosas y equipo de protección personal necesario, así como capacitarlos en su uso y cumplir con la normativa interna de EMPAGUA.• Realizar el proceso adecuado para la correcta aplicación del bloqueo y etiquetado.



b. DEFINICIONES

- Bloqueo de energía:** Es la acción de impedir el contacto del trabajador cuando efectúa limpieza, reparación o mantenimiento a la maquinaria y equipo, con la energía primaria o secundaria a fin de evitar un riesgo de trabajo.
- Bloqueo múltiple** Es un procedimiento donde dos o más personas usan su candado de bloqueo en una misma maquinaria y/o equipo porque trabajan en diferentes puntos que la energizan.
- Caja de Bloqueo:** Dispositivo diseñado para almacenar las llaves de bloqueo principal. Esta caja debe tener acondicionado un sistema para ser bloqueada con candado y tarjeta por múltiples usuarios.
- Candado de bloqueo:** Es un dispositivo “personal” para bloquear equipos y sistemas, su instalación impide de estos la liberación de energía o el arranque inesperado. Tiene una sola llave, no puede ser usado por otros, y debe ser retirado únicamente por el propietario del mismo.
- Empleado Afectado:** Un empleado cuyo trabajo lo requiere a operar o usar una máquina o equipo al cual se le está haciendo servicio o mantenimiento bajo bloqueo o rotulación, o cuyo trabajo lo requiere trabajar en un área donde se está llevando a cabo tal servicio o mantenimiento.
- Empleado Autorizado:** Una persona que bloquea o inicia un sistema de rotulación en máquinas o equipo para realizar servicio de mantenimiento.
- Energía residual:** Es la contenida en: capacitores, cables, resortes, partes elevadas de máquinas, rotatorias, fluidos peligrosos, agua, vapor, aire contenido en tuberías y equipos.
- Energizado** Conectado a una fuente de energía o que contiene energía residual o almacenada.
- Estaciones de Bloqueo:** de Lugares dispuestos estratégicamente dentro de la planta e instalaciones donde se colocan las cajas de bloqueo y procedimientos de aislamiento y bloqueo.
- Evaluación de riesgos:** de Medición o calificación que se le otorga al riesgo para determinar su prioridad de atención.
- Fuente de energía** Cualquier fuente de energía que incluya, pero no limitado a eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química, y/o energía termal



Tarjeta de bloqueo: Es un medio para identificar a la persona que utiliza el bloqueo y advierte a otros que un equipo, dispositivo o sistema está bloqueado y no debe operarse.

c. SECUENCIA DE APLICACIÓN DE BLOQUEO DE ENERGÍA

- i. Conocer tipo y cantidad de energía que hace funcionar el equipo.

El peligro y los riesgos de dicha energía y como se puede controlar.
Notificar al supervisor del área.

Apagar el equipo.

Aislar de Equipo.

Bloquear el equipo (Colocación de Tarjetas y candados.)

1. CONTROL DE LLAVES

- c) Cada individuo debe utilizar su propio candado y tarjeta. Todas las llaves de los candados que han sido colocados como dispositivo de aislamiento de energía deben ser llevados y mantenidos por la persona que aplicó el bloqueo mientras el trabajo es efectuado.
- d) Es una violación de Bloqueo y Etiquetado prestar el candado y/o llave a otra persona

ii. CONTROL DE LA ENERGÍA ALMACENADA

- d) Toda la energía almacenada o residual potencialmente peligrosa debe liberarse, desconectarse o controlarse.
- e) Si existe la posibilidad de que la energía almacenada se acumule, el aislamiento debe verificarse antes de iniciar el servicio o mantenimiento hasta que se elimine la posibilidad de acumulamiento.
- f) La energía almacenada (como resortes, partes elevadas en maquinaria, flechas, ruedas, sistemas hidráulicos, aire, gas, vapor o presión de agua) debe disiparse o contenerse por métodos como bloqueo, purgado, entre otros.

iii. VERIFICACIÓN ENERGÍA

- f) Después de que se aseguró que no haya personal expuesto, verifique el bloqueo tratando de activar/iniciar el arranque del equipo/maquinaria. Cada dispositivo de arranque/inicio debe ser



probado para asegurar el bloqueo total del equipo o maquinaria. Active los controles normales de operación para asegurarse que el equipo no opere. Después de la verificación regrese los controles de operación a la posición “neutral” o de “apagado”.

- g) Después de la verificación del bloqueo eléctrico, elimine todo el aire y/o presión hidráulica y descargue la energía almacenada tal y como se indica en los procedimientos específicos. De ser necesario bloquee mecánicamente cualquier parte que pueda caer debido a la gravedad.
- h) Compruebe tratando de mover el interruptor o la palanca una vez que ha sido bloqueada, para asegurar que no puede ser cambiado a la posición de encendido o de apagado.
- i) Inspeccione y compruebe si se tiene aire, gas, vapor, fluido hidráulico, entre otros., a presión en alguna tubería, acumulador y cilindro. Opere la combinación adecuada de controles para eliminar la energía almacenada en los sistemas mecánicos. Compare la posición de los componentes del equipo que tiene contra aquellos que se muestran en los dibujos del equipo donde se indica cómo hacer la energía almacenada en resortes o dispositivos elevados pueda asegurarse para tenerla en un estado de energía cero.
- j) Para trabajos eléctricos, no es suficiente tratar de encender el equipo para verificar el aislamiento, es necesario verificar la desenergización con uno de los siguientes métodos:
 - i. Verificación visual de que las tres fases (2 o 1, según aplique) han sido efectivamente desconectadas de la fuente de alimentación.
 - ii. Verificación con un dispositivo de contacto (voltímetro) que todas las partes expuestas tienen un potencial de cero con respecto a tierra. Que da estrictamente prohibido el uso de detectores inductivos o capacitivos en el proceso de verificación de bloqueo de energía. El instrumento de medición debe ser probado en una fuente de voltaje conocido antes y después de verificar el bloqueo para asegurar que funciona apropiadamente.

d. SECUENCIA DE APLICACIÓN DE BLOQUEO MÚLTIPLE

- e) La persona responsable del aislamiento del equipo o sistema debe ubicar la llave del candado principal dentro de la caja de bloqueo.
- f) Las personas que ingresan o intervienen el equipo o sistema deben bloquear con candado y tarjeta la caja de bloqueo.



- g) El primer candado a ser instalado y último a ser removido es el de la persona responsable del trabajo de aislamiento.
- h) En caso de que un equipo o sistema no tenga dispositivo que permita bloquear con tarjeta y candado, se puede adecuar uno antes de intervenirlo o ir a la fuente primaria.

e. SECUENCIA PARA EL RETIRO DE BLOQUEO DE ENERGÍA

i. REQUERIMIENTOS GENERALES

- d) La tarjeta personal DEBE ser removida por la persona que la colocó cuando el trabajo se ha completado o cuando la persona deja el trabajo.
- e) Si los Empleados autorizados dejan el lugar de trabajo antes de terminarlo, y alguien más va a terminarlo, estos deben retirar sus tarjetas personales según lo indicado en la sección Cambios de Turno/Personal.
- f) La siguiente secuencia debe seguirse ÚNICAMENTE por Empleados autorizados al efectuar Retiro de Bloqueo y Etiquetado de Energía

ii. REMOCIÓN DE TARJETAS Y CANDADOS

- f) Remueva las herramientas y equipos utilizados de la máquina o equipo.
- g) Coloque en posición las guardas, interlocks y sensores.
- h) Libere la máquina o equipo del aislamiento, retire los candados, las tarjetas y otro tipo de dispositivo de control usado para controlar las fuentes de energía retorne las fuentes de energía a su posición normal.
- i) Verifique las operaciones normales
- j) Notifique a los empleados que trabajan en o cerca del área al momento de terminar su trabajo.

f. CAMBIO DE TURNO

- c) La protección de bloqueo será informada por cada persona que va saliendo de turno a cada persona que va entrando a turno, quienes deberán colocar sus propios dispositivos de bloqueo, para asegurar que en ningún momento se pierda la continuidad del mismo.



- d) Todo cambio de candado debe efectuarse directamente en los dispositivos de bloqueo y por los involucrados; en ningún momento es permitido el intercambio de llaves.

g. RETIRO DE CANDADOS POR OTROS USUARIOS

- d) Cuando la persona responsable del trabajo de aislamiento del equipo o sistema no se encuentre disponible para removerlo, se hará con la autorización del Gerente de Operaciones y/o Gerente de área.
- e) Verificar que la persona que instaló el bloqueo no se encuentra en el sitio, debajo de la máquina o en el interior del equipo.
- f) Se debe de establecer una comunicación con la persona responsable del equipo e informar cómo se va a proceder.

3. COMPETENCIA Y ENTRENAMIENTO

Todos los empleados afectados y autorizados deben estar debidamente entrenados y se deben garantizar un programa que incluya los siguientes aspectos:

- Lineamientos de este estándar.
- Riesgos asociados a energías no controladas lo que podría pasar si no se utilizara un control de energías peligrosas adecuado.
- Procedimientos de bloqueo de los equipos.
- Cuando haya cambios en equipos y sistemas, el personal encargado de operar o intervenir el equipo debe ser re entrenado en los nuevos procedimientos.
- Entrenamiento en salón y en campo para reconocer y afrontar situaciones de emergencia

4. MEJORA CONTINUA

Para proveer una mejora continua al sistema de control de Energías Peligrosas se analizarán los datos obtenidos de prácticas seguras, las estadísticas de seguridad, la investigación de los accidentes reportados, si existe algún cambio dentro de cualquier proceso.

En base a los resultados obtenidos se determinará si es necesario tomar alguna acción correctiva o si es necesario se vuelve al análisis de riesgo.

- Se harán revisión anual del programa implementado para el apoyo al programa.



- Observaciones periódicas por medio de los recorridos en planta tomando como punto clave la correcta desenergización de los equipos, así como de revisar los procedimientos de bloqueo.
- Acciones correctivas y seguimiento a cualquier deficiencia del programa identificada.



Anexo E: Procedimiento de Entrada Segura a Espacios Confinado.

1. GENERALIDADES

1.1 PROPÓSITO

Disponer los lineamientos para la utilización de permisos de trabajo para trabajos peligrosos con el fin de garantizar una entrada segura a espacios confinados en los diferentes procesos y proyectos de EMPAGUA.

1.2 APLICACIÓN

Sedes administrativas, sistemas de tratamiento, pozos, tanques, alcantarillas y cualquier otra localidad de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala.

1.3 ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los empleados y subcontratistas que por el tipo de actividades deban ingresar en espacios confinados para trabajar en operaciones de EMPAGUA.

1.4 REFERENCIAS

FORMULARIO: RRHH-SSO-020 Permiso de Trabajo en Espacios confinados.

2. 2.1 PROCEDIMIENTO

RESPONSABILIDADES

Rol	Responsabilidades
Subgerencia	<ul style="list-style-type: none">• Velar por el estricto cumplimiento de esta estándar.• Aprobar o promover los recursos necesarios para la aplicación del presente documento.
Dirección	<ul style="list-style-type: none">• Velar por el estricto cumplimiento de este estándar.• Autorizar los recursos necesarios para la aplicación del procedimiento.• Dar seguimiento a la implementación del presente estándar, con el fin de prevenir incidentes y accidentes provenientes del ingreso a Espacios Confinados.• Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar




	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar y participar en la ejecución de permisos de trabajos en espacios confinados, con el fin de prevenir accidentes. • Proporcionar a los colaboradores de Equipo de Protección general para el correcto ingreso a Espacios Confinados.
Jefe de unidad	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el estricto cumplimiento de este estándar. • Autorizar los permisos para entrenamientos del personal a su cargo, derivados de esta norma. • Supervisar el estricto cumplimiento del ingreso a Espacios Confinados. • Apoyar al desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo. • Dar seguimiento y apoyo en las mejoras que surjan en la necesidad de este estándar. • Apoyar y participar en ejecución de permisos de trabajos en espacios confinados, con el fin de prevenir accidentes. • Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar. • Proporcionar a los colaboradores de Equipo de Protección específico para el correcto control de trabajos en espacios confinados.
Dirección de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el estricto cumplimiento de este estándar. • Aprobar o promover los recursos necesarios para la aplicación del presente documento. • Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y aprobar el presente documento. • Velar por el estricto cumplimiento de este estándar. • Solicitar los permisos para capacitación, derivados de este estándar. • Apoyar al desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo. • Apoyar con el entrenamiento de trabajos en espacios confinados. • Actualizar y difundir el presente estándar • Asesorar a las diversas áreas de la compañía o contratistas que así lo requieran en la aplicación de este estándar. • Verificar que los contratistas cumplan con las normas establecidas derivadas de este estándar • Realizar y actualizar la matriz de riesgos de trabajo cuando sea necesario. • Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.
Colaboradores internos	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir a las capacitaciones que se le asignen por medio de la matriz de capacitación cuando sea requerido, por medio de



	<p>su facilitador de área o la Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional.</p> <ul style="list-style-type: none">• Deberá de contar con todo el equipo de protección personal y control para trabajos en espacios confinados.• Cumplir con lo estipulado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 Artículo 143 y 144 para la prevención de accidentes.• Apoyar al desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo.• Realizar el proceso adecuado para la correcta aplicación de permisos de trabajo seguro en espacios confinados.• Informar al personal afectado sobre la aplicación de trabajos en espacios confinados.• Reportar cualquier incumplimiento de este estándar.
Contratistas	<ul style="list-style-type: none">• Velar por el estricto cumplimiento de esta norma.• Solicitar permisos de trabajo previo al inicio de las actividades.• Completar el respectivo análisis de riesgo previo al inicio de las actividades, y los checklist que fuesen requeridos.• Contar con equipos de protección personal en la realización de los trabajos que se les asignen.• Capacitar a su personal en el uso de los dispositivos para trabajos en espacios confinados.• Asistir a las capacitaciones o reuniones que requiera el jefe de unidad o la unidad de Salud y Seguridad Ocupacional.• Apoyar al desarrollo del procedimiento o prácticas seguras de trabajo.• Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.• Cumplir con cualquier otro requerimiento que se encuentre en este estándar.• Los contratistas están obligados a brindar a sus trabajadores equipos para trabajos en espacios confinados, EPP necesario para desarrollar sus actividades, así como de capacitarlos en el uso del mismo y cumplir con el normativo interno de EMPAGUA.



3. DOCUMENTOS DE RESPALDO

	Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- Dirección de Recursos Humanos Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	COD/RRHH-SSO-021 VERSION/01 CREACION/OCT-2023
	FORMULARIO PERMISO DE TRABAJO ESPACIO CONFINADO	

Fecha:	Valido desde	Hasta:	Visto bueno del supervisor:
Instalación afectada:			
Equipo:		Lugar:	
Descripción del trabajo:			
Trabajo a efectuar en Espacios confinado:			

Listado de verificación Trabajos en espacios confinados						
Antes de ingresar	Si	No	N/A	Nivel de gases tóxicos menor que el límite permisible.		
Procedimiento de entrada seguro y apropiado.				Nivel de vapores de combustibles menor que el 10% del límite inferior de inflamabilidad.		
Uso del aparato para respiración de emergencia.				¿Si la respuesta es NO en algunos de los puntos, se ha notificado al jefe o supervisor al respecto?		
Uso del equipo de seguridad.				Han sido registrados los resultados de todas las pruebas efectuadas.		
Inspección personal del sitio y los elementos a usar, por parte de la persona que emite el permiso.				Ventilación adecuada.		
Espacio adecuadamente ventilado/enfriado.				Ventilación adecuada.		
Partes internas móviles adecuadamente aseguradas.				Durante el ingreso	Si	No
Cañerías y líneas desconectadas o con bridas ciegas colocadas.				Atmósfera interna monitoreada.		
Entradas de acceso suficientemente grandes para permitir el rescate.				Respirador autónomo o mascarara de aire aprobada son utilizados para entrar.		
Medición de gases oxígeno, inflamables y tóxicos	Si	No	N/A	Luces portátiles adecuadas para atmosfera y convenientemente soportadas.		
Medidor de gases calibrado.				Medios para comunicar pedir ayuda al grupo de rescate.		
Fecha de calibración dd/mm/aa				Todas las instalaciones de seguridad son adecuadas para entrar a un espacio confinado.		
Atmósfera chequeada por seguridad.				No se realizan trabajar debajo de material colgado.		
Porcentaje de oxígeno en el aire mayor de 19.5%.				Las precauciones se han tomado para garantizar la seguridad en el trabajo.		
Cortar concreto				En trabajos de corte y soldadura mantener una persona monitoreando.		
Taladrar, pulir				Personal autorizado para efectuar el trabajo con conocimientos básicos sobre prevención y combate de incendios		
Corte				Otros trabajos de riesgo:		
Trabajos eléctricos						
Otro tipo, por favor de una breve descripción del trabajo						
MEDICION DE GASES						
Fecha	Hora	% de O2 (oxígeno)	% LEL (Límite inferior de explosividad)	Gases tóxicos PPM (partes por millón)		
				Monóxido de carbono CO	Sulfuro de Hidrogeno H2S	



Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-
Dirección de Recursos Humanos
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

COD/RRHH-SSO-021
VERSION/01
CREACION/OCT-2023

FORMULARIO PERMISO DE TRABAJO ESPACIO CONFINADO

Equipo Básico	Si	No	N/A	Equipo de soldador / llenar permiso de trabajo en caliente	Si	No	N/A
Casco				Careta/ soldar			
Lentes				Careta/pulir			
Tapones				Guantes de soldador			
Chaleco				Mangas de soldador			
Zapatos				Gabacha			
Guantes				Polainas			
Cono de seguridad				Lentes para acetileno			
Barra delimitadora				Mascarilla para polvos			
Cinta de precaución				Extintor de PQS			
Topes para vehículo				Otros			
Trabajo en alturas / llenar permiso de trabajo en alturas	Si	No	N/A	Espacios Confinados / llenar el permiso en trabajo en espacios confinados	Si	No	N/A
Casco de alturas/barbiquejo				Mascarillas según el químico			
Arnés para altura				Respirador			
Líneas de vida				Traje impermeable			
Líneas de posicionamiento				Lentes para químicos			
Bandola de anclaje				Medidor de gases			
Línea retráctil (alturas menores de 5 m)				Trípode			
Trabajos eléctricos / llenar el permisos de energías peligrosas	Si	No	N/A	Arnés de seguridad			
Equipo de bloqueo y etiquetado				Casco para altura			
Guantes dieléctricos				Lampara de cabeza			
Equipos especiales				Otros Equipos:			

No	Nombre y Apellido	No de empleado	Firma

Nombre completo y firma
Persona que realiza el permiso.

Nombre completo y firma
Responsable del trabajo.

Anexo F: Procedimiento para Trabajos en Altura.

5. GENERALIDADES

a. PROPÓSITO

Establecer los lineamientos para la utilización de permisos para trabajos peligrosos con el fin de garantizar un trabajo seguro en alturas en los diferentes procesos y proyectos de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-.

b. APLICACIÓN

Sedes administrativas, sistemas de tratamiento, pozos, tanques, alcantarillas y cualquier otra infraestructura de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-.

c. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los empleados y subcontratistas que por el tipo de actividades deban ubicarse a diferentes niveles de altura para trabajar en operaciones de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-.

d. REFERENCIAS

FORMULARIO: RRHH-SSO-012 Permiso de Trabajo en Alturas

6. PROCEDIMIENTO

a. RESPONSABILIDADES

Rol	Responsabilidades
Subgerencia	<ul style="list-style-type: none">• Velar por el estricto cumplimiento de este estándar.• Aprobar o promover los recursos necesarios para la aplicación del presente documento.
Dirección	<ul style="list-style-type: none">• Velar por el estricto cumplimiento de este estándar.• Autorizar los recursos necesarios para la aplicación del procedimiento.• Dar seguimiento a la implementación del presente estándar, con el fin de prevenir incidentes y accidentes provenientes del trabajo en alturas.



	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar • Apoyar y participar en la ejecución de permisos de trabajo en alturas, con el fin de prevenir accidentes. • Proporcionar a los colaboradores de Equipo de Protección general para el correcto trabajo en alturas.
<p>Jefe de unidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el estricto cumplimiento de este estándar. • Autorizar los permisos para entrenamientos del personal a su cargo, derivados de esta norma. • Supervisar el estricto cumplimiento del trabajo en alturas. • Apoyar al desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo. • Dar seguimiento y apoyo en las mejoras que surjan en la necesidad de este estándar. • Apoyar y participar en ejecución de permisos de trabajo en alturas, con el fin de prevenir accidentes. • Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar. • Proporcionar a los colaboradores de Equipo de Protección específico para el correcto control de trabajo en alturas.
<p>Dirección de Recursos Humanos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el estricto cumplimiento de este estándar. • Aprobar o promover los recursos necesarios para la aplicación del presente documento. • Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.
<p>Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y aprobar el presente documento. • Velar por el estricto cumplimiento de este estándar. • Solicitar los permisos para capacitación, derivados de este estándar. • Apoyar al desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo. • Apoyar con el entrenamiento de trabajo en alturas. • Actualizar y difundir el presente estándar • Asesorar a las diversas áreas de la compañía o contratistas que así lo requieran en la aplicación de este estándar. • Verificar que los contratistas cumplan con las normas establecidas derivadas de este estándar • Realizar y actualizar la matriz de riesgos de trabajo cuando sea necesario.



	<ul style="list-style-type: none">• Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.
Colaboradores internos	<ul style="list-style-type: none">• Asistir a las capacitaciones que se le asignen por medio de la matriz de capacitación cuando sea requerido, por medio de su facilitador de área o la Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional.• Deberá de contar con todo el equipo de protección personal y control para trabajo en alturas.• Cumplir con lo estipulado en el Acuerdo Gubernativo 229-2014 para la prevención de accidentes.• Apoyar al desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo.• Realizar el proceso adecuado para la correcta aplicación de permisos de trabajo en alturas.• Reportar cualquier incumplimiento de este estándar.
Contratistas	<ul style="list-style-type: none">• Velar por el estricto cumplimiento de esta norma.• Solicitar permisos de trabajo previo al inicio de las actividades.• Completar el respectivo análisis de riesgo previo al inicio de las actividades, y los checklist que fuesen requeridos.• Contar con equipos de protección personal en la realización de los trabajos que se les asignen.• Capacitar a su personal en el uso de los dispositivos para trabajo en alturas.• Asistir a las capacitaciones o reuniones que requiera el jefe de unidad o la unidad de Salud y Seguridad Ocupacional.• Apoyar al desarrollo del procedimiento o prácticas seguras de trabajo.• Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.• Cumplir con cualquier otro requerimiento que se encuentre en este estándar.• Los contratistas están obligados a brindar a sus trabajadores equipos para trabajo en alturas, EPP necesario para desarrollar sus actividades, así como de capacitarlos en el uso del mismo y cumplir con el normativo interno de EMPAGUA.



b. DEFINICIONES

Trabajos en altura:	Se refiere a cualquier trabajo (por encima o debajo del nivel del suelo) donde la persona pueda caer y sufrir una lesión, cuando se trabaja por encima de 1.8 m (6 pies). Están incluidos dentro de esta definición aquellos trabajos que se deban realizar en áreas de andamios, techos, grúas, entre otros.
Equipo de elevación empleados:	Se refiere a cualquier aparato mecanizado utilizado para auxiliar el trabajo en alturas. Ejemplos: brazos de elevación, grúas con plataformas o canastas y aparatos de brazos articulados.
Sistema de protección caídas:	Es un sistema diseñado para proteger la seguridad del usuario al caer de alturas elevadas. El sistema típicamente consiste de arnés de cuerpo completo, conexiones, puntos de anclaje y líneas de vida.
Escalera:	Aparato diseñado específicamente para escalar verticalmente. Pueden ser escaleras portátiles o fijas.
Andamios:	Se refiere a toda plataforma elevada para trabajar temporalmente.
Persona competente	Es una persona que adquirió, ya sea a través de capacitación y/o experiencia, las habilidades y el conocimiento necesario para desempeñar una tarea, identificar condiciones riesgosas en trabajos en altura o en la operación de dispositivos aéreos; y puede capacitar colaboradores para identificar tales condiciones y operar tales equipos.

c. . SECUENCIA DE TRABAJO SEGURO EN ALTURAS

i. CONDICIONES DE TRABAJO QUE REQUIEREN PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

- 1) Aperturas en las paredes donde la parte inferior de la pared se encuentre a una altura de 6' (1.8 m) o más de una superficie a un nivel más bajo.
- 2) Huecos con caídas de 6' (1.8 m) o más.
- 3) Bordes sobre superficies superiores de 6' (1.8 m) o más.



- 4) Excavaciones de zanjas o trincheras de 6' (1.8 m) o más de profundidad en áreas donde transiten personas.
- 5) En caras de formaletas de 6' (1.8 m) o más de altura.
- 6) En todos los equipos de levantamiento que trabajen por encima de 6' (1.8 m). La protección en este caso puede ser una baranda o un sistema personal de protección contra caídas. Este último se utilizará siempre que el colaborador quite la baranda, se incline por encima de esta o se mueva el equipo con personal arriba.
- 7) En trabajos de albañilería a alturas de 6' (1.8 m) o más.
- 8) En trabajos sobre techos donde el borde esté a una altura de 6' (1.8m) o más.
- 9) Rampas y otras superficies para caminar elevadas 6' (1.8 m) o más.
- 10) En trabajos sobre torres de antenas o chimeneas.

ii. **PLANIFICACIÓN PARA TRABAJOS EN ALTURAS**

Jefe de Unidad coordina que se cuente con:

- 1) Los equipos necesarios y el personal capacitado en caso de requerirse un rescate en altura.
- 2) Los equipos de protección contra caídas normados, y que los mismos hayan sido diseñados e instalados por persona competente e instalados.
- 3) Personal capacitado para realizar trabajo en altura y en el uso de equipos de protección contra caída.
- 4) Rodapiés de protección, en las áreas que lo requieran, para evitar que los objetos caigan desde superficies elevadas. Los rodapiés estarán formados por un elemento continuo y sólido.
En caso de tener aberturas, éstas serán menores de 1", su altura estará entre 3,5" y 6", con una separación de la superficie de trabajo no mayor de ¼" y deben ser capaces de resistir una fuerza horizontal de 50 libras aplicada en cualquier dirección.
- 5) Los andamios y escaleras cumplan con norma EN o ANSI

iii. **PREVIO AL INICIO DEL TRABAJO EN ALTURA**

Antes de iniciar un trabajo en altura, el responsable del trabajo se asegura que:

- 1) Se emita y apruebe el respectivo permiso de trabajo.
- 2) Para todo trabajo en alturas, exista un plan de rescate y se cuente con el equipo necesario para llevarlo a cabo en caso de una caída.



- 3) Se coloquen barreras de seguridad para evitar el ingreso de personal no autorizado al área de trabajo de donde puedan caer objetos desde las superficies superiores.
- 4) Los colaboradores o contratistas que realizarán el trabajo en altura porten el equipo de protección personal que se requiera según los riesgos que se presenten.
- 5) Si, durante el trabajo, se apilan herramientas o materiales por encima del borde del rodapié, se instale algún tipo de barrera para evitar que estos puedan caer.
- 6) Todos los equipos de elevación (Grúas, elevadores, otros) deben contar con certificación anual correspondiente.

iv. **PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA**

El jefe de unidad o cuadrilla, antes de emitir el permiso de trabajo en altura, evalúa los riesgos para determinar el sistema de protección de caídas adecuado, elabora un plan de trabajo y lo discuten con las personas que realizarán el trabajo (colaboradores o contratistas). Luego, emite el Permiso de Trabajo en Altura.

v. **DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO EN ALTURA**

El responsable del trabajo se asegura que el personal que realiza el trabajo en altura cumpa con:

- 1) Utilizar casco de seguridad para protegerse de objetos que caigan.
- 2) Durante trabajos en techos, colocan los materiales y herramientas a 6' del borde para evitar que puedan caer.

vi. **MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS.**

El personal que realiza el trabajo en altura:

- 1) Al detectar equipos defectuosos, notifican inmediatamente a su supervisor y solicitan el reemplazo del equipo.
- 2) Revisan los equipos de protección personal contra caídas antes y después de cada uso.
- 3) Siguen las instrucciones del fabricante y su supervisor sobre los métodos de inspección y mantenimiento de los equipos de protección contra caídas.
- 4) Desechan y solicitan el reemplazo de los equipos que han recibido un impacto de caída.



5) Un vigilante permanecerá fuera del espacio con comunicación directa.

vii. **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Anclaje: Definición: Punto para conectar líneas de vida y equipos de protección personal contra caídas. Requisitos: Independiente, capaz de soportar al menos 5000 libras, y parte de un sistema completo bajo supervisión calificada.
- Arnés de Cuerpo Completo: Definición: Equipo que detiene y distribuye fuerzas de caída. Fuerza máxima: 1,800 libras, debe proporcionar soporte en pecho y muslos.
- Bloqueador de Cuerda: Definición: Equipo de desaceleración que se bloquea en caso de caída, unido a una eslinga con absorbedor de impactos.
- Bloqueador de Cable: Definición: Similar al bloqueador de cuerda, pero avanza por un cable de acero de 3/8".
- Conectores: Definición: Equipos para acoplar partes del sistema de protección contra caídas. Requisitos: Deben ser compatibles y contar con doble seguridad, resistencia mínima de 5000 libras.
- Eslinga: Definición: Línea flexible con conectores en los extremos.
- Equipo de Desaceleración: Definición: Sistemas que disipan energía de una caída, garantizando una fuerza máxima de 1,800 libras.
- Línea de Vida: Definición: Conjunto de elementos conectados a un sistema de anclajes, pueden ser horizontales o verticales.
- Línea Retráctil: Definición: Cable o cinta enrollados que permiten movimientos, deteniendo caídas automáticamente.
- Redes de Seguridad: Definición: Sistema pasivo que detiene caídas, fabricado en material sintético, resistencia de 5000 libras.

7. COMPETENCIA Y ENTRENAMIENTO

Todo el personal involucrado en actividades de trabajo en alturas deberá cumplir con los siguientes requisitos de competencia y formación:

- 1) Para los colaboradores expuestos a riesgos de caídas:
 - a) Principios básicos de seguridad en alturas.
 - b) Selección de los sistemas de protección contra caídas apropiados para el trabajo requerido.
 - c) Procedimientos de inspección, mantenimiento, y colocación del equipo de protección contra caídas.



- d) Equipo de protección persona (EPP) requeridos para garantizar la seguridad de los colaboradores en la realización de trabajos en altura.
 - e) Uso de los diferentes sistemas de protección contra caídas que van a utilizar.
 - f) Las responsabilidades de los colaboradores en cuanto a trabajos en alturas.
 - g) Las limitaciones de los sistemas de protección contra caídas.
 - h) Las normas contenidas en este procedimiento.
- 2) Para los colaboradores que asuman responsabilidades como personas competentes:
- a) Todo lo establecido en inciso anterior y, además:
 - b) Cómo identificar los peligros relacionados con los trabajos en alturas.
 - c) La instalación de los sistemas de protección de caídas que van a usar y su inspección en campo.
 - d) Procedimientos de rescate en caso de caídas.
 - e) El diseño de sistemas de restricción de traslado y caídas; sistemas de posición; sistemas para escaleras; sistemas de protección personal; sistemas de líneas horizontales; y sistemas de rescate.
 - f) Elaboración de planes de protección contra caídas.
- 3) Los colaboradores serán nuevamente capacitados si:
- a) Son trasladados a un sitio de trabajo que presente condiciones diferentes de trabajo.
 - b) Cuando se introduce un equipo de protección contra caídas nuevo.
 - c) Si no comprende algún aspecto del sistema de protección contra caídas.
 - d) as personas competentes y calificadas serán nuevamente capacitadas, de ser necesario, anualmente.

8. MEJORA CONTINUA

Para proveer una mejora continua al sistema de control de trabajos peligrosos se analizarán los datos obtenidos de prácticas seguras, las estadísticas de seguridad y la investigación de los accidentes reportados.

En base a los resultados obtenidos se determinará si es necesario tomar alguna acción correctiva o si es necesario se vuelve al análisis de riesgo.



- Se harán revisión anual del programa implementado para el apoyo al programa.
- Observaciones periódicas por medio de inspecciones de trabajos peligrosos. Acciones correctivas y seguimiento a cualquier deficiencia del programa identificada.

Anexo G: Formato de Permiso de Trabajo. Fuente Intranet. Trabajos en alturas.

EMPAGUA		Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- Dirección de Recursos Humanos Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional		FORMULARIO DE PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA		COD/RRHH-SSO-012 VERSION/01 CREACION/OCT-2023	
Fecha:	Valido desde	Hasta:	Visto bueno del supervisor:				
Instalación afectada:							
Dependencia:				Lugar:			
Descripción del trabajo:							
Trabajo a efectuar en altura:							
Listado de verificación Trabajos en alturas							
Andamio	Si	No	N/A	Si es de dos bandas, las cuatro patas tienen bases con patas antideslizantes			
Numero de secciones				Escalera asegurada/ancorada			
Frenos en las ruedas				Si es de secciones: tiene pines de seguridad			
Pines de seguridad				Está prohibido el uso de escaleras metálicas para trabajos eléctricos.			
Relación 4:1				La escalera está colocada a una distancia segura de circuitos eléctricos.			
Plataformas completas				El área destinada a la actividad fue señalizada y aislada.			
Plataformas aseguradas				Los escalones están fijos, limpios y son uniformes.			
Baranda superior				La escalera está en buenas condiciones de conservación (sin óxido, fisuras, pintada).			
Baranda tobillos				Equipo de protección personal básicos	Si	No	N/A
Anclaje del andamio				Arnés de seguridad			
Requiere bloquear alguna línea de alta tensión				Líneas de vida			
Se delimito el área				Línea de posicionamiento			
Se verifico que el andamio no tenga contacto con red eléctrica				Línea retráctil			
Escaleras	Si	No	N/A	Bandola de anclaje			
Altura adecuada				Casco de alturas			
Bases con patas de seguridad antideslizantes				Otros:			
Equipo Básico	Si	No	N/A	Equipo de soldador / llenar permiso de trabajo en caliente	Si	No	N/A
Casco				Careta/ soldar			
Lentes				Careta/pulir			
Tapones				Guantes de soldador			
Chaleco				Mangas de soldador			
Zapatos				Gabacha			
Guantes				Polainas			
Cono de seguridad				Lentes para acetileno			
Barra delimitadora				Mascarilla para polvos			
Cinta de precaución				Extintor de PQS			
Topes para vehiculo				Otros:			



Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-
Dirección de Recursos Humanos
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

COD/RRHH-SSO-012
VERSION/01
CREACION/OCT-2023

FORMULARIO DE PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA

Trabajo en alturas / llenar permiso de trabajo en alturas.	Si	No	N/A	Espacios Confinados / llenar permiso de trabajo en espacios confinados.	Si	No	N/A
Casco de alturas/barbiquejo				Mascarillas según el químico			
Arnés para altura				Respirador			
Líneas de vida				Traje impermeable			
Líneas de posicionamiento				Lentes para químicos			
Bandola de anclaje				Medidor de gases			
Línea retráctil (alturas menores de 5 m)				Tripode			
Trabajos eléctricos / llenar permiso de trabajo de energías peligrosas	Si	No	N/A	Arnés de seguridad			
Equipo de bloqueo y etiquetado				Casco para altura			
Guantes dieléctricos				Lámpara de cabeza			
Equipos especiales				Otros Equipos:			

No	Nombre y Apellido	No de empleado	Firma

Nombre completo y firma
Persona que realiza el permiso.

Nombre completo y firma
Responsable del trabajo.



Trabajos en calientes

EMPAGUA		Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- Dirección de Recursos Humanos Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional		COD/RRHH-SSO-018 VERSION/01 CREACION/OCT-2023			
FORMULARIO DE PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE							
Fecha:	Valido desde	Hasta:	Visto bueno del supervisor:				
Instalación afectada:							
dependencia:			Lugar:				
Descripción del trabajo:							
Trabajo a efectuar en caliente:							
Listado de verificación Trabajos en caliente							
Antes de iniciar el trabajo	Si	No	N/A	Recomendaciones			
Este checklist es aplicable a todo trabajo que genere suficiente energía térmica para encender combustible/materiales inflamables.				Asegurarse de que no exista material combustible cerca de donde se van a realizar los trabajos calientes, tal como madera, cartón, gasolina, diésel, etc.			
Soldadura, quemado, perforación, corte con llama, pulido				Contar con un extintor de 9 Kg. de PQS cerca del área de trabajo.			
Herramientas Eléctricas				Contar con el EPP indicado.			
Sandblasting (cargas estáticas), motores de combustión interna				Realizar orden y limpieza al inicio y al final del turno.			
Cualquier trabajo capaz de producir una fuente de ignición				Mantener ventilación adecuada, evitando acumulación de gases.			
Soldadura con Arco				Colocar mamparas para proteger al personal que transita del área.			
Soldadura con Oxiacetileno				Delimitar área de trabajo.			
Cortar concreto				En trabajos de corte y soldadura mantener una persona monitoreando.			
Taladrar, pulir				Personal autorizado para efectuar el trabajo con conocimientos básicos sobre prevención y combate de incendios			
Corte				Otros trabajos de riesgo:			
Trabajos eléctricos							
Otro tipo, por favor de una breve descripción del trabajo							
Equipo Básico	Si	No	N/A	Equipo de soldador	Si	No	N/A
Casco				Careta/soldar			
Lentes				Careta/pulir			
Tapones				Guantes de soldador			
Chaleco				Mangas de soldador			
Zapatos				Gabacha			
Guantes				Polainas			
Cono de seguridad				Lentes para acetileno			
Barra delimitadora				Mascarilla para polvos			
Cinta de precaución				Extintor de PQS			
Topes para vehículo				Otros			

Página 1 de 2



Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-
Dirección de Recursos Humanos
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

COD/BRHH-SSO-018
VERSION/01
CREACION/OCT-2023

FORMULARIO DE PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE

Trabajo en alturas / llenar permiso de alturas	Si	No	N/A	Espacios Confinados / llenar permiso de Espacios Confinados	Si	No	N/A
Casco de alturas/barbiquejo				Mascarillas según el químico			
Arnés para altura				Respirador			
Líneas de vida				Traje impermeable			
Líneas de posicionamiento				Lentes para químicos			
Bandola de anclaje				Medidor de gases			
Línea retráctil (alturas menores de 5 m)				Tripode			
Trabajos eléctricos / llenar permiso energías peligrosas	Si	No	N/A	Arnés de seguridad			
Equipo de bloqueo y etiquetado				Casco para altura			
Guantes dieléctricos				Lámpara de cabeza			
Equipos especiales				Otros Equipos:			


No	Nombre y Apellido	No de empleado	Firma

Nombre completo y firma
Persona que realiza el permiso.

Nombre completo y firma
Responsable del trabajo.



Energías peligrosas

 Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- Dirección de Recursos Humanos Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional		COD/RRHH-SSO-019 VERSION/01 CREACION/OCT-2023					
FORMULARIO DE PERMISO DE TRABAJO ENERGIAS PELIGROSAS							
Fecha:	Valido desde	Hasta:	Visto bueno del supervisor:				
Instalación afectada:							
Equipo:		Lugar:					
Descripción del trabajo:							
Trabajo a efectuar de energías peligrosas:							
Listado de verificación Trabajos con energías peligrosas							
¿El personal conoce los puntos de bloqueo del equipo?	Si	No	N/A	¿La tarjeta de bloqueo y etiquetado tiene los datos de la persona que bloquea?	Si	No	N/A
¿Se cuenta con herramienta aislante para trabajos que impliquen energía eléctrica?				¿Se ha verificado las energías peligrosas y se han aplicado los controles?			
¿Cada trabajador cuenta con su equipo de bloqueo y etiquetado?				¿verifico la energía Cero "0" en el lugar de la ejecución del trabajo? Quitado de cadena o fajas de transmisión, se bloquea el mecanismo móvil y se realizó la puesta a tierra.			
¿Se necesita un bloqueo y etiquetado grupal?				¿Se informo del bloqueo y etiquetado a personal del área?			
¿Se realizo el corte, bloqueo, etiquetado visible de los fueses de energía?				¿Se cuenta con autorización del jefe del área?			
Equipo Básico	Si	No	N/A	Equipo de soldador / llenar el permiso de trabajo en caliente	Si	No	N/A
Casco				Careta/soldar			
Lentes				Careta/pulir			
Tapones				Guantes de soldador			
Chaleco				Mangas de soldador			
Zapatos				Gabacha			
Guantes				Polainas			
Cono de seguridad				Lentes para acetileno			
Barra delimitadora				Mascarilla para polvos			
Cinta de precaución				Extintor de PQS			
Topes para vehículo				Otros			
Trabajo en alturas / llenar el permiso de trabajo en alturas	Si	No	N/A	Espacios Confinados / llenar el permiso de trabajo Espacios Confinados	Si	No	N/A
Casco de alturas/barbiquejo				Mascarillas según el químico			
Arnés para altura				Respirador			
Líneas de vida				Traje impermeable			
Líneas de posicionamiento				Lentes para químicos			
Bandols de anclaje				Medidor de gases			
Línea retráctil (alturas menores de 5 m)				Tripode			
Trabajos eléctricos / llenar el permiso de trabajo energías peligrosas	Si	No	N/A	Arnés de seguridad			
Equipo de bloqueo y etiquetado				Casco para altura			
Guantes dieléctricos				Lampara de cabeza			
Equipos especiales:				Otros Equipos:			



Trabajos en excavaciones

EMPAGUA		Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- Dirección de Recursos Humanos Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional		COD/RRHH-SSO-020 VERSION/01 CREACION/OCT-2023			
FORMULARIO DE PERMISO DE TRABAJO EN EXCAVACIÓN							
Fecha:	Valido desde	Hasta:	Visto bueno del supervisor:				
Instalación afectada:							
Dependencia:			Lugar:				
Descripción del trabajo:							
Trabajo a efectuar excavaciones:							
EXCAVACIÓN							
Tamaño de la excavación	Profundidad en metros	Largo en metros		Ancho en metros			
¿se debe de considerar un espacio confinado? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A <small>Si la respuesta es si, se debe de llenar las casillas de espacio confinado, el espacio confinado se considera a partir de 1.50 metros.</small>							
SERVICIOS QUE PODRÍAN ESTAR ENTERRADOS EN EL ÁREA							
Servicios que podrían estar enterrados en el área	Sí	No	N/A	Servicios que podrían estar enterrados en el área	Sí	No	N/A
Cable de alta tensión				Tubería para agua			
Cables de luz				Tuberías de vapor			
Cables de datos/ Fibra óptica				Gases de procesos			
Drenaje para agua de lluvia				Otros:			
Desagüe domestico							
Protección contra derrumbes	Sí	No	N/A	Barreras y señalización	Sí	No	N/A
Apuntalar o Escalonar				Barandas rígidas			
Taludes según tipo de suelo				Muros de seguridad			
Bancos de gradas				Letreros de seguridad			
Se verifico el suelo ha sido rellenado anteriormente				Balizas seguridad o señalización nocturna.			
Otros:				Conos de seguridad o Trafitambos			
A EJECUTAR DURANTE LA EJECUCIÓN							
Disponibilidad de:	Sí	No	N/A	Disponibilidad de:	Sí	No	N/A
Equipos y herramientas				Escaleras según altura de la excavación			
Materiales para entibación				Pasarelas			
Señalización				Rampas			
barreras y barricadas				Evaluación de terreno por personal competente por presencia de agua, después de lluvias			
Equipos para remoción de agua							
Página 1 de 2							



Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-
Dirección de Recursos Humanos
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

COD/RRHH-SSO-020
VERSION/01
CREACION/OCT-2023

FORMULARIO DE PERMISO DE TRABAJO EN EXCAVACIÓN

Equipo Básico	Si	No	N/A	Equipo de soldador / llenar permiso de trabajo en caliente	Si	No	N/A
Casco				Careta/soldar			
Lentes				Careta/pulir			
Tapones				Gautes de soldador			
Chaleco				Mangas de soldador			
Zapatos				Gabacha			
Guantes				Polainas			
Cono de seguridad				Lentes para acetileno			
Barra delimitadora				Mascarilla para polvos			
Cinta de precaución				Extintor de PQS			
Topes para vehículo				Otros			
Trabajo en alturas / llenar permiso de trabajo en alturas	Si	No	N/A	Espacios Confinados / llenar permiso de trabajo en Espacios confinados	Si	No	N/A
Casco de alturas/barbiquejo				Mascarillas según el químico			
Arnés para altura				Respirador			
Lineas de vida				Traje impermeable			
Lineas de posicionamiento				Lentes para químicos			
Bandola de anclaje				Medidor de gases			
Línea retráctil (alturas menores de 5 m)				Tripode			
Trabajos eléctricos / llenar permiso de trabajo en energías peligrosas	Si	No	N/A	Arnés de seguridad	Si	No	N/A
Equipo de bloqueo y etiquetado				Casco para altura			
Guantes dieléctricos				Lampara de cabeza			
Equipos especiales				Otros Equipos:			

No	Nombre y Apellido	No de empleado	Firma

Nombre completo y firma
Persona que realiza el permiso.

Nombre completo y firma
Responsable del trabajo.




Permisos Espacios confinados

EMPAGUA		Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- Dirección de Recursos Humanos Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional		COD/RRHH-SSO-021 VERSION/01 CREACION/OCT-2023	
Fecha:		Valido desde		Hasta:	
Visto bueno del supervisor:					
Instalación afectada:					
Equipo:			Lugar:		
Descripción del trabajo:					
Trabajo a efectuar en Espacios confinado:					
Listado de verificación Trabajos en espacios confinados					
Antes de ingresar	Si	No	N/A	Nivel de gases tóxicos menor que el limite permisible.	
Procedimiento de entrada seguro y apropiado.				Nivel de vapores de combustibles menor que el 10% del limite inferior de inflamabilidad.	
Uso del aparato para respiración de emergencia.				¿Si la respuesta es NO en algunos de los puntos, se ha notificado al jefe o supervisor al respecto?	
Uso del equipo de seguridad.				Han sido registrados los resultados de todas las pruebas efectuadas.	
Inspección personal del sitio y los elementos a usar, por parte de la persona que emite el permiso.				Ventilación adecuada.	
Espacio adecuadamente ventilado/enfriado.				Ventilación adecuada.	
Partes internas móviles adecuadamente aseguradas.				Durante el ingreso	Si No N/A
Cañerías y líneas desconectadas o con bridas ciegas colocadas.				Atmósfera interna monitoreada.	
Entradas de acceso suficientemente grandes para permitir el rescate.				Respirador autónomo o mascarara de aire aprobada son utilizados para entrar.	
Medición de gases oxigeno, inflamables y tóxicos	Si	No	N/A	Luces portátiles adecuadas para atmosfera y convenientemente soportadas.	
Medidor de gases calibrado.				Medios para comunicar pedir ayuda al grupo de rescate.	
Fecha de calibración dd/mm/aa				Todas las instalaciones de seguridad son adecuadas para entran a un espacio confinado.	
Atmósfera chequeada por seguridad.				No se realizan trabajar debajo de material colgado.	
Porcentaje de oxígeno en el aire mayor de 19,5%.				Las precauciones se han tomado para garantizar la seguridad en el trabajo.	
Cortar concreto				En trabajos de corte y soldadura mantener una persona monitoreando.	
Taladrar, pulir				Personal autorizado para efectuar el trabajo con conocimientos básicos sobre prevención y combate de incendios	
Corte				Otros trabajos de riesgo:	
Trabajos eléctricos					
Otro tipo, por favor de una breve descripción del trabajo					
MEDICION DE GASES					
Fecha	Hora	% de O2 (oxigeno)	% LEL (Limite inferior de explosividad)	Gases tóxicos PPM (partes por millón)	
				Monóxido de carbono CO	Sulfuro de Hidrogeno H2S

Página 1 de 2



Anexo H: Formato de Reporte de Incidentes / Accidentes.

	Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- Dirección de Recursos Humanos Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	COD/RRHH-SSO VERSION/02 CREACION/NOVIEMBRE 2023
FORMULARIO REPORTE PRELIMINAR DE INCIDENTE / ACCIDENTE		
1. DATOS DE LA PERSONA ACCIDENTADA		
Nombre completo: _____		
Numero de empleado: _____ DPI: _____ Sexo: M ___ F ___		
Fecha de nacimiento: ___/___/___ Edad: _____ Antigüedad en el puesto: _____		
Contacto de emergencia: _____ Estado Civil: _____		
Puesto funcional: _____		
Dependencia: _____		
Nombre del jefe inmediato: _____		
2. INFORMACIÓN DEL ACCIDENTE		
Accidente. <input type="checkbox"/> Incidente. <input type="checkbox"/>		
Fecha del accidente: ___/___/___ Hora del accidente: _____ Hora de inicio de labores: _____		
Dirección donde sucedió el accidente: _____		
Labor que desempeñaba al momento del incidente o accidente: _____		

Consecuencia del accidente o incidente:		
Lesión <input type="checkbox"/> Daño al proceso <input type="checkbox"/> Daño en el producto <input type="checkbox"/> Daño a la propiedad <input type="checkbox"/> Daño al ambiente <input type="checkbox"/>		
¿Contaba con equipo de protección personal?: SI ___ NO ___ Si la respuesta fue No ¿Por qué No ?		

Tipo de accidente: Mortal ___ No mortal ___		
Tipo de lesión: _____		
parte del cuerpo afectada: _____		
Objeto/equipo/sustancia que provoco el daño: _____		
Otras perdidas / Perdidas potenciales en caso de incendios: _____		
Página 1 de 3		



Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-
Dirección de Recursos Humanos
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

COD/RRHH-SSO
VERSION/02
CREACION/NOVIEMBRE
2023

FORMULARIO REPORTE PRELIMINAR DE INCIDENTE / ACCIDENTE

Evento (Tipo de contacto)

- | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Golpeado contra | <input type="checkbox"/> | Atrapado en | <input type="checkbox"/> | Sobre tensión | <input type="checkbox"/> | Escape ambiental | <input type="checkbox"/> |
| Golpeado por | <input type="checkbox"/> | Atrapado entre o debajo | <input type="checkbox"/> | Sobre esfuerzo | <input type="checkbox"/> | Caída al mismo nivel | <input type="checkbox"/> |
| Atrapado por | <input type="checkbox"/> | Contacto con | <input type="checkbox"/> | Sobre carga ergonómica | <input type="checkbox"/> | Caída a un nivel mas bajo | <input type="checkbox"/> |
| Contacto con aceite | <input type="checkbox"/> | Fallas en el equipo | <input type="checkbox"/> | Derrame | <input type="checkbox"/> | Caída a distinto nivel | <input type="checkbox"/> |

Descripción del accidente o incidente: (Que y como) describa el tipo y ubicación de lesión, medio ambiente, actividad realizada, descripción de tiempos, objeto de accidente y otros, según corresponda.



Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-
Dirección de Recursos Humanos
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

COD/RRHH-SSO
VERSION/02
CREACION/NOVIEMBRE
2023

FORMULARIO REPORTE PRELIMINAR DE INCIDENTE / ACCIDENTE

Actos inseguros	Condiciones inseguras

3. CAUSAS BÁSICAS

Factores personales	Factores de trabajo
Elementos del sistema de seguridad que fallaron	

4. INFORMACIÓN GENERAL DEL REPORTE

Fecha: ___/___/___

Nombre y firma de quien realiza el reporte: _____

Puesto funcional de quien realiza el reporte: _____

Observaciones: _____

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN		
Nombre completo	Fecha	Firma



Anexo I: Plan de Emergencia General (extracto de procedimientos relevantes).

Contingencias Naturales

El plan abarca las siguientes contingencias naturales:

- **Sismos/Terremotos:**
 - **Alerta:** El colaborador que detecta la situación debe verificar rápidamente el estado de la instalación (grietas, objetos sueltos) y comunicar cualquier irregularidad al responsable de Salud y Seguridad Ocupacional.
 - **Emergencia:** El Brigadista o monitor activa la evacuación, guiando a las personas a zonas seguras y contabilizándolas.
 - **Búsqueda y Atención:** Se realiza el conteo de personal, se busca a posibles heridos y se les proporciona primeros auxilios.
- **Erupciones Volcánicas:**
 - **Alerta:** El colaborador informa sobre la caída de ceniza y monitorea las condiciones ambientales.
 - **Emergencia:** El Brigadista o monitor activa la evacuación, dirigiendo a las personas a rutas seguras y distribuyendo mascarillas.
 - **Atención Médica:** La Brigada de Primeros Auxilios atiende a personas con problemas respiratorios y monitorea la salud de los evacuados.
- **Deslizamientos de Tierra y Aludes:**
 - **Alerta:** El colaborador que detecta la situación reporta condiciones de terreno inestable al Brigadista o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional.
 - **Emergencia:** El Brigadista o monitor coordina evacuaciones de áreas de riesgo y asegura los accesos.
 - **Inspección de Daños:** La Brigada de Emergencia evalúa daños en las instalaciones y reporta los hallazgos.
- **Inundaciones:**
 - **Alerta:** El colaborador monitorea los niveles de agua y reporta al Brigadista o monitor.
 - **Emergencia:** El Brigadista o monitor activa planes de evacuación y cierra válvulas de entrada a las instalaciones.
 - **Recuperación:** El Brigadista o monitor coordina la limpieza y evalúa los daños.



- **Tormentas Tropicales y Huracanes:**
 - **Alerta:** El colaborador informa sobre pronósticos climáticos severos.
 - **Emergencia:** El Brigadista o monitor activa protocolos de seguridad, asegura instalaciones y coordina evacuaciones.
 - **Post-Emergencia:** El Brigadista o monitor evalúa daños y coordina la recuperación de servicios.

Contingencias Operacionales y Sociales

El plan también cubre:

- **Incendios:**
 - **Alerta:** El colaborador activa alarmas y comunica el incendio al Brigadista o monitor de Salud y Seguridad Ocupacional.
 - **Emergencia:** El Brigadista o monitor activa el plan de evacuación y coordina el uso de extintores.
 - **Evaluación de Daños:** La Brigada de Emergencia evalúa y reporta los daños después del incendio.
- **Fallas en el Suministro Eléctrico:**
 - **Alerta:** El colaborador informa sobre cortes de energía al jefe de Operaciones.
 - **Emergencia:** El jefe de Operaciones coordina el uso de generadores y asegura la continuidad de operaciones críticas.
 - **Revisión de Sistemas:** El Encargado de Mantenimiento evalúa los sistemas eléctricos y documenta hallazgos.
- **Pandemias o Epidemias:**
 - **Alerta:** El colaborador informa sobre síntomas y casos sospechosos al responsable de Salud.
 - **Emergencia:** El jefe de Salud implementa protocolos de bioseguridad y coordina con autoridades sanitarias.
 - **Atención Médica:** La Brigada de Primeros Auxilios proporciona atención inicial y seguimiento a las personas afectadas.
- **Disturbios Civiles y Delincuencia:**
 - **Alerta:** El colaborador reporta actividades sospechosas al jefe de Seguridad.
 - **Emergencia:** El jefe de Seguridad activa el plan de seguridad y coordina con las autoridades locales.
 - **Evacuación:** La Brigada de Emergencia guía a los empleados a áreas seguras y ayuda a mantener la calma.



- **Accidentes Laborales Graves:**

- **Alerta:** El colaborador notifica inmediatamente al jefe de Seguridad.
- **Emergencia:** El jefe de Seguridad activa protocolos de atención médica y coordina la evacuación del herido.
- **Investigación:** El jefe de Seguridad realiza una investigación del incidente y documenta los hallazgos.



7.7. Plan de Gestión del Tráfico Vehicular

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA - EMPAGUA -



PLAN DE GESTIÓN DE TRÁFICO VEHICULAR PARA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA -EMPAGUA- Dirección de Recursos Humanos



1. Introducción

1.1 Propósito y Objetivos del Plan

Este plan establece los lineamientos y procedimientos que la Empresa Municipal de Agua de la ciudad de Guatemala -EMPAGUA- debe seguir para gestionar de manera segura y eficiente el tráfico vehicular y peatonal en las áreas de trabajo. Nuestro objetivo principal es proteger la vida y la integridad física de los trabajadores y la comunidad, al tiempo que minimizamos las interrupciones al flujo vehicular.

Objetivos específicos:

- Prevenir accidentes de tránsito: Implementar medidas proactivas para reducir el riesgo de incidentes que involucren a nuestro personal, vehículos y la comunidad.
- Minimizar la congestión vehicular: Gestionar el tráfico de manera ordenada para reducir el tiempo de espera y las molestias a los ciudadanos.
- Asegurar visibilidad y señalización adecuada: Garantizar que las zonas de trabajo estén claramente señalizadas y visibles en todo momento, tanto de día como de noche.
- Cumplir con la normativa vigente: Asegurar que todas las operaciones se realicen de acuerdo con la legislación y regulaciones locales relacionadas con el tránsito y la seguridad vial.
- Capacitar al personal: Brindar formación continua sobre los riesgos asociados y los procedimientos de gestión de tráfico para todo el personal involucrado.
- Proteger la infraestructura vial: Implementar prácticas que eviten daños a la calzada, aceras y otras infraestructuras durante las operaciones.

1.2 Alcance

Este plan es aplicable a:

- Todo el personal de **la Empresa Municipal de Agua de la ciudad de Guatemala -EMPAGUA-**: Incluyendo empleados directamente involucrados en actividades que afecten la vía pública, como operarios, supervisores y personal administrativo que supervise proyectos en estas áreas.
- Contratistas y Subcontratistas: Todas las empresas y trabajadores independientes que realicen trabajos en nombre de la Empresa Municipal de Agua de la ciudad de Guatemala -EMPAGUA- y que puedan afectar el tráfico vehicular o peatonal, asegurando que cumplan con los mismos estándares de seguridad.
- Vehículos y Maquinaria: Todos los vehículos y equipos utilizados en la operación, ya sean de propiedad de la Empresa Municipal de Agua



de la ciudad de Guatemala -EMPAGUA- o alquilados, que operen en la vía pública. Esto incluye camiones de transporte, maquinaria pesada y vehículos de servicio.

- Zonas de Trabajo: Este plan se aplica a todas las áreas donde se realicen trabajos de construcción, mantenimiento o reparación que puedan impactar el tráfico, así como a las zonas adyacentes donde se establezcan desvíos o señalización temporal.

1.3 Definiciones Clave

- **AT (Autoridad de Tránsito):** Organismo encargado de regular y supervisar el tráfico y la seguridad vial en las vías públicas. Incluye tanto autoridades municipales como nacionales, como la Policía Municipal de Tránsito (PMT).
- **SVT (Señalización Vial Temporal):** Conjunto de dispositivos y señales utilizados para advertir, guiar y controlar el tráfico en zonas de trabajo. Esto incluye conos, barreras, señales de advertencia, luces intermitentes y otros elementos que facilitan la seguridad tanto de trabajadores como de usuarios de la vía.
- **Zona de Trabajo:** Área específica en la vía pública donde se llevan a cabo operaciones de construcción, mantenimiento o reparación. Esta zona puede incluir el espacio donde se realiza el trabajo y la señalización asociada.
- **Zona de Transición:** Área donde el tráfico es guiado desde su curso normal hacia una desviación o carril reducido. Esta zona es crucial para facilitar un cambio seguro en el flujo vehicular.
- **Zona de Protección:** Área que separa la zona de trabajo del tráfico en movimiento, proporcionando un colchón de seguridad para los trabajadores y asegurando que los vehículos no ingresen a la zona de riesgo.
- **Señalero / Banderillero:** Persona capacitada responsable de dirigir el tráfico en una zona de trabajo. Su función es asegurar el flujo seguro de vehículos y peatones alrededor de las áreas afectadas.
- **Cono de Seguridad:** Dispositivo cónico utilizado para delimitar y canalizar el tráfico, especialmente en áreas de trabajo. Debe ser de alta visibilidad, generalmente en color naranja o verde.
- **Barrera:** Dispositivo físico utilizado para cerrar carriles o desviar el tráfico. Puede ser rígido (plástico o metálico) o flexible (cintas de precaución).
- **Chaleco de Alta Visibilidad:** Prenda reflectante de uso obligatorio para el personal que trabaja en la vía pública. Facilita la identificación del trabajador en condiciones de baja visibilidad.



- **Inspección Preoperacional:** Proceso de revisión de vehículos y maquinaria antes de su uso, que incluye verificar el estado de luces, frenos, direccionales y dispositivos de seguridad.
- **Desvío Temporal:** Modificación del flujo normal del tráfico que se establece durante trabajos en la vía pública, con el fin de mantener la seguridad de los usuarios y trabajadores
- **Plan de Gestión de Tráfico (PGT):** Documento que detalla las medidas a implementar para gestionar el tráfico durante una intervención específica en la vía pública, incluyendo señalización, desvíos y medidas de seguridad.
- **Condiciones Climáticas Adversas:** Situaciones como lluvia, niebla o viento fuerte que pueden afectar la visibilidad y la seguridad en la vía, requiriendo ajustes en la gestión del tráfico.
- **Primeros Auxilios:** Conjunto de medidas iniciales que se pueden aplicar a una persona herida antes de recibir atención médica profesional. Incluye acciones como la reanimación cardiopulmonar (RCP) y el control de hemorragias.

2. Roles y Responsabilidades

• 2.1 Gerencia de Operaciones

- **Aprobar recursos:** Proveer los recursos financieros y materiales necesarios para la implementación y mantenimiento del plan.
- **Establecer convenios:** Coordinar y formalizar acuerdos con las Autoridades de Tránsito para facilitar la gestión del tráfico durante las operaciones.
- **Promover cultura de seguridad vial:** Fomentar un entorno de trabajo que valore la seguridad vial a través de campañas de concientización y formación.

• 2.2 Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO)

- **Asesorar en desarrollo de procedimientos:** Colaborar en la creación y actualización de procedimientos relacionados con la gestión de tráfico y la seguridad.
- **Realizar inspecciones y auditorías:** Llevar a cabo evaluaciones periódicas para asegurar el cumplimiento de las normativas y la eficacia de las medidas implementadas.
- **Capacitar al personal:** Desarrollar e impartir programas de formación sobre seguridad vial y gestión de tráfico.



2.3 Supervisores de Obra

- **Planificar y coordinar la gestión de tráfico:** Elaborar planes específicos para cada proyecto, asegurando que se implementen adecuadamente.
- **Asegurar la capacitación del personal:** Verificar que todo el personal bajo su supervisión reciba la formación adecuada en gestión de tráfico y uso de equipo de protección personal.
- **Realizar inspecciones diarias:** Supervisar la correcta colocación y mantenimiento de la señalización y las medidas de seguridad en la zona de trabajo.

2.4 Personal Operativo

- **Cumplir con procedimientos establecidos:** Seguir al pie de la letra los protocolos de gestión de tráfico y seguridad.
- **Usar el equipo de protección personal (EPP):** Utilizar siempre el equipo de protección personal requerido, como chalecos de alta visibilidad, cascos y otros dispositivos de seguridad.
- **Reportar condiciones inseguras:** Informar de inmediato a los supervisores o monitores de SSO sobre cualquier situación que ponga en riesgo la seguridad.

2.5 Conductores y Operadores

- **Conducir de forma segura:** Operar vehículos y maquinaria respetando todas las leyes de tránsito y regulaciones aplicables.
- **Realizar inspecciones preoperacionales:** Verificar el estado de los vehículos y equipos antes de su uso, asegurando que estén en condiciones óptimas de operación.

2.6 Dirección administrativa

- **Asegurar disponibilidad de vehículos:** Gestionar la flota de vehículos y equipos, garantizando que estén disponibles y en buen estado para las operaciones.
- **Mantenimiento de vehículos:** Coordinar y supervisar el mantenimiento preventivo y correctivo de la flota vehicular para asegurar su funcionalidad y seguridad.

3. Planificación de la Gestión de Tráfico

Una planificación adecuada es fundamental para la seguridad y eficiencia en las operaciones.

3.1 Evaluación Previa de la Zona de Trabajo

- **Identificación del Riesgo:** Antes de iniciar cualquier trabajo en la vía pública, se realizará una evaluación exhaustiva del área para identificar:



- **Volumen y tipo de tráfico: Evaluar** tanto el tráfico vehicular como el peatonal en diferentes momentos del día.
 - **Velocidad de circulación:** Determinar la velocidad promedio de los vehículos en la zona.
 - **Características de la vía:** Analizar intersecciones, curvas, pendientes y condiciones de visibilidad.
 - **Accesos y servicios:** Tomar nota de entradas y salidas de propiedades, paradas de bus, ciclovías y otros puntos críticos.
 - **Condiciones de iluminación:** Evaluar la iluminación existente durante el día y la noche.
 - **Servicios públicos:** Identificar la presencia de servicios aéreos y subterráneos que puedan verse afectados.
- **Coordinación con la Autoridad de Tránsito (AT):** Para trabajos que requieran cierres de vías, desvíos importantes o que generen un gran impacto en el tráfico, será obligatorio:
 - Coordinar con la Autoridad de Tránsito (PMT local) y obtener la autorización necesaria con la debida anticipación.
 - Informar a la comunidad sobre los trabajos y posibles inconvenientes a través de avisos y señalización adecuada.

3.2 Diseño del Plan de Gestión de Tráfico (PGT)

Elaboración del PGT: Para cada intervención en la vía pública, el supervisor o jefe de brigada deberá elaborar un Plan de Gestión de Tráfico (PGT) que incluya un croquis de señalización.

Jerarquía de Control de Tráfico: El Plan de Gestión de Tráfico PGT debe considerar:

- Advertencia: Uso de señales para advertir a los usuarios de la vía sobre trabajos en curso.
- Canalización: Estrategias para guiar el tráfico de manera segura alrededor de la zona de trabajo.
- Separación: Medidas para separar físicamente el tráfico de la zona de trabajo.

Elementos del Plan de Gestión de Tráfico PGT:

- **Zonas de trabajo:** Delimitación clara y visible de la zona de trabajo.
- **Zonas de Transición:** Plan para reducir el número de carriles o desviar el tráfico, asegurando fluidez.
- **Zonas de Protección (Buffer):** Espacio seguro entre el tráfico y el personal/equipo.
- **Zonas de Terminación:** Proceso para retornar el tráfico a su curso normal.



- **Tipos y Ubicación de la Señal Vial Temporal:** Especificar las señales, conos, barreras y luces a utilizar, junto con su ubicación exacta.
- **Ubicación de Señaleros:** Determinar posiciones estratégicas para los señaleros si son necesarios.
- **Medidas de Seguridad para Peatones:** Establecer rutas seguras, pasarelas temporales y adecuada señalización peatonal.
- **Consideraciones Nocturnas:** Planificar iluminación adicional y dispositivos reflectantes para garantizar visibilidad.
- 3.3 Tipos de Dispositivos de Señalización Vial Temporal (SVT)
 - **Señales Verticales:** Incluir señales de advertencia (ej. "Hombres Trabajando", "Desvío"), reglamentarias (ej. "Velocidad Máxima", "No Adelantar") e informativas. Todas deben ser retro reflectivas para asegurar su visibilidad, especialmente en condiciones de baja luz.
 - **Conos y Cilindros Canalizadores:** Utilizar conos de alta visibilidad (naranja fluorescente) y cilindros canalizadores con bandas reflectantes para delimitar carriles y guiar el tráfico.
 - **Barreras:** Emplear barreras rígidas (plásticas llenas de agua/arena o metálicas) o flexibles (cintas de precaución) para cerrar carriles o proteger zonas de trabajo.
 - **Banderas y Paletas de Pare/Siga:** Utilizar para el control manual del tráfico por parte de los señaleros.
 - **Luces de Advertencia:** Incluir balizas giratorias o intermitentes en vehículos, luces estroboscópicas, luces de barrera y luces de advertencia de peligro para aumentar la visibilidad.
 - **Cintas Reflectantes:** Usar para delimitar vehículos y equipos, asegurando así su visibilidad.
 - **Flechas Luminosas / Paneles de Mensaje Variable:** Implementar cuando sea necesario para desvíos complejos o advertencias dinámicas, mejorando la comunicación con los conductores.

4. Implementación de la Gestión de Tráfico en Campo

La correcta ejecución es clave para garantizar la seguridad de trabajadores y usuarios de la vía.

4.1 Personal en la Vía Pública

- **Uso Obligatorio de EPP de Alta Visibilidad:** Todo el personal que trabaje o transite en la vía pública debe usar obligatoriamente:
 - Chaleco de alta visibilidad (reflectante y fluorescente, conforme a la normativa).
 - Casco de seguridad.



- En condiciones de baja luz, se debe complementar con luces personales, como linternas o luces LED portátiles.
- Capacitación: Todo el personal involucrado en la gestión de tráfico, especialmente los señaleros, debe recibir capacitación específica que incluya:
 - Correcta colocación de la señalización.
 - Técnicas de direccionamiento de tráfico.
 - Comunicación efectiva y uso de equipos de comunicación.

4.2 Colocación y Mantenimiento de la Señal Vial Temporal (SVT)

- Secuencia de Colocación: La Señal Vial Temporal debe colocarse de manera secuencial, comenzando desde la señal más lejana a la zona de trabajo hacia ella, asegurando que los conductores tengan tiempo suficiente para reaccionar.
- Orden y Limpieza: Mantener la señal vial temporal en condiciones óptimas:
 - Debe estar limpia, visible y en buen estado en todo momento.
 - Se corregirán de inmediato los dispositivos caídos o desalineados.
- Ubicación Correcta: Las señales y dispositivos deben ubicarse a distancias adecuadas según la velocidad de la vía y el tipo de trabajo, garantizando visibilidad óptima para los conductores.
- Protección del Personal: La colocación y el retiro de la señal vial temporal deben hacerse de forma segura, preferiblemente:
 - Con el apoyo de un vehículo de seguridad equipado con luces intermitentes.

4.3 Gestión de Tráfico Diurna y Nocturna

- Operación Diurna: Asegurar que la señal vial temporal sea claramente visible y que haya suficientes dispositivos para guiar el tráfico de manera efectiva.
- Operación Nocturna: Requiere un énfasis especial en:
 - Iluminación adecuada y retro-reflectividad.
 - Uso de luces de advertencia adicionales, balizas luminosas en equipos y vehículos.
 - Verificación de que todos los dispositivos sean altamente reflectantes.
 - La iluminación de la zona de trabajo debe ser suficiente para garantizar la seguridad.



4.4 Dirección del Tráfico por Señaleros (Banderilleros)

- Personal Capacitado: Solo personal capacitado y autorizado puede actuar como señalero, garantizando la seguridad y eficacia en la dirección del tráfico.
- Ubicación Estratégica: Los señaleros deben estar posicionados en lugares seguros y visibles, con suficiente distancia para que los conductores puedan reaccionar.
- Comunicación: Mantener contacto visual con el supervisor y otros señaleros para coordinar los movimientos del tráfico:
 - Se recomienda el uso de radios o dispositivos de comunicación si la distancia lo permite.
- Uso de Paletas y Banderas: Se utilizarán paletas de "PARE / SIGA" y banderas de forma clara y estandarizada, siguiendo las indicaciones de su capacitación.

4.5 Protección de Peatones

- Rutas Peatonales Seguras: Se establecerán rutas seguras para peatones, separadas de la zona de trabajo y del tráfico vehicular.
- Pasarelas Temporales: Proveer pasarelas temporales si las aceras están obstruidas, asegurando el paso seguro de peatones.
- Señalización de Desvíos Peatonales: Señalizar claramente los desvíos peatonales para asegurar que los peatones estén informados de los cambios en su ruta.

4.6 Manejo de Vehículos y Maquinaria en Vía Pública

- Vehículos de **la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-**: Deben estar equipados con luces de advertencia (balizas) operativas y visibles, especialmente al estacionarse o trabajar en la vía.
- Estacionamiento Seguro: Los vehículos deben estacionarse de manera que no obstaculicen el tráfico innecesariamente y que se integren a la zona de protección cuando sea posible.
- Maquinaria Pesada: Los equipos deben estar equipados con:
 - Alarmas de retroceso operativas.
 - Luces estroboscópicas.
 - Espejos en buen estado.
 - Los operadores deben realizar una inspección preoperacional de estos elementos.
- Transporte de Materiales: Asegurar que las cargas estén bien aseguradas y señalizadas, utilizando banderines rojos para cargas que sobresalgan.



5. Medidas de Emergencia y Contingencia

La preparación y respuesta adecuadas ante situaciones de emergencia son esenciales para garantizar la seguridad de todos los involucrados.

5.1 Accidentes de Tráfico

- Proteger a los heridos:
 - Asegurarse de que los heridos estén en un lugar seguro y cómodo.
 - Evitar mover a las personas lesionadas, a menos que estén en peligro inmediato (como un incendio).
- Asegurar la escena:
 - Usar señales de advertencia y luces intermitentes para alertar a otros conductores sobre el accidente.
 - Mantener una distancia segura para evitar más accidentes.
- Notificar servicios de emergencia:
 - Llamar a los servicios de emergencia (ambulancia, policía) inmediatamente, proporcionando información clara sobre la ubicación y la gravedad del accidente.
 - Coordinar con el personal de emergencia a su llegada y seguir sus instrucciones.

5.2 Falla de Equipos o Vehículos

- Señalizar inmediatamente:
 - Colocar señales de advertencia y utilizar luces intermitentes para alertar a otros sobre la falla.
 - Si es seguro hacerlo, mover el vehículo a un lugar seguro fuera de la carretera o zona de trabajo.
- Coordinar asistencia:
 - Informar al supervisor o al responsable de operaciones sobre la situación.
 - Contactar al servicio de mantenimiento o asistencia técnica para evaluar y reparar el equipo o vehículo.
 - Documentar la falla y las acciones tomadas para prevenir futuros incidentes.

5.3 Condiciones Climáticas Adversas

- Adaptar la gestión de tráfico:
 - Evaluar las condiciones climáticas (lluvia, viento fuerte, etc.) y ajustar las operaciones de acuerdo con el nivel de riesgo.



- Implementar medidas adicionales de seguridad, como aumentar la señalización o reducir la velocidad permitida en la zona de trabajo.
- Comunicación efectiva:
 - Informar a todo el personal sobre las condiciones climáticas y las medidas a tomar.
 - Utilizar radios o sistemas de comunicación para asegurar que todos estén al tanto de cualquier cambio en la gestión del tráfico.
- Suspensión de actividades:
 - Si las condiciones son demasiado peligrosas, considerar la suspensión temporal de las actividades hasta que mejoren las condiciones.

6. Monitoreo y Mejora Continua

El monitoreo constante y la mejora continua son fundamentales para garantizar la efectividad del Plan de Gestión de Tráfico y la seguridad en las operaciones.

6.1 Inspecciones y Auditorías

- Realizar inspecciones diarias:
 - Supervisar la zona de trabajo y la señalización para asegurar que todo esté en condiciones óptimas.
 - Verificar que el equipo de protección personal (EPP) esté siendo utilizado correctamente por el personal.
- Auditorías Periódicas:
 - Programar auditorías de seguridad cada seis meses para evaluar la implementación del plan y la adherencia a los procedimientos establecidos.
 - Incluir la revisión de registros de capacitación y mantenimiento de equipos.

6.2 Informe e Investigación de Incidentes

- Documentar todos los Incidentes:
 - Registrar de manera detallada cada incidente, incluyendo la fecha, hora, lugar, personas involucradas y circunstancias.
 - Mantener un archivo accesible para futuras referencias y análisis.
- Análisis de Causa Raíz:
 - Realizar un análisis exhaustivo para identificar las causas subyacentes de cada incidente.



- Desarrollar recomendaciones y acciones correctivas basadas en los hallazgos para evitar la repetición de incidentes similares.

6.3 Capacitación Continua

- Ofrecer capacitaciones regulares:
 - Implementar un calendario de capacitaciones sobre gestión de tráfico, seguridad vial y uso adecuado del EPP.
 - Incorporar simulaciones y ejercicios prácticos para mejorar la preparación del personal ante situaciones de emergencia.
- Evaluación de la efectividad de la capacitación:
 - Realizar encuestas o evaluaciones post capacitación para medir la comprensión y aplicación de lo aprendido por parte del personal.

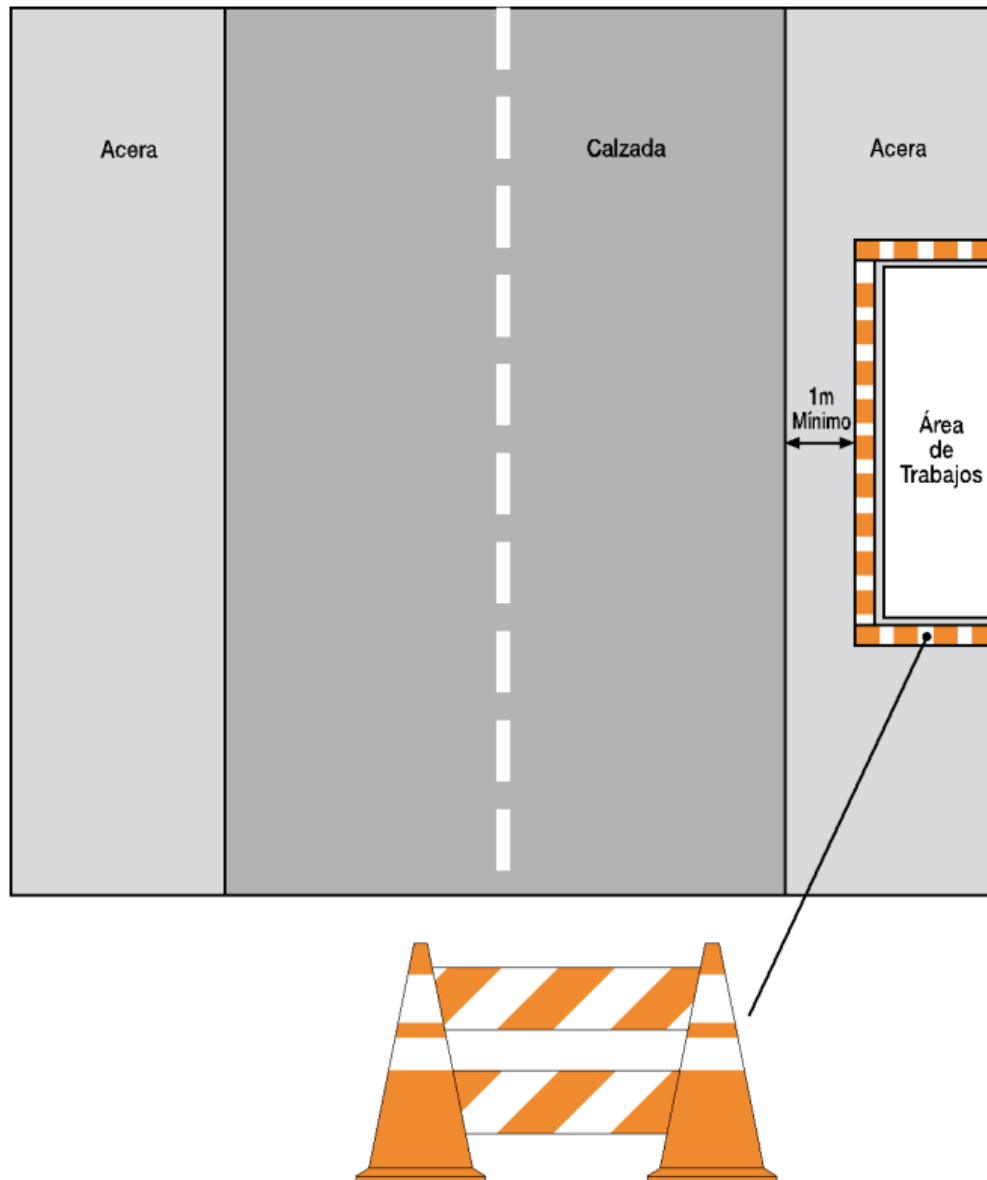
6.4 Revisión y Actualización del Plan

- Revisar el Plan cada dos años:
 - Establecer un proceso de revisión del Plan de Gestión de Tráfico cada dos años para asegurar que se mantenga actualizado y relevante.
- Actualización ante cambios normativos:
 - Revisar y ajustar el plan inmediatamente después de cambios en las normativas de tránsito, salud y seguridad que puedan afectar las operaciones.
 - Incluir retroalimentación del personal y resultados de auditorías en el proceso de actualización.



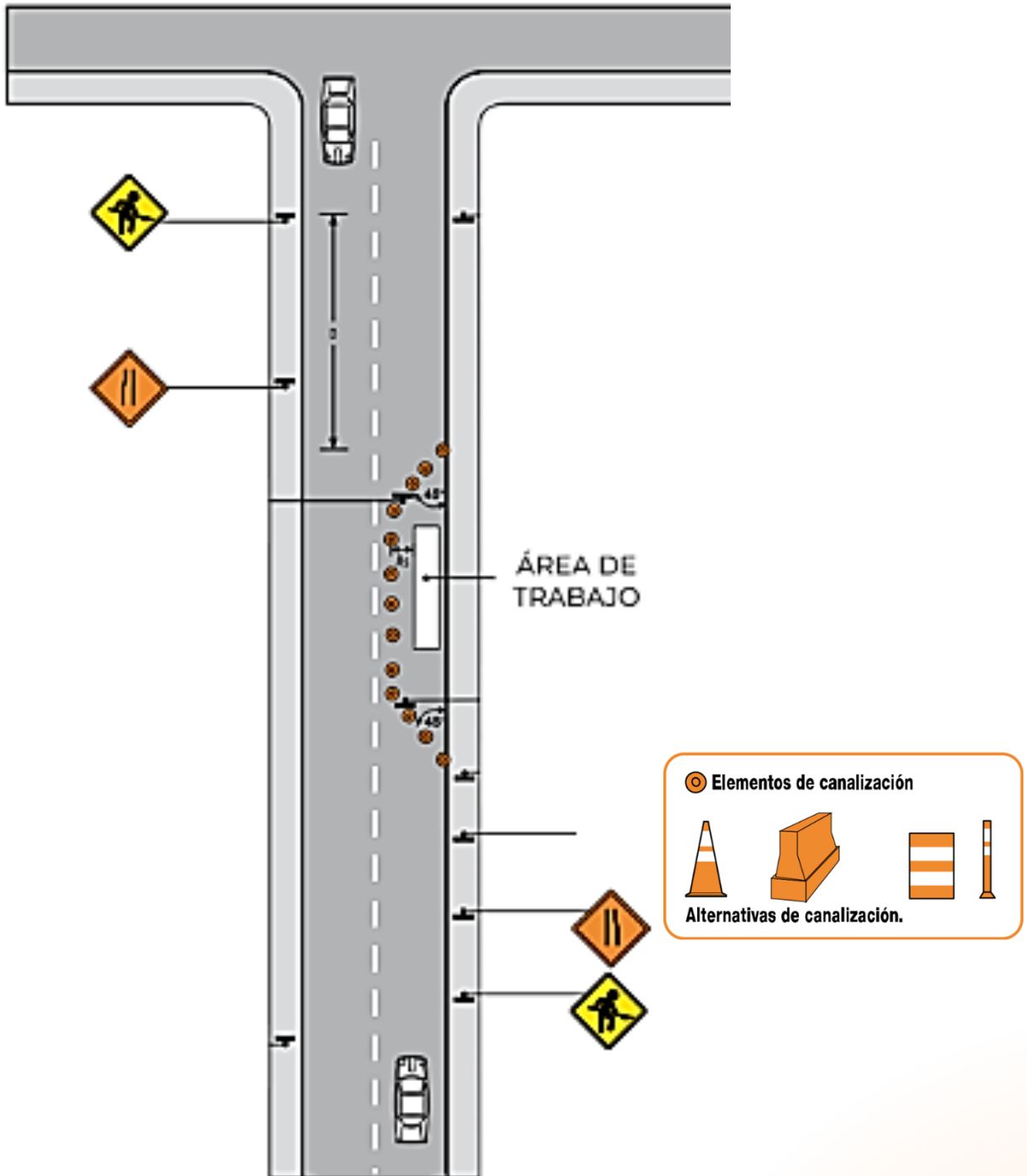
Anexo A: Diagramas de Señalización Vial Típicos.

Trabajo en aceras/banquetas

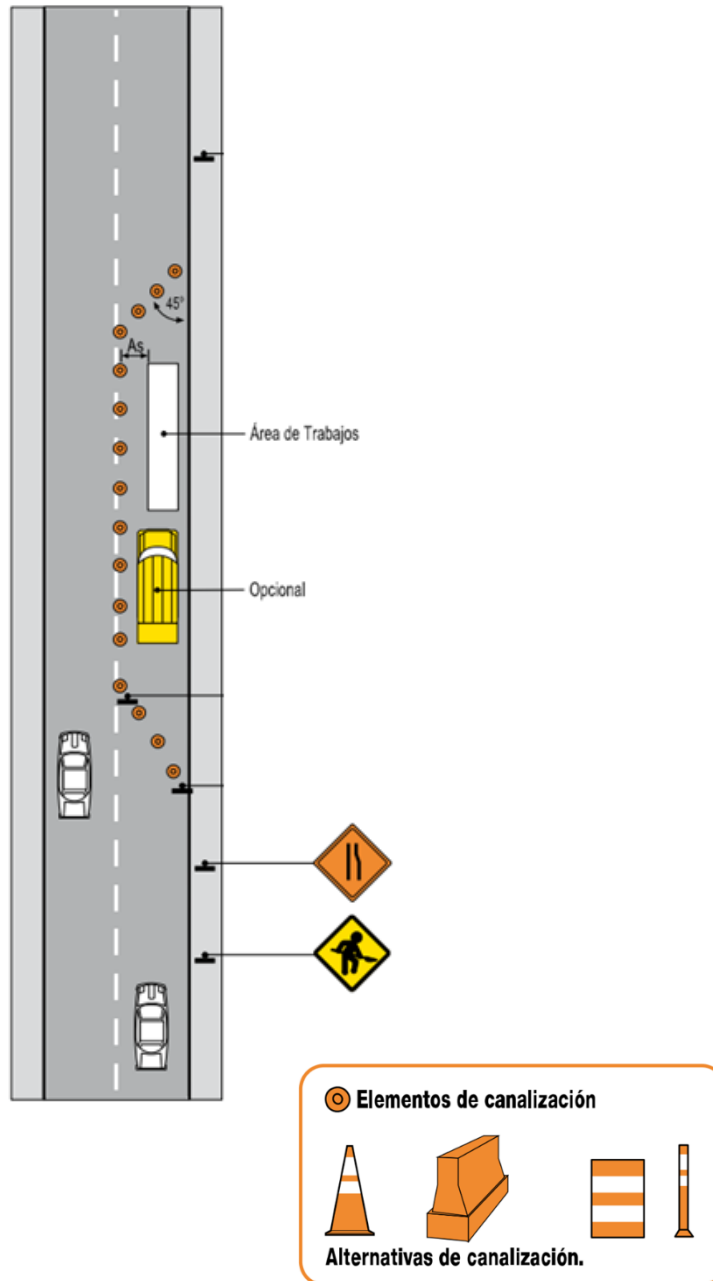




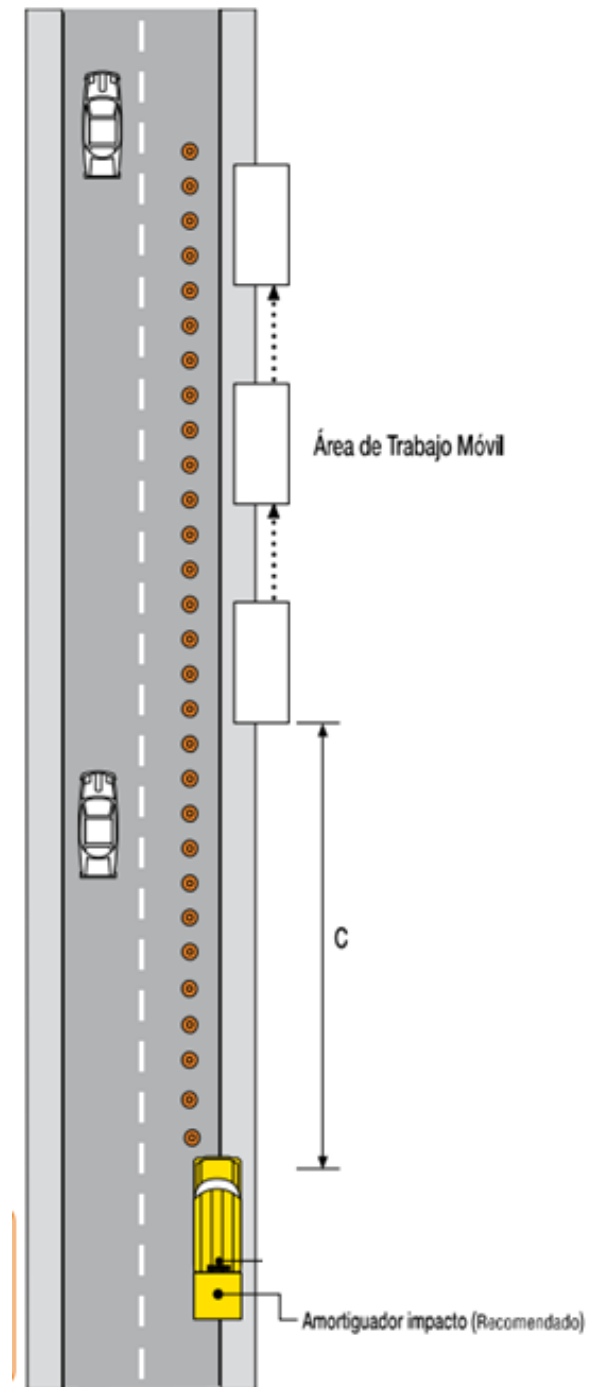
Trabajo en sobre vía de doble sentido.



Trabajo en vías unidireccional.



Trabajos de corta duración y/o móviles en vía Unidireccional.



● Elementos de canalización

Alternativas de canalización.



Anexo B: Formato de Permiso para Intervención en Vía Pública.

PERMISO DE TRABAJO SEÑALIZACIÓN EN VÍAS PÚBLICAS				
DEPENDENCIA:		CUADRILLA DE:		
UBICACIÓN:			Fecha:	
Preparado por:		Aprobado por:		
Requisiciones del Equipo: ____ CONO, ____ TRAFITAMBOS, ____ SEPARADOR VIAL, ____ CILINDROS DE TRÁNSITO ____ MALLA DE SEGURIDAD____, CADENAS____, BARRAS____, CINTA DE				
Diagrama(s) de la señalización y acondicionamiento de la zona de trabajo:				
SEGURIDAD VIAL				
ZONA DE TRABAJO				
1. Elementos de canalización	SE REQUIERE:		NO SE REQUIERE	
2. Banderillero	SE REQUIERE:		NO SE REQUIERE	
3. Señalización	CONOS:	TRAFITAMBOS:	SEPARADOR VIAL:	CILINDROS DE TRAFICO:
4. Delimitación de zona de trabajo	SE REQUIERE:		NO SE REQUIERE	
5. Elemento para delimitar	Cinta:	Barras:	Cadena:	Malla:
6. Señalización	Reducción carril:	Inicia obra	Finaliza obra:	Desvío:
	Material en la vía:	Material en la vía		Hombres trabajando:
	Disminuir velocidad:	Proyección de Gravilla:		OTRO:
Comentarios				



Anexo C: Procedimiento de señalización transitoria y medidas de seguridad para trabajos en la vía pública

9. GENERALIDADES

a. PROPÓSITO

Disponer los lineamientos para la señalización de vías públicas durante la ejecución de trabajos en la vía pública en los diferentes procesos y proyectos de EMPAGUA.

b. APLICACIÓN

Espacios públicos que deban ser intervenidos por la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala.

c. ALCANCE

Aplica a todos los trabajos realizados en la vía pública, incluyendo mantenimiento, instalación y reparación de redes de agua potable y alcantarillado.

d. REFERENCIAS

FORMULARIO: PERMISO DE TRABAJO EN VÍA PÚBLICA

10. ESPECIFICACIONES

• 2.1 RESPONSABILIDADES

Subgerencia

- Velar por el estricto cumplimiento de este estándar.
- Aprobar o promover los recursos necesarios para la aplicación del presente documento.

Dirección

- Velar por el estricto cumplimiento de este estándar.
- Autorizar los recursos necesarios para la aplicación del procedimiento.
- Dar seguimiento a la implementación del presente estándar, con el fin de prevenir incidentes y accidentes provenientes de la ejecución de proyectos en la vía pública.
- Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar
- Apoyar y participar en la ejecución de permisos de trabajos en la vía pública, con el fin de prevenir accidentes.
- Facilitar a los colaboradores de Equipo Vial para trabajos en la vía pública



Jefe de unidad

- Velar por el estricto cumplimiento de este estándar.
- Autorizar los permisos para entrenamientos del personal a su cargo, derivados de esta norma.
- Supervisar el estricto cumplimiento del trabajo en la vía pública.
- Apoyar al desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo.
- Dar seguimiento y apoyo en las mejoras que surjan en la necesidad de este estándar.
- Apoyar y participar en ejecución de permisos de trabajos en la vía pública con el fin de prevenir accidentes.
- Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.
- Proporcionar a los colaboradores de Equipo Vial para trabajos en la vía pública.

Dirección de Recursos Humanos

- Velar por el estricto cumplimiento de este estándar.
- Aprobar o promover los recursos necesarios para la aplicación del presente documento.
- Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.

Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

- Revisar y aprobar el presente documento.
- Velar por el estricto cumplimiento de este estándar.
- Solicitar los permisos para capacitación, derivados de este estándar.
- Apoyar al desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo.
- Apoyar con el entrenamiento de trabajos en la vía pública.
- Actualizar y difundir el presente estándar
- Asesorar a las diversas áreas de la compañía o contratistas que así lo requieran en la aplicación de este estándar.
- Verificar que los contratistas cumplan con las normas establecidas derivadas de este estándar
- Realizar y actualizar la matriz de riesgos de trabajo cuando sea necesario.
- Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.



Colaboradores internos

- Asistir a las capacitaciones que se le asignen por medio de la matriz de capacitación cuando sea requerido, por medio de su facilitador de área o la Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Cumplir con lo estipulado en la ley de tránsito.
- Apoyar al desarrollo de procedimientos o prácticas seguras de trabajo.
- Realizar el proceso adecuado para la correcta aplicación de permisos de trabajo en la vía pública.
- Reportar cualquier incumplimiento de este estándar.

Contratistas

- Velar por el estricto cumplimiento de esta norma.
- Solicitar permisos de trabajo previo al inicio de las actividades.
- Completar el respectivo análisis de riesgo previo al inicio de las actividades, y los checklist que fuesen requeridos.
- Contar con equipos viales en la realización de los trabajos que se les asignen.
- Capacitar a su personal sobre señalización y dispositivos de seguridad vial.
- Asistir a las capacitaciones o reuniones que requiera el jefe de unidad o la unidad de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Apoyar al desarrollo del procedimiento o prácticas seguras de trabajo.
- Apoyar en procedimientos disciplinarios derivados del incumplimiento de este estándar.
- Cumplir con cualquier otro requerimiento que se encuentre en este estándar.
- Los contratistas están obligados a brindar a sus trabajadores equipos para trabajos en la vía pública, EPP necesario para desarrollar sus actividades, así como de capacitarlos en el uso del mismo y cumplir con el normativo interno de EMPAGUA.

a. CONTROL Y AUDITORÍA

Este procedimiento será objeto de verificación mediante auditorías internas de Salud y Seguridad Ocupacional, revisiones en campo y cumplimiento documental. Toda desviación debe ser registrada y gestionada con acciones correctivas.



- La unidad tiene dentro de sus obligaciones la implementación del sistema de control para trabajos de alto riesgo en las distintas unidades.
- El jefe de unidad debe de entregar el equipo adecuado que surja del análisis de riesgo para trabajos en la vía pública.
- El jefe de unidad debe de comunicar la ejecución de permisos de trabajo de alto riesgo.
- El jefe de unidad debe contemplar las compras de los equipos necesarios para trabajos en la vía pública.
- La unidad de Salud y Seguridad Ocupacional en conjunto con un grupo de trabajo debe de actualizar los procedimientos de trabajo en la vía pública.
- Los supervisores o monitores de salud y seguridad ocupacional en turno deberán exigir el cese de operaciones sino se cuenta con un permiso de trabajo aprobado.
- Todos los colaboradores son responsables de generar un permiso de trabajo seguro aprobado según las actividades que tengan planeadas.

b. DEFINICIONES

SEÑALIZACIÓN VIAL TEMPORAL	CONJUNTO DE SEÑALES, DISPOSITIVOS Y ELEMENTOS DESTINADOS A ADVERTIR Y PROTEGER ZONAS DE TRABAJO EN LA VÍA.
ATROPELLO	Evento en el que un vehículo impacta a una persona que se encuentra en la vía, ya sea caminando, corriendo, jugando, trabajando, o en cualquier actividad que implique su presencia física en la carretera o cerca de ella.
CANALIZACIÓN DEL TRÁNSITO	Técnica para desviar de forma segura a peatones y vehículos alrededor de la zona de trabajo.
COLISIÓN	Evento inesperado y no intencional que ocurre en la vía pública donde un vehículo en movimiento impacta contra otro vehículo, un objeto fijo, un peatón, un animal o cualquier otro elemento presente en la vía.
DESVÍO	Ruta temporal que se utiliza para dirigir el tráfico vehicular fuera de una vía principal que está bloqueada o restringida.



SEÑALES TRÁNSITO	DE	Son los signos usados en la vía pública para impartir la información necesaria a los usuarios que circulan por el camino.
ZONAS TRABAJO	DE	Área delimitada donde se realizan labores operativas que interfieren con el tránsito normal.

II. SEGURIDAD VIAL

a. SEÑALES Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

La habilitación de toda zona de trabajos en la vía debe contemplar los siguientes tipos de señales y elementos:

- Elementos de canalización
- Señales verticales
- Sistemas de control de tránsito
- Elementos para aumentar la visibilidad de trabajadores y vehículos.

i. SISTEMAS DE CONTROL DE TRÁNSITO

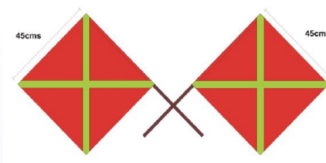
Cuando a lo largo de una zona de trabajo, sólo es posible permitir la circulación de vehículos en un sentido, en forma alternada o mediante reducción de carril, se debe asegurar que exista una coordinación para el derecho de paso y que evite accidentes y demoras excesivas. Esto se logra mediante sistemas de control de tránsito por medio de Banderilleros.

El banderillero deberá de cumplir funciones como:

- Facilitar y coordinar disposiciones de EMETRA;
- Otorgar derecho de paso alternadamente;
- Asegurar que, al otorgar derecho de paso en un sentido, el tramo se encuentre despejado de vehículos que transiten en sentido contrario, y
- Evitar la generación de demoras excesivas al tránsito.

a) BANDEROLA

BANDEROLA



ESPECIFICACIONES

Especificaciones técnicas

Debe ser fabricada en tela color naranja y llevara dos franjas en forma de (X) de material reflectivo, acoplada a un bastón de 60 cm. de longitud total.

Descripción de uso

Será obligatorio el uso de este dispositivo por el personal controlador de tráfico, el cual le servirá

BANDEROLA

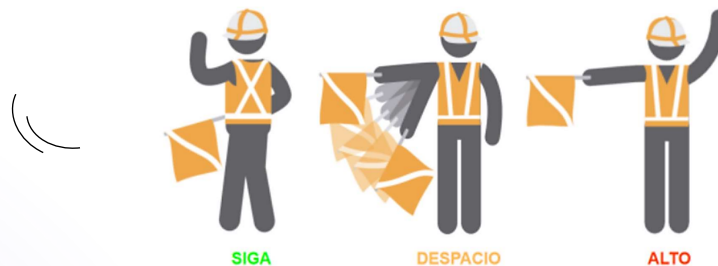
ESPECIFICACIONES

para detener y guiar al mismo por la zona de construcción o mantenimiento en la vía.

b) BANDERILLERO

En el sistema de control del tránsito, el Banderillero es responsable tanto de la seguridad de los usuarios de la vía, como la de los trabajadores o contratistas de EMPAGUA, por lo que debe ser seleccionado cuidadosamente.

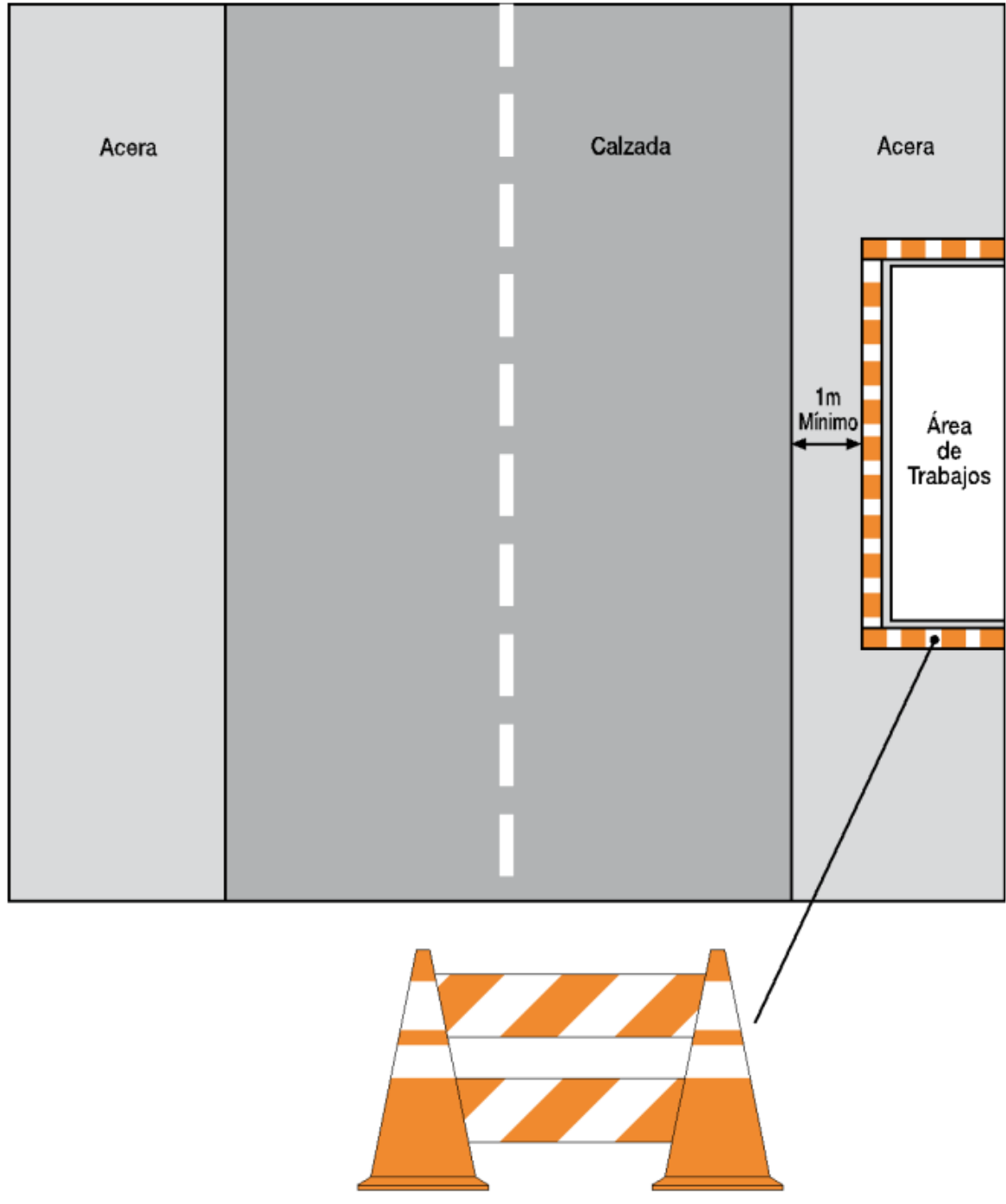
- El banderillero debe estar siempre visible para todos los conductores, por ello debe usar chaleco reflectivo color naranja cuando ejecute esta actividad.
- Debe ubicarse frente al tránsito que se acerca al área de actividad.
- Tiene que estar estacionario con suficiente distancia de los trabajadores para advertirles (por ejemplo, con aparatos como silbatos o pitos de aire) indicando de la proximidad de un peligro inmediato de un conductor fuera de control.
- Debe facilitar y apoyar las disposiciones de EMETRA para coordinar los movimientos vehiculares si así lo requiere la situación.
- En curvas pronunciadas se tendrá que utilizar un tercer banderillero.
- Para indicar a los conductores si deben avanzar o detenerse, el banderillero debe realizar los siguientes pasos:
 - a) Detenerse: el banderillero debe ubicarse de frente a los conductores que deben detenerse, con la banderola en forma fija y de forma extendida al frente hasta que se detengan los vehículos, el banderillero se mantendrá así el tiempo que dure la detención del tránsito.
 - b) Avanzar: el banderillero con la banderola hará la señal de siga frente a los conductores detenidos, hasta que se repita nuevamente la orden de detención de tránsito.
 - c) Despacio: el banderillero ondeará la bandera desde abajo hasta el nivel de hombro, indicando a los conductores que deben seguir con precaución.





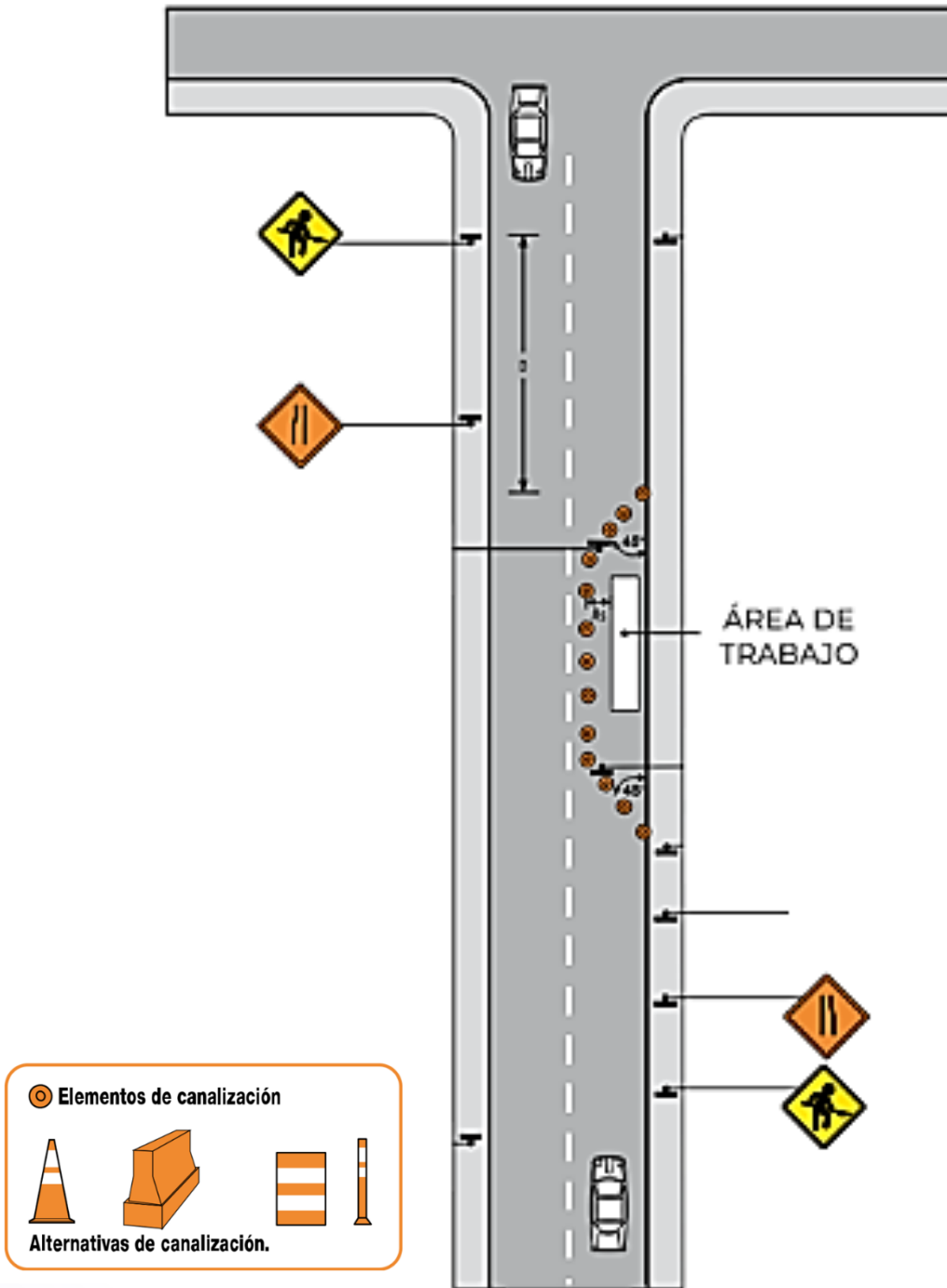
12. ESQUEMAS EN VÍAS URBANAS

a. Trabajo en aceras/banquetas



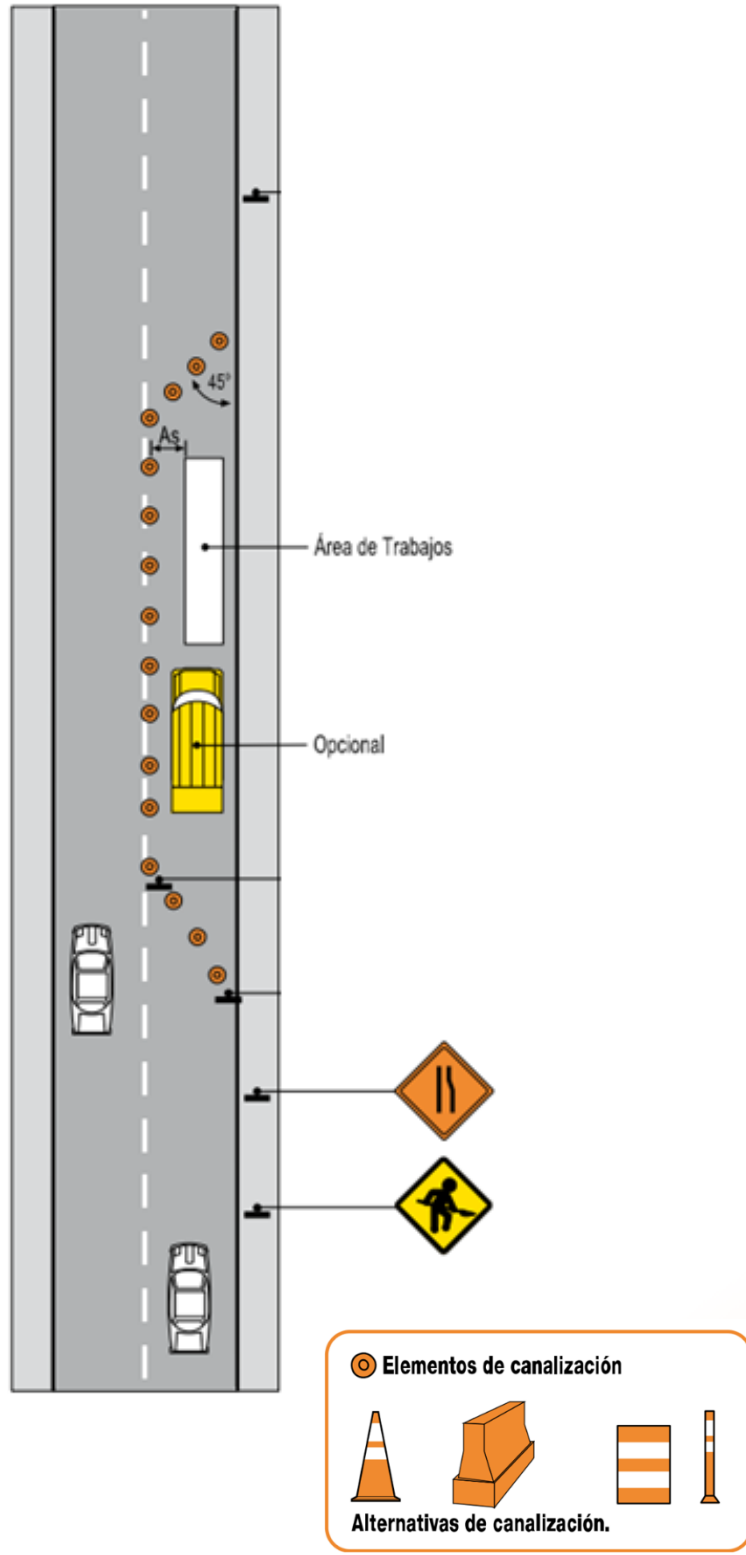


b. Trabajo en sobre vía de doble sentido.

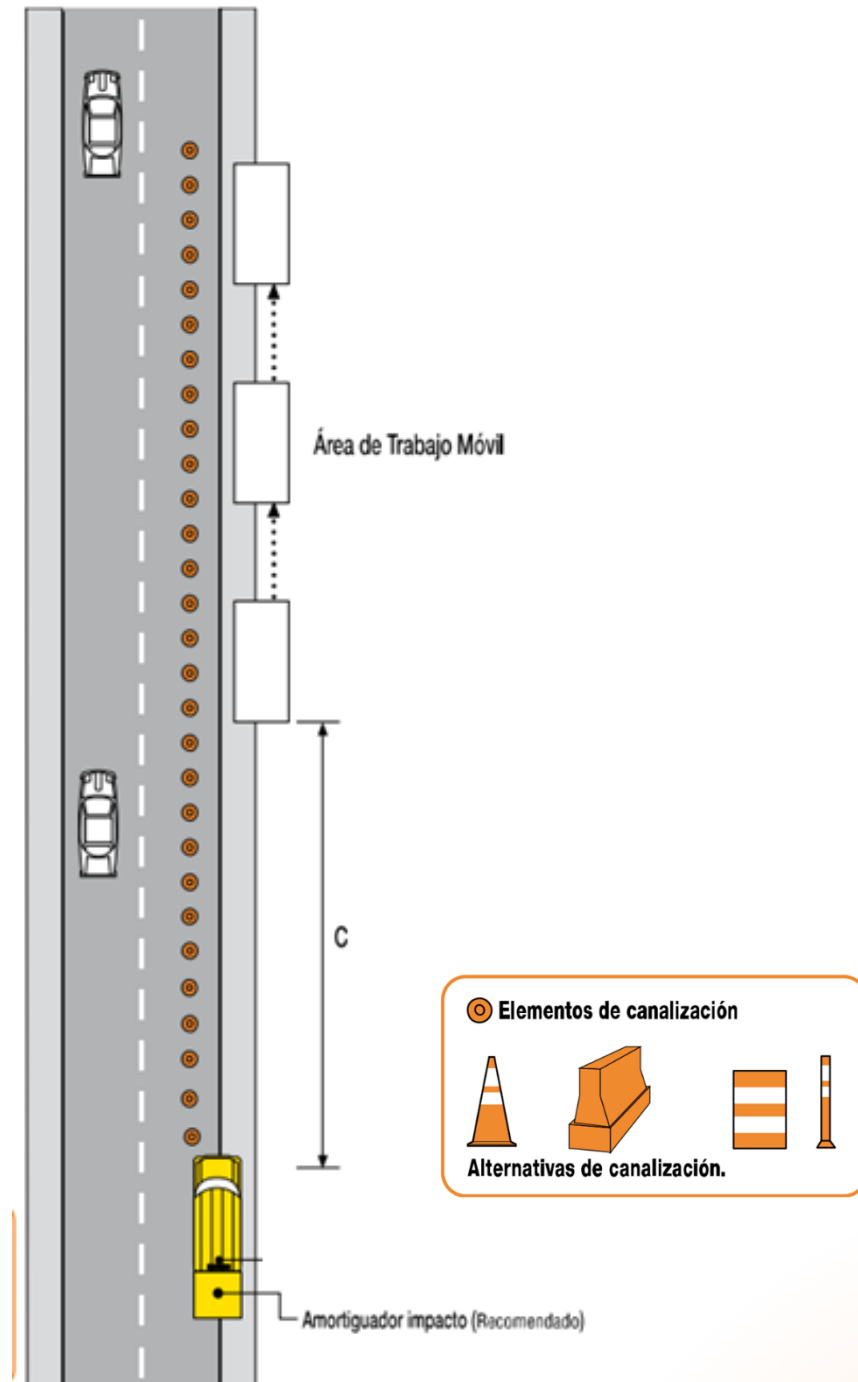




c. Trabajo en vías unidireccional.



d. Trabajos de corta duración y/o móviles en vía Unidireccional.





13. COMPETENCIA Y ENTRENAMIENTO

Todo el personal que deba realizar trabajos en la vía pública deberá:

- a) Recibir capacitación en normativas viales guatemaltecas aplicables, especialmente el Reglamento de Tránsito.
- b) Ser entrenado en procedimientos de señalización e instalación de dispositivos de seguridad para la gestión de tránsito.
- c) Ser inspeccionado por la Unidad de salud y seguridad ocupacional o el jefe de unidad.
- d) Los banderilleros deben tener instrucción en señales manuales y uso de chalecos reflectivos y banderas.

14. MEJORA CONTINUA


Para proveer una mejora continua al sistema de control de trabajos peligrosos se analizarán los datos obtenidos de prácticas seguras, las estadísticas de seguridad y la investigación de los accidentes reportados.

En base a los resultados obtenidos se determinará si es necesario tomar alguna acción correctiva.

- Se harán revisión anual del programa implementado para el apoyo al programa.
- Observaciones periódicas por medio de inspecciones de trabajos en la vía pública.
- Acciones correctivas y seguimiento a cualquier deficiencia del programa identificada.



Anexo D: Formato de Informe de Incidente de Tráfico.

	Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA- Dirección de Recursos Humanos Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional	COD/RRHH-SSO VERSION/02 CREACION/NOVIEMBRE 2023
FORMULARIO REPORTE PRELIMINAR DE INCIDENTE / ACCIDENTE		
1. DATOS DE LA PERSONA ACCIDENTADA		
Nombre completo: _____		
Numero de empleado: _____ DPI: _____ Sexo: M ___ F ___		
Fecha de nacimiento: ___/___/___ Edad: _____ Antigüedad en el puesto: _____		
Contacto de emergencia: _____ Estado Civil: _____		
Puesto funcional: _____		
Dependencia: _____		
Nombre del jefe inmediato: _____		
2. INFORMACIÓN DEL ACCIDENTE		
Accidente. <input type="checkbox"/> Incidente. <input type="checkbox"/>		
Fecha del accidente: ___/___/___ Hora del accidente: _____ Hora de inicio de labores: _____		
Dirección donde sucedió el accidente: _____		
Labor que desempeñaba al momento del incidente o accidente: _____		

Consecuencia del accidente o incidente:		
Lesión <input type="checkbox"/> Daño al proceso <input type="checkbox"/> Daño en el producto <input type="checkbox"/> Daño a la propiedad <input type="checkbox"/> Daño al ambiente <input type="checkbox"/>		
¿Contaba con equipo de protección personal?: SI ___ NO ___ Si la respuesta fue No ¿Por qué No ?		

Tipo de accidente: Mortal ___ No mortal ___		
Tipo de lesión: _____		
parte del cuerpo afectada: _____		
Objeto/equipo/sustancia que provoco el daño: _____		
Otras perdidas / Perdidas potenciales en caso de incendios: _____		
Página 1 de 3		



Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-
Dirección de Recursos Humanos
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

COD/RRHH-SSO
VERSION/02
CREACION/NOVIEMBRE
2023

FORMULARIO REPORTE PRELIMINAR DE INCIDENTE / ACCIDENTE

Evento (Tipo de contacto)

- | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Golpeado contra | <input type="checkbox"/> | Atrapado en | <input type="checkbox"/> | Sobre tensión | <input type="checkbox"/> | Escape ambiental | <input type="checkbox"/> |
| Golpeado por | <input type="checkbox"/> | Atrapado entre o debajo | <input type="checkbox"/> | Sobre esfuerzo | <input type="checkbox"/> | Caída al mismo nivel | <input type="checkbox"/> |
| Atrapado por | <input type="checkbox"/> | Contacto con | <input type="checkbox"/> | Sobre carga ergonómica | <input type="checkbox"/> | Caída a un nivel mas bajo | <input type="checkbox"/> |
| Contacto con aceite | <input type="checkbox"/> | Fallas en el equipo | <input type="checkbox"/> | Derrame | <input type="checkbox"/> | Caída a distinto nivel | <input type="checkbox"/> |

Descripción del accidente o incidente: (Que y como) describa el tipo y ubicación de lesión, medio ambiente, actividad realizada, descripción de tiempos, objeto de accidente y otros, según corresponda.



Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala -EMPAGUA-
Dirección de Recursos Humanos
Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional

COD/RRHH-SSO
VERSION/02
CREACION/NOVIEMBRE
2023

FORMULARIO REPORTE PRELIMINAR DE INCIDENTE / ACCIDENTE

Actos inseguros	Condiciones inseguras

3. CAUSAS BÁSICAS

Factores personales	Factores de trabajo
Elementos del sistema de seguridad que fallaron	

4. INFORMACIÓN GENERAL DEL REPORTE

Fecha: ___/___/___

Nombre y firma de quien realiza el reporte: _____

Puesto funcional de quien realiza el reporte: _____

Observaciones: _____

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN		
Nombre completo	Fecha	Firma



Anexo E: Listado de Contactos de Autoridades de Tránsito.

Contactos de Autoridades de Tránsito en Guatemala

Municipio de Mixco

- **Monitoreo de Tráfico:** 4423
- **Vía Pública:** 5609

Municipalidad de San José Pinula

- **Director:** Rudy Lechuga
- **Director de Tránsito:**
 - **Teléfono:** 6626-5500 ext. 5511

Municipalidad de San Miguel Petapa

- **Policía Municipal:**
 - **Teléfono:** 6662-1111 ext. 1096, 1097
 - **Correo electrónico:**
sanmiguelpetapa.recursos.humanos@gmail.com

Boca del Monte, Villa Canales

- **Director:** Juan Carlos Hernández Marroquín
- **Director de la Policía Municipal de Tránsito:**
 - **Teléfono:** 6635-8181 ext. 221 o 222 (Horario: 8:00 am a 5:00 pm)
 - **Emergencia:** 4769-6667 (Shirley Herrera)

Municipalidad de Villa Nueva

- **Policía Municipal de Tránsito:**
 - **Teléfono:** 3756-2145

Municipalidad de Guatemala

- **Policía Municipal de Tránsito:**
 - **Dirección:** 9na. avenida 1-00 zona 12 (junto a los Bomberos Municipales)
 - **Emergencias:** 2380-1099
 - **Correo electrónico:** pmtcomunicacion@muniguatemala.com



7.8. Plan de Capacitación Ambiental y Social

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA - EMPAGUA -



PLAN DE CAPACITACIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

Dirección de Gestión Social



Introducción

La Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala – EMPAGUA – reconoce la importancia crucial de fomentar relaciones sólidas y positivas con cada miembro de la comunidad a la que sirve. Como entidad de servicio público, nuestra misión trasciende la provisión de un servicio esencial; abarca también la interacción empática, el diálogo constructivo y la resolución colaborativa de las necesidades de nuestros vecinos. En este contexto, presentamos el Plan de Capacitación Social, una iniciativa fundamental diseñada para fortalecer las capacidades y habilidades de interacción social de todo colaborador.

El presente Plan de Capacitación Social tiene como objetivo fundamental fortalecer las capacidades y habilidades de interacción social de los colaboradores de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala – EMPAGUA. Dada nuestra naturaleza como entidad de servicio público, la forma en que nos comunicamos, interactuamos y respondemos a las necesidades de la comunidad es tan crucial como la calidad de nuestros servicios. Este Plan busca dotar a nuestros colaboradores con las herramientas y metodologías necesarias para construir relaciones positivas, manejar situaciones delicadas y representar a EMPAGUA de manera profesional y empática en todo momento.

Adicionalmente, con base en las Normas de Desempeño del IFC (especialmente las ND 1, ND 3 y ND 4) y las exigencias de la legislación ambiental guatemalteca (Acuerdo Gubernativo No. 164-2021 y reformas, Acuerdo Gubernativo No. 236-2006, Acuerdo Ministerial No. 6-2019, entre otras), este Plan incorpora un módulo de capacitación ambiental que aborda:

- Gestión integral de residuos y desechos sólidos (clasificación secundaria, almacenamiento temporal, transporte y disposición final).
- Uso eficiente y monitoreo del recurso hídrico, incluyendo el consumo en obra y las buenas prácticas de ahorro y recirculación.
- Manejo de aguas residuales y efluentes durante la construcción y operación, conforme a los límites del Acuerdo 236-2006 y la Guía Centroamericana de Calidad de Descarga.
- Uso racional de la energía y medidas de eficiencia energética en campamentos y obras.



- Prevención de la contaminación (ND 3) y medidas de salud y seguridad comunitaria (ND 4) vinculadas a las actividades de EMPAGUA.
- Comunicación ambiental efectiva con las partes interesadas, registro de indicadores de desempeño y reporte conforme a la ND 1

De esta manera, la capacitación social y la capacitación ambiental convergen para garantizar que cada colaborador de EMPAGUA actúe con responsabilidad social, cumpla la normativa ambiental vigente y contribuya a un desarrollo sostenible alineado con los estándares internacionales del IFC.

Importancia de la Capacitación Social para EMPAGUA

La Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala (EMPAGUA) está intrínsecamente ligada al bienestar de la comunidad. Las interacciones con vecinos, líderes comunitarios, autoridades locales y usuarios son cotidianas y diversas, abarcando desde la gestión de reclamos hasta la ejecución de proyectos que, en ocasiones, pueden generar inconvenientes temporales. En este contexto, una sólida capacitación social resulta fundamental para optimizar cada interacción, asegurar una relación armónica con la ciudadanía y, paralelamente, cumplir los compromisos ambientales derivados de los estándares del IFC y de la legislación nacional.

Una inversión estratégica en capacitación social —complementada con capacitación ambiental— proporciona beneficios tangibles y sostenibles, permitiendo a EMPAGUA contar con colaboradores altamente capacitados para una atención integral y eficiente que:

- Optimice la **imagen institucional** y fortalezca la reputación ante la ciudadanía al demostrar competencia tanto social como ambiental.
- Consolide la **confianza y credibilidad** en la gestión y las operaciones de la empresa, al evidenciar transparencia en el uso del recurso hídrico y la gestión de residuos.
- Minimice y prevenga **conflictos con la comunidad**, especialmente durante la implementación de proyectos o el manejo de situaciones delicadas relacionadas con cortes de servicio, obras civiles y posibles impactos ambientales.



- Fomente la **participación ciudadana constructiva** y promueva un entendimiento mutuo sobre la importancia de la protección del agua, la correcta disposición de desechos y la conservación de los ecosistemas urbanos.
- Garantice una **comunicación clara, transparente y proactiva** sobre nuestros servicios, proyectos y operaciones, incluyendo los planes de mitigación ambiental y los resultados de monitoreo.
- Equipe a los colaboradores con **herramientas efectivas para gestionar el estrés y la frustración** en entornos de alta presión social, manteniendo siempre la empatía y el respeto, incluso frente a reclamos por problemas de servicio o preocupaciones ambientales.
- Promueva un **estándar de servicio de excelencia** que no solo resuelva problemas, sino que lo haga con respeto, consideración y cumplimiento de los requisitos ambientales del Acuerdo Gubernativo No. 164-2021 y las Normas de Desempeño del IFC (ND 1, ND 3 y ND 4).
- Refuerce la **cultura de responsabilidad ambiental**, de manera que cada colaborador entienda y transmita buenas prácticas sobre:
 - Uso eficiente y monitoreo del recurso hídrico.
 - Gestión integral de residuos y desechos sólidos.
 - Manejo adecuado de aguas residuales/efluentes generadas en campo.
 - Prevención de la contaminación y control de impactos durante las obras.

Así, la capacitación social y ambiental convergen para asegurar que todas las actividades de EMPAGUA se desarrollen con profesionalismo, inclusión, transparencia y sostenibilidad, en beneficio de la comunidad y del entorno.

Alcance

El Plan de Capacitación Social y Ambiental está diseñado para abarcar a todo el personal de EMPAGUA cuyas funciones impliquen interacción directa o indirecta con la comunidad, los usuarios o cualquier actor local, así como la ejecución de actividades en campo que puedan generar impactos sociales y ambientales.

Quedan específicamente incluidos los siguientes roles clave:



- Colaboradores de Atención al Vecino en todos sus canales (presencial, telefónico, medios digitales y redes sociales).
- Personal de Lectura y Distribución (lecturistas, notificadores y personal de reparto).
- Supervisores y jefes de brigada que coordinan cuadrillas en campo.
- Personal técnico y operativo involucrado en obras civiles, mantenimiento de redes, instalaciones o atención de emergencias.
- Personal de Gestión Social y de Comunicación que facilita el diálogo con las comunidades y el seguimiento de compromisos sociales y ambientales.
- Directivos y Gerentes que representan institucionalmente a EMPAGUA en mesas de trabajo comunitarias, audiencias públicas, inspecciones ambientales o cualquier otro espacio de participación ciudadana.

Cada uno de estos grupos recibirá módulos formativos diferenciados que combinan competencias sociales (comunicación efectiva, manejo de conflictos, participación comunitaria) con competencias ambientales (uso eficiente del agua y la energía, gestión integral de residuos, prevención de contaminación, control de efluentes y reporte de indicadores ambientales), de acuerdo con la naturaleza de sus funciones y el nivel de responsabilidad que asumen dentro de los proyectos y operaciones de la empresa.

Valores Fundamentales

Este Plan es fundamental en los siguientes valores que guían nuestras interacciones sociales:

- **Actitud de Servicio:** Los colaboradores se esfuerzan por ejercer las labores, deberes, tareas o actividades con excelencia, dando lo mejor de sí mismos. Aplicando vocación de servicio y procurando que todos los actos estén acordes a las exigencias del puesto o actividad que se desempeña. Trabaja para que todos aquellos que conforman el municipio gocen de una comuna amable, dinámica, limpia, segura, y humana. Ser consciente que se contribuye al desarrollo social de la comunidad, con la convicción de hacer las labores siempre buscando el beneficio social sobre cualquier interés particular.



- **Respeto:** Los colaboradores son garantes del valor humano y reconocen los derechos inherentes de las personas, tratándose con amabilidad, cortesía y cordialidad.
- **Compromiso:** Los colaboradores se comprometen con las obligaciones laborales y morales; y asumen la responsabilidad por los efectos que implique la falta de atención a dichas obligaciones.
- **Objetividad:** En el desarrollo de las gestiones públicas, incluyendo nombramientos, selección de contratistas o recomendación de individuos para promociones o beneficios, los colaboradores de EMPAGUA, sustentan sus selecciones exclusivamente en el mérito.
- **Apertura:** Los colaboradores de la empresa ejercen la mayor apertura posible con relación a sus decisiones y acciones, y someten a las modalidades de escrutinio apropiadas para su nivel.
- **Productividad:** Todas las actitudes y acciones de los colaboradores de EMPAGUA, buscan aprovechar óptimamente los recursos, para asegurar el uso adecuado de los insumos de trabajo en la obtención de los resultados esperados.
- **Responsabilidad:** Todas las funciones y tareas asignadas al colaborador de EMPAGUA, se cumplen efectivamente y oportunamente con disciplina, respeto, profesionalismo y trabajo en equipo.
- **Honestidad:** Los colaboradores deben declarar cualquier interés privado relacionado con sus funciones públicas y adoptar las medidas para resolver todo eventual conflicto de interés, protegiendo el interés público.
- **Transparencia:** El actuar y conducta de los colaboradores de EMPAGUA, se enfoca en el desarrollo con claridad y responden a las normas de conducta moral y social regida por la ética, por lo que la transparencia se refleja en el desempeño de las funciones asignadas con coherencia en lo que se piensa, se dice y se hace.
- **Integridad:** Los colaboradores de EMPAGUA están conscientes y comprometidos en orientar sus acciones en la protección de los intereses de los vecinos, actuando con honestidad e integridad, cumpliendo fielmente las tareas asignadas, el cuidado de los recursos con criterios de eficiencia, observando las leyes vigentes y la aplicación del presente Código de Ética y Conducta.



- **Liderazgo:** Los colaboradores de EMPAGUA, deben promover y sustentar los referidos principios a través del liderazgo y del ejemplo.
- **Respeto:** Se deben evitar todas aquellas acciones que impliquen discriminación, exclusión o trato desigual hacia los vecinos. Es fundamental respetar sus actitudes, opiniones, manifestaciones culturales y demás aspectos inherentes a su identidad.
- **Puntualidad:** El servicio debe ser brindado de manera oportuna, evitando retrasos, con el propósito de generar y mantener la credibilidad y confianza de los vecinos en la calidad de la atención proporcionada.
- **Confianza:** Para prevenir la escalada de un conflicto, es fundamental mantener un trato sereno y respetuoso hacia el vecino.
- **Empatía:** Brindarle su lugar al vecino / usuario.
- **Innovación:** Desarrollar la capacidad de identificar soluciones innovadoras y sostenibles que respondan eficazmente a las necesidades y expectativas de los vecinos.
- **Diligencia:** Los colaboradores tienen la responsabilidad de brindar una atención adecuada, cumpliendo de manera oportuna y eficiente con las funciones y responsabilidades asignadas.

Principios de Comunicación Efectiva

Una comunicación efectiva es la base de toda interacción comunitaria/social exitosa en donde se fomenta la participación ciudadana, con el fin de poder tener una comunicación transparente con los vecinos.

Comunicación Verbal

- **Claridad y Brevedad:** Utilizar un lenguaje sencillo, directo y fácil de entender. Evitar tecnicismos o jerga técnica que no sea familiar para el interlocutor.
- **Tono de Voz:** Mantener un tono de voz calmado, respetuoso y modulado. Evitar gritar, hablar demasiado rápido o con un tono agresivo, incluso bajo presión. Un tono amable transmite profesionalismo.



- **Volumen Adecuado:** Hablar lo suficientemente alto para ser escuchado, pero sin ser estridente. Ajustar el volumen al entorno y a la distancia con el interlocutor.
- **Dicción y articulación:** Pronunciar las palabras de forma clara y precisa para evitar malentendidos.
- **Escucha Activa:** Más allá de solo oír, significa prestar total atención a lo que el vecino está diciendo, tanto verbal como no verbalmente.
- **Mostrar Interés:** Asentir con la cabeza, mantener contacto visual (culturalmente apropiado), usar frases como "entiendo", "claro".
- **No Interrumpir:** Permitir que el vecino termine su idea antes de responder.
- **Parfrasear:** Repetir con sus propias palabras lo que el vecino dijo para confirmar que se entendió correctamente.
- **Aclarar:** Hacer preguntas abiertas para obtener más información.

Comunicación No Verbal

- **Contacto Visual:** Mantener un contacto visual apropiado para mostrar interés y sinceridad (evitar miradas fijas o esquivas).
- **Expresión Facial:** Mantener una expresión facial abierta y amigable. Evitar gestos de aburrimiento, frustración o incredulidad. Una sonrisa genuina siempre ayuda.
- **Postura Corporal:** Mantener una postura abierta y receptiva. Evitar cruzar los brazos (puede interpretarse como una barrera) o mostrarse encorvado. Pararse o sentarse erguido transmite confianza.
- **Gestos:** Utilizar gestos naturales y moderados para enfatizar puntos, pero evitar gestos agresivos o que puedan distraer.
- **Distancia Personal:** Respetar el espacio personal del interlocutor. La distancia puede variar culturalmente, pero una distancia cómoda para una conversación suele ser de un brazo de extensión.
- **Apariencia Personal:** Mantener una apariencia limpia, ordenada y profesional, acorde con la imagen de EMPAGUA. El uniforme es una parte fundamental para la identificación del personal este debe estar siempre impecable

Comunicación Escrita (Correos, WhatsApp, Página Web, Redes Sociales)

- **Claridad y Precisión:** Redactar mensajes claros, concisos y sin ambigüedades.



- **Ortografía y Gramática:** Utilizar una gramática y ortografía correctas para transmitir profesionalismo y credibilidad.
- **Tono Formal y Respetuoso:** Mantener un tono profesional y respetuoso, evitando jergas, abreviaturas informales o lenguaje emocional.
- **Información Completa:** Asegurarse de que el mensaje contenga toda la información necesaria (quién, qué, cuándo, dónde, por qué, cómo).
- **Revisión:** Siempre revisar el mensaje antes de enviarlo.

Atención al Vecino y Servicio al Usuario

La atención al vecino/usuario es nuestra primera línea de contacto, reflejando el compromiso fundamental de la empresa de servir a la comunidad.

Principios de Atención al Vecino

- **Actitud de Servicio Proactiva:** Demostrar una genuina disposición para asistir al usuario, resolver sus inquietudes y, siempre que sea posible, anticipar sus necesidades.
 - **Profesionalismo Consistente:** Representar a EMPAGUA con ética, responsabilidad y un profundo conocimiento de las funciones inherentes al cargo, fomentando nuestros valores y el compromiso con los vecinos.
 - **Confidencialidad Rigurosa:** Asegurar la protección de toda información personal y sensible de los usuarios.
 - **Objetividad Imparcial:** Mantener la calma y la equidad en todo momento, incluso frente a interacciones con vecinos insatisfechos o molestos.
- **Protocolo de Atención (Presencial, Telefónica)**
 - **Saludo y Bienvenida Efectivos:** Iniciar cada interacción con un saludo cordial y una clara identificación de líderes comunitarios, vecinos y usuarios que está interviniendo e identificarse como colaborador de EMPAGUA.
 - **Identificación Precisa de la Necesidad:** Escuchar activamente para comprender la necesidad o reclamo del usuario. Utilizar preguntas abiertas y de sondeo para recabar detalles exhaustivos.



- **Presentación de Soluciones Claras:** Explicar de forma concisa las posibles soluciones o los pasos a seguir. En caso de no poder resolver de inmediato, comunicar claramente el motivo y el siguiente paso que se tiene que realizar y posteriormente darle seguimiento y notificarle al vecino.
- **Gestión Transparente de Tiempos:** Informar al vecino sobre los tiempos de espera y los plazos estimados para la resolución. Es fundamental cumplir con los plazos establecidos o comunicar proactivamente cualquier posible atraso.
- **Cierre Profesional de la Interacción:** Agradecer al vecino/usuario por su tiempo o por haberse comunicado. Ofrecer la oportunidad de aclarar cualquier duda adicional antes de finalizar.

Manejo de Quejas y Conflictos

- **Mantener la Serenidad:** Es fundamental no reaccionar ante la agresividad o frustración del vecino. La calma es el primer paso crucial para una gestión efectiva.
- **Escucha Activa y Validación Emocional:** Permita al usuario expresar su frustración. Reconozca y valide sus emociones, como enojo o preocupación, sin emitir prejuicios.
- **Neutralidad Personal:** Recuerde que las quejas se dirigen hacia el servicio o la situación, no hacia el colaborador de manera personal.
- **Empatía Genuina:** Esfuércese por comprender la perspectiva del vecino, poniéndose en su lugar.
- **Enfoque Orientado a la Solución:** Una vez que el vecino ha expresado su inconformidad, dirija la conversación hacia la búsqueda proactiva de soluciones.
- **Oferta de Alternativas Viables:** Si una solución directa no es posible, presente opciones alternativas o explique claramente las limitaciones existentes.
- **Escalamiento:** Si la situación se torna inmanejable o excede la autoridad del colaborador, escale el caso al supervisor o área correspondiente de manera profesional, informando al vecino sobre el proceso.
- **Seguimiento Efectivo:** En casos que requieran seguimiento, asegúrese de que se realice de manera oportuna y de que el vecino sea informado sobre el proceso y seguimiento que se le está dando.



Interacción con la Comunidad en Campo

Los proyectos generan un alto impacto en las comunidades.

Protocolo de Interacción en Zonas de Trabajo

- **Identificación Visible y Clara:** Todo colaborador que realice labores en campo debe portar su uniforme y una identificación visible en todo momento. Al interactuar con la comunidad, es esencial presentarse formalmente, indicando su nombre y el de EMPAGUA.
- **Comunicación Previa de Obras:** Para trabajos planificados, es fundamental garantizar que la comunidad sea informada con antelación sobre la naturaleza de las obras, su duración estimada, las posibles interrupciones de servicios (agua, tráfico, entre otros aspectos), los puntos de contacto designados por EMPAGUA.
- **Interacción en el Sitio de Trabajo:**
 - Si un vecino se aproxima, detenga la labor (cuando sea seguro hacerlo) y atienda su inquietud con el debido respeto.
 - Explique de manera concisa el propósito del trabajo, su razón y el tiempo estimado de finalización.
 - Responda a las preguntas con claridad. En caso de no contar con la información solicitada, derive la consulta al supervisor o a la Dirección de Gestión Social.
- **Gestión de Inconvenientes:**
 - Reconozca los posibles inconvenientes que la ejecución de la obra pueda generar (como polvo, ruido, afectaciones al tráfico o cortes de agua).
 - Explique las medidas que la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala, -EMPAGUA-, está implementando para mitigar estas molestias.
 - Ofrezca disculpas por las incomodidades causadas, si la situación lo amerita.
- **Prioridad de la Seguridad:** Recordarles a los vecinos, especialmente a los niños, la importancia de respetar las zonas de seguridad alrededor de las obras y el equipo. Mantenga la señalización vial temporal de forma clara y visible para prevenir accidentes.

Gestión de Conflictos en Campo

- **Abordaje Empático y Sereno:** Aborde a las personas molestas con empatía y mantenga la calma en todo momento.



- **Escucha Activa y Clarificación:** Permita que expresen su frustración, para luego aclarar la situación o el motivo de la intervención de forma concisa.
- **Enfoque en Soluciones y Compromiso:** Busque soluciones prácticas y, siempre que sea posible, ofrezca un compromiso realista.
- **Registro de Inquietudes:** Tome nota detallada de las quejas y preocupaciones, incluyendo el nombre del vecino/usuario y sus datos de contacto con su consentimiento, para asegurar un seguimiento posterior.
- **Escalamiento Jefatura:** Si el conflicto es complejo o excede la capacidad de resolución del colaborador en campo, escale la situación de inmediato al supervisor o a la Dirección de Gestión Social para su intervención. Nunca discuta ni confronte a la comunidad.

Interacción con Autoridades Locales y Líderes Comunitarios

- **Protocolo de Cortesía y Respeto:** Mantener una relación respetuosa y cordial con todas las autoridades pertinentes.
- **Información y Coordinación Proactiva:** Mantener a las autoridades informadas sobre proyectos o intervenciones importantes en sus jurisdicciones. Es crucial coordinar permisos y planes de trabajo con anticipación.
- **Transparencia Operativa:** Ser transparente respecto a los desafíos o limitaciones que puedan surgir durante la ejecución de los trabajos.
- **Función de Enlace Estratégico:** El colaborador en campo actúa como un enlace vital entre EMPAGUA y estas entidades. Cualquier solicitud o preocupación detectada debe ser canalizada adecuadamente a los niveles superiores de EMPAGUA para su pronta gestión.

Habilidades Interpersonales Clave

Estas habilidades son fundamentales e importantes para la interacción social.

Empatía y Asertividad

- **Empatía:** Capacidad de comprender y compartir los sentimientos de los demás, poniéndose en su lugar. Practicar escuchar sin juzgar.



- **Asertividad:** Expresar las propias ideas, sentimientos y necesidades de forma clara, directa y respetuosa, sin agredir ni ser pasivo. Es clave para establecer límites y comunicar decisiones que ha hecho EMPAGUA sin tener alguna confrontación.

Resolución de Problemas y Negociación Básica

- **Diagnóstico Preciso del Problema:** Clarificar la problemática real desde la perspectiva del usuario o de la comunidad, asegurando una comprensión exhaustiva de sus necesidades.
- **Desarrollo de Opciones Estratégicas:** Generar un abanico de posibles soluciones o alternativas que, aun no siendo la opción ideal, puedan mitigar eficazmente el inconveniente.
- **Toma de Decisiones Informadas:** Seleccionar la alternativa más adecuada, ponderando los recursos disponibles de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala, -EMPAGUA- y el impacto que esta tendrá en la comunidad.
- **Negociación Constructiva:** Buscar un punto de equilibrio ante intereses divergentes, procurando siempre un escenario de "ganar-ganar" dentro del marco de las políticas y directrices de la EMPAGUA.

Manejo del Estrés y la Frustración

- **Autoconocimiento Emocional:** Reconocer las propias reacciones emocionales ante situaciones desafiantes para una gestión efectiva.
- **Técnicas de Regulación Emocional:** Aplicar métodos como la respiración profunda, el conteo mental o breves pausas para mantener la calma.
- **Distanciamiento Profesional:** Entender que las situaciones complejas son inherentes al rol laboral y no deben interpretarse como ataques personales.
- **Red de Apoyo Interna:** Identificar los canales de apoyo dentro de EMPAGUA, para buscar orientación o desahogo.
- **Búsqueda de retroalimentación:** Solicitar feedback constructivo de Colaboradores o supervisores para optimizar las habilidades en el manejo de situaciones difíciles.

Cultura de Servicio del Colaborador de EMPAGUA

Todo colaborador es y debe ser la imagen de la institución.



El Rol de Colaborador de EMPAGUA

- Todo colaborador que porta el uniforme o se identifica como parte de EMPAGUA proyecta la imagen y reputación de la empresa ante la comunidad, las autoridades y los usuarios. Cada acción, palabra y decisión representa institucionalmente a la entidad.
- La conducta del personal debe regirse, dentro y fuera de la jornada laboral, por los más altos principios de integridad, ética y responsabilidad, especialmente cuando se desplace en vehículos rotulados o utilice cualquier vestimenta, credencial o equipo identificativo de EMPAGUA.
- Además de los valores sociales, cada colaborador asume un rol ambiental:
 - Cumplir los procedimientos de uso eficiente del agua y la energía establecidos.
 - Aplicar las buenas prácticas de gestión de residuos y efluentes en cada actividad (recolección selectiva, disposición adecuada, reporte de incidentes).
 - Reportar de inmediato cualquier fuga, derrame, daño a infraestructuras o situación que pueda comprometer la calidad ambiental y la salud pública.
 - Promover en la comunidad mensajes claros sobre la conservación del recurso hídrico y la importancia del saneamiento, reforzando la cultura de servicio y sostenibilidad que caracteriza a EMPAGUA.
- El liderazgo se ejerce con el ejemplo: el colaborador demuestra puntualidad, respeto, empatía y transparencia, y hace propias las metas de desempeño social y ambiental definidas en este Plan de Capacitación.

Proactividad y Mejoramiento Continuo

- **Anticipación:** Estar atento a posibles problemas o conflictos que puedan surgir y abordarlos antes de que escalen.
- **Aprendizaje:** Buscar activamente oportunidades para mejorar las habilidades de interacción social, ya sea a través de este Plan, capacitaciones adicionales o la observación de compañeros.
- **Feedback:** Estar abierto a recibir feedback sobre el propio desempeño en las interacciones sociales y utilizarlo para crecer.

Reporte y Lecciones Aprendidas

- Se establecerá un canal de comunicación para que los colaboradores puedan reportar experiencias complejas en la interacción social como: Quejas no resueltas en campo, situaciones de riesgo social. Estas experiencias serán analizadas para extraer lecciones aprendidas y ajustar los procedimientos de capacitación o atención.

Anexos

Anexo A: Glosario

Desabastecimiento Interrupción o insuficiencia en el suministro de agua potable, ya sea por fallas técnicas, escasez hídrica o mantenimiento de redes.

Baja presión Situación en la que el agua llega con menor fuerza de lo habitual, dificultando su uso normal en viviendas o industrias.

Corte programado Interrupción planificada del servicio, comunicada previamente a los usuarios, generalmente por trabajos de mantenimiento o mejoras en la red.

Reclamo Expresión formal o informal de insatisfacción por parte del usuario ante un problema relacionado con el servicio de agua.

Fuga Pérdida de agua en la red por roturas, uniones defectuosas o deterioro de tuberías, lo que puede afectar la presión o el suministro.

Contaminación de agua Presencia de sustancias nocivas en el agua que afectan su potabilidad y representan riesgos para la salud.

Tarifas Costos establecidos por el consumo de agua, que pueden ser motivo de conflicto si no son percibidos como justos o si no están bien explicados.

Micromedidor Sistema de medición individual del consumo de agua mediante medidores, cuya instalación o lecturas pueden ser fuente de reclamos si hay errores o falta de transparencia.

Obra civil Trabajos de construcción o reparación de redes que, aunque necesarios, pueden generar molestias temporales a la comunidad (ruido, cortes, tránsito, etc.).



Gestión comunitaria Estrategia de relacionamiento con vecinos, líderes y organizaciones locales para facilitar la ejecución de proyectos y mitigar conflictos sociales.

Transparencia Disponibilidad y claridad de la información brindada por la empresa, fundamental para evitar malentendidos y fortalecer la confianza ciudadana.

Anexo B Oficinas de Atención al Público (Presencial)

- **Oficinas Centrales:** De lunes a viernes de 7:00 a 16:00 hrs.

Oficinas Mini Munis: De lunes a viernes de 7:00 a 16:00 hrs. y sábado de 8:00 a 12:00 hrs.

- **Ubicaciones:**

Oficinas Centrales: 6a Avenida 1-27 zona 4 Edificio Mini.

Oficinas Mini Munis:

- **Plazuela España** (7a. Avenida 12-39 zona 9. Edificio Étisa. Teléfono 2285-8907.
- **Galerías Primma** (Calzada Roosevelt 14-82 zona 7. Teléfono 2485-7640.
- **Plaza Atanasio** (Calzada Atanasio Tzul 51-57 zona 12. Teléfono 2383-4642.
- **Álamos** (Km. 4.5 C.C. Los Álamos Local 6 zona 18. Teléfono 2258-2555.
- **Galerías del Sur** (Calzada Aguilar Batres, 34-74 zona 11 C.C. Galerías del Sur. Teléfono 2285-8912
- **Formularios Físicos:** El formulario será impreso con bolígrafos a un lado de los buzones para la accesibilidad de los vecinos, de igual manera tendrá apoyo de la persona encargada de cada proyecto para apoyo con el vecino y cliente, el formato se encuentra en el área de anexos.
- **Buzones de Quejas:** Los buzones estarán habilitados en horarios laborales de 7:00 a.m. a 4:00 p.m., y serán sellados al finalizar la jornada. Cada buzón permitirá una comunicación directa con el encargado del proyecto correspondiente, con el objetivo de garantizar una atención eficiente y resolución de las quejas en un plazo máximo de cinco (5) días.



Anexo C Lista de Preguntas Frecuentes

¿Qué es el Plan de Capacitación Social? Es una estrategia que busca informar y formar a las comunidades sobre temas relacionados con el agua potable, saneamiento, uso eficiente del recurso, y la importancia de su participación en los proyectos.

¿Por qué es importante este plan para las comunidades? Porque empodera a las comunidades al brindarles conocimientos esenciales para cuidar el agua, entender los proyectos, y participar activamente en las decisiones que impactan su acceso y calidad del servicio hídrico.

¿Quiénes pueden participar en estas capacitaciones? Principalmente miembros de las comunidades directamente beneficiadas por los proyectos, líderes comunitarios, organizaciones locales, juntas de agua y cualquier persona interesada en la gestión sostenible del agua.

¿Qué temas se abordarán en las capacitaciones? Los temas incluyen la importancia del agua potable y el saneamiento, uso responsable del recurso hídrico, mantenimiento básico de las instalaciones intradomiciliarias, derechos y deberes de los usuarios, y mecanismos de participación ciudadana.

¿Cómo puedo enterarme de las próximas capacitaciones en mi comunidad? EMPAGUA coordinará directamente con los líderes comunitarios y autoridades locales. También se informará a través de los canales de comunicación, como redes sociales, vallas informativas y reuniones vecinales.

¿Este plan busca resolver quejas o solo informar? El plan tiene un enfoque primordialmente informativo y formativo. Sin embargo, las capacitaciones son un espacio para el diálogo, donde las inquietudes pueden ser canalizadas a través de los mecanismos de consulta y quejas.



Anexo D: Formulario de Registro de Quejas o incidentes sociales en campo

Comentarios, Dudas o Quejas

Nombre: _____

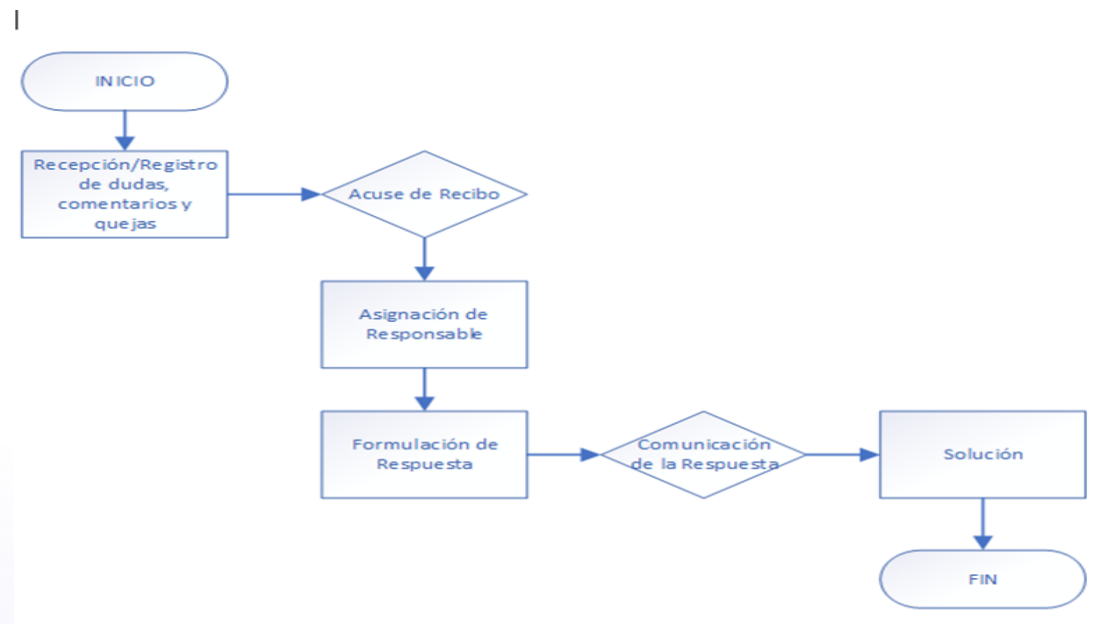
Fecha: _____

Teléfono: _____

Correo Electrónico: _____

Comentario, Duda o Queja detallada:

Anexo E: Diagrama de Flujo para la Atención Comentarios, dudas o Quejas





ANEXO F: Módulos de capacitación ambiental

Eje temático	Contenido esencial	Metodología	Indicador de logro
Gestión integral de residuos sólidos	Clasificación AG 164-2021; separación en origen; almacenamiento, transporte y disposición	Taller práctico y ejercicios de segregación	90 % del personal clasifica correctamente
Uso eficiente del recurso hídrico	Cálculo de consumo; técnicas de reducción y reutilización; medición y control	Dinámica grupal con medición real	Reducción \geq 15 % frente a línea base
Eficiencia energética	Operación de equipos, mantenimiento, iluminación eficiente, reducción de horas ociosas	Charlas técnicas y listas de verificación	Plan energético aplicado
Prevención de contaminación	Manejo de sustancias peligrosas, respuesta a derrames, uso de contención	Simulacro y demostración	100 % cumple tiempo de respuesta
Salud, seguridad y ambiente en obra	EPP, señalización, rutas de evacuación, relación comunidad-obra	Capacitación presencial y roles	Cero incidentes ambientales

ANEXO G: Cronograma general

Mes	Módulos sociales	Módulos ambientales	Responsable	Lugar
1	Introducción, valores	Gestión de residuos	Gestión Social y Unidad Ambiental	Aula central / obra
2	Comunicación y atención	Uso eficiente del agua	Gestión Social y Unidad Ambiental	Aula central / obra
3	Manejo de quejas	Eficiencia energética	Gestión Social y Unidad Ambiental	Aula central / obra
4	Interacción en campo	Prevención de contaminación	Gestión Social y Unidad Ambiental	Aula central / obra
5	Habilidades interpersonales	Salud y seguridad ambiental	Gestión Social y Unidad Ambiental	Aula central / obra
6	Evaluación y lecciones	Auditoría interna ambiental	Gestión Social y Unidad Ambiental	Aula central / obra



7.9. Plan de Protección de Recursos Históricos y Arqueológicos

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA - EMPAGUA -



PLAN DE PROTECCIÓN DE RECURSOS HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS (PPRHA)

Dirección de Gestión Social



Introducción

La Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala, -EMPAGUA- como responsable del diseño, ejecución y operación de proyectos de infraestructura hídrica en el municipio, reconoce la necesidad de integrar criterios de protección del patrimonio cultural dentro de su planificación y gestión operativa. En un país como Guatemala, cuya riqueza histórica y cultural se manifiesta en bienes arqueológicos, arquitectónicos, arraigados en las comunidades, toda intervención física en el territorio conlleva la posibilidad de afectar elementos valiosos del patrimonio cultural de la Nación.

En este contexto, el presente Plan de Prevención y Resguardo del Patrimonio Histórico y Arqueológico (PPRHA) tiene como objetivo principal establecer un protocolo institucional que permita prevenir, minimizar y mitigar los impactos sobre bienes culturales muebles e inmuebles, tangibles e intangibles, que puedan verse comprometidos por las actividades de EMPAGUA. Este protocolo se aplica a todas las fases del ciclo de vida de los proyectos de infraestructura desde la planificación hasta la operación y mantenimiento e incluye medidas técnicas, legales y sociales que aseguran el cumplimiento de la legislación nacional vigente en materia de patrimonio.

Asimismo, se desarrolla una metodología de identificación, evaluación y respuesta ante posibles afectaciones patrimoniales, incorporando protocolos de actuación frente a hallazgos fortuitos, y directrices claras sobre la colaboración con autoridades culturales como la DGPCN, IDAEH y gobiernos municipales. El documento también contempla aspectos clave como capacitación del personal, asignación de recursos, mecanismos de reclamo ciudadano y seguimiento técnico a las medidas implementadas.

Este plan representa el compromiso institucional de EMPAGUA con una gestión responsable del patrimonio cultural, integrando estándares técnicos y éticos que permiten armonizar el desarrollo de infraestructura con la conservación de los valores históricos, sociales y simbólicos del territorio.



Objetivo del Plan

General

Establecer el protocolo y las medidas para que la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala, -EMPAGUA-, prevenga, minimice y mitigue los impactos sobre los bienes culturales muebles e inmuebles, tangibles e intangibles, que puedan ser afectados por sus proyectos de infraestructura (excavaciones para tuberías, pozos, depósitos, plantas de tratamiento, etc.).

Específicos

- Identificar y caracterizar los bienes culturales existentes en las áreas de intervención, mediante estudios técnicos y consultas comunitarias.
- Diseñar e implementar medidas preventivas, correctivas y de mitigación que aseguren la protección física, simbólica y funcional del patrimonio cultural afectado o en riesgo, conforme a la normativa nacional vigente.
- Establecer mecanismos de monitoreo, participación y comunicación con las comunidades locales y actores relevantes, que garanticen el seguimiento continuo, la transparencia del proceso y la incorporación de saberes y preocupaciones locales en la gestión del patrimonio cultural.

Alcance

Este PPRHA aplica a todas las fases de los proyectos de EMPAGUA dentro de su jurisdicción municipal, desde la planificación hasta la operación y mantenimiento, e incluye cualquier tipo de bien cultural de valor arqueológico, histórico, artístico, antropológico o paleontológico.

Marco Legal y de Políticas (Énfasis en Guatemala)

Constitución Política de la República de Guatemala: Artículos 60 y 61, que declaran el patrimonio cultural como parte fundamental de la identidad nacional y patrimonio de la Nación, sujetas a un régimen especial de protección.

Decreto Legislativo No. 26-97 del Congreso de la República (Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación): Esta es la ley fundamental. Se deben citar específicamente artículos relevantes como:

- ✓ **Artículo 2:** Definición de "Bienes Culturales".



- ✓ **Artículo 3:** Declaración de "Bienes Culturales" como propiedad de la Nación.
- ✓ **Artículo 4:** Obligación de conservar, defender y preservar los bienes culturales.
- ✓ **Artículo 10:** Regulación de excavaciones arqueológicas.
- ✓ **Artículo 11:** Obligación de informar sobre hallazgos fortuitos.
- ✓ **Artículo 12:** Prohibición de excavaciones no autorizadas.
- ✓ **Artículo 32:** Sanciones por infracciones.

Reglamento de la Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación (Acuerdo Gubernativo No. 538-98):

- ✓ **Artículo 3:** Creación de la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN) como la entidad rectora.
- ✓ **Artículo 7:** De la arqueología y el patrimonio sumergido.
- ✓ **Artículo 9:** De las prospecciones y excavaciones arqueológicas.
- ✓ **Artículo 11:** De los hallazgos fortuitos.
- ✓ **Artículo 14:** De la supervisión de las obras.

Acuerdos Ministeriales y Resoluciones de la DGPCN: Mención de cualquier acuerdo específico emitido por el Ministerio de Cultura y Deportes o la DGPCN que pueda ser relevante para proyectos de infraestructura (ej. requisitos para estudios de impacto cultural).

Metodología de Identificación y Evaluación (Colaboración con DGPCN)

Evaluación Previa a los Proyectos

- **Investigación Documental y Cartográfica:** EMPAGUA, a través de su personal o consultores, realizará una revisión exhaustiva de:
 - **Mapas Arqueológicos y de Bienes Inmuebles Declarados:** Solicitud de información a la **DGPCN (específicamente la Sección de Arqueología o de Bienes Inmuebles Históricos)** sobre la existencia de sitios o bienes registrados en las áreas de influencia de los proyectos planificados (rutas de tuberías, ubicación de pozos, etc.).
 - **Informes de Proyectos Anteriores:** Revisión de estudios de impacto ambiental o arqueológico previos en la zona.
 - **Archivo Histórico Municipal:** Consulta de planos antiguos, registros de construcción, fuentes de agua históricas.
 - **Visita de Campo y Reconocimiento Preliminar:** Un profesional designado o consultor especializado realizará una inspección inicial del área para identificar posibles indicios superficiales de patrimonio cultural.



- **Consultas con la Comunidad:** Entrevistar a líderes comunitarios, ancianos y residentes locales para identificar sitios de valor cultural no registrados, como lugares ceremoniales, fuentes de agua significativas o cimientos antiguos.

Determinación de la Necesidad de un Estudio de Impacto Cultural/Arqueológico (EICA):

- ✓ Basado en la evaluación previa y en las directrices de la DGPCN, EMPAGUA determinará si el proyecto requiere un **Estudio de Impacto Cultural/Arqueológico (EICA)** formal. La DGPCN en conjunto con le IDAEH es la autoridad que dictaminará la necesidad y el alcance de dicho estudio.

Componentes de un EICA (si es requerido por DGPCN):

- ✓ **Prospección Arqueológica Intensiva:** Realizada por un arqueólogo profesional colegiado y autorizado por la DGPCN y IDAEH, con una licencia de investigación. Esto puede incluir caminatas sondeos, cuadrículas, etc., para identificar y delimitar sitios.
- ✓ **Inventario y Fichas de Registro:** Documentación detallada de todos los bienes culturales identificados (fotografías, coordenadas GPS, descripciones, estado de conservación, valoración preliminar).
- ✓ **Evaluación de Impactos:** Análisis de los potenciales impactos del proyecto (directos, indirectos, acumulativos) sobre los bienes culturales identificados, en consulta con la DGPCN y el IDAEH.
- ✓ **Propuesta de Medidas de Mitigación:** Diseño de las acciones específicas para cada tipo de impacto.
- ✓ **Presentación a la DGPCN:** Los resultados de la investigación previa o el IDAEH completo deben ser presentados formalmente a la DGPCN para su revisión y aprobación, antes de iniciar cualquier obra de movimiento de tierras. La DGPCN en conjunto a IDAEH emitirá un dictamen técnico y las autorizaciones correspondientes.

Medidas de Protección y Gestión (Enfoque en la DGPCN y el IDAEH)

Jerarquía de Mitigación (Prioridad Guatemalteca)

- ✓ **Evitar:** La primera y principal medida, siempre que sea posible. Rediseñar o reubicar completamente el proyecto para no afectar los bienes culturales.
- ✓ **Minimizar:** Si no se puede evitar, reducir la magnitud del impacto. Esto puede incluir ajustes en la profundidad de excavación, el uso de



técnicas de construcción menos invasivas, o la creación de zonas de exclusión.

- ✓ **Mitigar/Rescatar:** Si el impacto es inevitable y autorizado por la DGPCN y el IDAEH, se procederá a:

Monitoreo Arqueológico: Presencia obligatoria de un arqueólogo profesional colegiado y autorizado por la DGPCN en conjunto con la IDAEH durante todas las actividades de movimiento de tierras en zonas con potencial o en las que se haya identificado patrimonio. El arqueólogo tiene la autoridad para detener los trabajos.

Excavaciones de Rescate: Si el monitoreo revela hallazgos significativos, el arqueólogo, en coordinación con la DGPCN y el IDAEH, diseñará e implementará una excavación de rescate para recuperar la información y los bienes, siempre bajo la supervisión y autorización de la DGPCN.

Documentación Exhaustiva: Registro fotográfico, planimétrico, descripción detallada de los hallazgos y su contexto, elaboración de informes técnicos.

Compensación: La DGPCN y el IDAEH podrían solicitar medidas compensatorias en casos excepcionales de destrucción autorizada de patrimonio significativo (ej. financiamiento de publicaciones científicas, apoyo a museos, programas de educación patrimonial).

Procedimiento de Hallazgos Fortuitos ("Chance Finds Procedure")

- **Formación del Personal:** Todos los equipos de campo de la empresa (operarios, capataces, ingenieros) deben recibir capacitación regular sobre el reconocimiento de restos arqueológicos/históricos y el protocolo a seguir.
- **Identificación:** Si durante cualquier excavación se encuentran objetos (fragmentos de cerámica, lítica, huesos, estructuras de muros, cimientos antiguos, artefactos metálicos, etc.) o contextos que pudieran ser bienes culturales.
- **Paralización Inmediata y Completa: Detener ABSOLUTAMENTE todo trabajo** en un radio de al menos 5 metros alrededor del hallazgo.
- **Protección y Aislamiento:** Delimitar y proteger físicamente el área del hallazgo para evitar alteraciones o daños.
- **Notificación Interna:** El supervisor de campo debe notificar de inmediato al responsable de proyectos y/o sostenibilidad de EMPAGUA.



- **Notificación a la DGPCN y el IDAEH:** EMPAGUA debe notificar URGENTEMENTE y por escrito a la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN) del Ministerio de Cultura y Deportes, adjuntando la mayor cantidad de información posible (fotos, ubicación GPS, descripción preliminar).
- **Intervención de la DGPCN:** La DGPCN en conjunto al IDAEH, enviará a su personal especializado (arqueólogos, historiadores) para evaluar el hallazgo en el menor tiempo posible. Solo la DGPCN determinará la importancia del hallazgo y las acciones a seguir.
- **Acciones Dictadas por DGPCN:** La DGPCN podrá ordenar:
 - ✓ La reubicación del proyecto.
 - ✓ La modificación del diseño.
 - ✓ La realización de una excavación arqueológica de rescate.
 - ✓ La recolección y registro de superficie.
 - ✓ La preservación in situ del bien.
- **Reanudación de Trabajos:** Los trabajos en el área afectada no podrán reanudarse bajo ningún concepto hasta que la DGPCN en conjunto al IDAEH, haya emitido su resolución y autorización por escrito.
- **Manejo y Custodia de Colecciones:** Cualquier material arqueológico recuperado será propiedad de la Nación y deberá ser entregado por EMPAGUA a la DGPCN para su custodia, estudio y conservación. EMPAGUA cubrirá los costos asociados a la gestión inicial de las colecciones.
- **Protección del Patrimonio Hídrico:** Identificar y proteger infraestructuras hidráulicas históricas (antiguos acueductos, lavaderos comunales, fuentes públicas históricas, pozos antiguos) que tengan valor cultural. Si el proyecto implica intervenir con ellas, se deberá consultar con la DGPCN y IDAEH (Sección de Bienes Inmuebles) para su restauración, documentación o integración.

Responsabilidades y Recursos

- **Roles y Responsabilidades:**
 - ✓ **Junta Directiva/Gerencia General de la Empresa:** Máxima responsable del cumplimiento de la Ley de Patrimonio Cultural y de este PPRHA.



- ✓ **Gerencia de Proyectos/Operaciones:** Incorporar los requisitos del PPRHA en todos los proyectos y contratos.
- ✓ **Departamento de Sostenibilidad/Ambiente (o equivalente):** Enlace principal con la DGPCN en conjunto al IDEAH, responsable de la implementación y monitoreo del PPRHA, y de la capacitación.
- ✓ **Supervisores de Campo de la empresa y Contratistas:** Asegurar la difusión y el cumplimiento inmediato del procedimiento de hallazgos fortuitos por todo el personal.
- ✓ **Consultores Externos (Arqueólogos, Historiadores):** Contratados por la empresa, con licencia de investigación de la DGPCN, para realizar IDAEH prospecciones y monitoreo arqueológico.
- **Capacitación:** Plan anual de capacitación obligatorio para todo el personal de campo de la empresa y sus contratistas, enfocándose en la identificación de hallazgos y el protocolo de actuación. La DGPCN en conjunto al IDEAH, puede ofrecer o supervisar estas capacitaciones.
- **Presupuesto:** Asignación de recursos financieros dentro de los presupuestos de cada proyecto para cubrir los costos de:
 - ✓ Estudios arqueológicos/históricos.
 - ✓ Monitoreo arqueológico.
 - ✓ Excavaciones de rescate.
 - ✓ Manejo de colecciones.
 - ✓ Capacitación.
 - ✓ Posibles multas por incumplimiento.

Participación de Partes Interesadas

- **Coordinación con la DGPCN y IDAEH:** Mantener una comunicación fluida, transparente y proactiva con la Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural. Todas las notificaciones y solicitudes deben ser por escrito.
- **Comunicación con la Municipalidad:** Informar a las autoridades municipales sobre el plan y los hallazgos.



- **Consulta Comunitaria:** Si los proyectos afectan áreas con patrimonio cultural intangible o con valor social/espiritual para las comunidades, especialmente Pueblos Indígenas, se deberá realizar un proceso de consulta adecuado.
- **Mecanismos de Reclamo:** EMPAGUA debe tener un sistema claro para que los ciudadanos o comunidades puedan reportar preocupaciones relacionadas con el patrimonio cultural o hallazgos.

Seguimiento, Evaluación y Reporte

- **Monitoreo Interno:** La empresa deberá establecer indicadores de cumplimiento del PPRHA y realizar monitoreos periódicos de la ejecución de los proyectos para asegurar la aplicación del plan.
- **Auditorías:** Realizar auditorías internas o externas (si aplica) para verificar la efectividad del PPRHA y el cumplimiento normativo.
- **Reportes a la DGPCN y IDAEH:**
 - ✓ **Informes de Avance:** Presentar a la DGPCN informes regulares sobre los proyectos en curso, incluyendo cualquier hallazgo, las medidas tomadas y el estado de las autorizaciones.
 - ✓ **Informes Finales:** Al concluir un proyecto, se debe presentar un informe final a la DGPCN detallando todas las acciones relacionadas con el patrimonio cultural.
 - ✓ **Reporte de hallazgos fortuitos:** Cada vez que ocurra un hallazgo fortuito, se debe emitir un reporte inmediato a la DGPCN siguiendo el protocolo establecido.
- **Revisión y Actualización:** El PPRHA debe ser un documento vivo, revisado y actualizado al menos cada dos años, o cuando haya cambios legislativos, lecciones aprendidas o incidentes significativos.

Puntos Clave para la Empresa

- **La DGPCN y el IDAEH son la máxima Autoridad:** No se pueden tomar decisiones sobre bienes culturales sin su autorización expresa. Ignorar un hallazgo o proceder sin su aval conlleva severas sanciones legales.
- **Prevención es Clave:** La inversión en estudios previos y prospecciones, aunque inicialmente parezca un costo, evita



interrupciones costosas y multas significativas durante la construcción.

- **Capacitación Constante:** El personal de campo es la primera línea de defensa del patrimonio.
- **Relación Proactiva:** Establecer una buena relación con la DGPCN y el IDAEH, facilita los procesos y asegura un mejor manejo de cualquier situación inesperada.



7.10. Mecanismo de Gestión de Comentarios, Dudas o Quejas

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA - EMPAGUA -



MECANISMO DE COMENTARIOS, DUDAS O QUEJAS Dirección de Gestión Social



PLAN DE MECANISMO DE GESTIÓN DE COMENTARIOS, DUDAS O QUEJAS (MGCDQ)

Introducción

En el marco de la ejecución de proyectos e intervenciones por parte de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala –EMPAGUA –, se reconoce la importancia de mantener una relación cercana, transparente y respetuosa con las comunidades aledañas, actores sociales, vecinos y partes interesadas. Este documento presenta un mecanismo integral de atención quejas, dudas y comentarios (MGCDQ), orientado a fomentar una comunicación activa, prevenir conflictos y garantizar la participación ciudadana durante todas las etapas del proyecto.

El objetivo general de este enfoque es implementar un mecanismo de interacción social, que no sólo permita responder adecuadamente a las inquietudes y necesidades de la población, sino que también contribuya a la construcción de relaciones de confianza, cooperación y beneficio mutuo con los sectores involucrados. A través de objetivos específicos como la provisión de información continua, la inclusión de los actores sociales en procesos de diálogo, y la protección del bienestar colectivo, se busca fortalecer el compromiso institucional de EMPAGUA con la transparencia y la responsabilidad social.

Para facilitar esta interacción, se han establecido múltiples canales de recepción de comentarios, quejas o dudas, tanto digitales como presenciales, incluyendo líneas telefónicas dedicadas, contactos vía WhatsApp, correo electrónico, buzón y oficinas físicas. Además, se han definido procedimientos claros para la gestión de cada caso recibido, desde la recepción inicial hasta la resolución y cierre del mismo, asegurando plazos razonables de atención y documentación detallada de cada proceso.

Especial atención se otorga a situaciones críticas como emergencias o hallazgos de patrimonio cultural, activando protocolos específicos de respuesta inmediata y comunicación directa con las autoridades competentes, en especial la Dirección General del Patrimonio Cultural y



Natural (DGPCN) y el Instituto de Antropología e Historia de Guatemala (IDAEH). Todos los colaboradores del área de campo, operarios, contratistas y supervisores han sido instruidos para identificar y canalizar adecuadamente este tipo de hallazgos, en cumplimiento con los principios establecidos por el procedimiento para hallazgos de patrimonio cultural.

Finalmente, la Dirección de Gestión Social, en coordinación con sus Unidades, asume la responsabilidad de administrar, monitorear y mejorar continuamente este mecanismo, garantizando su eficacia y alineamiento con los estándares de sostenibilidad social, legales y culturales que rigen la operación institucional. Este instrumento no solo busca resolver quejas, sino prevenir conflictos, fortalecer la gobernanza local y asegurar que las voces comunitarias sean escuchadas y consideradas en cada paso del desarrollo de proyectos.

Objetivos

General

Implementar un enfoque sistemático para atender a las comunidades cercanas y personal contratista, promoviendo acciones beneficiosas y así fomentar una relación cordial con los grupos afectados.

Específicos

- Proporcionar información constante y relevante a las comunidades aledañas, con el fin de mantener una escucha activa con el desempeño de las acciones ejecutoras.
- Incluir de manera efectiva a las partes interesadas y a los representantes de las comunidades vecinas en acciones que puedan generar algún impacto, se establecerán mecanismos para anticipar su involucramiento y facilitar la recepción de quejas, comentarios y dudas.
- Garantizar el bienestar de la comunidad, a través de las partes interesadas y vecinos, mediante la difusión de información clara y adecuada sobre el impacto social, ante los avances de los proyectos y puntos.



- **Canales de Recepción de Comentarios, Dudas o Quejas**

La Empresa ofrece múltiples canales para asegurar que cualquier persona pueda contactar a la empresa fácilmente:

Línea Telefónica Directa y Dedicada (Call Center)

- **Número /Horario: 1551 Horario** De Lunes a Viernes de 8:00 a 21:00 hrs. y Sábado y Domingo de 8:00 a 21:00 hrs.
- **Número /Horario: Dirección de Gestión Social 2285-8700 ext. 8644 Horario** De Lunes a viernes de 7:00 a 16:00 hrs.
- **Personal:** Será capacitado para escuchar activamente, registrar la información clave y, en situaciones de emergencia, transferir o escalar de forma inmediata. En caso de hallazgos de patrimonio cultural, la persona encargada y representante de la Dirección de Gestión Social es responsable de informar a las autoridades correspondientes Dirección General del Patrimonio Cultural y Natural (DGPCN) e Instituto de Antropología e Historia de Guatemala (IDAEH).

Línea Telefónica Directa y Dedicada (WhatsApp)

- **Persona:** Wendy Yasmini Quiñonez Tello.
Celular: 3755 8608. **Puesto:** Directora de Gestión Social.
- **Persona:** Gustavo Josué González Calderón.
Celular: 3060-1168. **Puesto:** Gestor Estratégico.
- **Persona:** Eréndida Nayeli Valdez de León.
Celular: 4147-0445. **Puesto:** Técnico
- **Horario:** De lunes a Domingo de 7:00 a 21:00 hrs.

Oficinas de Atención al Público (Presencial)

- **Oficinas Centrales:** De lunes a viernes de 7:00 a 16:00 hrs.
- Oficinas Mini Munis:** De lunes a viernes de 7:00 a 16:00 hrs. y sábado de 8:00 a 12:00 hrs.
- **Ubicaciones:** Oficinas Centrales: 6a Avenida 1-27 zona 4 Edificio Mini. Oficinas Mini Munis:



- **Plazuela España** (7a. Avenida 12-39 zona 9. Edificio Étisa. Teléfono 2285-8907.
 - **Galerías Primma** (Calzada Roosevelt 14-82 zona 7. Teléfono 2485-7640.
 - **Plaza Atanasio** (Calzada Atanasio Tzul 51-57 zona 12. Teléfono 2383-4642.
 - **Álamos** (Km. 4.5 C.C. Los Álamos Local 6 zona 18. Teléfono 2258-2555.
 - **Galerías del Sur** (Calzada Aguilar Batres, 34-74 zona 11 C.C. Galerías del Sur. Teléfono 2285-8912
-
- **Formularios Físicos:** El formulario será impreso con bolígrafos a un lado de los buzones para la accesibilidad de los vecinos, de igual manera tendrá apoyo de la persona encargada de cada proyecto para apoyo con el vecino y cliente, el formato se encuentra en el área de anexos.
 - **Buzones de Quejas:** Los buzones estarán habilitados en horarios laborales de 7:00 a.m. a 4:00 p.m., y serán sellados al finalizar la jornada. Cada buzón permitirá una comunicación directa con el encargado del proyecto correspondiente, con el objetivo de garantizar una atención eficiente y resolución de las quejas en un plazo máximo de cinco (5) días.

Proceso de atención

- **Paso 1:** El encargado del proyecto revisará diariamente la caja de quejas y notificará inmediatamente a la Dirección de Gestión Social (DGS) sobre los reportes recibidos.
 - **Paso 2:** El personal asignado por la DGS se comunicará de manera inmediata con el vecino o cliente que presentó el comentario, duda o queja, con el propósito de brindar una pronta respuesta. Así mismo, se procederá a registrar formalmente la solicitud.
 - **Paso 3:** Se dará seguimiento a la solicitud ingresada, considerando la magnitud del caso y la naturaleza del problema reportado.
 - **Paso 4:** Se elaborará un informe detallado sobre las acciones implementadas en respuesta a la queja.
 - **Paso 5:** Se finalizará el proceso de atención, asegurando que la persona afectada reciba una respuesta formal y satisfactoria.
-
- **Correo Electrónico Dedicado:**

Dirección: gestionsocial@empagua.com



Respuesta automática: Configurar una respuesta automática de acuse de recibo, en la cual se establecerá el reportar nombre y celular para tener comunicación directa con la persona.

Buzón Web en Línea Empresa Municipal de Agua (Portal de EMPAGUA)

- **Ubicación:** Una sección destacada en el sitio web de la Empresa, con un formulario intuitivo que permita adjuntar fotos o documentos.
- **Campos Requeridos:** Campos para datos de contacto (opcional para anónimos), descripción del problema, ubicación, tipo de queja (servicio, facturación, ambiental, social, patrimonio cultural).
- **Confirmación Automática:** Envío de un correo electrónico de confirmación con el número de registro.

Comunicación Directa con el Personal de Campo/Supervisores de Proyectos:

- **Capacitación:** Todo el personal de campo (operarios, profesionales, supervisores y contratistas deben estar capacitados para recibir verbalmente quejas o comentarios y a donde tienen que trasladar la información.
- **Registro In Situ:** Se harán grupos de WhatsApp con el personal de campo y vecinos representantes de las comunidades, para realizar registro de las quejas de forma inmediata, haciendo así más efectivo la identificación de los hallazgos.
- **Identificación:** El personal de campo debe portar chalecos o gafetes que los identifiquen

Reuniones Comunitarias y Mesas de Diálogo

- **Agenda Informativa:** Se elaborará un documento para socializar el horario, los puntos tratados y los responsables designados para llevar a cabo la reunión o mesa de diálogo, lo cual permitirá mantener un orden adecuado durante la atención o intervención.
- **Acta de Apertura:** Se socializa la información del proyecto con los vecinos, en el marco del cual se definirán aspectos como horarios, días y tiempos de ejecución. Asimismo, se conformarán grupos de comunicación por WhatsApp con vecinos, líderes, representantes



comunitarios, el Comité Único de Barrios (CUB) y el Consejo Comunitario de Desarrollo Urbano y Rural (COCODE), con el fin de fortalecer la coordinación y el flujo de información.

- **Minutas:** Se llevará un registro detallado de los puntos tratados y de los acuerdos o acciones de solución establecidos durante las reuniones con vecinos y contratistas.
- **Listados de Asistencia:** Con el propósito de llevar un registro adecuado de las personas que participan en las reuniones y mesas de trabajo, se utilizará un formato de listado de asistencia. Asimismo, se realizará un mapeo de vecinos y usuarios con el fin de contar con información territorial y social actualizada.
- **Informes:** Cada semana se elaborará un informe detallado sobre las acciones ejecutadas, incluyendo la atención brindada a vecinos en casos de emergencias o quejas presentadas.
- Se le da cierre con un espacio de dudas o consultas que se describirán en la agenda de trabajo.

Proceso Paso a Paso de Gestión de Quejas

Paso 1: Recepción y Registro Inmediato (responsable: Personal de Atención al Cliente / Departamento de Quejas / Personal de Campo)

Acción: La queja es recibida a través de cualquiera de los canales de comunicación se realizará un proceso para los inconvenientes de cualquier índole.

- **Información Mínima Requerida:**
 - ✓ Fecha y hora de recepción
 - ✓ Canal de recepción (teléfono, WhatsApp/llamada, correo, presencial)
 - ✓ Nombre de la persona que reporta.
 - ✓ Información de contacto de la persona que reporta (teléfono, correo, dirección, dpi).



- ✓ Descripción detallada del comentario, duda o queja (qué sucedió, cuándo, dónde, quiénes están involucrados).
- ✓ Tipo de reporte (ruido por máquina, por paso de vehículos, congestión vehicular, accidentes), Contaminación (visual, auditiva, entre otros.), Acoso (sexual, verbal, laboral o verbal), daños de infraestructura, seguridad, fugas, falta de agua, impacto ambiental.
- ✓ Hallazgos históricos.
- ✓ Categorización de urgencia/severidad: Alta, media, baja.

Paso 2: Acuse de Recibo (responsable: Departamento de Quejas)

- **Plazo: Máximo 24 horas hábiles** desde la recepción.
- **Acción:** Llamar a la persona que reportó para tener una interacción por medio de una mesa de atención o visita de campo.
- **Contenido del Acuse:**
 - ✓ Confirmación de recepción.
 - ✓ El número de identificación único de su comentario, duda o queja.
 - ✓ Breve descripción del reporte tal como fue registrado.
 - ✓ Información sobre los próximos pasos del proceso.
 - ✓ Tiempo estimado de respuesta inicial (ej. "En los próximos 2-3 días hábiles recibirá una actualización").
 - ✓ Información de contacto del Departamento de Quejas para seguimiento.

Paso 3: Asignación (responsable: Dirección que compete el MGCDQ)

- **Plazo:** Máximo 1 día hábil desde el acuse de recibo (excluyendo emergencias, que son instantáneas).
- **Acción:**
 - ✓ Clasificación detallada del comentario, duda o queja (ej. fuga de agua potable - prioritaria, queja de facturación - normal, posible alteración de sitio arqueológico - emergencia).
 - ✓ Asignación a la Dirección/persona experta responsable de la resolución (ej. Dirección Comercial, Técnica, Departamento de Sostenibilidad, o el Arqueólogo Residente/Consultor si es un tema de patrimonio).



- ✓ **Revisión de duplicados** o comentarios, dudas o quejas previas relacionadas.

Paso 4: Investigación y Formulación de Respuesta/Plan de Acción (responsable: Departamento/Persona Asignada)

Plazo: Varía según la complejidad.

- **Reportes simples** (por ejemplo, dudas sobre facturación): plazo máximo de **2 días hábiles** para su atención.
- **Reportes complejos** (por ejemplo, relacionadas con impacto ambiental o afectación del servicio): plazo máximo de **10-15 días hábiles**.
- **Reportes relacionados con patrimonio cultural:** atención **inmediata** (ver sección de emergencias).
- **Acción:**
 - El responsable investiga a fondo el comentario, duda o queja (revisa registros, consulta personal, visita el lugar, etc.).
 - Formula una **propuesta de resolución** y un **plan de acción con** plazos claros.
 - Para quejas de patrimonio, esto implica la coordinación con la DGPCN y IDAEH.

Paso 5: Comunicación de la Resolución o Actualización (responsable: Dirección/Persona Asignada)

- **Plazo:**
 - ✓ **Reportes simples: Máximo 5 días hábiles** desde el registro.
 - ✓ **Reportes complejos: Máximo 10-15 días hábiles** desde el registro.
 - ✓ **Emergencias de patrimonio:** Comunicación continua y específica según el PPRHA.
- **Acción:** Comunicar al quejoso la resolución propuesta y las acciones que se implementarán.
 - ✓ En caso de que el comentario, duda o queja requiera un plazo mayor para su resolución, se deberá informar al quejoso sobre el estado de avance, las razones del retraso y la nueva fecha estimada de respuesta.

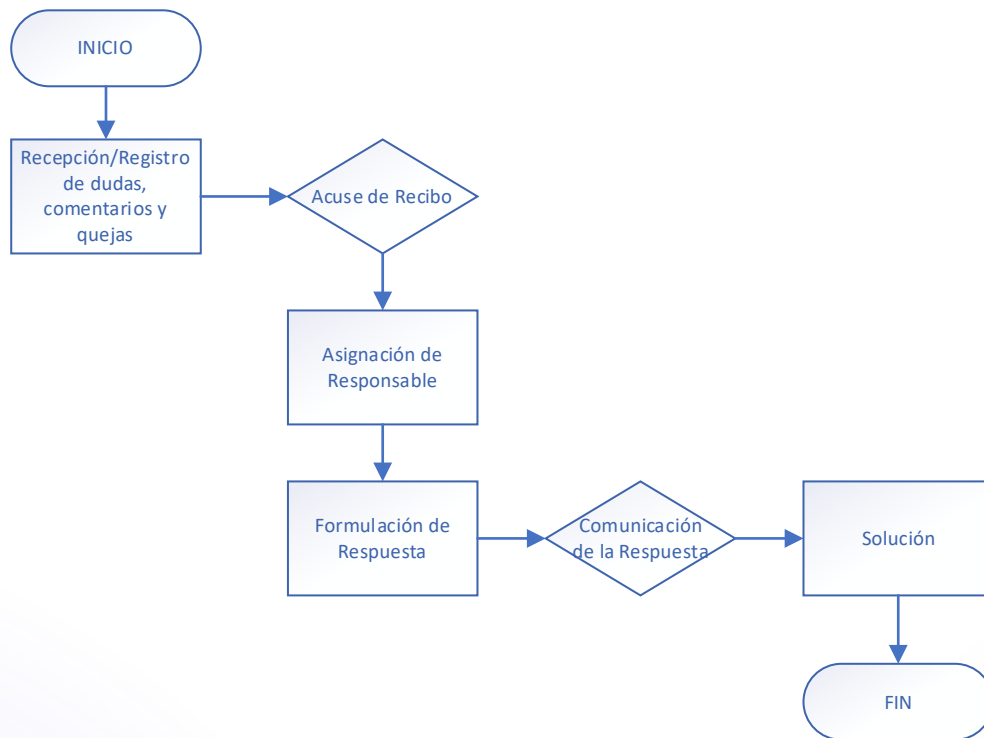


- ✓ Se brindará a la persona que reporta la oportunidad de proporcionar retroalimentación respecto a la resolución propuesta.

Paso 6: Implementación y Cierre (responsable: Dirección/Persona Asignada / Departamento de Quejas)

- **Acción:** Implementar las accionables acordadas.
- **Cierre:** Una vez que las acciones se han completado y, si es posible, se ha confirmado la satisfacción de la persona que reportó, la queja se marca como "Cerrada" en el sistema, a través de un Excel interno de la dirección.
- **Documentación:** Registrar la resolución final, las acciones tomadas y la fecha de cierre por medio del Excel interno. A través de minutas de registro, documentación requerida, con listado de asistencia, mapeo de las personas e informes semanales.

Flujograma de Atención





3. Manejo de Emergencias y Quejas Críticas (Especialmente Patrimonio Cultural)

Las emergencias requieren de respuesta inmediata y prioritaria: Una situación derivada a una situación en la cual representa un riesgo inminente para la vida humana, la seguridad, medio ambiente, infraestructura o patrimonio cultural y con ello requiere una atención inmediata.

- **Identificación:** Cualquier canal de atención (teléfono, WhatsApp/llamada, correo, presencial) debe tener la capacidad de identificar una emergencia de inmediato.
- **Ejemplos de Emergencia (Patrimonio):** Descubrimiento de restos arqueológicos significativos durante una excavación, daño accidental a una estructura histórica protegida, saqueo en un sitio conocido.

Protocolo de Respuesta a Emergencias

1. **Activación Inmediata del Equipo de Emergencias de la Empresa:** Notificar al personal clave (Gerencia de Operaciones, Director de Gestión Social, Gerencia de EMPAGUA o consultor) quién será encargado de informar a Dirección General.
2. **Paralización Total e Inmediata de Actividades:** Si la emergencia es un hallazgo fortuito o daño al patrimonio, se detendrán de inmediato todas las actividades en el área afectada, delimitando y asegurando.
 - **Notificación Urgente a la IDAEH:** El responsable del área social de EMPAGUA o el arqueólogo asignado, notificará inmediatamente **(vía telefónica y luego por escrito)** a la de Instituto de Antropología e Historia de Guatemala (IDAEH) del Ministerio de Cultura y Deportes.
 - ✓ Proporcionar ubicación precisa (coordenadas GPS), descripción del hallazgo/daño, fotografías.
 - ✓ **NO TOCAR NI ALTERAR EL SITIO.**
3. **Coordinación y Evaluación en Sitio:** El equipo de EMPAGUA se coordinará con la IDAEH para la evaluación en el sitio. La IDAEH determinará las acciones a seguir (rescate, monitoreo, reubicación, etc.).



4. **Comunicación Continua:** Mantener informado al quejoso (si aplica) sobre el estado de la emergencia y las acciones tomadas por EMPAGUA y la IDAEH.
5. **Restauración/Mitigación:** Implementar las medidas dictadas por la IDAEH.
6. **Lecciones Aprendidas:** Una vez resuelta la emergencia, realizar un análisis de causas raíz para prevenir futuros incidentes.
7. **Cierre:** Para dar finalizada la acción se realizará un informe de las acciones que se obtuvieron.

4. Alternativas de Canales de Comunicación para Comentarios, Dudas o Quejas de Patrimonio Cultural

Además de los canales generales, se promoverán vías específicas para temas patrimoniales, dadas su sensibilidad y requisitos legales:

- **Arqueólogo/Historiador de Enlace de La empresa:** director de la Dirección de Gestión Social. Se comunicará al celular personal de la representante.
 - **Correo Electrónico Específico:** gestionsocial@empagua.com
 - **Charlas Comunitarias y Folletos:** En áreas de proyecto, se informará a la comunidad sobre la importancia del patrimonio y cómo reportar un posible hallazgo a EMPAGUA o directamente a la DGPCN si lo prefieren.
- **5. Función de la Dirección de Gestión Social en conjunto con la Unidad de Apoyo Social.**

La Dirección de Gestión Social es la responsable de la atención a los vecinos, bajo la coordinación de la directora Wendy Quiñónez, con el apoyo de la Unidad de Apoyo Social. Esta instancia se encargará de velar por el cumplimiento de las funciones asignadas en el (MGCDQ).

- **Administración del Sistema Centralizado:** Mantener el sistema de registro de quejas actualizado y funcional.
- **Punto Central de Recepción:** Asegurar que todos los canales de recepción funcionen y que las quejas se ingresen correctamente.
- **Acuse de Recibo y Comunicación:** Gestionar el envío de acuses de recibo y la comunicación de actualizaciones y resoluciones al quejoso.



- **Clasificación y Asignación:** Realizar la clasificación inicial de las quejas y asignarlas al departamento o especialista correspondiente.
- **Monitoreo y Seguimiento:** Supervisar el progreso de cada queja, asegurar que se cumplan los plazos internos y escalar los casos que se demoren.
- **Coordinación Interna:** Facilitar la comunicación y colaboración entre los diferentes departamentos de la empresa involucrados en la resolución de quejas.

Análisis y Reporte:

- Generar informes periódicos (semanales, mensuales, trimestrales) sobre el volumen de quejas, tipos, tiempos de resolución, causas raíz y tendencias.
- Presentar estos informes a la Gerencia para la toma de decisiones y la mejora continua de procesos.
- Elaborar reportes específicos para la IDEAH en el caso de quejas relacionadas con patrimonio.

Capacitación y Mejora Continua: Identificar necesidades de capacitación del personal de EMPAGUA en relación con el MGCDQ y proponer mejoras al propio mecanismo basadas en la experiencia.

Gestión de Casos Complejos/Sensibles: La directora de la DGS, deberá tomar la dirección en casos complejos, (ej., quejas de comunidades, denuncias por impacto patrimonial, entre otras) de alto riesgo o sensibles, asegurando la escalación adecuada y la coordinación con la Gerencia General y los asesores legales si es necesario



Anexos

Minuta

	Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala M - -2025 Dirección de Gestión Social
MINUTA DE REUNIONES	

Fecha de la reunión:	Día	Mes	Año
			2025
Tipo:			
Hora de inicio - fin:			
Lugar:			
Tema:			
Dirigido por:			

Puntos Tratados:

Accionables:



Agenda

AGENDA

No.

Nombre de la Actividad:

Lugar:

Fecha:

Objetivo:

Hora	Tema/Actividad	Responsable



Informe

Informe No-001-2025

Lugar:

Fecha:

Tipo:

Tema:

Encargado (a):

Objetivo:

Hora:

Descripción

Hallazgos de la Presa de Teocinte.

-

Accionables de la Dirección de Gestión Social.

-



Formulario de Buzón de Comentarios, Dudas o Quejas

Comentarios, Dudas o Quejas

Nombre: _____

Fecha: _____

Teléfono: _____

Correo Electrónico: _____

Comentario, Duda o Queja detallada:



7.11. Procesos Participativos y Consultas

EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA DE LA CIUDAD DE GUATEMALA - EMPAGUA -



PLAN DE PROCESOS PARTICIPATIVOS Y CONSULTAS (PDPC) Dirección de Gestión Social



PLAN DE PROCESOS PARTICIPATIVOS Y CONSULTAS (PDPC)

Introducción

En el marco de su compromiso institucional, EMPAGUA y su Dirección de Gestión Social reconocen la importancia de establecer relaciones sólidas y transparentes con las comunidades y actores clave que rodean sus proyectos de infraestructura hídrica. El acceso al agua potable, fundamental para el desarrollo, sirve como punto de encuentro entre las necesidades colectivas y las acciones institucionales.

Este documento presenta el enfoque de participación ciudadana y consulta comunitaria que guiará el relacionamiento con las partes interesadas, buscando una comunicación abierta, inclusiva y respetuosa. El objetivo es asegurar que las inquietudes, opiniones y propuestas de las comunidades no solo sean escuchadas, sino incorporadas de forma estructurada en la toma de decisiones.

A través de mecanismos participativos como talleres, foros de diálogo, vistas de campo y canales digitales, se promueve una cultura de escucha activa y corresponsabilidad. Este enfoque permite construir soluciones conjuntas, minimizar riesgos sociales, prevenir conflictos y fortalecer el tejido comunitario. La estrategia incluye la identificación de actores clave —vecinos, autoridades locales, instituciones públicas y organizaciones sociales— fomentando la equidad en la participación y reconociendo la diversidad del territorio. Asimismo, se establecen lineamientos claros para la gestión de consultas, quejas y sugerencias, asegurando tiempos de respuesta adecuados, retroalimentación continua y procesos transparentes.

EMPAGUA, mediante la Dirección de Gestión Social, reitera su compromiso con una estrategia integral de relacionamiento comunitario basada en equidad, diálogo y respeto mutuo. Este documento sirve como guía para acompañar, informar y empoderar a las comunidades en el marco de los proyectos ejecutados, reafirmando que la participación ciudadana no es un requisito, sino una herramienta esencial para el desarrollo sostenible y el bienestar colectivo.



Objetivos

General

Implementar un enfoque sistemático de relacionamiento comunitario, orientado a la atención efectiva de las partes interesadas y comunidades aledañas, mediante procesos participativos y de consulta.

Específicos

- Establecer mecanismos de comunicación continua y transparente con las comunidades aledañas, asegurando el acceso a información clara, oportuna y relevante sobre el desarrollo y avances de los proyectos, que facilite una comprensión compartida del proceso.
- Fortalecer la participación inclusiva y efectiva de las partes interesadas, promoviendo espacios de diálogo y consulta con representantes comunitarios.
- Impulsar una cultura de escucha activa y retroalimentación continua, permitiendo que las opiniones, preocupaciones y propuestas de la comunidad sean incorporadas de manera estructurada en la toma de decisiones del proyecto.

Identificación de Partes Interesadas y beneficiarias

La identificación de las partes beneficiarias y de las comunidades aledañas contempla la diversidad social del territorio, incorporando representantes de distintos sectores productivos, orígenes étnicos y enfoques de género, con el objetivo de asegurar una participación equitativa e inclusiva.

Se reconoce que las acciones desarrolladas generarán beneficios directos para la población del municipio de Guatemala y sus alrededores. Sin embargo, en el entorno inmediato también se encuentran comunidades, colonias, asentamientos y comercios que deben ser considerados dentro de los procesos de atención social y de



socialización de la información, a fin de promover su participación activa y garantizar su adecuada integración.

Lineamientos para las partes interesadas y beneficiadas

Al identificar las partes interesadas y afectadas, es importante destacar que hay instituciones tanto gubernamentales como no gubernamentales que están interesadas en la implementación de proyectos relacionados con la rehabilitación de plantas de descontaminación y sistemas de bombeo. Por lo tanto, se encuentran:

- Municipalidad de Guatemala.
- Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala - EMPAGUA-.
- Municipalidades aledañas a los proyectos.
- Comunidades aledañas a los proyectos
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
- Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.
- Instituto de Antropología e Historia de Guatemala (IDAEH)

Así mismo, es importante señalar que hay instituciones que brindan apoyo para abordar los conflictos de gran impacto que afectan a la población, tales como:

- Empresa Municipal de agua.
- Procuraduría de los Derechos Humanos (PDH).
- Policía Nacional Civil. (PNC)
- Ejército de Guatemala
- Municipalidades de los municipios aledaños a los proyectos.
- Policía Municipal.
- Alcaldías Auxiliares.

La Dirección de Gestión Social tiene como objetivo establecer una comunicación activa con los representantes comunitarios, garantizando la seguridad del personal de EMPAGUA y los contratistas en la comunidad. Además, vela por el bienestar de las comunidades cercanas a las plantas donde se ejecutarán los proyectos, respaldada por el Plan Mecanismo de Gestión de Comentarios, Dudas o Quejas (MGCDQ).



Es importante destacar que pueden surgir cambios durante la ejecución del proyecto, y que las partes interesadas pueden tener inquietudes o plantear nuevas preocupaciones. Por lo tanto, el proceso de participación se llevará a cabo a lo largo de todo el ciclo del proyecto. Es fundamental actualizar el plan durante su ejecución, lo que permitirá incorporar mejoras en la atención a los vecinos / clientes de las comunidades.

Participación de los asistentes

Fase de participación, beneficio de partes interesadas/ beneficiadas

Es un proceso que consiste en identificar, analizar, planificar e implementar acciones para influir en ellas. En este contexto, se identifican los grupos representativos de las comunidades participantes en la implementación del proyecto.

Se mantiene una comunicación constante con los habitantes de las comunidades cercanas, informándoles de manera clara y oportuna sobre las acciones que se llevarán a cabo, con el propósito de fomentar una relación basada en la confianza y asegurar una participación a través de una comunicación asertiva.

Se establecerán mecanismos de atención previos a la implementación de cualquier intervención, con el objetivo de fortalecer el vínculo con la comunidad, prevenir posibles conflictos y garantizar el libre acceso para el personal técnico y operativo involucrado.

Asimismo, se dará seguimiento oportuno a quejas, consultas y observaciones que puedan surgir por parte de la población, reconociéndose como elementos clave de participación comunitaria.

Previo a cualquier intervención, se recomienda realizar un análisis de las posibles necesidades de las comunidades aledañas, tomando como referencia los estudios de impacto social disponibles, con el fin de definir acciones complementarias que promuevan el bienestar colectivo y mitiguen riesgos sociales.

Metodología de participación y Consultas

Es un proceso de trabajo que se define de la siguiente manera.



- Informar: Se tendrá acercamiento con vecinos / clientes que se encuentren a los alrededores de los proyectos con la finalidad de informar sobre los proyectos futuros, por medio de grupos de WhatsApp.
- Consultar: Se les brindarán canales de atención para la realización de consultas de los vecinos / clientes.
- Involucramiento: La realización de talleres conjuntos, encuestas participativas o foros de discusión virtuales facilita espacios donde la ciudadanía puede expresar sus ideas, preocupaciones y propuestas.

A través de estos espacios, no solo se escucha la voz de la comunidad, sino que también se abren oportunidades reales para comprender sus necesidades y trabajar de forma colaborativa en la búsqueda de soluciones.

- Colaborar: este nivel de participación, es fundamental aplicar metodologías que permitan a la ciudadanía involucrarse de manera activa y significativa en los asuntos públicos, especialmente en temas tan sensibles como el acceso y la gestión del agua a nivel municipal.

Estas metodologías fortalecen el trabajo colectivo, promoviendo la corresponsabilidad entre autoridades y población. A través de ellas, se abren caminos para que las voces de las vecinas y vecinos sean escuchadas, sus propuestas valoradas, y sus necesidades, especialmente en relación con un recurso vital como el agua, atendidas con mayor sensibilidad y eficacia.

Fomentar este tipo de participación contribuye no solo a una gestión más justa y transparente, sino también a fortalecer el tejido social, generando confianza y compromiso hacia el bienestar común.

- Empoderar: La ciudadanía tiene la libertad de decidir sobre asuntos importantes, de las acciones públicas, brindándoles la autonomía asocial. Esta forma de participación permite que las acciones respondan directamente a las prioridades colectivas, otorgando mayor legitimidad a lo que se implementa, ya que nace del sentir y la voluntad de la misma comunidad.



Divulgación de Información

Conscientes de la importancia de escuchar a la comunidad y promover una participación, se han habilitado diversos espacios y canales para facilitar el diálogo, la consulta y la construcción conjunta de soluciones, especialmente en temas sociales y relacionados con el derecho al acceso al agua potable.

Reuniones, visitas de campo y mesas de atención:

Se promueven encuentros presenciales donde las y los vecinos pueden recibir información clara, expresar sus inquietudes y plantear propuestas. Estos espacios están pensados para fomentar un diálogo abierto y directo, en un ambiente de respeto y colaboración.

Talleres informativos y participativos: A través de sesiones educativas y prácticas, se busca generar un mayor entendimiento sobre procesos clave, como el abastecimiento de agua potable. Estos talleres no solo brindan información, sino que también abren espacios para la reflexión colectiva y la escucha activa de las voces comunitarias.

Grupos de WhatsApp y redes sociales comunitarias: Se utilizan como canales de comunicación cercanos y eficaces para mantener informada a la población. A través de ellos, se comparten avisos, se resuelven dudas y se recogen aportes que fortalecen la toma de decisiones de manera más inclusiva.

Líderes comunitarios: El diálogo constante con liderazgos locales es esencial. A través de ellos se facilita el flujo de información y se construyen puentes de confianza entre la comunidad y la institución, promoviendo una participación informada y representativa.

Buzones de consultas, sugerencias y quejas: Instalados en espacios de atención al vecino, estos buzones permiten que cualquier persona pueda expresar sus opiniones, preocupaciones o ideas de forma libre y confidencial. Cada mensaje recibido es una oportunidad para mejorar, responder con empatía y adaptar las acciones a las necesidades reales del territorio.



Reportes del proceso de consulta

El tiempo estimado para brindar una respuesta oportuna a las consultas planteadas por las comunidades será de entre 3 y 5 días hábiles, según la complejidad de la consulta o algún proceso. Este plazo busca asegurar una atención ágil y efectiva, promoviendo un ambiente de confianza y prevención de posibles conflictos.

Las consultas serán canalizadas a través de los canales de comunicación establecidos, esto con el compromiso de escuchar activamente a cada persona y responder de forma clara, transparente y respetuosa

Se definirán 3 etapas para la atención.

Etapas de Registro: Esta etapa consiste en el ingreso de la solicitud recibida a través de los canales de comunicación correspondiente a la dirección.

Etapas de Seguimiento: Se establecerá comunicación con la persona encargada que presentó la solicitud, brindándole atención especializada según la inquietud planteada.

Caso Atendido: El caso se marcará como finalizado una vez se haya dado el seguimiento y la respuesta correspondiente al vecino, detallando las gestiones o acciones realizadas.

Responsables

Para atender cualquier inconveniente que puedan tener las personas afectadas o que se sientan inconformes con los proyectos, hay dos figuras responsables en Dirección de Gestión Social que se encargarán de brindar la asistencia necesaria.

- Directora de la Dirección de Gestión Social.
- Gestores sociales de la Dirección.



Recursos

Los recursos brindados por la empresa EMPAGUA que se utilizaran para la atención de los vecinos son los siguientes:

- Recursos humanos: directora de la dependencia y gestores sociales.
- Recursos tecnológicos: equipo de cómputo y celulares móviles.
- Recursos materiales: útiles, enseres y equipo de oficina.
- Recursos de Transportes: Vehículo.
- Recursos Financieros: Los recursos financiados administrados por EMPAGUA.