



INDICE

1	RESUMEN EJECUTIVO	1-2
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2-4
	2.1 Datos Generales del Proyecto	2-4
3	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	3-9
	3.1 Objetivo General	3-9
	3.2 Objetivos Específicos	3-9
	3.3 Factores ambientales susceptibles de impacto ambiental	3-9
	3.4 Alcance	3-12
	3.5 Costos del PPM	3-18
4	PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	4-1
	4.1 Introducción	4-1
	4.2 Objetivo General	4-1
	4.3 Objetivos Específicos	4-1
	4.4 Detalle de los Aspectos sobre los cuales se realizará el Seguimiento Ambiental	4-1
	4.5 Alcance	4-1
5	PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL	5-5
6	ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS	6-7
7	PLAN DE MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS	7-8
8	PRESUPUESTO DEL PPM-PASA	8-9
8.1.	SUPERVISIÓN AMBIENTAL	8-9
8.2.	FISCALIZACIÓN AMBIENTAL	8-9
8.3.	RESPONSABLE AMBIENTAL DEL CONTRATISTA	8-10
8.4.	RESUMEN DE COSTOS DEL PASA	8-10
ANEXOS		

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

1 RESUMEN EJECUTIVO

DATOS DE LA AOP			
NOMBRE DEL PROYECTO	CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA (ACHOCALLA)		
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL	Ing. Damaso Ninaja Huanca / H. Alcalde Municipal de Achocalla		
SUPERFICIE OCUPADA POR EL PROYECTO	120 Hectáreas		
UBICACIÓN			
<div></div>			
Departamento	La Paz	Distrito / Comunidad	MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA
Provincia	Murillo	Coordenadas:	X: 68° 10' 07.83"
Sección	-		Y: 16° 32' 41.21"
Municipio	Achocalla	Altura	3938 msnm
DATOS GENERALES DEL ÁREA DE PROYECTO			
ACCESOS	El acceso a las poblaciones objetivo (Marquirivi – Cañuma - Suruzaya), se realiza mediante la carretera asfaltada La Paz – Achocalla – El Alto, la misma comienza en la zona Sur de La Paz (Mallasilla) cruzando todo el Municipio hasta llegar a El Alto en el sector de Molino Andino		
CLIMA	El clima presenta dos temporadas muy bien definidas a) la temporada húmeda en el verano austral (Diciembre, Enero, Febrero, Marzo) y b) la temporada seca que se presenta en el invierno con cielos despejados a poco nublosa (Mayo, Junio, Julio, Agosto) donde las precipitaciones son poco frecuentes.		
PRECIPITACIÓN	PRECIPITACIONES		ANUAL
	Precip. Total		554.1
	Precip. Media		55.1
	Precip. Max 24h		71.8
VIENTOS	Los vientos predominan del Oeste y se caracterizan por la escasez de humedad. La temperatura promedio anual oscila entre 7 a 9 °C.		
FISIOGRAFÍA	Pendiente, llanura aluvial con pendientes de entre 6-14%		
HIDROGRAFÍA	En la parte central de la zona de Achocalla se encuentra una Laguna natural, justamente por la abundancia de las afloraciones de aguas de vertientes		
VEGETACIÓN	La formación vegetal es de puna, es decir una pradera con gramíneas en macollos y arbustos en cantidades diversas, por lo que la cobertura vegetal forma pajonales con arbustos, césped bajo en lugares húmedos, pajonal más o menos denso, matorrales de arbustos resinosos, y restos de bosques. El área del proyecto no se encuentra en zonas		

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

	de áreas protegidas	
TIPO DE LOCALIDAD	Periurbana - Comunidad, urbano (centro poblado)/rural (área dispersa)	
POBLACIÓN	49.96% hombres y 50.03% mujeres	
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	<p>En las comunidades de Marquirivi, Cañuma y Suruzaya, su organización comunal según el sistema tradicional de Villas Rurales, son miembros participantes del sindicato agrario Tupak Katari, Central Agraria Tupak Katari, y central agraria Villa Concepción, Sub central Cañuma, Sub central Cayu, Sub Central Villa Mercedes, estas organizaciones son partícipes de la Alcaldía Municipal de Achocalla.</p> <p>Las épocas de siembra y cosecha son variadas, ya que la comunidad presenta sistemas de riego tradicional, por lo cual las siembras se realizan en todo el transcurso del año, principalmente en cultivos de hortalizas.</p> <p>En cuanto a los roles tanto de hombres como de mujeres estos son variables, generalmente las mujeres se dedican a la agropecuaria y el comercio en tanto los hombres a trabajos como albañilería, choferes, conducción de botes, cuadratraks, etc.</p> <p>Las actividades productivas agropecuarios de la comunidad de Suruzaya y Cañuma es agrícola, con la producción de cebolla, papa, cebada, quinua, arveja, aba, Zanahoria y otras hortalizas, los vecinos de las comunidades hacen referencia que también producen manzana, duraznos, y en algunas casas uvas pero esto solo para su consumo y no para la venta; por la falta de agua en la zona los habitantes fueron migrando para dedicarse a otras actividades laborales como ser: Albañil, chofer y otros profesionales.</p> <p>En la Comunidad de Marquirivi como es una población urbanizada la producción agrícola fue desapareciendo, siendo que los habitantes de esta comunidad se dedican a otros oficios como ser: Chofer, Profesionales en las diferentes áreas, albañil, comercio y otras actividades laborales.</p>	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		
TIPO DE PROYECTO	NUEVO SISTEMA DE AGUA POTABLE	
PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA	180 días calendario	
COMPONENTES DEL PROYECTO		
INTERCONEXIÓN Y ADUCCIÓN SISTEMA TILATA- MARQUIRIVI	16° 36' 4.581" S 68° 10' 0.407" O 16°35'54.32" S 68°09'23.11" O	Se realizara una interconexión del sistema Tilata que abastece la parte sur de la ciudad de El Alto, se han realizado las modelaciones requeridas con un caudal de 34.76 l/s a 20 años con una presión de 3.5 bares (Se adjunta nota de respaldo de EPSAS ANEXO 24.Modelación de verificación de caudales, topografía, ANEXO 25 INTERCONEXION ADUCCION SIST.TILATA-MARQUIRIVI)
TANQUE DE ALMACENAMIENTO	16°35'54.32" S 68°09'23.11" O	2 Tanques de almacenamiento de agua potable de 100 m3, para la distribución de las redes, los cuales estarán ubicados en un área de aproximadamente 110 m2 de 2000m2 existentes para la construcción de los tanques. Existe la documentación de respaldo de parte del municipio para el emplazamiento del tanque (Anexo 11 DOCUMENTOS LEGALES, certificación de BIEN MUNICIPAL, Formulario Catastral R-C, acta de la máxima autoridad competente donde se garantizan los terrenos, documentos de sesión de los anteriores propietarios).
RED DE PRINCIPALES Y DE DISTRIBUCIÓN	16° 32' 41.21" S 68° 10' 07.83" O	PVC - 37.5 Km - Ø 6-4-2".
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PRINCIPALES
EJECUCIÓN	Partida A – Obras Generales A – Instalación de Faenas/Accesos/Movilización B – Desmovilización del área Partida B – Construcción de Red de Agua Potable B.1 Movimiento de tierra y Rellenos B.2 Suministro y Tendido de Tuberías B.3. Obras Especiales
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	A – Atención de emergencias (Fugas, Rupturas, Etc.) a cargo de EPSAS
FUTURO INDUCIDO	Mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades Mejores condiciones – impacto socioeconómico positivos.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Datos Generales del Proyecto

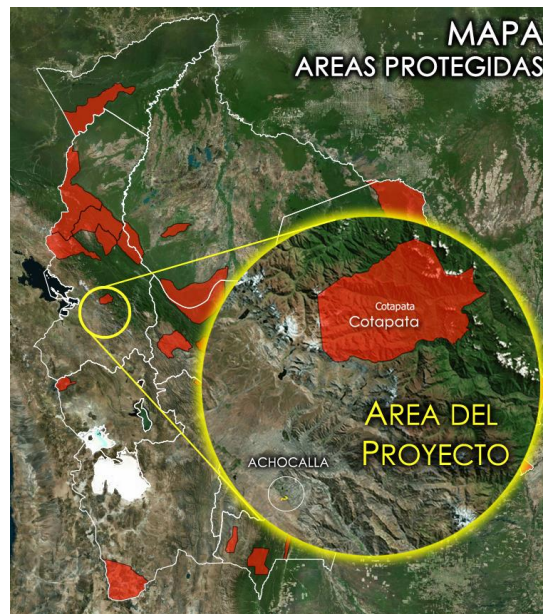
UBICACIÓN			
Departamento	La Paz	Distrito / Comunidad	Marquiviri, Surusaya, Cañuma
Provincia	Murillo	Coordenadas UTM:	X: 68° 10' 07.83"
Sección	-		Y: 16° 32' 41.21"
Municipio	Achocalla	Altura	3938 msnm
DATOS GENERALES DEL ÁREA DE PROYECTO			
ACCESOS	El acceso a las poblaciones objetivo (Marquiviri – Cañuma - Suruzaya), se realiza mediante la carretera asfaltada La Paz – Achocalla – El Alto, la misma comienza en la zona Sur de La Paz (Mallasilla) cruzando todo el Municipio hasta llegar a El Alto en el sector de Molino Andino		
CLIMA	El clima presenta dos temporadas muy bien definidas a) la temporada húmeda en el verano austral (Diciembre, Enero, Febrero, Marzo) y b) la temporada seca que se presenta en el invierno con cielos despejados a poco nublada (Mayo, Junio, Julio, Agosto) donde las precipitaciones son poco frecuentes.		
PRECIPITACIÓN		PRECIPITACIONES	ANUAL
		Precip. Total	554.1
		Precip. Media	55.1
		Precip. Max 24h	71.8
VIENTOS	Los vientos predominan del Oeste y se caracterizan por la escasez de humedad. La temperatura promedio anual oscila entre 7 a 9 °C.		
FISIOGRAFÍA	Pendiente, llanura aluvial con pendientes de entre 6-14%		
HIDROGRAFÍA	En la parte central de la zona de Achocalla se encuentra una Laguna natural, justamente por la abundancia de las afloraciones de aguas de vertientes		
VEGETACIÓN	La formación vegetal es de puna, es decir una pradera con gramíneas en macollos y arbustos en cantidades diversas, por lo que la cobertura vegetal forma pajonales con arbustos, césped bajo en lugares húmedos, pajonal más o menos denso, matorrales de arbustos resinosos, y restos de bosques.		
TIPO DE LOCALIDAD	Periurbana - Comunidad, urbano (centro poblado)/rural (área dispersa)		
POBLACIÓN	49.96% hombres y 50.03% mujeres		
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	En las comunidades de Marquiviri, Cañuma y Suruzaya, su organización comunal según el sistema tradicional de Villas Rurales, son miembros participantes del sindicato agrario Tupak Katari, Central Agraria Tupak Katari, y central agraria Villa Concepción, Sub central Cañuma, Sub central Cayu, Sub Central Villa Mercedes, estas organizaciones son partícipes de la Alcaldía Municipal de Achocalla.		

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

	<p>Las épocas de siembra y cosecha son variadas, ya que la comunidad presenta sistemas de riego tradicional, por lo cual las siembras se realizan en todo el transcurso del año, principalmente en cultivos de hortalizas.</p> <p>En cuanto a los roles tanto de hombres como de mujeres estos son variables, generalmente las mujeres se dedican a la agropecuaria y el comercio en tanto los hombres a trabajos como albañilería, choferes, conducción de botes, cuadratraks, etc.</p> <p>Las actividades productivas agropecuarias de la comunidad de Suruzaya y Cañuma es agrícola, con la producción de cebolla, papa, cebada, quinua, arveja, aba, Zanahoria y otras hortalizas, los vecinos de las comunidades hacen referencia que también producen manzana, duraznos, y en algunas casas uvas pero esto solo para su consumo y no para la venta; por la falta de agua en la zona los habitantes fueron migrando para dedicarse a otras actividades laborales como ser: Albañil, chofer y otros profesionales.</p> <p>En la Comunidad de Marquirivi como es una población urbanizada la producción agrícola fue desapareciendo, siendo que los habitantes de esta comunidad se dedican a otros oficios como ser: Chofer, Profesionales en las diferentes áreas, albañil, comercio y otras actividades laborales.</p>
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
TIPO DE PROYECTO	NUEVO SISTEMA DE AGUA POTABLE
OBJETIVO GENERAL	El objetivo del proyecto consiste en mejorar las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades de Marquirivi, Cañuma, y Suruzaya, disminuyendo así los índices de mortalidad y morbilidad de origen hídrico (diarrea, cólera, parasitosis y sarcoptosis), especialmente presentados en la población infantil.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<p>Elevar el nivel de vida de la población beneficiada mediante la construcción de un sistema de agua potable que brinde un servicio permanente y seguro en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Garantizar la dotación y cobertura del servicio con calidad y continuidad para la población beneficiada</p>
ESTUDIOS BÁSICOS	
Técnicos:	<p><i>Topografía</i>, Inicialmente se organizaron brigadas que establecieron puntos de control, colocación de BMs en campo, se trabajó con GPS estacionario con la finalidad de dar información a todos los BMs fijados en campo. Posteriormente las estaciones totales continuaron con el trabajo del levantamiento de poligonales y puntos de detalle de la comunidad. (Ver ANEXO 23 - Estudio Topográfico).</p> <p>Este trabajo contó con levantamiento de poligonales abiertas, las mismas que fueron controladas y verificadas antes de continuar con el levantamiento de los detalles. Fijada previamente el área de trabajo de cada día, se establecía las poligonales que tenían que ser levantadas, se procedía con el trabajo de levantamiento, se controlaban los cierres de poligonales y se continuaba trabajando con todos los detalles que permitan determinar la topografía con el suficiente detalle. Con el GPS de precisión se realizaron dos tipos de levantamiento.</p> <p><i>Estudios de Geología y Suelos</i>: Ver ANEXO 8 (Estudio de Suelos).</p> <p><i>Estudio de Calidad de agua</i>, se han efectuado toma de muestras de agua superficial existente en la zona. Realizado en el Instituto de Ingeniería Ambiental Sanitaria y Ambiental en fecha 09/03/2016. Ver ANEXO 7 (Estudio de Aguas). Por otra parte el agua que se distribuirá a través de la interconexión será potable tratada en la Planta de tratamiento de agua potable Tilata</p> <p><i>Ambientales</i>, la ficha ambiental ha sido elaborado tomando en cuenta los requisitos establecidos en la legislación ambiental vigente y la carta de categorización GADLP/SDDMT/DSACC/INEX-264/2016 emitida por la Autoridad Ambiental Competente Departamental (AACD), en fecha 22/02/16. Ver ANEXO 9 (FICHA AMBIENTAL-PPMPASA).</p>

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

**ÁREA DEL PROYECTO
EN RELACIÓN A LAS
ÁREAS PROTEGIDAS**



El área del proyecto no se encuentra dentro de en un área protegida, como se muestra en la imagen, no existiendo impactos sobre habitats naturales.

DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Se han considerado 5 alternativas:

Alternativa N°1

Esta alternativa consta de realizar la captación de agua a través de un pozo profundo e impulsada a través de un sistema de bombeo a un tanque semienterrado principal, este se ubicara en la cabecera del talud colindante a la plaza ancestral de la zona alta de Marquirivi, del tanque de almacenamiento se realizara el tendido de tubería de conducción hacia los tanques de almacenamiento de cada una de las zonas, para que a partir de ello se pueda hacer la distribución con el sistema actual de tuberías que contemplan cada una de las zonas.

Alternativa 2

De igual manera luego de haber inspeccionado las redes de distribución de manera independiente se ha podido llegar a la conclusión que las mismas todavía pueden prestar servicio, sin embargo se ha identificado algunos sectores que requieren una mejora y una ampliación, es en ese sentido que esta alternativa es similar a la alternativa 1 con la diferencia que en esta se contempla la red de distribución y las correspondientes conexiones domiciliarias, considerando que en algunas conexiones domiciliarias son precarias, ya que no llevan pedestal, es en ese sentido que en la figura 2 se muestra el contenido de la presente alternativa. Esta alternativa plantea los siguientes sub componentes

Alternativa 3

Para esta alternativa se realizó un diagnostico a las vertientes próximas a la comunidad de Marquirivi, en coordinación con el Ing. Geólogo y con el fin de identificar la estratigrafía del farallón presente en la cuenca de Achocalla, es que en cercanías de la zona de Huayhuasi, se pudo identificar presencia de agua filtrante, es así que esta alternativa contempla la construcción de una galería filtrante en el punto identificado, con el fin de captar toda el agua que florece al pie del farallón, sin embargo la dificultad que contemplaría esta alternativa es el derecho propietario debido a que el área donde se emplazaría la galería se encuentra en propiedad privada, para dar curso a esta alternativa se debe garantizar el derecho propietario, de acuerdo a la inspección del equipo técnico y por las características del farallón y de la presencia de agua se garantizaría la existencia de este vital elemento además de garantizar el abastecimiento para satisfacer la demanda.

Alternativa 4

De la misma manera que la alternativa 3 se analizó la captación de agua a través de vertientes próximas a la

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

comunidad de Marquirivi, en coordinación con el Ing. Geólogo y con el fin de identificar la estratigrafía del farallón presente en la cuenca de Achocalla, es que en cercanías de la zona de Huayhuasi, se pudo identificar presencia de agua filtrante, es así que esta alternativa contempla la construcción de una galería filtrante en el punto identificado, con el fin de captar toda el agua que florece al pie del farallón, sin embargo la dificultad que contemplaría esta alternativa es de ámbito social ya que las personas que viven cerca al sector donde se plantea realizar la obra de toma, no quiere realizar algún acuerdo con el municipio para ceder terrenos en el sector, por lo tanto se trató de ubicar otro lugar con similares características. Una vez realizada la inspección en el terreno se encontró una vertiente con las mismas características de la alternativa 3, sin embargo, desde un punto de vista geológico se tendrá que realizar un ingreso de galería de 900 m para poder captar las aguas al otro lado del estrato arcilloso que se conforma en el sector.

Alternativa 5

Se ha identificado una interconexión del sistema Tilata, conduciendo el agua potable mediante una aducción hasta 2 tanques de almacenamiento del cual se trazara a una red principal y redes secundarias con conexiones domiciliarias, siendo esta la alternativa elegida.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA

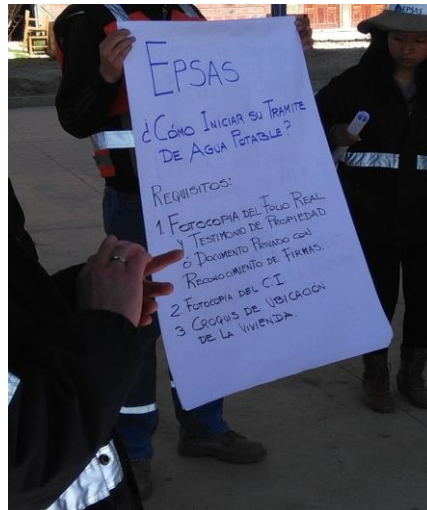
ACTIVIDAD		DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
EJECUCIÓN			
1.	Instalación de faenas letrero de obras	Preparación de predios, logística e infraestructura para las obras de construcción, generación de residuos sólidos, impactos sobre el suelo.	11 días
2.	Interconexión y Aducción Sistema Tilata- Tanques Marquirivi	La interconexión se realizara del sistema Tilata que abastece la parte sur de la ciudad de El Alto, existirá excavaciones de tierra, emisión de ruidos, generación de residuos domésticos y escombros, generación de partículas en suspensión. <i>La aducción a construir, conducirá las aguas a través de tubería de PVC SDR26 AG DN 150 y DN 100 a los tanques semienterrados, se realizara excavaciones de tierra para zanjas, emisión de ruidos, generación de residuos doméstico y escombros, generación de partículas en suspensión.</i>	60 días
3.	Construcción de 2 tanques de almacenamiento de 100 m3	<i>Se construirá dos tanques semienterrado de 100 [m3] de capacidad, la estructura será de hormigón armado con los accesorios necesarios de entrada, salida, limpieza y rebose, se realizara excavaciones de tierra para construir el tanque. Posibles derrumbe de tierra, emisión de ruidos, generación de residuos especiales y escombros, generación de partículas en suspensión</i>	112 días
4.	Red de Distribución	<i>Se construirá un sistema que contara con cámaras de válvula, cámaras purga lodo, rompe presión y purga de aire, este tipo de red es un sistema abierto con ramales que llegan a los puntos más alejados.</i>	161 días
5.	Conexiones Domiciliarias	<i>Se construirán conexiones domiciliarias. Se realizara excavaciones de tierra, generación de residuos de materiales de construcción, ruido y generación de partículas en suspensión</i>	113 días
6.	Limpieza General de Obra	<i>La limpieza incluye: Limpieza y retiro de escombros del área y vías, limpieza y retiro de material excedente, control y selección de desechos de obra.</i>	10 días
<i>*El cronograma de actividades está sujeto a cambio y el número de días puede considerar variantes menores.</i>			
PERIODO DE EJECUCIÓN		180 DIAS CALENDARIO	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		<p>La operación y mantenimiento estará a cargo de EPSAS o del municipio.</p> <p>La Operación consiste en el funcionamiento de forma correcta el sistema de Agua potable para tener un servicio constante, evitar fugas y pérdidas de agua del ambiente y asegurar la satisfacción de los usuarios.</p>	

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

El mantenimiento consiste en inspecciones, limpiezas de los componentes del sistema, mantenimiento preventivo, reemplazo de accesorios, Control de calidad agua, etc.

Actividades de sensibilización a la población beneficiaria, etc.

FOTOGRAFÍA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO



CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

3 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

3.1 Objetivo General

El Programa de Prevención y Mitigación, tiene como objetivo implementar y aplicar las medidas necesarias para prevenir, mitigar o corregir los impactos negativos generados por las actividades del proyecto en las etapas de ejecución, operación, mantenimiento, y futuro inducido.

3.2 Objetivos Específicos

- Determinar las medidas de prevención y/o mitigación de los impactos negativos generados por las actividades sobre los factores de aire, agua, suelo, ecología, ruido y socioeconómico.
- Determinar los materiales a ser utilizados para las acciones a tomar y minimizar los impactos negativos generados por las actividades sobre los factores aire, agua, suelo, ecología, ruido y socioeconómico
- Determinar la persona responsable que realizará la ejecución de las medidas de mitigación.

3.3 Factores ambientales susceptibles de impacto ambiental

El análisis de predicción, considera principalmente los atributos de los factores ambientales que se han identificado en el resumen anterior y busca establecer cuantitativamente, y en la medida de lo posible, el impacto final que generará el proyecto.

Factor Aire:

- a) Modificación de los Niveles de Emisión por la Presencia de Polvo, Partículas de Material y Gases de Combustión, el impacto identificado es negativo, temporal, reversible y periódico.

Los niveles de los parámetros de calidad del aire, serán alterados temporalmente como consecuencia de las actividades de excavaciones principalmente de herramientas, maquinaria y equipos. Los niveles de emisión de Partículas Suspendidas (PM10), serán alterados como consecuencia del levantamiento de polvo por efecto de las excavaciones manual o con maquinaria.

- b) Contaminación acústica por incremento de Niveles Sonoros, el impacto identificado es negativo, temporal, reversible y periódico.

Los niveles de incremento de ruido no pasarán de 75 db, que no afectarán en gran medida a los trabajadores y la vecindad de la población por este tipo de contaminación.

Factor Agua: Aunque no existen impactos negativos significativos para el factor agua, se tomaran en cuenta medidas recomendables durante la ejecución para reducir los riesgos de potenciales impactos
El impacto identificado es negativo, temporal y reversible.

Se utilizara agua para las pruebas hidráulicas, además se realizara Humedecimiento con riego controlado.

Factor Suelo:

- a) Compactación de suelos, el impacto identificado es negativo, temporal e irreversible.

En el proyecto el impacto por descarga al suelo de productos químicos líquidos o sólidos (aceites, grasas y combustibles), no es representativo durante las actividades en la etapa de ejecución. Contaminación por la mala Disposición de Residuos Sólidos, el impacto identificado es negativo, temporal y reversible.

En la etapa constructiva se identifican los siguientes tipos de residuos, definidos de acuerdo al Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos, Artículo 9, inciso b):

RESIDUOS DOMICILIARIOS: Producto de la actividad doméstica, que son adecuados por su tamaño para ser recogidos por el contratista para entregar a los servicios de aseo municipal de la localidad.

- b) Erosión y desestabilización de Taludes, el impacto identificado es negativo, continuo e irreversible.

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

Durante la ejecución del proyecto es posible que pueden ocurrir deslizamientos por causa de excavaciones mayores a 2 m de profundidad, para evitar se deberá utilizar el entibado y apuntalado continuo, para evitar daños personales, que serán puntos identificados con anterioridad.

Factor Ecología: Afectación al Paisaje, el impacto identificado es negativo, continuo e irreversible. Impactos negativos que afecta a la vegetación y flora terrestre por el movimientos de tierras durante la construcción.

Factor Socioeconomico: Los impactos negativos significativos relacionados a la economía están relacionados con los siguientes atributos, propiedad privada, estilo de vida, economía, infraestructura. Impactos que se pueden advertir en la alteración de actividad económica local, posibles afectaciones a propiedad; por la obstrucción del tráfico y en general por las actividades con maquinarias y equipos de construcción, especialmente durante la excavación de zanjas y su posterior relleno.

Factor Socioeconómico:

- a) Afectaciones a las actividades de la población y tránsito en zonas afectadas, el impacto identificado es negativo, temporal y reversible. Durante la ejecución del proyecto es posible que exista el perjuicio temporal a las actividades públicas y privadas, para lo cual se deberá hacer conocer con anticipación de por lo menos 48 horas, a las personas particulares o al público en general sobre las actividades que se va a realizar a fin de hacer conocer con tiempo de que se trata y cuánto tiempo se espera que habrá de ejecutarse los trabajos. Este factor se apoya en el Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.
- b) Perturbación a la Salud y Seguridad Pública, el impacto identificado es negativo, continuo y reversible. Cualquier actividad que implique la perturbación al tráfico el uso de maquinaria o equipo durante la ejecución del proyecto, se debe prever accidentes personales o de grupo, para lo cual se deberá tomar muy en cuenta todas las medidas de seguridad adecuadas. Este factor deberá ser apoyado en el Plan de Higiene, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.
- c) Generación de Empleos, el impacto positivo, temporal, irreversible, este impacto es de carácter positivo, consiste en la relación laboral directa (dependiente) y complementaria de servicios, se circunscribe a la ejecución de actividades que coadyuven al logro del proyecto y paralelamente incidan positivamente en la economía personal (privado) y también puede ser de carácter público (comunidad) en mejora de ingresos económicos. Como se menciona en las actividades socioeconomicas los habitantes fueron migrando para dedicarse a otras actividades laborales como ser: Albañil, chofer y otros profesionales. Por lo cual se podrá contratar mano de obra no calificada en la población.

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

3.4 Alcance

Programa de Prevención de Mitigación (PPM)								Cronograma ppm
ETAPA	FACTOR	NOMBRE DE LA PARTIDA	IMPACTOS NEGATIVOS	OBJETIVO	MEDIDA	ACCIONES	RESPONSABLE	DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES (DÍAS/MESSES)
EJECUCIÓN	Aire	Partículas Suspendidas	Generación de partículas y polvo provocado por el trabajo y desplazamientos realizado por la maquinaria y los equipos, durante el movimiento de tierras (excavaciones, preparado de tierra cernida, relleno y retiro de escombros)	Reducir y/o mitigar la generación de polvo (partículas suspendidas) en el entorno ambiental durante las actividades específicas	Humidificación de material granular de las áreas de trabajo mediante cisternas o mangueras a los suelos o, cuando se considere necesario. Protección por uso de EPPs	Riego de área de trabajo y accesos de maquinaria con dispersores manuales, priorizando las áreas con mayor afluencia e impacto. Dotación de EPPs	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	6 meses
		Gases	Generación de óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono por la utilización de maquinaria durante el movimiento de tierras (excavaciones)	Minimizar la generación de gases tóxicos de combustión durante las actividades específicas	Mantenimiento preventivo de Maquinaria. Protección por uso de EPPs	Cambio de filtros de maquinarias. Dotación de EPPs	Especialista socio ambiental de la empresa contratista.	6 meses
	Agua	Uso de agua	Uso no eficiente de agua sin fines de consumo humano	Controlar el volumen de agua utilizado sin fines de consumo humano	Humedecimiento con riego controlado. Reutilización de agua:	Riego con dispersores manuales. Reutilización del agua en pruebas hidráulicas.	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	6 meses
		Plan de Manejo Residuos Líquidos (Sanitarios) Capacitación ambiental	Contaminación por coliformes fecales de aguas subterráneas.	Controlar la disposición de residuos generados por el emplazamiento del campamento	Implementación de señalización vertical visible de no botar basura ni desperdicios en frentes de trabajos, áreas cercanas a las obras, cursos de agua. Para la disposición temporal	Plan de Manejo Residuos Líquidos (sanitarios) Instalación de sanitarios, los residuos sólidos domiciliarios se	Especialista técnico y socio ambiental de la empresa contratista	6 meses

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

			<p>Generación y disposición inadecuada de residuos sólidos. Líquidos e industriales.</p>	<p>Disposición y manejo de Aceites y Grasas Natas de la laguna facultativa</p>	<p>de las aguas residuales generadas en la etapa de ejecución, se recomienda disponer de baños portátiles en cantidad adecuada al número de trabajadores; un baño por cada 20 trabajadores.</p> <p>Las contaminaciones puntuales causadas por derrames de aceites, grasas o combustibles deben ser limpiadas con productos biodegradables y/o membranas absorbentes u otros.</p>	<p>gestionaran mediante el servicio municipal de aseo</p> <p>Plan de Manejo Residuos Líquidos</p>	
Suelo	Residuos	<p>Generación de escombros por excedentes de excavaciones, retiros de pavimento.</p>	<p>Mantener el área de trabajo libre de escombros generados.</p>	<p>Acumulación y disposición final adecuada de los escombros.</p> <p>Se aconseja evitar la excavación de la zanja durante los periodos de lluvia en cuanto sea factible.</p> <p>Todas las zanjas de 1,2 metros o mayor profundidad deberán ser entibadas y cuando se lo requiera apuntaladas para garantizar la estabilidad del suelo.</p> <p>Para el relleno de la zanja se utilizará todo el material seleccionado de</p>	<p>Acumulación de escombros y su traslado a sitios autorizados por el GAM limpieza de área de trabajo.</p> <p>Utilización de contenedores diferenciados</p> <p>Seguimiento de las especificaciones técnicas del proyecto</p>	<p>Especialista técnico y socio ambiental de la empresa contratista</p>	6 meses

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

					<p>la excavación de la misma. Eventualmente se deberá mejorar el material de relleno según los requisitos de las especificaciones técnicas del proyecto y también se seguirán los procedimientos de relleno especificados.</p> <p>Se deberá tener el cuidado de que la maquinaria y los equipos utilizados se encuentren en condiciones óptimas para evitar la excesiva propagación de ruidos y emisiones.</p> <p>Acopio y disposición en contenedores diferenciados</p> <p>Plan de Manejo y control de residuos</p>	Implementación del Plan de Manejo y control de residuos		
Ecológica	Paisaje	<p>Modificación del paisaje escénico del área del proyecto producto de la disposición contigua temporal de material excavado y otros.</p> <p>Modificación del paisaje escénico del área del proyecto producto de la implementación de las obras</p>	<p>Evitar la modificación del paisaje escénico por fuera de los tiempos establecidos en cronograma, manteniendo la vegetación y flora terrestre en el área de proyecto</p> <p>Adecuación de los nuevos elementos permanentes del proyecto</p>	<p>Control de realización de trabajos según cronograma</p> <p>Aprobación y Ejecución de Diseños y revestimiento acordes al área circundante</p>	<p>Realizar trabajos según cronograma establecido.</p> <p>Realizar los análisis respectivos para asegurar que los diseños y revestimiento o de los</p>	<p>Especialista técnico y socio ambiental de la empresa contratista</p>	6 meses	

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

			(tanque)	al paisaje escénico del área de proyecto y aceptación de la población.		elementos permanentes del proyecto sean acordes al área circundante		
	Ruido	Efectos fisiológicos	Afectación fisiológica auditiva al obrero en contacto directo con la actividad durante las excavación, relleno de zanjas y rotura de asfaltos y/o concretos por la utilización de maquinaria y/o equipos.	Reducir los riesgos de salud de los obreros por generación de ruidos.	Protección por EPPs.	Dotación de EPPs específicamente protectores auditivos para el personal en contacto con la fuente. Capacitaciones sobre seguridad industrial	Especialista técnico y socio ambiental de la empresa contratista	6 meses
		Comportamiento social	Alteración en el comportamiento social de la población circundante por la generación de ruido durante la excavación, instalación de tuberías y rotura de concretos por la utilización de maquinaria y/o equipos.	Reducir la molestias a la población circundante durante la ejecución de las actividades que generen ruido	Control de realización de trabajos en horarios permitidos.	Cumplir con los horarios de trabajo, evitar actividades que generen ruido durante el periodo de descanso (noche)	Especialista técnico y socio ambiental de la empresa contratista	6 meses
	Socio económica	Salud y Seguridad Ocupacional	Posibles accidentes o afectaciones a la salud del personal en obra.	Prevenir y mitigar accidentes y afectaciones a la salud del personal en obra	Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO)	Implementar el Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO)	Especialista técnico y socio ambiental de la empresa contratista	6 meses
		Actividades socioeconómicas de la población.	Alteración a las actividades de los habitantes por el movimiento de personal de trabajadores y maquinaria equipo	Minimizar los perjuicios ocasionados por la obra hacia las actividades cotidianas de la población.	Socialización del Proyecto y sus actividades/cronograma Atención a consultas y reclamos de la población	Reuniones, boletines informativos y/o anuncios de radio u otros medios informativos , de las actividades a realizarse. Implementación del	Ejecutor DESCOM en coordinación con el Supervisor Socio Ambiental de la Obra Ejecutor DESCOM en coordinación con el Supervisor	
			Cavado de zanjas:		✓ Rutas			
			Interrupción temporal en					

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

			tránsito vehicular público y privado. Interrupción temporal de acceso a Unidades Educativas, Centros de Salud Interrupción temporal de acceso a viviendas particulares. Afectación física a quioscos.		alternas temporales ✓ Notificación previa me- diante dife- rentes he- rramientas comunica- cionales. ✓ Habilitación de accesos alternativos temporales. (máximo por una semana).	mecanismo de resolución de consultas y reclamos	de Obra	
			Construcción de infraestructuras como tanques, pasos de quebrada, camaras de valvulas, anclajes y otros:		✓ Colocado de señali- zación.			
			Movimiento de escombros		✓ Colocado de puentes peatonales temporales			
			Interrupción temporal en el paso peatonal de la población		✓ Señaliza- ción del área con cintas de seguridad, para el le- vantamien- to de los escombros se deberá considerar la magnitud del proyec- to, depen- diendo si este es de A°P° o A°S°, por variar la profundidad de las ex- cavaciones, sin embar-			
			Reposición de vías Interrupción temporal en tránsito vehicular público y privado. Interrupción temporal de acceso a Unidades Educativas, Centros de Salud Interrupción temporal de acceso a viviendas particulares Afectaciones temporales a ferias,					

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

			mercados y otros existentes en el tramo del proyecto.		<p>go al terminar con esta etapa constructiva se considera un plazo máximo de tres días para su retiro.</p> <p>✓ Las medidas de mitigación a implementarse serán similares a las establecidas para el cavado de zanjas, incluyendo reposiciones. Se consideraran los tiempos de acuerdo al tipo de vía a reponerse (calzadas y aceras con piedra manzana, losetas, adoquines, pavimentos flexibles (asfalto) y pavimentos rígidos, hormigón) tomando como plazo máximo 1 mes.</p>			
O&M	Aire	Partículas suspendidas por apertura de zanjas en	---	---	Ejecución del Plan de Emergencia interna de la EPSA:	---	---	---

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

		acciones de OyM programadas y de emergencia, afectación a actividades socioeconómicas y accesos, seguridad						
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

3.5 Costos del PPM

PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN			
ETAPA	NOMBRE DE LA PARTIDA	ACCIÓN PROPUESTA PRIORIZADA PPM	MONTO (Bs)
EJECUCIÓN	Partículas Suspendidas Medidas para efectos sobre el aire	Riego de área de trabajo con dispersores manuales. Dotación de EPPs	3.000,00 bs. 0.00 (gasto adm. de contratista)
	Gases	Cambio de filtros de maquinarias. Dotación de EPPs	0.00 (gasto adm. de contratista) 0.00 (gasto adm. de contratista para cumplimiento del plan de seguridad industrial y salud ocupacional)
	Agua	Riego con dispersores manuales. Reutilización del agua en pruebas hidráulicas.	1.700,00 bs (considerado en riego de área de trabajo partida partículas suspendidas del PPM) 0.00 (gasto adm. de contratista, incluido en las especificaciones técnicas)
	Suelos	Acumulación de escombros y disposición final. Utilización de contenedores diferenciados y retiro de escombros	0.00 (considerado en presupuesto de infraestructura) 1.200,00 bs. (considerado en el plan de manejo y control de residuos)
	REVEGETACIÓN	Realizar trabajos según cronograma establecido. cumplimiento de especificaciones técnicas.	1.100 bs.(cumplimiento cronograma y especificaciones técnicas)
	EFFECTOS FISIOLÓGICOS	Dotación de epps	0.00 (gasto adm. de contratista para cumplimiento del plan de seguridad industrial y salud ocupacional)
	COMPORTAMIENTO SOCIAL	Cumplir con los horarios de trabajo.	0.00 (supervisión de obras)

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

	ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN	Medidas para efectos sobre el factor socioeco- nómico, reuniones, boletines informativos y anuncios de radio, de las actividades a realizarse. Medidas para contingen- cias y riesgos	1.200,00 bs 3.500,00 bs.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	---	---	0.00
FUTURO INDUCIDO	---	---	0.00
TOTAL DEL PRESUPUESTO PPM			11.700,00

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

4 PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

4.1 Introducción

En cumplimiento al Artículo 32º del Reglamento de Prevención y Control Ambiental de la Ley 1333 del Medio Ambiente, se ha formulado el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA) para las diferentes actividades a ejecutarse durante la construcción, operación y mantenimiento del Proyecto “CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA (ACHOCALLA)”, con los objetivos de supervisar, controlar y garantizar el cumplimiento de todas las medidas y programas de mitigación.

El Plan propuesto sigue lo establecido en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental, detallando los aspectos sobre los cuales se realizará el seguimiento ambiental, la identificación de la información que responda a los objetivos, los puntos y frecuencias de muestreo, el personal y los materiales requeridos, las obras de infraestructura necesarias para la realización del Plan, la estimación de costos y el cronograma en el que se efectuará el Plan, las funciones y responsabilidades del personal, análisis o parámetros de verificación del cumplimiento del Plan y la previsión de elaboración de informes

4.2 Objetivo General

El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental tiene como objetivo el cumplimiento de la aplicación y seguimiento de las medidas del Plan de Medidas de Mitigación y prevención, como del control ambiental durante las diferentes etapas de proyecto.

4.3 Objetivos Específicos

- Monitoreo y control de las medidas de prevención y mitigación de las propuestas.
- Seguimiento, evaluación y fiscalización permanente de las medidas de prevención y mitigación aplicadas.

4.4 Detalle de los Aspectos sobre los cuales se realizará el Seguimiento Ambiental

Las actividades de seguimiento durante la implementación del proyecto brindarán información sobre los aspectos ambientales claves del Proyecto relacionados específicamente a los impactos ambientales y la efectividad de las medidas de mitigación; esto permitirá evaluar de forma preliminar el éxito de las actividades de mitigación y tomar acciones correctivas donde estas sean necesarias.

El seguimiento ambiental se realizará de acuerdo a las medidas establecidas en el Programa de Prevención y Mitigación (PPM), planteadas en función a los factores ambientales y las acciones del proyecto, durante sus fases de ejecución, operación, mantenimiento y futuro Inducido. La responsabilidad y la aplicación del Plan, así como del control y seguimiento de las medidas de prevención y mitigación recaerán sobre el Contratante en la etapa de ejecución, y para las fases de operación, mantenimiento y futuro inducido la responsabilidad recae sobre el área de Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional del sistema de agua potable.

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

4.5 Alcance

PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL-PASA							
ETAPA	FACTOR	IMPACTOS NEGATIVOS	ACCIONES DE SEGUIMIENTO DEL PASA	RESPONSABLE DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO Y LAS MEDIDAS A TOMAR PARA EL SEGUIMIENTO	RESPONSABLE DE FISCALIZACIÓN	DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES (DÍAS/MESES)
EJECUCIÓN	Aire	Generación de partículas y polvo provocado por el trabajo y desplazamientos realizado por la maquinaria y los equipos, durante el movimiento de tierras (excavaciones, preparado de tierra cernida, relleno y retiro de escombros)	Medición de partículas suspendidas, planilla de riego. Planilla de registro de dotación de EPPs. Durante la ocurrencia de vientos fuertes, se impondrá la restricción o suspensión temporal de las actividades que generen niveles excesivos de polvo, particularmente cuando estas actividades se realicen en la proximidad de equipamientos urbanos de afluencia considerable de personas.	Empresa contratista Empresa contratista Empresa contratista	Supervisor socio ambiental Supervisor socio ambiental Supervisor socio ambiental	Fiscal de Obra Fiscal de Obra Fiscal de Obra	6 meses 6 meses
		Generación de óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono por la utilización de maquinaria durante el movimiento de tierras (excavaciones)	Medición de emisión de gases de combustión, registros de mantenimiento de equipo y maquinaria pesada Planilla de registro de dotación de EPPs.	Empresa contratista Empresa contratista	Supervisor socio ambiental Supervisor socio ambiental	Fiscal de Obra Fiscal de Obra	6 meses 6 meses
		Personal afectado por la emisión de olores	Planilla de registro de dotación de EPPs.	Empresa contratista	Supervisor socio ambiental	Fiscal de Obra	6 meses
	Agua	Uso no eficiente de agua sin fines de consumo humano	Planilla de registro de consumo de	Empresa contratista.	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de Obra	6 meses

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

			agua y seguimiento de la actividad.				
		Contaminación por Coliformes fecales de aguas subterráneas	Control de instalaciones sanitarias adecuadas	Empresa contratista	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de Obra	6 meses
	Suelo	Generación de escombros por excedentes de excavaciones o retiros de pavimento.	Planilla de avance de obra y planilla de retiro y disposición final de escombros.	Empresa Contratista	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de obra	6 meses
		Generación y disposición inadecuada de residuos sólidos. Líquidos e industriales.	Planilla de registro de entrega de residuos a la empresa de aseo municipal	Empresa contratista	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de Obra	6 meses
		Contaminación por descarga de Lodos no autorizadas	Planillas de registros de la deposición de lodos a vertedero o tratamiento realizado	Empresa contratista.	Supervisor socio Ambiental Autoridad Ambiental Competente GAMs-GAD	Fiscal de Obra	
	Ecología	Modificación del paisaje escénico del área del proyecto producto de la disposición contigua temporal de material excavado y otros.	Generación de Hitos de obra con penalización a no cumplimiento, mantener la vegetación y flora terrestre en el área de proyecto por los elementos temporales y permanentes de las obras	Supervisor de Obra	Supervisor de obra	Fiscal de obra	6 meses
		Modificación del paisaje escénico del área del proyecto producto de la implementación de las obras.	Actas de conformidad de la comunidad del diseño del proyecto	Diseño del proyecto			
		Reducción de la vegetación y flora terrestre en el área de proyecto por los elementos temporales y permanentes de las obras	Cantidad de plantines dispuestos		Supervisor socio Ambiental	Fiscal de obra	
	Ruido	Afectación fisiológica auditivo al obrero en	Medición de ruido en áreas de trabajo	Empresa contratista	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de obra	6 meses

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

		contacto directo con la actividad durante las excavación, relleno de zanjas y rotura de asfaltos y/o concretos por la utilización de maquinaria y/o equipos.	Planilla de registro de dotación de EPPs.				
		Alteración en el comportamiento social de la población circundante por la generación de ruido durante la excavación, instalación de tuberías y rotura de concretos por la utilización de maquinaria y/o equipos.	Medición de ruido en áreas de influencia Se establecerá un cronograma de trabajo eficiente a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisiones de ruido.	Empresa contratista	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de obra	6 Meses
				Empresa contratista	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de obra	6 meses
	Socioeconómico	Posibles accidentes o afectaciones a la salud del personal en obra.	Registros de capacitaciones, registro provisión de extintor y botiquín, registro dotación de EPP Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SySO)	Empresa contratista	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de obra	12 meses
		Alteración a las actividades de los habitantes por el movimiento de personal de trabajadores y maquinaria equipo	Actas de reunión con representantes comunales que confirmen su conformidad al desarrollo de actividades del proyecto. Socialización del Proyecto y sus actividades/cronograma	Empresa contratista y Especialista Social DESCOM.	Supervisor socio Ambiental y Supervisor DESCOM	Fiscal de obra	12 meses
		Interrupción temporal en tránsito vehicular público y privado.	Fotografías de aplicación de la medida, registro de incidentes	Empresa contratista	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de obra	12 meses
		Interrupción	Fotografías de aplicación de la medida, registro de quejas y	Empresa contratista	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de obra	12 meses

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

		temporal de acceso a viviendas particulares y actividades comerciales	sugerencias de la comunidad y aplicación de medidas correctivas	Empresa operadora	Supervisor socio Ambiental	-	
		Interrupción temporal en el paso peatonal de la población por el acopio de material excedente	Fotografías de aplicación de la medida, registro de incidentes, registro de material excedente retirado del área y dispuesto en lugar autorizado, actas de conformidad de los vecinos	Empresa contratista	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de obra	
		Modificación del paisaje urbano, por la excavación, rotura del revestimiento de la vía	Actas de conformidad de la comunidad, actas de conformidad del municipio	Empresa contratista			
O&M	Aire	Partículas suspendidas por apertura de zanjas en acciones de OyM programadas y de emergencia	Planillas de riego, fotografías de aplicación de la medida	Brigada de mantenimiento y atención de emergencias	División de medio ambiente empresa operadora	AAC GAM EPSA	Durante las actividades de mantenimiento
	Agua	Reducción del caudal disponible para otras actividades humanas o del medio ambiente	Planillas de Monitoreo del agua utilizada	EPSA	GAM	Autoridad Ambiental competente	Durante el periodo de vida útil de la EPSA
	Suelo						
	Ecología	---	---	---	---	---	---
	Ruido	---	---	---	---	---	---
	Socio-económico	Posibles accidentes o afectaciones a la salud del personal en obra. Riesgos en la ejecución de trabajos en vía Modificación del paisaje urbano, por la excavación, rotura del revestimiento de la vía	Registros de dotación de EPP Fotografías de aplicación de la medida Actas de conformidad comunidad, vecino afectado	Brigada de mantenimiento y atención de emergencias	División de medio ambiente empresa operadora	ACC	Durante las actividades de mantenimiento
ABANDONO	No corresponde						

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

FUTUR O INDUCI DO	Aire	---	---	---	---	---	---
	Agua	---	---	---	---	---	---
	Suelo	---	---	---	---	---	---
	Ecología	---	---	---	---	---	---
	Ruido	---	---	---	---	---	---
	Socioeconómico	---	---	---	---	---	---

5 PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL

Se anexa la descripción general del Plan de seguridad e higiene ocupacional además de un manual de respuestas ante emergencias (ANEXO 1)

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL	
ENFOQUE Y ALCANCE SEGÚN LEY 16998	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguridad industrial ▪ Elementos de protección personal y ergonomía ▪ Prevención y riesgos
ACCIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	<p>La seguridad industrial y ocupacional es el conjunto de procedimientos y normas de naturaleza técnica, legal y administrativa, orientado a la protección del trabajador de los riesgos contra su integridad física y sus consecuencias, así como de mantener la continuidad del proceso productivo y la intangibilidad patrimonial del centro de trabajo, Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.</p> <p>Las medidas o acciones de control para la mitigación de los riesgos están basadas en el estudio de análisis de riesgos</p>
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y ERGONOMÍA	<p>a) Protección del aparato respiratorio</p> <p>En los procesos de construcción, donde se crean contaminantes atmosféricos que pueden ser peligrosos para la salud de los trabajadores, la consideración debe ser aplicar medidas de ingeniería que controlen el o los contaminantes, y recibir equipo protector respiratorio personal.</p> <p>Entre éstos protectores tenemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los respiradores de filtros mecánicos. • Los respiradores de polvo <p>b) Protección de ojos</p> <p>Se cuenta con equipo específico para la protección de los ojos ya sea golpeado por objetos duros y pequeños, irradiado por la exposición a la energía radiante en operaciones de soldadura. Por otro lado, las partículas suspendidas (PM10) constituyen también un riesgo que puede ocasionar irritación en los ojos. Existe una gran variedad de equipos disponibles para la protección de los ojos entre ellos: Gafas, Gafas de tapadera.</p> <p>Anti resplandor que van de los tonos 3 al 14 de acuerdo a la intensidad del resplandor que exceden a los 400 amp.</p> <p>c) Protección de oídos</p> <p>Existen dos tipos de pérdida de la capacidad auditiva debido al ruido. Uno es el trauma acústico que consiste un daño instantáneo al oído. El otro es la pérdida de la audición inducida por el ruido, que es más común.</p> <p>Se recomienda la disposición de todos los trabajadores que estén expuesto al nivel de acción o mayor que éste, protectores para los oídos. Proporcionar protectores cuando se expongan a un tiempo ponderado de 90 dB.</p> <p>d) Protección de manos</p> <p>Más de una tercera parte de las lesiones incapacitantes ocupacionales que se producen afectan a los dedos, manos y brazos. Por lo que necesita usar equipo</p>

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

	<p>protector.</p> <p>En general debe recordarse que los guantes no se aconsejan en los operadores que trabajan en las máquinas rotativas, porque hay la posibilidad de que el guante sea cogido en las partes giratorias forzando así la mano de un trabajador al interior de la máquina.</p> <p>Uso de guantes de acuerdo a la actividad, para evitar lesiones menores que resultaron del manejo de materiales groseros, limpieza regular de los protectores, luego de su uso se los debe almacenar adecuadamente.</p> <p>e) Protección de pies y piernas</p> <p>La protección normal de los pies en las industrias es utilizando el zapato de seguridad, con puntera metálica, lo cual es un zapato de construcción fuerte y sólido.</p> <p>Debe resistir una carga estática y una carga en impactos. Para los trabajadores de una fundición pueden tener zapatos especiales que se ajustan perfectamente por encima del tobillo y que pueden ser eliminados rápidamente para proteger al usuario contra la posibilidad de una quemadura por metal que pueda entrar en el zapato.</p> <p>f) Protección de rostro y cabeza</p> <p>Ciertas ocupaciones exigen que los trabajadores utilicen sombreros protectores, estos pueden ser diseñados para reducir la posibilidad de lesiones por herramientas u otros objetos que caigan desde lo alto a sus cabezas.</p> <p>Sombreros rígidos, es conveniente que éste cuente con un saliente a lo largo de toda su circunferencia, por razones de la protección adicional para el cuello, la cara y la cabeza que así se logren. Es necesario que los sombreros rígidos no sean pesados y que pesen preferiblemente menos de 1 Lb.</p> <p>g) Protección corporal</p> <p>Recordar permanentemente instrucción sobre el uso de los protectores corporales (overoles). Limpieza regular de los protectores, luego de su uso se los debe almacenar adecuadamente. Uso obligatorio de equipos de protección en todo el área de producción.</p> <p>Uso de indumentaria adecuada a la labor, clima y al ambiente interno en el que se desempeñan las funciones (overoles, delantales). La ropa es provista por la Empresa.</p>
PREVENCIÓN Y RIESGOS	<p>Al iniciar nuevas actividades, labores de mantenimiento o instalaciones, será necesario realizar una evaluación o análisis de riesgos para determinar el uso de equipo de protección personal, identificando los peligros a que está expuesto el trabajador y de esta manera prever los implementos necesarios de protección personal.</p> <p>Se debe observar básicamente las fuentes de donde provienen los riesgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de maquinarias y equipos rotativos • Riesgos de temperaturas extremas que pueden ocasionar quemaduras y lesiones • Riesgos a exposición de polvos, polvillo y elementos de suspensión dañina • Riesgos a exposición continua a ruido • Riesgos a irradiación de fuentes luminosas • Riesgos a irradiación de fuentes de energía • Riesgos de objetos no asegurados ni resguardados • Riesgos de objetos cortantes y sobresalientes • Riesgos de índole eléctrico • Riesgos de movilización de cargas y esfuerzos • Riesgos de trabajos de altura y espacios confinados <p>Deberá revisarse todo peligro o riesgo identificado y considerar el uso de los protectores o controles que eliminen dichos peligros. Para otros riesgos restantes se deberá seleccionar el equipo de protección personal, sobre la base del grado de protección requerida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deberá comunicar a todos los trabajadores las exigencias en cuanto a equipos de protección personal por parte de la empresa • La Ley de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar en el capítulo II de obligaciones de los trabajadores, artículo 7 establece el uso obligatorio de medios de protección personal y el cuidado de su conservación.

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

	Deberá capacitarse a los trabajadores en la forma correcta de usar los equipos de protección personal antes de entregar los mismos.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6 ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS

Se anexa la descripción general del análisis de riesgos y plan de contingencias además de un manual de respuestas ante emergencias (ANEXO 2)

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS	
ENFOQUE Y ALCANCE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Accidentes vehiculares ▪ Accidentes y/o lesiones personales ▪ Ruidos ▪ Enfermedades e Infecciones
ACCIDENTES VEHICULARES	<p>Por las características del camino, la exposición al riesgo es trivial y las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas. Por lo tanto, se debe tratar de reducir el riesgo mediante medidas de seguridad. En este caso, se requiere de buena señalización y horarios de circulación, además de horarios de trabajo. Todo esto ayudará a reducir los posibles accidentes que se puedan producir por la inserción de las diferentes actividades de la etapa de ejecución del proyecto. En caso de ocurrencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reportar el accidente/incidente a los técnicos del proyecto, lo más antes posible. • Aislar al accidentado del área del accidente. • Determinar el estado del o los accidentados. • Brindar primeros auxilios y/o evacuar a los afectados hasta el centro de salud más cercano. • Notificar a las autoridades de tránsito locales. • Notificar a familiares. <p>Investigación de causas del accidente.</p> <p>Prevención de accidentes vehiculares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalización adecuada de riesgos, desvíos y velocidad máxima de circulación. • Que el vehículo haya sido inspeccionado para verificar sus condiciones mecánicas y esté habilitado para circular. • Que el o los conductores estén habilitados para conducir vehículos. • Que el número de pasajeros no exceda las especificaciones de diseño del fabricante. • Que el conductor no utilice teléfono, ni radio de mano ni fume mientras conduce. • Prohibir el consumo de bebidas alcohólicas al personal durante la permanencia en el trabajo.
ACCIDENTES Y/O LESIONES PERSONALES	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulación de herramientas: la exposición al riesgo es mínima, los equipos y materiales son de fácil utilización, el riesgo es aceptable, pero requiere de capacitación para el manejo adecuado. • Transporte de equipos y materiales: el transporte en algunos casos como en pendientes se efectuará de forma manual, el riesgo de tener algún accidente es posible, se requiere capacitación y atención en seguridad. • Levantamiento de cargas-seguridad de la espalda: al levantar cargas existe riesgo si no se toman las medidas de seguridad adecuadas, la capacitación orientada a la manera en que se debe levantar los distintos tipos de cargas y forma de manipular las mismas es muy importante. <p><i>En caso de ocurrencia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reportar el accidente/incidente a los técnicos del proyecto. • Determinar el estado del o los lesionados. • Brindar primeros auxilios. • Trasladar al centro de salud más cercano. • Notificar a familiares. • Investigación de causas del accidente y dar solución <p>Prevención de accidentes y/o lesiones personales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use las rutas y pasillos destinados a la circulación, evite cortar camino.

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

	<ul style="list-style-type: none"> • Use calzado con caña, plantilla apropiada y antideslizante. • No camine con la visión obstruida por cargar objetos. • No camine con los cordones sueltos de los calzados. • No corra para desplazarse de un lugar a otro. • Reporte cualquier condición insegura en la superficie, en el piso de las instalaciones
RUIDOS	<p>El riesgo es mínimo, pero se debe tener especial cuidado con el personal que trabaja cerca de la maquinaria, quienes deberán presentar protección. EPPs</p> <p>Las medidas de prevención y reducción del ruido deben dirigirse a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlar las fuentes de ruido. • Impedir la propagación, amplificación y reverberación del ruido. • Aislar a los trabajadores.
ENFERMEDADES E INFECCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Contagiosas</i>: Como resfríos y gripes por el clima de la región y cambios climáticos, pueden presentarse casos con posibilidad de contagio, el riesgo es trivial. • <i>Episodios Diarreicos Agudos (EDA)</i>: El riesgo de Episodios Diarreicos Agudos es trivial, y puede ocasionarse por el consumo de agua no potable y la falta de higiene de los trabajadores. • <i>Infecciones Respiratorias Agudas (IRA)</i>: Generalmente se da en caso de quema de residuos sólidos. Sin embargo, con la correcta disposición de los residuos, se puede evitar este riesgo de infección. <p><i>Acciones</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Notificar al encargado de salud y seguridad laboral. • Evaluar la gravedad de la enfermedad. • Si es el caso aislar al paciente e iniciar tratamiento. • Identificar el vector y/o fuente que ocasiono el problema. • Evacuar al enfermo de ser necesario, a un centro asistencial especializado. • Eliminación del vector y o fuente de emisión. • Evaluar al resto del personal y determinar grado de infestación. • Notificar y remitir informe a las autoridades sanitarias. <p><i>Prevención de enfermedades</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Como medida de seguridad, se realizará un examen médico previo a las personas que serán contratadas, para detectar posibles afecciones que hayan sido adquiridas antes de la contratación. • Control sanitario de las instalaciones, dormitorios, cocina, baños, etc.

7 PLAN DE MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS

Se anexa la descripción general del plan de manejo y control de residuos (ANEXO 3)

PLAN DE MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS	
ENFOQUE Y ALCANCE	<p>Tipo de basura que se genera: Principalmente residuos sanitarios, tierra y escombros, residuos líquidos</p> <p>Plan de recolección: Se incluye un plan de recolección que aplica Contratista</p> <p>Ubicación de vertederos: Los residuos sanitarios serán recolectados a través de baños portátiles ubicados en áreas estratégicas durante la etapa de ejecución de la obra. Los residuos como los escombros serán confinados como material de relleno en áreas autorizadas por el Gobierno Autónomo Municipal de Achocalla</p>
ACCIONES	<p>RESIDUOS SOLIDOS</p> <p>Identificación y clasificación</p> <p>Los residuos de tipo sólido generados durante la fase de ejecución del proyecto se han identificado en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Residuos asimilables a domiciliarios (basura), proveniente del desecho de productos de consumo del personal. - Fracción sólida proveniente de los desechos orgánicos del personal. - Residuos industriales y escombros. - Material terreo proveniente de las excavaciones <p>Almacenamiento</p> <p>Los residuos debidamente separados deben ser colocados</p>

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

	<p>temporalmente en recipientes específicos para cada tipo, color y rotulo adecuado, los que deben estar colocados en los sitios de generación a fin de evitar mucha movilización</p> <p>Tratamiento</p> <p>No se realizara ningún tratamiento a los desechos generados en el lugar, sin embargo, buscara que terceros reciclen o reutilicen los desechos con estas características como ser el plástico, el papel, aceite usado entre otros.</p> <p>Disposición final</p> <p>Los desechos generados y separados serán recogidos por la Empresa Municipal de Aseo quien ubicara estos en su respectivo Relleno Sanitario.</p> <p>RESIDUOS LIQUIDOS</p> <p>Aguas residuales</p> <p>Las aguas residuales generadas por las actividades humanas en los frentes de trabajo serán captadas en baños portátiles con un tanque removible el cual una vez este lleno será extraído, transportado hasta una cámara de inspección de red de alcantarillado y se realizara la disposición final de las aguas residuales. Se realizara la limpieza con detergente y se instalara nuevamente en el baño portátil. El baño portátil será transportado diariamente hasta los frentes de trabajo al iniciar la jornada y serán retirados al terminar las actividades.</p> <p>Aguas usadas en pruebas hidráulicas</p> <p>La descarga de aguas de pruebas hidraulicas, despues de su reutilizacion, se realizara mediante riego, en caminos o en el derecho de via de la tubería, no se realizara la descarga a ningún cuerpo de agua bajo ninguna circunstancia.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8 PRESUPUESTO DEL PPM-PASA

8.1. Supervisión Ambiental

Los costos para la conformación del equipo de supervisión ambiental del proyecto se detallan en el siguiente cuadro:

Costo de Supervisión				
Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Total (Bs)
Supervisión Ambiental	mes	6	5.500,00	33.000,00
Chofer	mes	6	2.000,00	12.000,00
Equipo				
Laboratorio portátil e insumos	pza	1	1.000,00	1.000,00
Gastos varios				
Gastos operativos	mes	6	500,00	3.000,00
Informes	Unidad	6	200,00	1.200,00
TOTAL:				50.200,00

8.2. Fiscalización ambiental

Los costos para la conformación y funcionamiento de la Fiscalización Ambiental se incluyen en el siguiente cuadro:

Costo de Fiscalización				
Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Total (Bs)
Fiscal Ambiental	mes	6	7.000,00	42.000,00
Chofer	mes	6	2.000,00	12.000,00

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

Gastos varios				
Gastos operativos	mes	6	500,00	3.000,00
Informes	Unidad	6	200,00	1.200,00
TOTAL				58.200,00

8.3. Responsable ambiental del contratista

Los costos para la conformación y funcionamiento de la Responsable Ambiental representante de la Empresa Contratista:

Costo de Responsable Ambiental del Contratista

Descripción	Unidad	Cantidad	P.U.	Total (Bs)
Consultor Ambiental	mes	6	5.500,00	33.000,00
Chofer	mes	6	2.000,00	12.000,00
Gastos varios				
Gastos operativos	mes	6	500,00	12.000,00
Informes	Unidad	6	100,00	1.200,00
TOTAL				57.600,00

8.4. RESUMEN DE COSTOS DEL PASA

A continuación se incluyen una tabla con el resumen de todos los costos contemplados en el PASA del proyecto, cabe señalar que el costo de la supervisión ambiental y de la fiscalización:

Costos Resumen del PASA

Nº	Descripción de Monitoreo	Costos Operativos (Bs)
1	Monitoreo Supervisión Ambiental	50.200.00
2	Monitoreo Fiscal Ambiental	58.200.00
3	Imprevistos (10%)	57.600.00
4	Responsable Ambiental Contratista	57.600.00
TOTAL:		223.600.00

5.13 COSTO TOTAL DE LA IMPLEMENTACION DEL PPM Y PASA

En el presente acápite se detallan los costos de las medidas de mitigación incluidas en el programa de Prevención y Mitigación, así como en el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental.

Resumen de Costos

Cuadro 5.13: Resumen de Costos del PPM y PASA

Descripción	TOTAL (Bs)
Programa de Prevención y Mitigación PPM	223.600.00

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental PASA	11.700,00
COSTO TOTAL PPM Y PASA:	235.300,00

El costo total de PPM y PASA asciende a; **Bs 235.300,00 (Bolivianos doscientos treinta y cinco mil trescientos 00/100).**

ANEXO 1

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

• Antecedentes

Se ha elaborado un Manual de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente con la finalidad de poder regirse a lo establecido por las normas y reglamentos nacionales en vigencia, específicamente con la Ley 16998.

En todos los lugares de trabajo se ha realizado un Análisis de Riesgos con la finalidad de establecer las condiciones de operación y trabajo, observándose los aspectos técnicos como iluminación, ventilación, vías de acceso, comunicación, instalaciones eléctricas, calor y humedad, servicios higiénicos u sistemas de alarmas. En la carencia de algunos elementos, se procedió a la colocación de los mismos cubriendo las expectativas de la Ley.

En lo que se refiere a los equipos de protección personal para el personal técnico y los trabajadores se procedió al re equipamiento o dotación de nuevos elementos de protección personal bajo normas ANSI, OSHA, NIOSH, NEMA, NFPA. En este manual de HSE se contempla:

- Seguridad Industrial
- Elementos de Protección personal, Ergonomía
- Prevención y Riesgos

• Objetivo

- Mantener un ambiente seguro mediante el control de los factores de riesgo tanto personales como de trabajo que puedan generar daño a la integridad física del trabajador o de los recursos de la empresa dentro de las leyes en vigencia del país.

• Alcance

- A todos los funcionarios del proyecto “ **CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA (ACHOCALLA)**”, que forman parte del proceso de Salud Ocupacional, Seguridad Industrial y Medio Ambiente.

• Visión

- Crear y mantener un ambiente de trabajo libre de riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, para hacer del proyecto “ **CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA (ACHOCALLA)**”, asegurándose que la obra que cumple con los procesos de Seguridad y Calidad contribuyendo a ser productiva y eficiente.

• Políticas de Salud Ocupacional

Dentro de las políticas del proyecto se considera a la persona como el recurso más preciado dentro de su organización, es por ello la preocupación y voluntad de la empresa ejecutora del mismo para la prevención de riesgos que puedan provocar accidentes o enfermedades profesionales, el mayor interés es preservar, promocionar, mantener y mejorar la integridad física y la salud individual y colectiva de los funcionarios.

• Seguridad Industrial y Ocupacional

Es el conjunto de procedimientos y normas de naturaleza técnica, legal y administrativa, orientado a la protección del trabajador de los riesgos contra su integridad física y sus consecuencias, así como mantener la continuidad del proceso Productivo y la intangibilidad patrimonial del centro de trabajo, Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.

• Definiciones Generales y Comunes

En el presente Plan se han considerado las definiciones determinadas por Ley que se detallan a continuación:

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES

DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

Accidente de Trabajo.- Es un suceso imprevisto que altera una actividad de trabajo ocasionando lesión o lesiones en el trabajador y alteraciones en la maquinaria, equipo, materiales y productividad.

Acto Inseguro.- Es la acción o exposición innecesaria del trabajador al riesgo, susceptible de causar accidente.

Análisis de riesgo.- Metodología aplicada a identificar los peligros de acuerdo a una categorización, consecuencias potenciales, medio ambiente, probabilidades y tipos de riesgos.

Capacitación.- La capacitación o entrenamiento forma parte del proceso de HSE, divulgando los conceptos vertidos en el Manual de HSE, por tanto se considera como prioridad transferir esta información a todos los funcionarios de la empresa y contratistas.

Concienciación.- Es un objetivo lograr que los funcionarios tengan los conocimientos suficientes como para poder definir y aplicar los conceptos de HSE.

Condición Insegura.- Es toda condición física o ausencia de norma susceptible de causar accidente.

Contaminación.- La contaminación ambiental es la presencia o la introducción al ambiente de uno o más contaminantes, o de cualquier combinación de los mismos, que excediendo los límites tolerables, cause daños a la vida o impacto en el ambiente.

EPP.- Equipos de protección personal utilizados para preservar o proteger al trabajador de los ambientes de trabajo.

Ergonomía.- Ciencia que estudia el confort y seguridad del hombre en relación a los elementos de trabajo.

Estadística de seguridad.- Es el resultado de análisis y evaluación matemática de los datos relacionados a los accidentes y enfermedades ocupacionales a fin de lograr información útil para investigar, planificar y controlar la actividad de la higiene y seguridad ocupacionales.

Estas son realizadas por el encargado de HSE y los Supervisores.

Factor de seguridad en los materiales.- Es la relación entre el esfuerzo que produce una deformación o una ruptura y el esfuerzo máximo normal de trabajo.

Inspección.- Es una función técnica – legal, cuya finalidad es constatar el cumplimiento de las disposiciones y normas vigentes.

Investigación de accidente.- Es la secuencia metódica que se observa en el estudio de un accidente desde el periodo anterior a su acontecimiento hasta el momento en que se haya determinado exactamente las causas que contribuyeron a la realización de dicho evento.

Jefe seguridad industrial.- Persona encargada de evaluar y analizar la magnitud de los riesgos y de esta manera poder determinar su peligrosidad y adoptar medidas de control para disminuir dichos riesgos, formar parte de los proyectos y trabajos realizados por la empresa colaborando con las recomendaciones respectivas.

Lesión Fatal.- Es aquella que produce la muerte del trabajador.

Lesión Grave.- Es la que produce una incapacidad laborar que hace perder al operario una o más jornadas de trabajo.

Lesión Leve.- Es aquella que aún siendo necesaria la aplicación de primeros auxilios o atención médica, no hace que el trabajador pierda una jornada de labor o más.

Manual de HSE.- Procesos descritos por capítulos abordando los diferentes conceptos que forman parte de la salud, seguridad y medio ambiente.

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES

DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

Materia peligrosa.- Es aquella que conlleva un riesgo para el hombre, por virtud de su naturaleza, condición o posición.

Medidas de control.- Análisis realizado sobre los riesgos encontrados a lo largo del proyecto o el trabajo y las formas de eliminarlos.

Medidas preventivas inmediatas.- Son aquellas acciones que se deben tomar en forma inmediata antes de continuar realizando labores, la idea es prevenir situaciones que comprometan la salud, seguridad y el medio ambiente.

Medidas preventivas mediatas.- Son aquellas acciones que deben ejecutarse a corto plazo debido a que su naturaleza no presenta un riesgo inminente pero podría derivar en ello si no se realiza la corrección en un plazo determinado.

Observaciones.- Las observaciones de las auditorias están destinadas para escribir todas aquellas informaciones importantes que ayuden a ampliar o aclarar la auditoria realizada.

Plan de contingencia.- Procedimientos o instructivos escritos sobre las respuestas ante una emergencia o urgencia, pudiendo ser estas de tipo personal, involucrar maquinaria o ser de tipo ambientales.

Riesgo Industrial u Ocupacional.- Es un estado potencial de origen natural o artificial capaz de producir un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.

Supervisión.- Es una función técnica – administrativa cuya finalidad está orientada a la correcta aplicación de las disposiciones, normas y procedimientos.

Todos los lineamientos y recomendaciones descritos son el producto interactivo de las leyes en vigencia a nivel nacional.

• Procedimientos de Control

Las medidas de control para la mitigación de los riesgos están basadas en el estudio de análisis de riesgos, para ello a continuación se describen algunos conceptos:

Casi accidente.- Es un evento no programado, indeseado, el cual en circunstancias distintas puede causar lesiones físicas y daños a la propiedad. Es un aviso de precaución.

Ejemplos:

- Un trabajador se cae debido a que resbala, tropieza, pero no sufre lesión, producto de un derrame de aceite en el área de trabajo, desorden, falta de iluminación, señalización, etc.
- Un vehículo retrocede e impacta suavemente sufriendo una abolladura, pero no hay daños mayores debido a la distracción, exceso de velocidad o realizar una mala maniobra.

Accidente.- Un accidente es un acontecimiento indeseado que tiene como resultado una pérdida, ésta puede ser: daños a la propiedad, lesiones físicas personales e impacto ambiental. Cuando en un accidente están involucradas persona estos accidentes se pueden dividir en cuatro categorías:

- Accidente con atención de primeros auxilios.- Es el resultado de un accidente menor que permite continuar con el turno de trabajo que realiza el individuo después de recibir atención de primeros auxilios.
- Accidente con capacidad restringida.- Es el resultado de un accidente que no permite continuar temporalmente el tipo de trabajo habitual que realiza el individuo, pero el trabajador permanece en el mismo lugar de la obra desempeñando otras funciones.
- Accidente con pérdida de turno de trabajo.- Se considera que hay un accidente con pérdida de turno de trabajo cuando el lesionado pierde por lo menos una jornada completa de trabajo.

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

- Accidentes fatales.- Son aquellos de consecuencias fatales donde el trabajador pierde la vida a causa del accidente.

• Reporte de Incidentes y Accidentes

Objetivo.

Los objetivos de los reportes de accidentes e incidentes y la posterior investigación y análisis de los mismos, es:

- Evitar situaciones o condiciones recurrentes que puedan causar una posible pérdida.

El reporte a través de formularios permitirá, en el proceso de investigación, reunir evidencia, establecer hechos y determinar acciones correctivas. Es esencial que se motive a las personas para que reporten todos los incidentes y accidentes, de otra forma, es posible que no se pueda captar información importante dejando la situación o las condiciones que ocasionaron el accidente.

Los reportes deberán:

a) Presentar un Informe de Incidente – Accidente (Formulario HSE - 001)

- Llenar inmediatamente de sucedido el incidente o accidente, este reporte deberá ser ampliado una vez realizada la evaluación médica y la elaboración del informe a detalle de lo sucedido si el caso lo requiere.
- Los supervisores o el Encargado de HSE deberán llenar el formulario de incidentes o accidentes toda vez que ocurran.
- En caso de que un trabajador de la empresa Contratista que presta servicios dentro del proyecto sufriera un accidente, el responsable del grupo de trabajo deberá llenar el formulario para su respectiva comunicación.
- Este formulario debe ser presentado en un lapso máximo de 24 horas luego de sucedido el incidente.

b) Reporte de Accidente Automovilístico (Formulario HSE – 002)

Los accidentes de tipo automovilístico se deberán reportar en este formulario. En el caso de contratistas, todo accidente automovilístico que tenga directa relación con el trabajo realizado dentro del proyecto también debe ser reportado con el formulario.

c) Reporte mensual de incidentes o accidentes (Formulario HSE – 003)

Este formulario es un resumen mensual de los incidentes para ser llenado exclusivamente por los contratistas que realizan trabajos en el proyecto; este reporte debe ser llenado incluso si es que los contratistas no tengan accidentes y/o incidentes en el mes. El reporte contempla sólo los incidentes o accidentes directamente relacionados con los trabajos que se ejecuten en el proyecto.

d) Control interno de vehículos (Formulario HSE – 004)

Este es un formulario de uso exclusivo de transportes para conocer las condiciones de los vehículos que se están operando en el proyecto, ya sean estos vehículos alquilados, propios de la empresa o vehículos de contratistas directamente relacionados con las actividades del proyecto.

e) Observación de seguridad (Formulario HSE – 005)

Las observaciones de condiciones inseguras se las realizan en este formulario cuando la observación sea repetitiva, este formulario será devuelto a la HSE en el plazo indicado en el formulario, informando de las medidas adoptadas con relación a la observación.

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

f) Autorización de trabajo con riesgo (Formulario HSE – 006)

Todo trabajo a realizarse debe ser de conocimiento del encargado de Seguridad Industrial, Técnico Ambiental o del Encargado de Obra de campo para que brinde el apoyo necesario.

Para la realización del mismo se debe tener esta autorización escrita respaldada con la autorización del encargado del área y la conformidad del encargado.

En caso de que el trabajo sea considerado de alto riesgo y que tengan dudas se deberá consultar con el Coordinador de HSE o Ingeniero de Obra.

Elementos de Seguridad

Entre los elementos de seguridad básica con las que debe contar el proyecto son:

- Elementos de Protección Personal
- Equipos de Protección Personal (EPP)
 - Mantenimiento de equipos
 - Accesorios
- **Elementos de Protección Personal**
 - **Objeto**

Realizar todos los trabajos de una manera segura y respetando las normas de Seguridad y Medio Ambiente, proporcionando al personal los elementos de protección personal (EPP) bajo normas, necesarios para el desarrollo de actitudes y conductas positivas y seguras.

- **Alcance**

Aplicable a todas las actividades insertas en el proyecto, esto incluye a los contratistas, los cuales deben sujetarse estrictamente a esa norma.

- **Responsables**

Todo el personal del proyecto será responsable del cumplimiento del presente documento. Es responsabilidad del Encargado de HSE o del Encargado de Obra la determinación y aprobación de los Equipos de Protección Personal a utilizarse en la obra.

- **Procedimiento**

Al iniciarse nuevas actividades, labores de mantenimiento o instalaciones, será necesario realizar una evaluación de riesgos para determinar el uso de equipos de protección personal, identificando los peligros a que está expuesto el trabajador y de esta manera proveer los implementos necesarios de protección personal.

Se debe observar básicamente las fuentes de donde provienen los riesgos:

- Riesgos de maquinarias y equipos rotativos
- Riesgos de temperaturas extremas que pueden ocasionar quemaduras y lesiones
- Riesgo de exposición a polvos, polvillo y elementos en suspensión dañinos
- Riesgo de exposición continua a ruido
- Riesgo de irradiación de fuentes luminosas
- Riesgo de irradiación de fuentes de energía
- Riesgos de objetos no asegurados ni resguardados
- Riesgos de objetos cortantes y sobresalientes

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

- Riesgos de índole eléctrica
- Riesgos de movilización de cargas y esfuerzos
- Riesgos de trabajos de altura y espacios confinados

Deberá revisarse todo peligro o riesgo identificado y considerar el uso de los protectores o controles que eliminen dichos peligros. Para otros riesgos restantes, se deberá seleccionar el equipo de protección personal, sobre la base del grado de protección requerida.

- Deberá comunicarse a todos los trabajadores las exigencias en cuanto a equipos de protección personal por parte de la empresa.
- De la Ley de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar en el capítulo II de Obligaciones de los trabajadores, Artículo 7, párrafo 5. Uso obligatorio de medios de protección personal y el cuidado de su conservación.
- Deberá capacitarse a los trabajadores en la forma correcta de usar los equipos de protección personal (EPP), antes de entregar los mismos.

Esta capacitación debe comprender:

- Cuándo se requiere el equipo de protección personal
- Qué tipo de equipo de protección personal es requerido
- Cómo usar, ajustar y mantener el equipo de protección personal
- Cómo determinar si el equipo de protección personal está dañado o defectuoso.
- Las limitaciones del equipo de protección personal

Se supervisará y hará un seguimiento del uso, mantenimiento, daños y defectos de los equipos de protección personal constantemente

Los trabajadores deberán tomar conciencia sobre el beneficio del uso de los equipos de protección personal de tal manera que forme parte de sus labores diarias.

Si el trabajador carece de comprensión o habilidad en cuanto al uso de los equipos de protección deberá ser capacitado nuevamente.

No obstante el uso es obligatorio durante todo el proyecto, los siguientes elementos de protección personal deben ser usados principalmente y permanentemente:

- casco de seguridad
- botines de seguridad
- anteojos de seguridad
- ropa de trabajo

Cuando las exigencias de labor tengan u grado diferente que desarrollar, se usaran equipos de protección de acuerdo al tipo de riesgo con características especiales.

Los equipos de protección son de uso individual, no pueden ser intercambiados por razones de higiene y salud.

En el caso de trabajadores temporales o de jornada se dotará de los equipos de protección personal en calidad de “préstamo”, luego este material será esterilizado e higienizado.

Los equipos y elementos de protección personal (EPP), son aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas diseñadas para prevenir daños y lesiones en los trabajadores.

Cada vez que se entregue algún elemento de protección al trabajador, a excepción de aquellos elementos que sean de reposición diaria serán registrados.

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

- **Utilización y adquisición del equipo de protección personal**

- Los elementos y equipos de protección personal han sido diseñados desde hace muchos años atrás en diversas características y, a través del tiempo con el uso de las nuevas tecnologías y materiales su contribución al trabajador ha resultado en mayor comodidad y seguridad.
- El desarrollo de los equipos de protección está basado en investigaciones y pruebas severas, existen institutos y asociaciones reconocidas como ANSI, CSA, OSHA, NFIDA, NIOSH, ASTM y otras que dictaminan los procedimientos de prueba, construcción y materiales, es por esto que nosotros nos basamos en estas entidades para la certificación y uso de los elementos o equipos de protección personal.
- La adquisición de elementos y equipos de protección personal estará basada exclusivamente en equipos certificados de normas, los elementos que no cumplan estos requisitos deberán ser remplazados y los elementos que se encuentren en mal estado destruidos.
- Todos los empleados de la empresa y subcontratistas, deben utilizar los elementos de protección personal de acuerdo a norma y a las tareas que desarrollan.
- Es responsabilidad de los Jefes de Obra, Fiscales y Supervisores que todo el personal que se encuentra a su cargo esté usando correctamente los elementos de protección personal y que los mismos estén en perfectas condiciones de uso.
- Antes del inicio de cada trabajo, durante 5 minutos, se deberá planificar junto a los trabajadores los mejores procedimientos de labor y soluciones ante eventualidades, esto debe incluir los mejores procedimientos de seguridad.
- Todo trabajador nuevo debe ser instruido sobre el uso correcto de los equipos de protección personal.

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

h) Protección del aparato respiratorio

En los procesos de construcción, donde se crean contaminantes atmosféricos que pueden ser peligrosos para la salud de los trabajadores, la consideración debe ser aplicar medidas de ingeniería que controlen el o los contaminantes, y recibir equipo protector respiratorio personal. Para señalar el dispositivo protector se debe considerar lo siguiente:

- Tipo de contaminante: partículas suspendidas de polvo
- Características: PM10 o partículas suspendidas respirables
- Lesiones: arteriosclerosis de las vías aéreas, lesiones en los pulmones

Entre éstos protectores tenemos:

- Los respiradores de filtros mecánicos.
- Los respiradores de polvo.

i) Protección de ojos

Se cuenta con equipo específico para la protección de los ojos ya sea golpeado por objetos duros y pequeños, irradiado por la exposición a la energía radiante en operaciones de soldadura. Por otro lado, las partículas suspendidas (PM10) constituyen también un riesgo que puede ocasionar irritación en los ojos.

Existe una gran variedad de equipos disponibles para la protección de los ojos entre ellos: Gafas, Gafas de tapadera.

Anti resplandor que van de los tonos 3 al 14 de acuerdo a la intensidad del resplandor que exceden a los 400 amp.

j) Protección de oídos

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

Existen dos tipos de pérdida de la capacidad auditiva debido al ruido. Uno es el trauma acústico que consiste un daño instantáneo al oído. El otro es la pérdida de la audición inducida por el ruido, que es más común.

Se origina de una exposición por largo tiempo a sonido intenso y que no experimenta dolor aunque son dañadas células sensoriales; y provocan el molestar por la pérdida de la capacidad auditiva.

El daño auditivo debido a exposiciones a sonidos intensos suele afectar un intervalo auditivo de aproximadamente de 4.000 HZ.

Se recomienda la disposición de todos los trabajadores que estén expuesto al nivel de acción o mayor que éste, protectores para los oídos. Proporcionar protectores cuando se expongan a un tiempo ponderado de 90 dB.

k) Protección de manos

Más de una tercera parte de las lesiones incapacitantes ocupacionales que se producen afectan a los dedos, manos y brazos. Por lo que necesita usar equipo protector.

En general debe recordarse que los guantes no se aconsejan en los operadores que trabajan en las máquinas rotativas, porque hay la posibilidad de que el guante sea cogido en las partes giratorias forzando así la mano de un trabajador al interior de la máquina.

Los guantes, las plantillas, y los mitones reforzados con tiras de metal para proteger contra objetos duros. Las personas que trabajan con equipo eléctrico de alta tensión, emplean guantes de hule que vienen con frecuencia bajo un guante pesado de cuero, para salvaguardarlo de cortes, roces y picaduras.

Uso de guantes de acuerdo a la actividad, para evitar lesiones menores que resultaron del manejo de materiales groseros, limpieza regular de los protectores, luego de su uso se los debe almacenar adecuadamente.

l) Protección de pies y piernas

La protección normal de los pies en las industrias es utilizando el zapato de seguridad, con puntera metálica, lo cual es un zapato de construcción fuerte y sólido.

Debe resistir una carga estática y una carga en impactos. Para los trabajadores de una fundición pueden tener zapatos especiales que se ajustan perfectamente por encima del tobillo y que pueden ser eliminados rápidamente para proteger al usuario contra la posibilidad de una quemadura por metal que pueda entrar en el zapato.

Otro tipo de zapato es el diseñado para reducir la electricidad estática (zapatos conductores, zapatos sin partes metálicas). Entre ellos tenemos las botas, los zahones que protegen la parte delantera de la pierna que son expuestos a chispas, metal caliente, llamas súbitas y situaciones que experimentan mucho calor en la proximidad de la pierna.

- Las polainas, ofrecen una protección completa (todo alrededor) de la pierna según su longitud hay algunos estilos que llegan hasta la rodilla o hasta la cintura.
- Recordar permanentemente instrucción sobre el uso de los protectores de los pies (zapatos con punteras de acero).

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES

DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

- Limpieza regular de los protectores, luego de su uso se los debe almacenar adecuadamente.
- Uso obligatorio de equipos de protección en todo el área de producción.
- Prohibido el uso de calzados remachados o clavados. Regla obligatoria para evitar caídas por un mal deslizamiento y para evitar lesiones debido a caídas de objetos sobre los pies.

m) Protección de rostro y cabeza

Ciertas ocupaciones exigen que los trabajadores utilicen sombreros protectores, estos pueden ser diseñados para reducir la posibilidad de lesiones por herramientas u otros objetos que caigan desde lo alto a sus cabezas.

Sombreros rígidos, es conveniente que éste cuente con un saliente a lo largo de toda su circunferencia, por razones de la protección adicional para el cuello, la cara y la cabeza que así se logren. Es necesario que los sombreros rígidos no sean pesados y que pesen preferiblemente menos de 1 Lb.

Gorras protectoras, los hombres y mujeres con cabellos largos que trabajen con máquinas con partes giratorias cerca de la cabeza del operador, por ejemplo los perforadoras presentan peligro para el cabello del operador que sean atrapados y arrollados en dichas piezas giratorias, causado por la electricidad estática que se produce.

Recordar permanentemente instrucción sobre el uso de los protectores de rostro y cabeza (cascos, máscaras.).

Limpieza regular de los protectores, luego de su uso se los debe almacenar adecuadamente. Uso obligatorio de equipos de protección en todo el área de producción, el cabello largo, sí se considera riesgoso debe ser recogido o amarrado.

n) Protección corporal

Recordar permanentemente instrucción sobre el uso de los protectores corporales (overoles). Limpieza regular de los protectores, luego de su uso se los debe almacenar adecuadamente. Uso obligatorio de equipos de protección en todo el área de producción.

Uso de indumentaria adecuada a la labor, clima y al ambiente interno en el que se desempeñan las funciones (overoles, delantales). La ropa es provista por la Empresa.

• Mantenimiento de equipos

Los procedimientos de mantenimiento para los equipos y maquinarias se basan en tres parámetros:

- a. Mantenimiento preventivo. el cual tiene la finalidad de preservar los equipos y maquinas para evitar derrames de combustibles y lubricantes cuando se los esté usando, al igual que asegurar que el trabajo con ellos sea eficiente y seguro.
- b. Mantenimiento correctivo. Cumple la función de corregir los defectos de las maquinarias y equipamiento a través de acciones de reparación de los mismos. Las recomendaciones para estos trabajos son muy claras en cuanto a medio ambiente y seguridad.
- c. Mantenimiento predictivo. Tiene como función principal el diagnóstico de la maquinaria a través de elementos específico para este fin.

Entre los elementos a considerare cuando se hace mantenimiento de equipo y maquinaria tenemos:

- Combustibles
- Lubricantes
- Filtros
- Repuestos varios
- Elementos de diagnóstico
- Herramientas manuales mecánicas
- Contenedores
- Bidones, galones y turriles

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

- Absorbentes
- Trapos y guapos
- **Accesorios**

Todos los accesorios de seguridad y costo de estos, se encuentran detallados en el Capítulo 10 del presente estudio.

- Camillas
- Botiquín de primeros auxilios
- Linternas de emergencia
- Radios y teléfonos celulares
- Señalizadores

12. Capacitación

De acuerdo a la identificación de los riesgos a este tipo de ejecución de proyectos, la Empresa Contratista deberá educar a través de cursos de capacitación a los trabajadores con el fin de minimizar los incidentes en obra. Dichos cursos deberán tener las siguientes características:

- Capacidad de 20 personas por evento.
- Cinco eventos distribuidos en dos etapas una de conocimiento y la otra de concientización.
- Tratar temas específicos del Componente Ambiental
 - Normativa Ambiental (parámetros generales)
 - Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional
 - Uso obligatorio
 - Sanciones
 - Mesa de trabajo
- Responsable del evento el Técnico Ambiental de la empresa Contratista
- Duración de 4 horas

La capacitación deberá incluir a todo el personal del proyecto, así mismo a los principales dirigentes de la zona beneficiada.

Botiquín de primeros auxilios

El botiquín de primeros auxilios deberá contener los siguientes insumos

ANEXO 2

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIAS

• GENERALIDADES

El análisis o evaluación de riesgos se define como el proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la magnitud probable de efectos adversos en la seguridad, salud, medio ambiente y bienestar público.

Para una adecuada evaluación se debe considerar esencialmente la naturaleza del riesgo, su facilidad de acceso o vía de contacto (posibilidad de exposición), las características de la población expuesta (receptor), la posibilidad de que ocurra y el nivel de riesgo y sus consecuencias, para de esta manera definir medidas adecuadas que permitan minimizar los impactos que se puedan generar.

Sólo existe riesgo si se cumplen dos condiciones a la vez:

- Que exista posibilidad de accidente
- Que este suponga un daño

A igualdad de daño, cuanto más alta sea la probabilidad de que ocurra el accidente, mayor será el riesgo. A igual probabilidad, cuanto mayor sea el daño, mayor será el riesgo. Existen muchos tipos de riesgo. Atendiendo a su origen se clasifican en:

- **Riesgos Naturales:** Originados por fenómenos naturales: inundaciones, riadas, derrumbes, terremotos, erupciones volcánicas, etc.
- **Riesgos Tecnológicos:** Asociados a accidentes cuyo origen es tecnológico, como el riesgo químico, el nuclear o el transporte de sustancias peligrosas y los generados por el uso de energía eléctrica.
- **Riesgos Antrópicos:** Generados por la actividad humana como: accidentes de tránsito, grandes concentraciones de personas (acontecimientos públicos, deportivos, festivos, etc.), colapso de un edificio y otros.

El análisis de riesgos es un método por el cual se recopila y evalúa la información sobre los peligros y las condiciones que los originan y sirve para prevenir y no así para detectar.

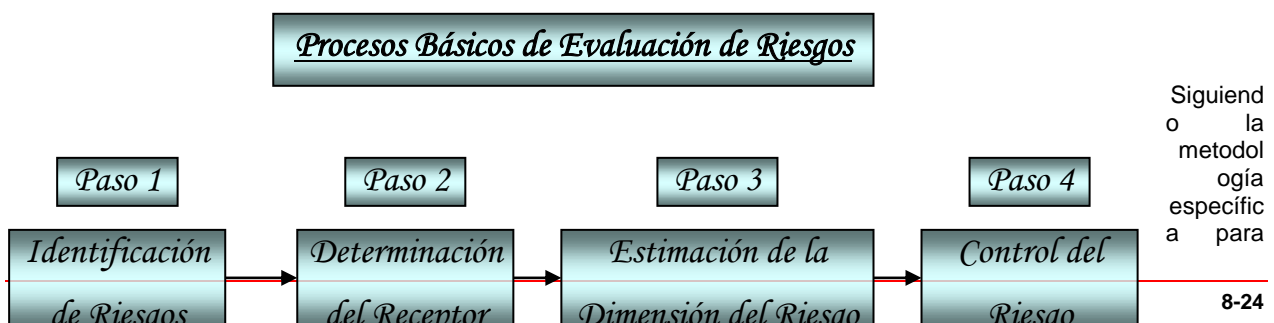
El análisis y evaluación de riesgos, es una valiosa herramienta de decisión para la prevención, la misma que para alcanzar buenos resultados, requiere que el personal involucrado en la actividad, se comprometa y participe activa y plenamente.

También se debe considerar la legislación dada por los reglamentos de la Ley 1333 para riesgos ambientales y el Título VII del Decreto Reglamentario de la Ley General del Trabajo de 23 de Agosto de 1943 para riesgos personales, así como todas las recomendaciones de Seguridad Industrial.

• EVALUACIÓN DE RIESGOS

- **Procedimiento para la identificación y evaluación de riesgos ocupacionales**

Un método efectivo para la evaluación de riesgos consiste inicialmente en la identificación de la fuente del riesgo, seguidamente se determina el probable receptor del riesgo para luego estimar la dimensión del mismo (calculando en base a la probabilidad de que ocurra, el grado de exposición y las consecuencias del riesgo).



CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES

DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

este análisis, primero se identifica el peligro y se determina el receptor, para luego estimar el nivel de riesgo de acuerdo a la consecuencia y la probabilidad de ocurrencia.

Utilizando ambos factores se determina el nivel de tolerabilidad del riesgo atribuyéndole una de las siguientes categorías:



○ **Iden**

tificación de riesgos ocupacionales

- a) **Accidentes vehiculares.-** Ocasionados por fallas mecánicas, humanas e imprudencia de los trabajadores y/o terceras personas.
- b) **Accidentes y/o lesiones corporales.-** Por manipulación de herramientas, transporte de equipos y materiales, levantamiento de cargas, trabajo en alturas, agotamiento por calor, caídas, golpes, torceduras, etc.
 - **Manipulación de herramientas.-** Por utilizar herramientas en mal estado o no llevar el Equipo de Protección adecuado, para muñecas y manos.
 - **Transporte de equipos y materiales.-** Al tener maquinaria de grandes envergaduras se corre el riesgo de atropello o aplastamiento
 - **Levantamiento de cargas.-** Por falta de cuidado y buena postura; el levantamiento y el porte son operaciones físicamente agotadoras, y el riesgo de accidente es permanente, en particular de lesión de la espalda y de los brazos.
 - **Por falta de cuidado y buena postura;** el levantamiento y el porte son operaciones físicamente agotadoras, el riesgo de accidente es permanente, en particular de lesión de la espalda y de los brazos.
- c) **Ruido.-** Niveles de Ruido elevados durante las actividades de ejecución del proyecto en donde se requiere del uso de maquinaria como excavadoras, compactadoras, hormigonera y vibrador.
- d) **Enfermedades e infecciones.-** Enfermedades contagiosas, Episodios Diarreicos (EDA) y Casos de Infecciones Respiratorias Agudas (IRA).

○ **Determinación del receptor**

El receptor del riesgo corresponde al agente expuesto directa o indirectamente y que es susceptible a sufrir la consecuencia del riesgo. Los principales receptores son el ser humano y el ecosistema.

La finalidad de la determinación del agente receptor del riesgo, es la de determinar las prioridades del plan de contingencias en función a la dimensión del riesgo. En la Tabla 1 se describen los posibles receptores de riesgos.

Tabla 1: Posibles receptores de riesgos

TIPO DE RIESGO	RECEPTOR	LUGAR Y/O SITUACIÓN
a) Accidentes Vehiculares	Vehículos, personal, particulares, transeúntes, animales domésticos	Calles intervenidas y esquinas de las cuadras. Transporte del personal, transporte de material y equipos, otros vehículos.
b) Accidentes y/o lesiones personales	Personal contratado	En el área de instalación de los sistemas
Manipulación de Herramientas	Personal contratado	En todas las actividades de la instalación de los sistemas.
Transporte de equipos y materiales	Personal contratado	Transporte de materia prima en el área.
Levantamiento de cargas	Personal contratado	Actividades de operación y procesos de construcción.

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

		Levantamiento del material de la construcción.
c) Ruido	Personal contratado	Cercanía y operación de maquinaria.
d) Enfermedades e infecciones	Personal contratado	Durante la vida útil del proyecto
Contagiosas	Personal contratado	Resfríos, gripe por los cambios de temperatura.
EDA	Personal contratado	Por el consumo de agua no potable.
IRA	Personal contratado	Por la quema de residuos sólidos o posible explosión de combustibles.

- **Estimación de la Dimensión del Riesgo**
 - **Elaboración de la matriz de riesgo**

La matriz de riesgo es el resultado de la evaluación de todos los aspectos considerados dentro del proyecto de carácter peligroso y que pueden traducirse en eventos contingentes (en caso de producirse) con consecuencias de carácter local (internas) o de carácter ambiental (externas).

Esta evaluación de riesgos, identifica principalmente a los posibles accidentes y otros peligros a través de técnicas que conjuncionan las probabilidades de ocurrencia de un accidente y las consecuencias del mismo sobre el medio humano, social y/o ambiental.

Para la elaboración de la matriz de riesgos se debe considerar un indicador al cual se denomina *Nivel de Riesgo (NR)*, este proviene del producto del valor de las *Consecuencias (C)* y del valor de la *Probabilidad de Ocurrencia (P)*, es decir:

$$NR = C * P$$

Tabla 2: Determinación del valor de las Consecuencias

Consecuencia	Valor de (C)
Ligeramente dañino	50
Dañino	100
Extremadamente dañino	150

Fuente SISO

Tabla 3: Determinación del valor de Probabilidad de Ocurrencia

Probabilidad de Ocurrencia	Valor de (P)
Baja	10
Media	20

Fuente: SISO

Según el escalas del Nivel de Riesgo, el riesgo descrito se cataloga en:

Tabla 4: Determinación del Tipo de Riesgo

Valor de NR	Tipo de Riesgo
$NR \leq 500$	Trivial
$500 > NR \leq 1.000$	Tolerable
$1.000 > NR \leq 2.000$	Moderado
$2.000 > NR \leq 3.000$	Importante
$NR > 3.000$	Intolerable

A partir de la probabilidad de ocurrencia y la dimensión de las consecuencias que tiene un determinado riesgo, se tiene la siguiente matriz:

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

Figura 1: Matriz de Riesgos

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
Probabilidad	Baja (B)	Riesgo Trivial (RT)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)
	Media (M)	Riesgo Tolerable (TO)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)
	Alta (A)	Riesgo Moderado (MO)	Riesgo Importante (I)	Riesgo Intolerable (IN)

Fuente: SISO

En función a la categoría de riesgo obtenida, las acciones a efectuarse y la tolerancia que presentan son las siguientes:

Tabla 5: Acciones y Tolerancias para la Matriz de riesgos

Riesgo	Acción y Temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantenga la eficacia de las medidas de control.
Moderado (MO)	Se debe reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer la probabilidad del daño para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: SISO

▪ **Evaluación del Riesgo**

La evaluación del Nivel de Riesgo se realiza a partir del producto del valor de las Consecuencias y el valor de la Probabilidad de Ocurrencia.

Tabla 6: Evaluación de Consecuencias, Probabilidad de Ocurrencia y el Nivel de Riesgo

RIESGOS	CONSECUENCIAS	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	NIVEL DE RIESGO NR=PxC
Accidentes Vehiculares	50	10	500
Accidentes y/o lesiones personales			
Manipulación de herramientas	50	10	500
Transporte de Equipos y materiales	50	10	500
Levantamiento de cargas-seguridad de la espalda	50	10	500
Ruido	50	10	500
Enfermedades e infecciones			
Contagiosas	50	10	500

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

EDA	50	10	500
IRA	50	10	500

A partir de los tipos de riesgo que se describen en la Tabla 4, se tienen los posibles accidentes que se puedan producir durante la ejecución del proyecto “ **CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA (ACHOCALLA)**”, y su tipo de riesgo se describen en la Tabla 7.

Tabla 7: Resumen de tipos de riesgos

Tipo de Riesgo	Riesgo
Trivial (T)	Accidentes vehiculares Accidentes y lesiones personales Ruido Enfermedades infecciosas
Riesgo Tolerable (TO)	N/C
Riesgo Moderado (MO)	N/C
Riesgo Importante (I)	N/C
Riesgo Intolerable (IN)	N/C

▪ **Interpretación de la cuantificación para cada caso**

Accidentes de vehículos (choques, atropellamientos, vuelcos).- Por las características del camino, la exposición al riesgo es trivial y las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas. Por lo tanto, se debe tratar de reducir el riesgo mediante medidas de seguridad. En este caso, se requiere de buena señalización y horarios de circulación, además de horarios de trabajo. Todo esto ayudará a reducir los posibles accidentes que se puedan producir por la inserción de las diferentes actividades de la etapa de ejecución del proyecto.

Accidentes y/o lesiones corporales.

- **Manipulación de herramientas:** la exposición al riesgo es mínima, los equipos y materiales son de fácil utilización, el riesgo es aceptable, pero requiere de capacitación para el manejo adecuado.
- **Transporte de equipos y materiales:** el transporte en algunos casos como en pendientes se efectuará de forma manual, el riesgo de tener algún accidente es posible, se requiere capacitación y atención en seguridad.
- **Levantamiento de cargas-seguridad de la espalda:** al levantar cargas existe riesgo si no se toman las medidas de seguridad adecuadas, la capacitación orientada a la manera en que se debe levantar los distintos tipos de cargas y forma de manipular las mismas es muy importante.

Ruido.- El riesgo es mínimo, pero se debe tener especial cuidado con el personal que trabaja cerca de la maquinaria, quienes deberán presentar protección.

Enfermedades e infecciones.-

- **Contagiosas:** Como resfrios y gripes por el clima de la región y cambios climáticos, pueden presentarse casos con posibilidad de contagio, el riesgo es trivial.
- **Episodios Diarreicos Agudos (EDA):** El riesgo de Episodios Diarreicos Agudos es trivial, y puede ocasionarse por el consumo de agua no potable y la falta de higiene de los trabajadores.
- **Infecciones Respiratorias Agudas (IRA):** Generalmente se da en caso de quema de residuos sólidos. Sin embargo, con la correcta disposición de los residuos, se puede evitar este riesgo de infección.

▪ **Control del Riesgo**

Para tener un control de los posibles accidentes, enfermedades, lesiones que pueda afectar la salud y el desempeño laboral de los trabajadores del proyecto “ **CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA (ACHOCALLA)**”, se realiza un Plan de Contingencias, que permita reducir al mínimo el nivel de riesgo que puedan sufrir, además de utilizar la menor cantidad de recursos económicos para cada actividad.

PLAN DE CONTINGENCIAS

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

○ **Objetivos**

El Plan de Contingencias tiene por objetivos:

- Definir los lineamientos y procedimientos oportunos, para responder ante contingencias de cualquier naturaleza.
- Brindar un alto nivel de protección, contra posibles efectos negativos sobre el personal, instalaciones, equipos, la población local y propiedad privada.
- Reducir la magnitud de los impactos ambientales potenciales y otros impactos durante la fase de ejecución del proyecto.

○ **Lineamientos generales del plan de contingencias**

Es necesario que se de a conocer el presente plan al personal en general, para conciliar criterios con el fin de manejar las actividades dentro del margen de la seguridad, precautelando la vida humana y medio ambiente.

Este Plan deberá estar disponible en un lugar visible, para que todo el personal pueda acceder al mismo, evaluando periódicamente los riesgos que se hubiesen generado durante la realización de las diferentes actividades.

○ **Tipos de Emergencias**

En el análisis de riesgos se han identificado los tipos de emergencias que se pueden generar durante la ejecución de las actividades, se ha desarrollado un plan general para cada uno de los riesgos probables, determinado en el análisis correspondiente.

▪ **Accidentes vehiculares**

Objetivo

- Asistir a probables víctimas del accidente/incidente en las inmediaciones del proyecto “ **CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA (ACHOCALLA)**”

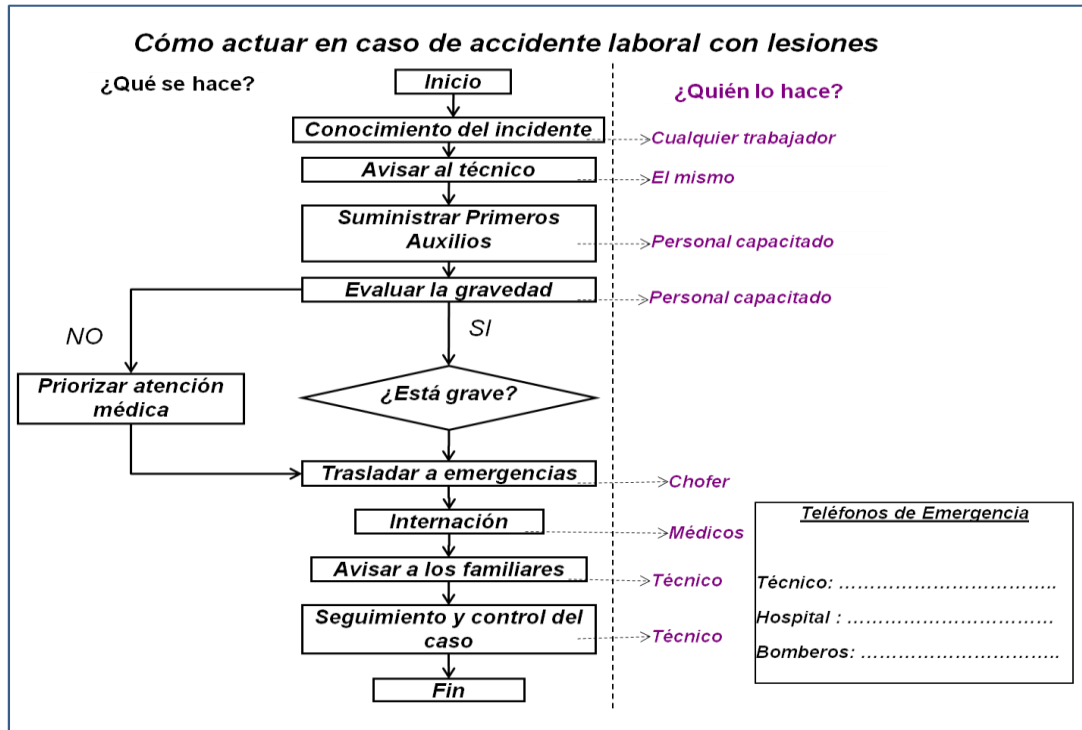
Acciones

- Reportar el accidente/incidente a los técnicos del proyecto, lo más antes posible.
- Aislar al accidentado del área del accidente.
- Determinar el estado del o los accidentados.
- Brindar primeros auxilios y/o evacuar a los afectados hasta el centro de salud más cercano.
- Notificar a las autoridades de tránsito locales.
- Notificar a familiares.
- Investigación de causas del accidente.
- Trasladar al centro de salud más cercano.
- Notificar a familiares.
- Investigación de causas del accidente y dar solución. (Ver Figura 3)

Prevención de accidentes y/o lesiones personales

- Use las rutas y pasillos destinados a la circulación, evite cortar camino.
- Use calzado con caña, plantilla apropiada y antideslizante.
- No camine con la visión obstruida por cargar objetos.
- No camine con los cordones sueltos de los calzados.
- No corra para desplazarse de un lugar a otro.
- Reporte cualquier condición insegura en la superficie, en el piso de las instalaciones.

Figura 3: Pasos a seguir en caso de Accidentes Laborales



▪ **Manipulación de herramientas**

En cuanto al uso de las herramientas manuales en las actividades del proyecto “ **CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA (ACHOCALLA)**” se debe tener prevención respecto a:

- Inspeccionar, la sujeción del mango con la herramienta.
- Utilizar herramientas en buen estado y adecuadas para cada actividad.
- Se debe utilizar muñequeras y guantes anti cortantes de manera permanente en caso de utilizar herramientas punzo cortantes.

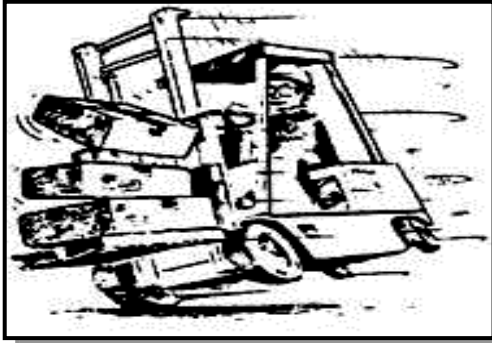
a) Transporte de materiales y equipos

- Evite movimientos bruscos y excesos de esfuerzo.
- Respete periodos de descanso.
- Revise todos los elementos de amarre tales como los cables, cadenas, fajas, etc., deberán estar libres de nudos, torceduras, partes aplastadas o variaciones importantes de su diámetro.
- Los elementos de amarre no se deben arrastrar por el suelo, sobre superficies ásperas, o por donde puede entrar en contacto con arena, barro, óxido, productos corrosivos o cualquier otra sustancia que pudiera afectarles.
- Se debe tratar siempre de equiparar la carga a transportar. Tener especial cuidado si las cargas o piezas son de forma muy irregular, el peso se debe distribuir por igual para evitar vuelcos o caídas de material.
- No se debe, bajo ningún concepto, transportar cargas por encima de las personas.

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

- No dejar los aparatos para izar con cargas suspendidas.

La

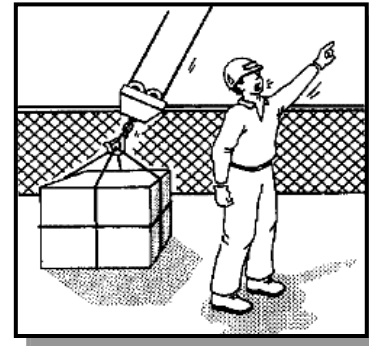


Nunca maneje con exceso de velocidad ni maniobre los equipos bruscamente.

elevación y descenso de las cargas se debe hacer lentamente, evitando todo arranque o detención brusca. Efectuarlo, siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo.

Para el levantamiento manual de pesos, de ser posible, utilizar siempre un medio mecánico para el movimiento de materiales evitando la carga y manejo manual de pesos.

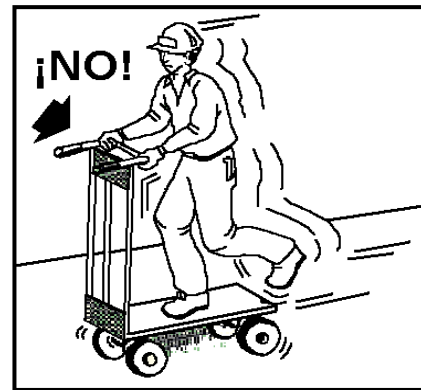
- Los materiales deben ser apilados en áreas asignadas solamente, en una base a nivel y estable.
- Utilice los equipos de protección personal necesarios para realizar sus tareas.
- No apile los materiales a gran altura.



No se debe viajar sobre cargas, ganchos o eslingas, horquillas de auto elevador o sobre zorras, etc.

El levantamiento y el porte son operaciones físicamente agotadoras, y el riesgo de accidente es permanente, en particular de lesión de la espalda y de los brazos.

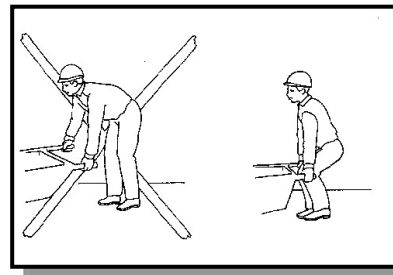
Para evitarlo, es importante poder estimar el peso de una carga, el efecto del nivel de manipulación y el entorno en que se levanta. Es preciso conocer también la manera de elegir un método de trabajo seguro y de utilizar dispositivos y equipo que hagan el trabajo más ligero.



Posición de la espalda y del cuerpo.-

El objeto debe levantarse cerca del cuerpo, pues de otro modo los músculos de la espalda y los ligamentos están sometidos a tensión, y aumenta la presión de los discos inter-vertebrales. Deben tensarse los músculos del estómago y de la espalda, de manera ésta permanezca en la misma posición durante toda la operación levantamiento.

Posición de las piernas.- Acérquese al objeto. Cuanto más pueda aproximarse al objeto, con más seguridad lo levantará. Separe los pies, para mantener un buen equilibrio.

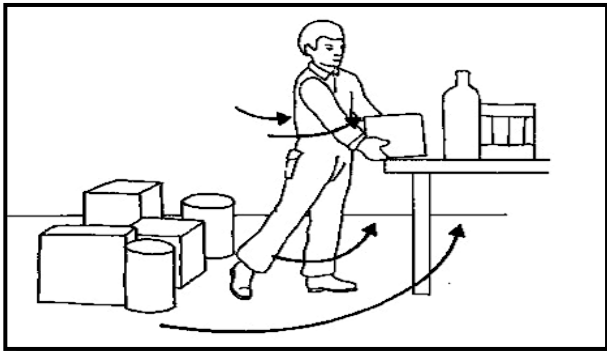


que
de

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES

DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

Posición de los brazos y sujeción.- Trate de agarrar firmemente el objeto, utilizando totalmente ambas manos, en ángulo recto con los hombros. Empleando sólo los dedos no podrá agarrar el objeto con firmeza. Proceda a levantarlo con ambas manos, si es posible



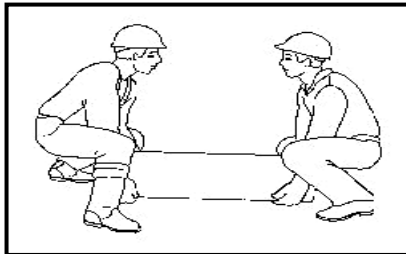
Levantamiento hacia un lado.- Cuando se gira el cuerpo al mismo tiempo que se levanta un peso, aumenta el riesgo de lesión de la espalda. Coloque los pies en posición de andar, poniendo ligeramente uno de ellos en dirección del objeto. Levántelo, y desplace luego el peso del cuerpo sobre el pie situado en la dirección en que se gira.

Levantamiento por encima de los hombros.- Si tiene que levantar algo por encima de los hombros, coloque los pies en posición de andar. Levante primero el objeto hasta la altura del pecho. Luego, comience a elevarlo separando los pies para

poder moverlo, desplazando el peso del cuerpo sobre el pie delantero.

La altura del levantamiento adecuada para muchas personas es de 70-80 centímetros. Levantar algo del suelo puede requerir el triple de esfuerzo.

Levantamiento con otros.- Las personas que a menudo levantan cosas conjuntamente deben tener una fuerza equiparable y practicar colectivamente ese ejercicio. Los movimientos de alzado han de realizarse al mismo tiempo y a la misma velocidad.



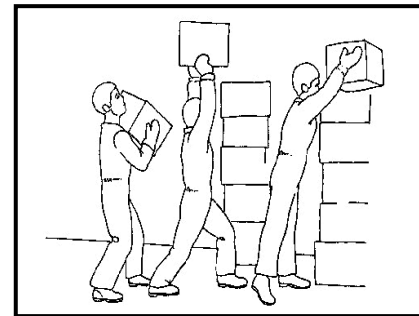
Los pesos máximos recomendados por la Organización Internacional del Trabajo son los siguientes:

Hombres:

Ocasionalmente 55 kg,
Repetidamente 35 kg.

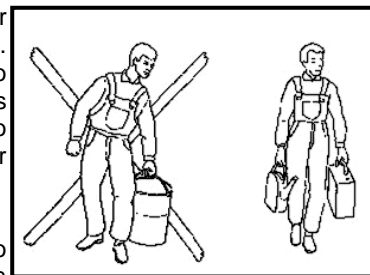
Mujeres:

Ocasionalmente 30 kg,
Repetidamente 20 kg.

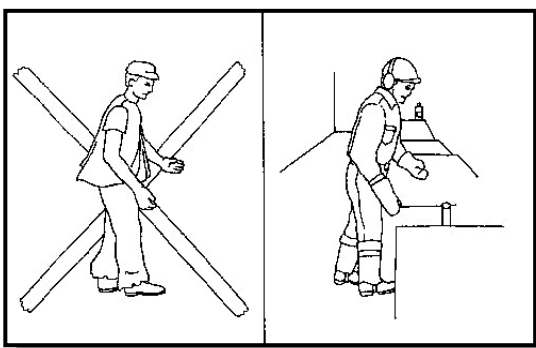


Si le duele la cabeza, no levante absolutamente nada. Una vez pasado el dolor, comience la tarea con cuidado y hágala gradualmente.

Porte.- Las operaciones de porte repercuten sobre todo en la parte posterior del cuello y en los miembros superiores, en el corazón y en la circulación. Lleve los objetos cerca del cuerpo. De esta manera, se requiere un esfuerzo mínimo para mantener el equilibrio y portar el objeto. Los objetos redondos se manejan con dificultad, porque el peso está separado del cuerpo. Cuando se dispone de buenos asideros, se trabaja más fácilmente y con mayor seguridad. Distribuya el peso por igual entre ambas manos.



Las operaciones de porte son siempre agotadoras. Compruebe si el objeto puede desplazarse mediante una correa transportadora, sobre ruedas o un carrito. Compruebe que no trata de desplazar un objeto demasiado pesado para usted, si existen asideros adecuados, si éstos se encuentran a la distancia apropiada, si hay sitio para levantar y portar el objeto, si no está resbaladizo el piso, si no hay obstáculos en su camino y si el alumbrado es suficiente. A menos que estén bien concebidos, los escalones, las puertas y las rampas son peligrosos.



Ropa.- La ropa debe regular la temperatura entre el aire y el calor generado por su cuerpo. No debe ser tan suelta, tan larga o amplia que resulte peligrosa. Debe protegerse

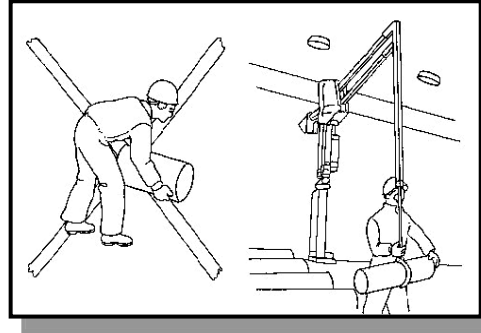
CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

las manos con guantes, que le ayudarán además a sujetar bien el objeto.

El calzado debe ser fuerte, y de suelas anchas, que se agarren bien. La parte superior debe proteger los pies de los objetos que caigan. Para el levantamiento mecánico, es esencial un casco.

Este debe ajustarse firmemente, de manera que no pueda desprenderse en el momento vital ni obstruir su visión. Un cinturón ancho que le sujete los riñones (un cinturón de halterófilo) puede ser útil.

Dispositivos auxiliares.- Los dispositivos utilizados para facilitar su trabajo han de ser ligeros y de fácil uso, para reducir el esfuerzo y el riesgo de accidentes. Por ejemplo, los electroimanes, las cucharas 5.7excéntricas y de palanca, las ventosas de aspiración y los marcos transportadores, como yugos y cinturones de porte, permiten sujetar bien la carga y mejorar la posición de trabajo. Los carritos transportadores, las mesas elevadoras, los transportadores de rodillo y de disco y las correas transportadoras disminuyen el trabajo de desplazamiento.



▪ Ruido

Objetivo

- Determinar procedimientos para disminuir el impacto por las vibraciones sonoras altas (dB) en las actividades de ejecución del proyecto “ **CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA (ACHOCALLA)**”

Prevención de lesiones auditivas

El *control del ruido* es el problema de un sistema interrelacionado, que lo componen la fuente de ruido, la vía de propagación sonora y el receptor.

La *fuentes* es parte del sistema que produce la energía acústica. Puede ser un motor, el aire que fluye por un conducto o los dientes de unos engranajes. La fuente deberá considerarse en general como un grupo de generadores de ruido que presentan características físicas diferentes, distribuidas al azar en el espacio y en el tiempo.

Las medidas de prevención y reducción del ruido deben dirigirse a:

- Controlar las fuentes de ruido.
- Impedir la propagación, amplificación y reverberación del ruido.
- Aislar a los trabajadores.

En ciertos casos deberán dirigirse también a la atenuación del ruido trasladando o aislando a los trabajadores de la fuente de ruido (cabinas a prueba de ruidos, etc.) o suministrando protectores auditivos.

Se deberán fijar los siguientes valores máximos según el grado de protección deseado. El cuadro abajo muestra la priorización de las acciones de control para ruido:

Tabla 8: Priorización de las acciones de control de acuerdo a la exposición a decibeles

NEQ	VALOR DE LA DOSIS	SITUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN	PRIORIDAD
< 69	-	Aceptable	Insignificante
69 a 80 dB	0,1 a 0,5	Aceptable	Baja

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

81 a 83 dB	0,6 a 0,8	Aceptable	Moderado
84 a 85 dB	0,9 a 1,0	Temporalmente Aceptable	Seria
86 a 93 dB	1,1 a 3,0	Inaceptable	Alto o seria
encima de 93 dB	encima de 3,1	inaceptable	Muy alto o crítica
encima de 115 dB	-	Inaceptable – Se recomienda interrumpir la exposición	De emergencia(*)

A ningún trabajador se le debe permitir permanecer por ningún periodo de tiempo, en una zona donde el nivel sonoro sea igual o mayor a 115 dB(A), a menos que lleve una adecuada protección auditiva.

En los casos en que los picos aislados de ruido lleguen a más allá de 130 dB(A) de respuesta tipo impulso o de 120 dB(A) de respuesta rápida, deberá llevarse equipo de protección sonora personal.

Ningún trabajador deberá penetrar en un área donde el nivel sonoro exceda de 140 dB(A).

Equipo necesario

- En las zonas de soplado, ventiladores, es obligatorio el uso de equipos de protección auditiva a partir de los 90dB de exposición.
- Conciliar y capacitar al personal para que este realice el trabajo bajo condiciones de seguridad óptimas.

▪ Enfermedades infecciosas

Objetivo

- Determinar procedimientos para afrontar casos de aparición de enfermedades, infecto contagiosas

Acciones

- Notificar al encargado de salud y seguridad laboral.
- Evaluar la gravedad de la enfermedad.
- Si es el caso aislar al paciente e iniciar tratamiento.
- Identificar el vector y/o fuente que ocasiono el problema.
- Evacuar al enfermo de ser necesario, a un centro asistencial especializado.
- Eliminación del vector y o fuente de emisión.
- Evaluar al resto del personal y determinar grado de infestación.
- Notificar y remitir informe a las autoridades sanitarias.

En caso de constituirse algún tipo de epidemia con índices de propagación, el informe a las autoridades de salud es indispensable y requiere urgencia para tomar las medidas preventivas necesarias.

Prevención de enfermedades

- Como medida de seguridad, se realizará un examen médico previo a las personas que serán contratadas, para detectar posibles afecciones que hayan sido adquiridas antes de la contratación.
- Control sanitario de las instalaciones, dormitorios, cocina, baños, etc.

Personal y equipo mínimo necesario

- Se contará con un botiquín de primeros auxilios, con sales de rehidratación oral, vendas, iodo, etc.
- Se capacitará y concientizará al personal respecto a las normas de higiene, salud y seguridad.

MANUAL DE RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS

○ *Objetivo*

Disponer de un documento que permita una respuesta inicial eficaz y eficiente ante cualquier tipo de emergencia, reduciendo al mínimo posible los efectos adversos potenciales para el personal y el medio ambiente.

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

○ ***Alcance***

Este plan alcanza a todos los empleados involucrados en el proyecto “ **CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA (ACHOCALLA)**” Cubre las respuestas a emergencias originadas por emergencias médicas por accidentes de tránsito u operación de equipos, herramientas y maquinaria y por enfermedades. Se tendrá como marco de referencia los Procedimientos, Plan de Respuesta ante emergencia.

○ ***Niveles de Respuesta***

Basándose en la naturaleza y magnitud de la situación de emergencia en la actividad del proyecto “ **CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA (ACHOCALLA)**” se definen 3 niveles de respuesta a la emergencia siendo el nivel 3 el más grave los siguientes puntos son lineamientos a seguir para determinar el nivel de respuesta correspondiente:

Nivel 1:

- La situación está bajo control.
- No se requiere asistencia o recursos ajenos a la instalación.
- No existe un peligro adicional para la seguridad del personal.
- Todos los daños ambientales han sido contenidos.

Nivel 2:

- Se está controlando la situación.
- Se requiere un mínimo de asistencia ajena a la instalación
- Las lesiones del personal no requieren evacuación medica
- Todos los daños ambientales han sido contenidos
- La situación puede atraer el interés de organismos locales y de los medios de comunicación.

Nivel 3:

- Se requieren recursos ajenos a la instalación para controlar la situación
- Se requiere evacuación de emergencia del personal o se está considerando la posibilidad de ponerla en marcha
- Se requiere evacuar personal lesionado
- Hay víctimas fatales o existe la posibilidad de que las haya
- No se ha contenido el daño ambiental
- Una emergencia de Nivel 2 se ha intensificado y ha quedado fuera de control
- Es posible que existan consultas de Organismos Gubernamentales Locales y Nacionales así como de Medios Periodísticos.

○ ***Organizaciones de respuesta ante emergencias***

De acuerdo al nivel de respuesta definido, el técnico que se encuentre a cargo de la ejecución del proyecto “ **CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA (ACHOCALLA)**” determinará la activación de los diferentes niveles de organización de respuesta que podrán ser implementados.

▪ **Respuesta ante emergencias**

El manejo táctico de emergencias se realizará a través del Técnico, que se activará dependiendo de la magnitud de la situación.

Responsabilidades del Técnico

- Convocar a los miembros (personal) en un punto de encuentro o reunión.

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES

DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

- Organizar los equipos de Respuesta y Administrar en forma segura y efectiva las actividades de respuesta.
- Indicar las medidas inmediatas para controlar la situación de emergencia.
- Asumir el control y comando de las acciones de respuesta hasta ser relevado por alguien más calificado, si así fuese requerido.
- Determinar el nivel de Seguridad requerido instituyendo un perímetro de seguridad o tareas de custodia y restricción de ingreso al sitio, si fuese necesario.
- Ordenar la participación de personal auxiliar cuando fuere necesario.
- Colaborar con el Responsable de Primeros Auxilios del equipo en caso de estar activado el Rol de accidentes Personales.
- Realizar el conteo del personal que no está involucrado directamente en las brigadas de respuesta.

Personal en general

- Acatar las órdenes y disposiciones de los Responsables.
- No entrar en contacto con los medios de comunicación y/o prensa.

▪ Accidentes personales

En términos generales un rol de accidentes y evacuaciones médicas debe expresarse en un procedimiento rápido y seguro para la evacuación de pacientes accidentados o que presentan enfermedades súbitas que amenazan la vida y/o funciones orgánicas del lesionado.

Respuesta Inicial:

- Ante cualquier tipo de contingencia que involucre la salud de las personas, los operarios más próximos al lesionado deben detener la tarea y prestar la atención de emergencia.
- La persona más capacitada en técnicas de primeros auxilios deberá permanecer junto al lesionado y ordenar a otro compañero que active el rol de accidentes dando parte al Técnico.
- Ante un accidente, todo el personal deberá detener sus actividades y dirigirse al punto de reunión.
- El encargado de Primeros Auxilios se dirigirá al lugar del evento y tomará el mando de la acción.
- Mientras tanto llegue el médico, no se deberá movilizar al accidentado a menos que siga corriendo mayores riesgos en la escena del evento.
- El médico, conjuntamente con el encargado de primeros auxilios, coordinarán las acciones a seguir, tales como movilización en camilla hasta el centro médico más cercano.

▪ Rol de accidentes

Se conoce como rol de accidentes a un flujograma de acción que incluye una serie ordenada de pasos a seguir incluyendo las personas a las cuales se debe informar del evento. La finalidad mayor es la de seguir de manera ordenada estos pasos del flujograma de forma tal, que todos y cada uno de los involucrados, personal operativo y/o administrativo puedan aportar eficientemente a la oportuna atención de un accidentado.

- **REQUERIMIENTOS**

- ***Equipos de protección personal***

Los equipos de protección personal se detallan en el capítulo de Plan de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional.

- ***Señalización***

Dentro de las señales que se deben utilizar para la protección de los trabajadores involucrados en el presente proyecto se cuenta con:

Señales de Uso Obligatorio

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**



Señales de seguridad



El tamaño y el color de los carteles de señalización, están reguladas según la Norma Boliviana NB

○ **Señalización requerida para el proyecto**

Se prevé realizar la respectiva señalización de la obra bajo el siguiente detalle los costos para el mismo se encuentran incluidas dentro del Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional.

• **CAPACITACIÓN**

De acuerdo a la identificación de los riesgos a este tipo de ejecución de proyectos, la Empresa Contratista deberá educar a través de cursos de capacitación a los trabajadores con el fin de minimizar los incidentes en obra. Los costos de la capacitación están contempladas dentro del Plan de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional Dichos cursos deberán tener las siguientes características:

- Capacidad de 20 personas por evento.
- Los eventos de acuerdo a requerimiento en el Plan de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional.
- Tratar temas específicos del Componente Ambiental
 - Normativa Ambiental (parámetros generales)
 - PPM-PASA
 - Posibles Riesgos
 - Principales Respuestas a emergencias
 - Manipulación y transporte de materiales y equipo
 - Plan de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional
- Responsable del evento el Técnico Ambiental de la empresa Contratista
- Duración de 4 horas

La capacitación deberá incluir a todo el personal del proyecto, así mismo a los principales dirigentes de la zona beneficiada.

ANEXO 3

PLAN DE MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS

**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES
DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)**

PLAN DE MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS

1 INTRODUCCIÓN

En toda obra que involucre la participación de trabajadores, se van a generar residuos sólidos y líquidos, generados a partir del consumo y desecho de productos, sustancias y elementos propios de la vida humana.

Para el encuadre de este Plan, definiremos estos residuos principalmente en dos:

- Residuos Sólidos, que corresponden a toda la basura generada por la gente que trabaja en el proyecto y que está compuesta por distintos elementos de naturaleza diferente (básicamente orgánicos e inorgánicos). Y dentro de esta categoría manejaremos también lo que corresponde a la fracción sólida de los residuos orgánicos del personal.
- Residuos Líquidos, que es toda el agua eliminada luego de su uso por parte de los trabajadores (para aseo, preparación de alimentos, etc.) y que lleva una carga de elementos ajenos a ella. Además incluiremos dentro de este grupo al componente líquido de los desechos orgánicos del personal.

Ambos residuos deben ser manejados y controlados con distintas medidas para evitar su dispersión por el ambiente y su la consecuente contaminación del mismo. Por ello es menester la elaboración de un Plan de Residuos que especifique el tratamiento que se dará a estos restantes, el tiempo en el que se implementará y el costo que significa para el proyecto.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- El objetivo del Plan de Manejo y Control de Residuos es minimizar el impacto ambiental causado por la generación de residuos sólidos y líquidos provenientes de las actividades cotidianas del personal que trabaja en el proyecto.

2.2 Objetivos Específicos

- Establecer medidas técnicas para el manejo, disposición y tratamiento de los residuos sólidos generados por los trabajadores del proyecto
- Establecer medidas técnicas para el manejo, disposición y tratamiento de los residuos líquidos que viene de la actividad de las personas que trabajan en el área del proyecto.

3 ALCANCE

El Plan cubre la actividad de todo el personal, temporal o permanente, que trabaje en el proyecto “**CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA y SURUZAYA (ACHOCALLA)**”, durante toda la fase de ejecución del mismo.

4 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS

4.1 Residuos Líquidos

Se han identificado los siguientes residuos líquidos generados por el proyecto, de acuerdo a una clasificación regida por origen de los mismos:

- Residuos líquidos que provienen del uso de los trabajadores para aseo personal y preparación de alimentos (que incluye el lavado de la vajilla utilizada).
- Fracción líquida proveniente de los residuos orgánicos del personal.
- Aceites y grasas provenientes del mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos.

Todos estos residuos están clasificados dentro de residuos no peligrosos y de naturaleza principalmente orgánica.

CONSTRUCCION SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA LAS COMUNIDADES DE MARQUIRIVI, CAÑUMA Y SURUZAYA (ACHOCALLA)

4.2 Residuos Sólidos

Los residuos de tipo sólido generados durante la fase de ejecución del proyecto se han identificado en:

- Residuos domiciliarios (basura), proveniente del desecho de productos de consumo del personal.
- Fracción sólida proveniente de los desechos orgánicos del personal.
- Residuos industriales y escombros.

Todos estos residuos están clasificados como no peligrosos y pueden ser de composición orgánica o inorgánica.

5 MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS

5.1 Manejo y Control de Residuos líquidos

Al ser la envergadura de este proyecto pequeño y estar dentro de trabajos rutinarios no requiere de mayores medidas de mitigación. El área intervenida es urbanizada por lo que los trabajadores podrán hacer uso de baños públicos para su aseo personal. Con respecto a la generación de residuos sólidos generados se realizarán capacitaciones para un manejo adecuado de los mismos el costo es contemplado dentro del Plan de Seguridad Industrial e Higiene Ocupacional. Y por lo generado en obra como ser escombros se prevé la limpieza y traslado de los mismos por una empresa que opera en el rubro, así mismo el costo del mismo está dentro del presupuesto general para la obra.

6 PERSONAL Y RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

La implementación de la capacitación considerada en el proyecto, estará encabezada por el Especialista Socio Ambiental de la obra, además debe corregir las deficiencias que se pudieran presentar en el transcurso.