



INDICE

1	RESUMEN EJECUTIVO	1-1
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2-5
	2.1 Datos Generales	2-5
3	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	3-11
	3.1 Introducción	3-11
	3.2 Objetivo General	3-11
	3.3 Objetivos Específicos	3-11
	3.4 Factores ambientales susceptibles de impacto ambiental	3-11
	3.5 Alcance	3-1
	3.6 Costos del PPM	3-16
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
	4.6 Costos del PASA	4-5

1 RESUMEN EJECUTIVO

DATOS DEL PROYECTO			
NOMBRE DEL PROYECTO		MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI	
NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL		Edgar Ramos Laura, Alcalde del Gobierno Autónomo Municipal de Achacachi	
SUPERFICIE OCUPADA POR EL PROYECTO		350 ha.	
UBICACIÓN			
Departamento	La Paz	Coordenadas UTM:	X: 534172,248
Provincia	Omasuyos		Y: 8227289,714
Municipio	Achacachi	Altura	3820 msnm
			
DATOS GENERALES DEL ÁREA DE PROYECTO			
ACCESOS	La principal vía de acceso a la provincia Omasuyos es la carretera asfaltada de doble vía que se encuentra en construcción, el tramo Ciudad de El Alto – Batallas - Huarina – Achacachi		
			

CLIMA	<p>El Municipio presenta diversas características físicas y climáticas, debido a su ubicación geográfica, topografía, ecosistemas diferenciados y particularidades ambientales, donde la influencia de la Cordillera Real y la planicie lacustre, son determinantes para el comportamiento climático, que presentan dos estaciones muy marcadas en el año:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Época seca: de abril a agosto y parte de septiembre • Época húmeda: de octubre hasta marzo. <p>Asimismo, Achacachi por la presencia de la Cordillera Real y el lago Titicaca presenta formaciones fisiográficas como: montañas, colinas, laderas y planicies, la diversidad fisiográfica es diversa con pendientes que van desde 40% a 60% y con altitudes de 3.800 msnm a 5.000 msnm, niveles de altitud que influyen en el clima y en la temperatura.</p> <p>La temperatura media de Achacachi es 7,1 °C, con un promedio máximo de 14,6 °C y, una mínima media de -4,0 °C; se puede encontrar temperaturas máximas hasta de 18 °C, alrededor del Lago Titicaca, y mínimas extremas hasta -11 °C en la zona de la cordillera. El promedio de la humedad relativa es 65.8% con un promedio mínimo 59% y máximo 72%.</p>
PRECIPITACIÓN	<p>La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 110 (mm) según los históricos del municipio de Achacachi, siendo los meses de máxima precipitación los de diciembre, enero y febrero con una precipitación máxima de 117 (mm) y los meses junio julio y agosto lo más secos teniendo un promedio de 7 (mm).</p>
FISIOGRAFÍA	<p>Achacachi por la presencia de la Cordillera Real y el lago Titicaca presenta formaciones fisiográficas como: montañas, colinas, laderas y planicies, la diversidad fisiográfica es diversa con pendientes que van desde 40% a 60% y con altitudes de 3.800 msnm a 5.000 msnm, niveles de altitud que influyen en el clima y en la temperatura. A continuación se realiza una breve descripción de los ecosistemas que se presentan:</p> <p><i>Región de la Cordillera:</i> Es caracterizado por ser una zona frígida situadas a las faldas de la Cordillera Real, cerca del nevado Illampu, compuesta por serranías elevadas por encima de los 4.200 msnm, presenta suelos superficiales pedregosos y rocosos con presencia de bofedales y lagos de altura, formados por el deshielo de los picos nevados de la cordillera oriental.</p> <p><i>Pie de Monte:</i> Presenta suelos menos pedregosos que en la Cordillera, con fragmentos de piedras y textura franco – arcillo – arenoso, suelos superficiales con mediana fertilidad.</p> <p><i>Planicie:</i> Región caracterizada por su ubicación aledaña al lago Titicaca, con suelos menos pedregosos del Municipio, pendientes ligeramente inclinados, suelos con texturas franco arcillosos y franco limosos, con poco drenaje, mediana profundidad y con problemas de encharcamiento.</p>
HIDROGRAFÍA	<p>La región de Achacachi pertenece a la Cuenca Cerrada o Lacustre: La Cuenca Cerrada o Lacustre se encuentra ubicada al suroeste del Estado Plurinacional de Bolivia y es la considerada como Cuenca Cerrada por que sus drenajes se encuentran concentrados en lagos y salares, recibe también se la conoce con el nombre de Cuenca Lacustre.</p> <p>Esta Cuenca ocupa una superficie aproximada de 154.176 Km², que representa el 14% del territorio nacional. Una característica importante de la Cuenca Cerrada es la presencia del lago Titicaca, que es el lago navegable más alto del mundo, cuyo drenaje principal constituye el río Desaguadero que lo conecta naturalmente con el lago Poopó; más al sur de esta Cuenca se encuentran otras masas de agua menores como el lago Uru y los salares de Coipasa y Uyuni.</p> <p>El agua del municipio proviene de precipitaciones pluviales, deshielos de la cordillera, también del lago Titicaca y aguas subterráneas de vertientes de pozos. Las fuentes más caudalosas son los ríos: Ríos Keka, Corpa, Tambo, Ventilla y Jacha Jahuirá.</p> <p>Existen 3 sistemas hídricos que mantienen inalterable su caudal durante todo el año: Coromata alta con 0.23 m³/segundo, Pajchani Molino 0.10 m³/segundo y en Putuni con 0.35 m³/segundo que se constituyen en recursos potenciales.</p>
VEGETACIÓN	<p>Conforme al mapa de ecorregiones de Ribera Arismendi, Achacachi corresponde a Puna húmeda-subhúmeda.</p> <p>Pastizales amacollados de Stipa y Festuca. El PDM 2014-1018 del Municipio de Achacachi describe la siguiente vegetación: Sewenca (Cortaderia atacomensis), Sicuya (Stipa micronata), Siki (Hypochoeris taraxioides), Sillu (Lachemilladiplophylla), Sillu (Lachemilla pinnata), Thola</p>

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

	(Bacharia boliviensis, Waila (Stipa optusa), Yawari (Necella neyeniana). En la región lacustre se encuentra: Caña acuática (Shoenoplectus tatora), cebadilla común (Bromus onioloides), chije blanco (Distylis humiles), chije negro (Mulembergia fatigiata), diente de león (Taraxacum officinalis), huaraco (Lachemilla diplophylla), K'hoa (Clinopodium bolivianum), Kailla (Tetraglochin cristatum), kora (Tarasa tenella).
TIPO DE LOCALIDAD	Achacachi es una localidad con áreas urbanas y rurales concentradas
POBLACIÓN	13.983 habitantes, 1.65 % de índice de crecimiento
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	Achacachi presenta un elevado índice de "Pobreza" IDH= 70,5%, encontrándose entre los municipios con mayor pobreza y menor grado de desarrollo humano. En la "Planicie" y zonas aledañas al lago Titicaca y en las zonas al "Pie de Cordillera" la mayoría de las familias tienen ganado lechero. En la región de la cordillera existe un cultivo mínimo para el consumo familiar de papa (variedad lucky), oca y quinua, pero la actividad principal es la crianza de camélidos (llama) y ovinos con pastoreo intensivo en praderas nativas.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
TIPO DE PROYECTO	Mejoramiento y Ampliación de la PTAR y Alcantarillado Sanitario
OBJETIVO GENERAL	Construir una nueva red de colectores para el alcantarillado sanitario más instalaciones domiciliarias, brindando un eficiente servicio y mejorando la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Achacachi.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Instalar la red de colectores para el alcantarillado sanitario, con el fin de alcanzar cobertura total para Achacachi, y la infraestructura básica para futuras conexiones. Mejorar la infraestructura de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y el proceso de remoción de las cargas contaminantes para el efluente o disposición final al cuerpo receptor río Keka. Mejorar las condiciones higiénicas de la población beneficiaria disminuyendo el índice de enfermedades estomacales de la población. Ejecución del componente de capacitación y concientización del manejo y uso racional del agua a la población en general de Achacachi Fortalecimiento en gestión administrativa a la Empresa Municipal de Agua de Achacachi (EMDASA) para consolidar la autogestión económica y técnica del servicio, garantizando su continuidad a largo plazo.
COMPONENTES DEL PROYECTO (SIENDO EL ÁREA DEL PROYECTO ES SIGNIFICATIVA SE ANEXA LOS PLANOS EN AUTOCAD GEOREFENCIADOS)	
RED DE COLECTORES ACHACACHI ZH1	PROV INSTAL TUBERIA PVC SDR-41 Ø 6" =1.867.713,95ml PROV INSTAL TUBERIA PVC SDR-41 Ø=8" =167.408,26ml PROV INSTAL TUBERIA PVC SDR- 41 Ø 10" =9.152,75ml PROV. INSTAL TUBERIA PVC SDR 41 Ø 12" =179.641,41ml PROV INSTAL TUBERIA PVC SDR-41 Ø 14 =70.955,28ml
CÁMARAS DE INSPECCIÓN ACHACACHI ZH1	CAMARA DE INSP. H=1.00 A 1.50M D INT 1.20M =1.338.387,36pza CAMARA DE INSP. H=1.50 A 2.00M D INT 1.20M =184.548,26pza CAMARA DE INSP. H=2.00 A 2.50M D INT 1.2 =100.187,36pza CAMARA DE INSP. H=2.50 A 3M D INT 1.20M =65.572,38pza CAMARA DE INSP. H=3.00 A 3.5M D INT 1.20M =79.563,90pza CAMARA DE INSP. H=3.50-4M D INT 1.20M =75.114,32pza CAMARA DE INSP. H = 4.50 A 5.00M D INT 1.20M =9.346,99pza CAMARA DE INSP. H = 5.00 A 5.50M D INT 1.20M =9.724,43pza


PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI


RED DE COLECTORES ZH2	PROV. Y TENDIDO DE TUBERIA ASTM(PVC) 3034 DN100 MM =155.530,47m PROV INSTAL TUBERIA PVC SDR-41 Ø 6" =18.098,05m
CÁMARAS ZH2	CAMARA DE INSP. H=1.00 A 1.50M D INT 1.20M =128.096,48pza CAMARA DE INSP. H=1.50 A 2.00M D INT 1.20M =48.851,01pza CAMARA DE INSP. CON CAIDA H=2.00 A 2.50M D INT 1.2 =28.624,96pza CAMARA DE INSP. CON CAIDA H=2.50 A 3M D INT 1.20M =21.857,46pza CAMARA DE INSP. CON CAIDA H=3.00 A 3.5M D INT 1.20M =15.912,78pza CAMARA DE INSP. CON CAIDA H=3.50-4M D INT 1.20M =9.389,29pza CAMARA DE INSP. H = 4.00 A 4.5M D INT 1.20M =18.658,02pza CAMARA DE INSP. H = 4.50 A 5.00M D INT 1.20M =46.734,95pza
ESTACIÓN ELEVADORA ZH2 Y CASETA DE BOMBEO ZH2	X:533334.96 Y:8227091.58
LÍNEA DE IMPULSIÓN SAS ZH2	PROV Y TENDIDO DE TUBERIA FG Ø 3" =124.471,68m
CONEXIONES DOMICILIARIAS ACHACACHI	3984 conexiones
PERIODO DE EJECUCIÓN	365 días calendario
PTAR	X: 8226645,679 Y: 532506,6164 Area: 1.61 ha. Cámaras By Pass Canal Desarenador Parshall Lagunas anaerobias Lagunas Facultativas Lagunas de Maduración
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	A – Limpieza de redes B – Limpieza de cámaras C – Limpieza y mantenimiento de estación elevadora y caseta de bombeo D – Reparación de redes E – Operación de redes, estación elevadora caseta de bombeo y PTAR
FUTURO INDUCIDO	Mejora de las condiciones ambientales (no existe vertido de AS al aire libre, etc.) Promueve mejores condiciones para densificación urbana – impacto positivo socioeconómico. Reducción de enfermedades de origen hídrico.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Datos Generales

UBICACIÓN			
Departamento	La Paz	Coordenadas	X: 534172,248
Provincia	Omasuyos	UTM:	Y: 8227289,714
Municipio	Achacachi	Altura	3820 msnm
DATOS GENERALES DEL ÁREA DE PROYECTO			
ACCESOS	La principal vía de acceso a la provincia Omasuyos es la carretera asfaltada de doble vía que se encuentra en construcción, el tramo Ciudad de El Alto – Batallas - Huarina – Achacachi		
CLIMA	<p>El Municipio presenta diversas características físicas y climáticas, debido a su ubicación geográfica, topografía, ecosistemas diferenciados y particularidades ambientales, donde la influencia de la Cordillera Real y la planicie lacustre, son determinantes para el comportamiento climático, que presentan dos estaciones muy marcadas en el año:</p> <ul style="list-style-type: none">• Época seca: de abril a agosto y parte de septiembre• Época húmeda: de octubre hasta marzo. <p>Asimismo, Achacachi por la presencia de la Cordillera Real y el lago Titicaca presenta formaciones fisiográficas como: montañas, colinas, laderas y planicies, la diversidad fisiográfica es diversa con pendientes que van desde 40% a 60% y con altitudes de 3.800 msnm a 5.000 msnm, niveles de altitud que influyen en el clima y en la temperatura.</p> <p>La temperatura media de Achacachi es 7,1 °C, con un promedio máximo de 14,6 °C y, una mínima media de -4,0 °C; se puede encontrar temperaturas máximas hasta de 18 °C, alrededor del Lago Titicaca, y mínimas extremas hasta -11 °C en la zona de la cordillera. El promedio de la humedad relativa es 65.8% con un promedio mínimo 59% y máximo 72%.</p>		
PRECIPITACIÓN	La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 110 (mm) según los históricos del municipio de Achacachi, siendo los meses de máxima precipitación los de diciembre, enero y febrero con una precipitación máxima de 117 (mm) y los meses junio julio y agosto lo más secos teniendo un promedio de 7 (mm).		
FISIOGRAFÍA	<p>Achacachi por la presencia de la Cordillera Real y el lago Titicaca presenta formaciones fisiográficas como: montañas, colinas, laderas y planicies, la diversidad fisiográfica es diversa con pendientes que van desde 40% a 60% y con altitudes de 3.800 msnm a 5.000 msnm, niveles de altitud que influyen en el clima y en la temperatura. A continuación se realiza una breve descripción de los ecosistemas que se presentan:</p> <p><i>Región de la Cordillera:</i> Es caracterizado por ser una zona frígida situadas a las faldas de la Cordillera Real, cerca del nevado Illampu, compuesta por serranías elevadas por encima de los 4.200 msnm, presenta suelos superficiales pedregosos y rocosos con presencia de bofedales y lagos de altura, formados por el deshielo de los picos nevados de la cordillera oriental.</p> <p><i>Pie de Monte:</i> Presenta suelos menos pedregosos que en la Cordillera, con fragmentos de piedras y textura franco – arcillo – arenoso, suelos superficiales con mediana fertilidad.</p> <p><i>Planicie:</i> Región caracterizada por su ubicación aledaña al lago Titicaca, con suelos menos pedregosos del Municipio, pendientes ligeramente inclinados, suelos con texturas franco</p>		

	arcillosos y franco limosos, con poco drenaje, mediana profundidad y con problemas de encharcamiento.
HIDROGRAFÍA	<p>La región de Achacachi pertenece a la Cuenca Cerrada o Lacustre: La Cuenca Cerrada o Lacustre se encuentra ubicada al suroeste del Estado Plurinacional de Bolivia y es la considerada como Cuenca Cerrada por que sus drenajes se encuentran concentrados en lagos y salares, recibe también se la conoce con el nombre de Cuenca Lacustre.</p> <p>Esta Cuenca ocupa una superficie aproximada de 154.176 Km², que representa el 14% del territorio nacional. Una característica importante de la Cuenca Cerrada es la presencia del lago Titicaca, que es el lago navegable más alto del mundo, cuyo drenaje principal constituye el río Desaguadero que lo conecta naturalmente con el lago Poopó; más al sur de esta Cuenca se encuentran otras masas de agua menores como el lago Uru Uru y los salares de Coipasa y Uyuni.</p> <p>El agua del municipio proviene de precipitaciones pluviales, deshielos de la cordillera, también del lago Titicaca y aguas subterráneas de vertientes de pozos. Las fuentes más caudalosas son los ríos: Ríos Keka, Corpa, Tambo, Ventilla y Jacha Jahuira.</p> <p>Existen 3 sistemas hídricos que mantienen inalterable su caudal durante todo el año: Coromata alta con 0.23 m³/segundo, Pajchani Molino 0.10 m³/segundo y en Putuni con 0.35 m³/segundo que se constituyen en recursos potenciales.</p>
VEGETACIÓN	<p>Conforme al mapa de ecorregiones de Ribera Arismendi, Achacachi corresponde a Puna húmeda-subhúmeda.</p> <p>Pastizales amacollados de Stipa y Festuca. El PDM 2014-1018 del Municipio de Achacachi describe la siguiente vegetación: Sewenca (Cortaderia atacomensis), Sicuya (Stipa micronata), Siki (Hypochoeris taraxicoides), Sillu sillu (Lachemilladiophylla), Sillu sillu (Lachemilla pinnata), Thola (Bacharia boliviensis, Waila (Stipa optusa), Yawari (Necella neyeniana).</p> <p>En la región lacustre se encuentra: Caña acuática (Shoenoplectus tatora), cebadilla común (Bromus onioloides), chije blanco (Distylis humiles), chije negro (Mulembergia fatigiata), diente de león (Taraxacum officinalis), huaraco (Lachemilla diplophylla), K'hoa (Clinopodium bolivianum), Kailla (Tetraglochin cristatum), kora (Tarasa tenella).</p>
TIPO DE LOCALIDAD	Achacachi es una localidad con áreas urbanas y rurales concentradas
POBLACIÓN	13.983 habitantes, 1.65 % de índice de crecimiento
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	<p>Achacachi presenta un elevado índice de "Pobreza" IDH= 70,5%, encontrándose entre los municipios con mayor pobreza y menor grado de desarrollo humano.</p> <p>En la "Planicie" y zonas aledañas al lago Titicaca y en las zonas al "Pie de Cordillera" la mayoría de las familias tienen ganado lechero.</p> <p>En la región de la cordillera existe un cultivo mínimo para el consumo familiar de papa (variedad lucky), oca y quinua, pero la actividad principal es la crianza de camélidos (llama) y ovinos con pastoreo intensivo en praderas nativas.</p>
ESTUDIOS BÁSICOS	
Técnicos:	<p><i>Topografía</i>, se ha realizado el levantamiento topográfico en tres instancias, primero el Instituto Geográfico Militar con sede en Achacachi, mediante un contrato de servicios entre la Consultora y la Jefatura del Instituto, realizo la topografía del Área Urbana de Achacachi, posteriormente se aumentó la topografía para detalles de infraestructuras existentes como ser los tanques de almacenamiento, plantas de tratamiento y otros, para cerrar con un ajuste topográfico efectuado por el personal de topógrafos de la Consultora, para todas las instancias se ha empleado ESTACION TOTAL, GPS GEODESICO, personal de ayudantes y otras actividades periféricas, se adjunta las planillas topográficas completas unificadas de los tres eventos. (Se anexa planilla topografica ANEXO 3)</p> <p><i>Estudios de Geología y Suelos</i> realizados para la determinación de resistencia de suelos para trazo de tubería, emplazamiento de estanques y cámaras de control. Los valores conseguidos son mayores 1,70 kg/cm². Los estudios de geología han identificado formaciones devónicas, triásicas, cuaternarias, que guardan un equilibrio aceptable entre ellas. (Se anexa laboratorios de suelos ANEXO 3)</p> <p><i>Estudio de Calidad de agua</i>, se han efectuado toma de muestras del Sistema en Actual funcionamiento en el sistema de Pajchani Molino y red de distribución, en fecha 24 de</p>

	<p>junio del 2016, mediante los servicios analíticos SPECTRO LAB (Se anexa laboratorios de agua ANEXO 3)</p> <p><i>Socioeconómicos</i>, desde el punto de vista Social y Económico el Proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la localidad de Achacachi” cumple en forma satisfactoria con los parámetros de evaluación de “Costo Eficiencia” determinados por el VIPFE y el MMAyA, asimismo brindará importantes beneficios a la población meta y a las personas y empresas proveedoras de bienes y servicios durante la implementación y funcionamiento del Proyecto. Por lo cual es económica y socialmente conveniente la ejecución del Proyecto.</p> <p><i>Ambientales</i>, realizados por la Consultora División de Medio Ambiente. Se generó una ficha ambiental y el respectivo PPM&PASA.</p>
<p>ÁREA DEL PROYECTO EN RELACIÓN A LAS ÁREAS PROTEGIDAS</p>	 <p>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.</p>
<p>DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS</p>	<p>En función a los terrenos disponibles por el municipio y recursos económicos se planteó como alternativa única la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Provisión e Instalación de Tubería PVC SDR-41 en diámetros que varían entre Ø 450 mm a Ø150mm, en reemplazo de las tuberías de concreto existentes que a la fecha se encuentran muy dañadas produciendo filtraciones muy notables a lo largo de la red afectando la superficie o nivelación de las vías. Se mantendrá la tubería del emisario ya que está construida con tubería riblok PVC de Ø 450 mm. Provisión e Instalación de 3984 acometidas de Alcantarillado Sanitario Ø 4" con silletas y accesorios según norma NB 688, en reemplazo de las que se encuentran en funcionamiento, en serio riesgo de colapso por efecto del tipo de material (Tubería de Concreto), que se empleaba en la fecha de su construcción iniciada en primera fase el año

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

<p>1995, con la cobertura del centro urbano de entonces, que se amplió junto con la PTAR en el año 1999, al mismo tiempo provisión e instalación de 142 instalaciones nuevas en las zonas de Nueva Esperanza y 2 de Febrero.</p> <ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento y Ampliación de la Planta de tratamiento de Aguas Residuales Domesticas, con la implementación de Pretratamiento, Laguna Anaeróbica, Laguna Facultativa y Laguna de Maduración, completamente impermeabilizadas y provistas de todos los accesorios de interconexión para su mantenimiento y operación, cumpliendo con un efluente dentro los reglamentos de la LEY 1333. Para reemplazar a la existente que solo cuenta con un aforador Parshall, un canal de distribución, 2 lagunas facultativas y una cámara de desfogue en funcionamiento, donde los resultados de la remoción solo resuelven el DBO5 lo que significa que las facultativas cumplen su cometido, faltando el pretratamiento, la laguna anaeróbica y la laguna de maduración, más el enmallado perimetral de seguridad. 			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA			
ACTIVIDAD		DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
EJECUCIÓN			
1.	Obras generales	Instalación de faenas y la colocación del letrero de obras según el diseño, la construcción o alquiler de campamento, depósitos de materiales, herramientas e insumos, sanitarios, movilización en general.	5 días
2.	Red de Colectores Achacachi ZH1	Consiste en la construcción de una red de tuberías que recogen las aguas residuales procedentes de las viviendas, y servicios públicos. La actividad incluye: Replanteo de red, excavaciones de 0-3 m, cámara de apoyo tipo B2, entibado, instalación de tuberías, prueba hidráulica de colectores, relleno y compactado, remoción de pavimentos, reposición de losetas y empedrado.	192 días
3.	Cámaras de Inspección Achacachi ZH1	Construcción de cámaras que permiten el ingreso a la red de colectores para su inspección y limpieza. La actividad incluye: Excavaciones de 2-4 m. c/retroexcavadora, relleno común y compactado.	144 días
4.	Red de Colectores ZH2	Consiste en la construcción de una red de tuberías que recogen las aguas residuales procedentes de las viviendas, y servicios públicos. La actividad incluye: Excavaciones de 0-3 m., tendido de tuberías PVC, prueba hidráulica de colectores, relleno y compactado, remoción de pavimentos, reposición de loseta y empedrado.	84 días
5.	Cámaras ZH2	La construcción de cámaras incluye: excavación de 2-4 m.c/ retroexcavadora, construcción de cámaras de inspección con caída de hormigón, relleno común y compactado.	60 días
6.	Estación Elevadora ZH2	La estación elevadora es empleada para elevar y transportar aguas residuales en la red cuando la disposición por gravedad ya no es posible. La actividad incluye: hormigón armado, revoque interior impermeable, excavaciones de 4-6 m, colocado de accesorios.	66 días
7.	Caseta de Bombeo ZH2	La construcción de la caseta de bombeo incluye: excavación, hormigón armado y ciclópeo, muro de ladrillo gambote, piso de concreto, cubierta de calamina, puerta de cerco, instalación eléctrica.	30 días
8.	Cerco Perimetral Caseta de Bombeo ZH2	Consiste en instalar un cerco de malla olímpica alrededor de la caseta de bombeo. La actividad incluye: excavación menor, hormigón ciclópeo, colocad de postes.	12 días
9.	Línea de Impulsión SAS ZH2	Como parte de la succión y bombeo. La línea de impulsión incluye: excavación, tendido de tuberías de fierro galvanizado, hormigón, relleno y compactado, prueba hidráulica de tubería, colocado de accesorios.	18 días
10.	Conexiones Domiciliarias Achacachi	Comprenden una cámara de inspección o cámara intradomiciliaria localizada en el interior de cada vivienda y la tubería que se conecta con la red de colectores. La actividad incluye: Excavación de 0-2 m., acometida domiciliaria, relleno y compactado, cámara domiciliaria, remoción de pavimentos, reposición de losetas y empedrado.	150 días
11.	Emisario a la PTAR Tramo Final	Consiste en tuberías de mayor tamaño en que las tuberías de la red de colectores descargan las aguas residuales que transportan. La actividad incluye: Cámara de inspección, excavación de 0-2 m., relleno y compactado con material.	24 días
12.	Cámaras By Pass	Como tratamiento preliminar en las PTAR. El desarenador se refiere a una estructura diseñada para retener la materia gruesa que traen las	42 días

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

	Canal Desarenador Parshall	aguas. La cámara Parshall cumple un doble propósito en las plantas de tratamiento de agua, de servir de medidor de caudales y en la turbulencia que se genera a la salida de la misma, servir de punto de aplicación de coagulantes. Esta actividad comprende las actividades de: excavación, cámara de inspección, hormigón armado y ciclópeo, revoque interior impermeable y revoque exterior de cemento, relleno y compactado, colocación de rejillas, compuerta metálica, plomería y accesorios	
13.	Lagunas anaerobias 10 años	Las lagunas anaerobias se usan en una primera etapa de una serie de lagunas como tratamiento de aguas residuales y tienen la función de remoción, principalmente de DBO, no contienen oxígeno disuelto ni algas. La actividad incluye: excavación de 2-4 m. c/ retroexcavadora, conformación de diques, hormigón pobre, zampeado de piedra, impermeabilización con geomembrana, hormigón armado, retiro de escombros.	144 días
14.	Lagunas Facultativas 10 años	Son lagunas con profundidades a partir de 1 m. tienen capacidad para reducir tanto la materia orgánica como la contaminación bacteriológica del agua. La actividad incluye: Excavación de 0-2 m. c/ retroexcavadora, conformación de diques, hormigón pobre, zampeado de piedra, impermeabilización con geomembrana, hormigón armado, retiro de escombros.	120 días
15.	Lagunas de Maduración 10 años	Las lagunas de maduración son construidas después de las lagunas de facultativas tienen como objetivo principal la reducción de la concentración de bacterias patógenas, último paso del tratamiento de las aguas hacia el receptor final. Son diseñadas para la remoción de DBO y patógenos. La actividad incluye: Excavación de 0-2 m.c/ retroexcavadora, conformación de diques, hormigón pobre, zampeado de piedra impermeabilización con geomembrana, hormigón armado, retiro de escombros.	90 días
16.	Cámaras de interconexión de Lagunas	La actividad incluye: Hormigón armado, revoque interior impermeable de las cámaras, revoque exterior de cemento, colocado de tubería PVC.	18 días
17.	Obras de Protección Lagunas	La actividad incluye: excavación común manual, cimientos de hormigón ciclópeo, colocado de postes de fierro galvanizado, colocado de malla olímpica mas alambre de púas, colocado de puerta con malla olímpica.	36 días
18.	Limpieza General de Obra	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.	18 días

*El cronograma de actividades está sujeto a cambio y el número de días puede considerar variantes menores.

PERIODO DE EJECUCIÓN	365 DIAS CALENDARIO
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<p>La operación y mantenimiento estará a cargo de la EPSA o del municipio.</p> <p>La Operación consiste en el funcionamiento de forma correcta el sistema de alcantarillado para tener un servicio constante, evitar la contaminación del ambiente y asegurar la satisfacción de los usuarios. Las plantas de tratamiento constituyen uno de los elementos más vulnerables del sistema.</p> <p>El mantenimiento consiste en inspecciones, limpiezas de los componentes del sistema (colectores primarios y secundarios, cámaras, redes), mantenimiento preventivo, reemplazo de accesorios, Control de calidad de afluente y efluente (PTAR), Mantenimiento de instalaciones de la PTAR etc.</p> <p>Actividades de sensibilización a la población beneficiaria, etc.</p>
FOTOGRAFÍA DEL PROYECTO	

SOCIALIZACION DEL PROYECTO



ÁREA DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO



Plaza en Zona Hidráulica 2 Nueva Esperanza y 2 De Febrero- Puente sobre el Rio Keka

VISTA PANORAMICA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO ACTUAL



CANAL DE INGRESO (PARSHALL) Y CANAL DE DERIVACIÓN



3 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

3.1 Introducción

Una vez que se ha realizado la descripción del proyecto y a partir de la Ficha Ambiental de proyecto “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI, se han identificado las siguientes tres fases:

- Ejecución: proyecto “ Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Alcantarillado Sanitario y PTAR Achacachi ”
- Operación: Utilización del sistema de alcantarillado y PTAR
- Mantenimiento: Limpieza y mantenimiento del sistema.

En el marco del Art 29 del Reglamento de Prevención y Control de la Ley 1333 del Medio Ambiente, las medidas de mitigación se constituyen en los medios y mecanismos para: Eliminar, reducir, remediar o compensar los efectos ambientales negativos e incentivar los positivos producidos por las acciones derivadas del proyecto en sus fases de construcción, operación y mantenimiento y en su caso de abandono, donde eventualmente se producen impactos sobre el medio ambiente.

Definidas las acciones para la mitigación, se procede con la elaboración de los programas de mitigación, que están compuestos por una o varias actividades de mitigación, donde se plantean alternativas de mitigación analizando las más convenientes, tomando en cuenta la facilidad tanto de aplicación como de supervisión y seguimiento. Posteriormente se diseña el Plan de Aplicación y Seguimiento, de la manera más concreta y simple posible que permita asegurar el cumplimiento de los Programas de Prevención y Mitigación.

3.2 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 y mantenimiento.

3.3 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.

3.4 Factores ambientales susceptibles de impacto ambiental

De acuerdo a la identificación y evaluación de impactos potenciales desarrolladas en la Ficha Ambiental, han sido identificados los siguientes factores ambientales:

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.

Factor suelo: De igual manera los impactos no son significativos para el factor suelo, sin embargo se consideran medidas durante la intervención del proyecto.

Factor aire: Uno de los impactos negativos más significativos consiste en la alteración de la calidad del aire debido a la generación de partículas suspendidas producto de las excavaciones a realizarse; además de emisiones atmosféricas del funcionamiento de la maquinaria de construcción.

Factor ruido: Otro de los impactos negativos más significativos consiste en el incremento en los niveles de ruido, que puede ser ocasionado por la operación de maquinaria y equipo pesado, y los movimientos de tierras durante la construcción.

Factor Ecologico: 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.

3.5 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/MESES)
EJECUCIÓN	Aire	Humedecimiento de suelo	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.	Riego de área de trabajo y accesos de maquinaria con dispersores manuales, priorizando las áreas con mayor afluencia e impacto.	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	12 meses
					El personal obrero, debe contar con respectivos protectores nasales.	Dotación de EPPs	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	
					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.	Paralización temporal de la obra durante la ocurrencia de vientos fuertes	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	
			Personal afectado por la emisión de olores		Durante el drenaje de aguas de la actual laguna facultativa al punto de descarga los trabajadores deben	Dotación de EPPs	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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/MESES)
					ser dotados de protectores buco nasal.			
		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 Especialista socio ambiental de la empresa contratista	12 meses
EJECUCIÓN	Agua	Uso de Agua	Se utilizará agua de la fuente de agua durante la etapa de construcción del proyecto, para muchos fines.	Controlar el volumen de agua utilizado sin fines de consumo humano	Humedecimiento con riego controlado. Reutilización de agua descargando el caudal al mismo río Keka.	Riego manual. Reutilización del agua en pruebas hidráulicas.	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	
		Plan de Manejo Residuos Líquidos (Sanitarios) Capacitación ambiental	Contaminación por Coliformes fecales de aguas subterráneas	Controlar la disposición de residuos generados por el emplazamiento o del campamento	Implementación de señalización vertical visible de no botar basura ni desperdicios en frentes de trabajos, áreas cercanas a las obras,	Instalación de sanitarios	Especialista técnico y socio ambiental de la empresa contratista	12 meses

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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/MESES)
					<p>cursos de agua.</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>Se aconseja evitar la excavación de la zanja durante los periodos de lluvia en cuanto sea factible.</p> <p>Para la disposición temporal 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>	Plan de Manejo Residuos Líquidos (sanitarios)	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	
			Contaminación del cuerpo receptor de la PTAR	Controlar la descarga al cuerpo receptor	Durante la ejecución de obras del mejoramiento de la PTAR el contratista deberá presentar una estrategia de	Estrategia de ejecución para mitigar la afectación al cuerpo receptor	Especialista técnico y socio ambiental de la empresa contratista	

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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/MESES)
				Disposición y manejo de Aceites y Grasas Natas de la laguna facultativa	<p>ejecución para mitigar la afectación al cuerpo receptor en este periodo de ejecución.</p> <p>Puede existir cierto grado de grasas y aceites en las aguas a drenar de la actual laguna facultativa. El contratista deberá presentar una estrategia de ejecución para mitigar la afectación al cuerpo receptor en este periodo de ejecución.</p>			
				Controlar los parámetros de DBO, Solidos suspendidos, solidos disueltos, nutrientes, salinidad y alcalinidad	<p>Durante el drenaje de aguas de la actual laguna facultativa al punto de descarga (Río Keka), el contratista deberá presentar una estrategia de ejecución para mitigar la afectación al cuerpo receptor en este periodo de ejecución.</p>			

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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/MESES)
	Suelo	Manejo de Residuos Sólidos Plan de Manejo de Residuos Líquidos (Sanitarios)	Generación de escombros por material excedente de excavaciones en general, y retiros de pavimento.	Mantener el área de trabajo libre de escombros generados.	La excavación de zanjas se realizará con retroexcavadoras y eventualmente de forma manual en algunos casos. Se deberá tener mucho cuidado para no dañar la infraestructura subterránea; en el caso de existir vestigios de otras tuberías o cables no marcados previamente durante la apertura de la zanja, se deberá proceder con excavación manual y avisar a los representantes de las empresas correspondientes. 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. Para el rellenado de la zanja se utilizará todo el material seleccionado de la excavación de la	Acumulación de escombros y su traslado a sitios autorizados por el GAM, limpieza de lugar de trabajo. Utilización de contenedores diferenciados Implementación del Plan de Manejo y control de residuos y líquidos (Baños portátiles)	Especialista socio ambiental de la empresa contratista Especialista socio ambiental de la empresa contratista Especialista socio ambiental de la empresa contratista Especialista socio ambiental de la empresa contratista	12 meses

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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/MESES)
			<p>Generación y disposición inadecuada de residuos sólidos. Líquidos e industriales.</p> <p>Infiltración de contaminantes</p>	<p>Mantener el área de trabajo libre de residuos generados</p> <p>Impermeabilización</p>	<p>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. 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>Evitar la excavación de la zanja durante los periodos de lluvia. Se tomarán las medidas necesarias para reducir el agua dentro de las excavaciones. El material excavado en el área del proyecto deberá ser utilizado en la conformación de diques de protección de las lagunas.</p>	<p>El material excavado en el área del proyecto deberá ser utilizado en la conformación de diques de protección de las lagunas.</p> <p>Se deberá tener máximo cuidado</p>	<p>Especialista socio ambiental de la empresa contratista</p> <p>Especialista socio ambiental y técnico de la empresa contratista</p> <p>Especialista técnico socio ambiental de la empresa contratista</p> <p>Especialista técnico y socio ambiental de la empresa contratista</p>	

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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/MESES)
			por mala impermeabilización de la laguna	adecuada del área de emplazamiento de las lagunas. Evitar la contaminación de las aguas subterráneas	Se deberá tener máximo cuidado en la impermeabilización de la laguna y cercanía de aguas subterráneas.	en la impermeabilización de la laguna y cercanía de aguas subterráneas.		
			Generación de escombros por material excedente de excavaciones en general, y retiros de pavimento.	Reposición de pavimento rígido y aceras	<p>Para la rotura del pavimento rígido se utilizará martillos neumáticos o eléctricos y en el caso de pavimento flexible se utilizará cortadores de asfalto, por tanto los operadores y trabajadores cercanos deben hacer uso del equipo de protección personal requerido.</p> <p>La restauración y limpieza final se realizará cuando las zanjas estén compactadas y listas para ser pavimentadas.</p> <p>Todas las áreas que no sean parte del proyecto, como vías auxiliares, áreas verdes, áreas de acopio de materiales, etc., deben ser posteriormente</p>		Especialista socio ambiental y técnico de la empresa contratista	12 meses

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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/MESES)
					restauradas.			
EJECUCIÓN	Ecología	Revegetación	Modificación del paisaje escénico del área del proyecto producto de la disposición contigua temporal de material excavado y otros.	Evitar la modificación del paisaje escénico por fuera de los tiempos establecidos en cronograma.	Control de realización de trabajos según cronograma Se deberá retirar la vegetación estrictamente necesaria.	Realizar trabajos según cronograma establecido.	Especialista socio ambiental y técnico de la empresa contratista	12 meses
		Capacitación Ambiental	Modificación del paisaje escénico del área del proyecto producto de la implementación de las obras	Adecuación de los nuevos elementos permanentes del proyecto al paisaje escénico del área de proyecto y aceptación de la población.	Aprobación y Ejecución de diseños y revestimiento acorde al área circundante	Realizar los análisis respectivos para asegurar que los diseños y revestimiento de los elementos permanentes del proyecto sean acordes al área circundante	Especialista socio ambiental de la empresa contratista en conjunto con el DESCOM	Al inicio del proyecto
			Reducción de la vegetación y flora terrestre en el área de proyecto por los elementos temporales y permanentes de las obras	Mantener la vegetación y flora terrestre en el área de proyecto por los elementos temporales y	Implementación de plantines de especies del lugar Escarificado de suelos donde se requiera compactados para favorecer el	Compensación con la implementación de plantines de especies del lugar y escarificado de		

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/MESES)
				permanentes de las obras	crecimiento natural de la vegetación.	suelos donde se requiera compactados para favorecer el crecimiento natural de la vegetación.		
	Ruido	Efectos fisiológicos	Afectación fisiológica auditivo 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.	Los trabajadores deben ser dotados de protectores Protección por EPPs, auditivos periódicamente y asegurarse del uso permanente durante el trabajo, especialmente en el uso de maquinaria ruidosa como amoladoras, vibradoras de inmersión.	Dotación de EPPs específicamente protectores auditivos para el personal en contacto con la fuente. Capacitaciones sobre seguridad industrial.	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	12 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	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. La maquinaria y equipo que se utilizará en los trabajos cercanos a las viviendas, debe evitar la generación	Cumplir con los horarios de trabajo, evitar actividades que generen ruido durante el periodo de descanso (noche)	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	12 meses

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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/MESES)
					<p>innecesaria de ruidos y contar con mecanismos reductores de ruido.</p> <p>Los horarios de trabajo se reducirán a horas diurnas, y no se hará ruido durante las horas nocturnas, salvo trabajos excepcionales y de corta duración aprobados por supervisión.</p> <p>Los motores de la maquinaria y equipos de construcción serán mantenidos adecuadamente y se realizará una revisión y mantenimiento periódico.</p>			
	Socioeconomía	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 (SySO)	Implementar el Plan de SySO mediante capacitaciones y la provisión de extintor y botiquín, barreras, señalización fija, canalización	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	12 meses
		Programa de Prevención y Mitigación Ambiental	Alteración a las actividades de los habitantes por el movimiento de personal de	Minimizar los perjuicios ocasionados por la obra hacia las	Socialización del Proyecto y sus actividades/cronograma	Reuniones, boletines informativos y anuncios de radio u otros	Ejecutor DESCOM en coordinación con el Especialista	12 meses

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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/MESES)
			trabajadores y maquinaria equipo	actividades cotidianas de la población.	Atención a consultas y reclamos de la población	medios de comunicación, de las actividades a realizarse. Implementación del mecanismo de resolución de consultas y reclamos	ambiental de la empresa contratista. Ejecutor DESCOM en coordinación con el Especialista ambiental de la empresa contratista.	12 meses
				Minimizar la interrupción al tráfico vehicular	Utilización de Rutas alternas temporales, implementación de señalización para trabajos en vía	Implementación de señalización vertical de información indicando los desvíos habilitados	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	12 meses
			Interrupción temporal en tránsito vehicular público y privado.	Dar continuidad al tránsito peatonal para el acceso a viviendas y actividades comerciales	Implementación de pasos peatonales temporales	Se implementaran pasos peatonales o pasarelas de 0,75 m de ancho y 1 m de altura sobre zanjas abiertas cada 30 m	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	12 meses
			Interrupción temporal de acceso a viviendas particulares y actividades comerciales	Obtener el derecho propietario de las áreas sobre las que se emplazaran los tanques de	Regularización del derecho propietario del predio mediante el GAM para su transferencia a la EPSA y/o compra de predios	Se determinara la propiedad de las áreas y se realizará el avalúo y la compra del predio	GAMs o empresa operadora del servicio	Antes de la ejecución de las obras

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/MESES)
			Emplazamiento de las infraestructuras del proyecto en propiedad privada.	almacenamiento				12 meses
			Interrupción temporal en el paso peatonal de la población por el acopio de material excedente	Señalizar el área destinada para el almacenamiento de material excedente y minimizar la interrupción al tránsito peatonal	Señalización del área de almacenamiento de material excedente con cintas de seguridad. Los acopios de material excedente no podrán superar los 5 m ³ ni permanecer más de 3 días en el frente de trabajo	Se implementará cinta de seguridad alrededor del área de acopio de material excedente. Se realizará el acarreo del material excedente con pala cargadora y volquete y será transportado a un área autorizada para su disposición.	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	12 meses
			Modificación del paisaje urbano, por excavación, rotura del revestimiento de la vía	Realizar la restauración de las áreas en las que se ejecuten movimientos de tierra	Reponer el suelo hasta la cota del terreno natural original y su revestimiento	Se realizará el relleno de las áreas excavadas con material terreo, su compactación hasta su consolidación y la reposición del pavimento, enlosetado o	Especialista socio ambiental de la empresa contratista	

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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/MESES)
			Contaminación por descarga de Lodos de la actual PTAR no autorizadas		La empresa contratista deberá presentar un plan específico de salud y seguridad ocupacional para la ampliación de la PTAR, tomando en cuenta el manejo adecuado de lodos, incorporando procedimientos preventivos a enfermedades hídricas y dérmicas.	empedrado. El revestimiento deberá ser del mismo material y características que el revestimiento original, la superficie de acabado deberá quedar al mismo nivel que el existente. Ejecutar un plan específico de salud y seguridad ocupacional para la ampliación de la PTAR, tomando en cuenta el manejo adecuado de lodos, incorporando procedimientos preventivos a enfermedades hídricas y dérmicas.	Empresa contratista en coordinación con la supervisión y autoridad ambiental competente	
O&M	Aire		Generación de olores	No generar olores que afecten a la población en general	Limpieza periódica y adecuada de las lagunas (Los olores provienen de la descomposición de las masas de algas, acumulados por la acción del	Limpieza de las lagunas de manera periódica. Plantación de arboles	GAM/EPISA	

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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/MESES)
					<p>viento en una orilla o esquina de las lagunas, las cuales podrán crecer y extenderse rápidamente por toda la superficie y reducir la penetración de la luz para lo cual se debe dispersar inmediatamente las masas flotantes de algas, teniendo cuidado que las mismas no produzcan eutrofización de los cuerpos de agua en su recorrido).</p> <p>Para mitigar el olor se debe prever la siembra de árboles de follaje abundante y raíces de crecimiento vertical y crecimiento rápido alrededor de las lagunas, los mismos no deben ser frutales para que las personas no se acerquen a las lagunas, recomendándose especies aromáticas.</p>			

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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/MESES)
	Agua		Las descargas al cuerpo receptor no cumplen con la ley 1333	Garantizar que las descargas al cuerpo receptor (Río Keka) cumplan con la legislación Boliviana sobre los límites máximos de volumen de descarga de aguas tratadas en cuerpos receptores.	Se deberá monitorear los parámetros (Sólidos suspendidos, DBO, Oxígeno disuelto, sólidos disueltos, nutrientes, coliformes fecales, salinidad, etc.) mediante análisis de agua periódicos en el Río Keka.	Monitoreo periódicos de parámetros en el río KEKA	Autoridad Ambiental competente GAM EPSA	
	Suelo		Contaminación por descarga de Lodos no autorizadas	Garantizar la salud de la población, y la preservación de los ecosistemas existentes	Se deberá realizar la estabilización de los lodos y disponerlos a un vertedero para su tratamiento.	El operador de la PTAR deberá elaborar un plan específico de salud y seguridad ocupacional, tomando en cuenta el manejo adecuado de lodos, incorporando procedimientos preventivos a enfermedades hídricas y dérmicas.	Autoridad Ambiental competente GAM EPSA	

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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/MESES)
	Socioeconómico		Accidentes o afectaciones a la salud del personal de la obra.		Dotación de EPP	Dotación de EPP	EPSA	
			Modificación del paisaje urbano, por la excavación, rotura del revestimiento de la vía		Comunicación oficial a la comunidad, vecino afectado	Se comunicara con un tiempo de antelación a la comunidad, vecino afectado	EPSA	

3.6 Costos del PPM

PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN			
ETAPA	NOMBRE DE LA PARTIDA	ACCIÓN PROPUESTA PRIORIZADA PPM	MONTO (Bs)
EJECUCIÓN	Humedecimiento de suelo	Riego de área de trabajo y accesos de maquinaria con dispersores manuales, priorizando las áreas con mayor afluencia e impacto.	10.010, 00 Bs
		Plan de SySO Dotación de EPPs Paralización temporal de la obra durante la ocurrencia de vientos fuertes	36.548,10 Bs.
	Gases	Cambio de filtros de maquinarias. Dotación de EPPs	0.00 (Gasto Admr. de Contratista) 36.548,10 Bs (Plan de Seguridad Industrial y Salud ocupacional)
	Uso de agua	Riego manual. Reutilización del agua en pruebas	0.00 (Considerado en Riego de área de trabajo Humedecimiento de suelo DEL PPM) 0.00 (Gasto Adtvo. de Contratista,

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

		hidráulicas.	incluido en las especificaciones técnicas)
	Plan de Manejo de residuos Capacitación ambiental	Acumulación de escombros y su traslado a sitios autorizados por el GAM, limpieza de lugar de trabajo Utilización de contenedores diferenciados Implementación del Plan de Manejo y control de residuos sólidos y líquidos	0.00 (Considerado en presupuesto de Infraestructura) 0.00 (Considerado en el ítem de manejo de residuos sólidos del PPM) 28.258,5 Bs.
	Paisaje	Realizar trabajos según cronograma establecido. Realizar los analisis respectivos para asegurar que los diseños y revestimiento de los elementos permanentes del proyecto sean acordes al área circundante	0.00 (cumplimiento cronograma y especificaciones técnicas) 0.00 (diseño del proyecto)
	Vegetación y flora terrestre (Revegetación)	Compensación con la implementación de plantines de especies del lugar	33.032,00 Bs.
	Efectos fisiológicos (Seguridad Industrial)	Dotación de EPPs	0.00 (Gasto Adtvo. de Contratista para cumplimiento del plan de seguridad industrial y salud ocupacional)
	Comportamiento Social	Cumplir con los horarios de trabajo, evitar actividades que generen ruido durante el periodo de descanso (noche)	0.00 (sin costo, buena práctica ambiental)
	Salud y Seguridad Ocupacional (Seguridad Industrial)	Implementar el Plan de SySO mediante: capacitaciones provisión de extintor botiquín señalización fija implementación barreras simples canalización	0.00 (se ha considerado en el presupuesto de análisis de riesgo y plan de contingencia)
	Actividades Socioeconómicas de la población	Reuniones, boletines informativos y anuncios de radio, de las actividades a realizarse. Implementación del mecanismo de resolución de consultas y reclamos	0.00 (Considerado en presupuesto de DESCOM) 0.00 (Considerado en presupuesto de DESCOM)

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

		<p>Implementación de señalización vertical de información indicando los desvíos habilitados Se implementaran pasos peatonales o pasarelas de 0,75 m de ancho y 1 m de altura sobre zanjas abiertas cada 30 m</p> <p>Se determinara la propiedad de las áreas y se realizará el avalúo y la compra del predio</p> <p>Se implementará cinta de seguridad alrededor del área de acopio de material excedente.</p> <p>Se realizará el acarreo del material excedente con pala cargadora y volquete y será transportado a un área autorizada para su disposición</p> <p>Se realizara el relleno de las áreas excavadas con material terreo, su compactación hasta su consolidación y la reposicion del pavimento, enlosetado o empedrado. El revestimiento deberá ser del mismo material y características que el revestimiento original, la superficie de acabado deberá quedar al mismo nivel que el existente.</p>	<p>4.836,78</p> <p>0.00 (Saneamiento a cargo del GAM)</p> <p>2.640,00</p> <p>0.00 (Considerado en presupuesto de Infraestructura)</p> <p>0.00 (Considerado en presupuesto de Infraestructura)</p>
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<p>Particulas suspendidas por apertura de zanjas en acciones de OyM programadas y de emergencia</p> <p>Fuentes de agua</p> <p>Salud y Seguridad Ocupacional</p>	<p>Riego manual</p> <p>No corresponde pues la fuente de agua es un sistema existente de agua existente que ha considerado las demandas adicionales (Pampahasi)</p> <p>Se dotara de EPP según funciones y tiempo de exposición. Se aplicaran las condiciones de seguridad para realizar trabajos en vía y espacios</p>	<p>0.00 (Costo de operacion y mantenimiento, empresa operadora)</p> <p>0.00</p> <p>0.00 (Costo de operacion y mantenimiento, empresa operadora)</p>

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

		<p>confinados</p> <p>Utilización de barreras móviles y conos para la canalización del área de trabajo donde se realice el mantenimiento</p> <p>Se realizara la reposicion del material terreo y la reposicion del revestimiento, ya sea pavimento, enlosetado o empedrado</p>	<p>0.00 (Costo de operacion y mantenimiento, empresa operadora)</p> <p>0.00 (Costo de operacion y mantenimiento, empresa operadora)</p>
FUTURO INDUCIDO	---	---	0.00
TOTAL DEL PRESUPUESTO PPM (SE ADJUNTA PRESUPUESTO)			148.055,76

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 “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI”, 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.

Durante la operación, el monitoreo ambiental se centrará en los aspectos de funcionamiento y mantenimiento del sistema de alcantarillado, control de olores, control y monitoreo de efluentes de agua, manejo y eliminación de desechos, principalmente.

La descripción de estas actividades se realiza a continuación, clasificada por etapa del proyecto y agrupadas de acuerdo al factor ambiental evaluado/monitoreado. Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental

De acuerdo a la descripción de las actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto y considerando aquellas que serán recurrentes como parte de la obligación que tiene que realizar esta AOP con la finalidad de verificar el estado de la misma respecto al cuidado del medio ambiente, se plantea hacer el seguimiento a los siguientes factores como ser AIRE, SUELO, RUIDO, AGUA, ECOLOGIA y MEDIO HUMANO, pero no se limitará a estos puntos.

4.5 Alcance

PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL							
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/MES)
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	12 meses 12 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	12 meses 12 meses
		Personal afectado por la emisión de olores	Planilla de registro de dotación de EPPs.	Empresa contratista	Supervisor socio ambiental	Fiscal de Obra	12 meses
		Se utilizará agua de la fuente de agua durante la etapa de construcción del proyecto,	Planilla de registro de consumo de agua y seguimiento de la	Empresa contratista.	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de Obra	12 meses

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

		para muchos fines.	actividad.				
		Contaminación por Coliformes fecales de aguas subterráneas	Control de instalaciones sanitarias adecuadas	Empresa contratista	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de Obra	12 meses
		Contaminación del cuerpo receptor de la PTAR	Controlar la descarga al cuerpo receptor	Empresa contratista	Supervisor socio Ambiental Autoridad Ambiental Competente GAMs-GAD	Fiscal de Obra	12 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	12 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	12 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	12 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	Medición de ruido	Empresa	Supervisor	Fiscal de	12

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

		fisiológica auditivo 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.	en áreas de trabajo Planilla de registro de dotación de EPPs.	contratista	socio Ambiental	obra	meses
		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 Empresa contratista	Supervisor socio Ambiental Supervisor socio Ambiental	Fiscal de obra Fiscal de obra	12 Meses 12 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	Empresa contratista	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de obra	12 meses

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

		temporal de acceso a viviendas particulares y actividades comerciales	de quejas y sugerencias de la comunidad y aplicación de medidas correctivas			-	12 meses
		Emplazamiento de las infraestructuras del proyecto en propiedad privada.	Actas de conformidad de la compra o transferencia de los predios. actas de conformidad de la comunidad	Empresa operadora	Supervisor socio Ambiental	Fiscal de obra	
		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 Periódico de parámetros en el río KEKA	Empresa operadora de la PTAR	GAM	Autoridad Ambiental competente	Durante el periodo de vida útil de la PTAR
		Las descargas al cuerpo receptor no cumplen con la ley 1333					
		Cortes de luz no programados	Implementar un generador de energía eléctrica para el funcionamiento adecuado	Empresa operadora de la PTAR	GAME/EPSA	-----	

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

	Suelo	Contaminación por descarga de Lodos no autorizadas	Se deberá realizar la estabilización de los lodos y disponerlos a un vertedero para su tratamiento.	Empresa operadora de la PTAR	GAM	Autoridad Ambiental competente	Durante el periodo de vida útil de la PTAR
	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 Brigada de mantenimiento y atención de emergencias Brigada de mantenimiento y atención de emergencias	División de medio ambiente empresa operadora División de medio ambiente empresa operadora División de medio ambiente empresa operadora	ACC ACC ACC	Durante las actividades de mantenimiento Durante las actividades de mantenimiento Durante las actividades de mantenimiento
ABANDONO	No corresponde						
FUTURO INDUCIDO	Aire	---	---	---	---	---	---
	Agua	---	---	---	---	---	---
	Suelo	---	---	---	---	---	---
	Ecología	---	---	---	---	---	---
	Ruido	---	---	---	---	---	---
	Socioeconómico	---	---	---	---	---	---

4.6 Costos del PASA

PRESUPUESTO PARA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL			
ETAPA	NOMBRE DE LA PARTIDA	ACCIÓN PROPUESTA PRIORIZADA PASA	MONTO (Bs)
EJECUCIÓN	Partículas Suspendidas	Medición de partículas suspendidas	0.00 (GASTOS DE SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
		Planilla de riego	0.00 (GASTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
		Planilla de registro de dotación de epps.	
	Gases	Medición de emisión de gases de combustión	0.00 (GASTOS DE SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
		Registros de mantenimiento	
		Planilla de registro de	0.0 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)

		dotación de epps.	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
	Uso de Agua	Planilla de registro de consumo de agua	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
	Residuos	Planilla de avance de obra y planilla de retiro y disposición final de escombros.	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
		Planilla de registro de entrega de residuos	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
	PAISAJE	Generación de Hitos de obra con penalización a no cumplimiento.	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
	VEGETACIÓN Y FLORA TERRESTRE	Cantidad de plantines dispuestos	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
	EFFECTOS FISIOLÓGICOS	Medición de ruido en áreas de trabajo	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
		Planilla de registro de dotación de epps.	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
	Comportamiento Social	Medición de ruido	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
	Salud y Seguridad Ocupacional	Registros de capacitaciones, registro provisión de extintor y botiquín, registro dotación de EPP	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
	Actividades Socioeconómicas de la población	Actas de reunión con representantes comunales que confirmen su conformidad	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
		Fotografías de aplicación de la medida, registro de incidentes	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
		Fotografías de aplicación de la medida, registro de quejas y sugerencias de la comunidad y aplicación de medidas correctivas	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
		Actas de conformidad de la compra o transferencia de los predios.	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
		Actas de conformidad de la comunidad	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
		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	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
		Actas de conformidad de la comunidad, actas de conformidad del municipio	0.00 (COSTO SUPERVISIÓN DEL PROYECTO)
OPERACIÓN Y	Partículas suspendidas	Planillas de riego,	0.00 (COSTO DE OPERACIÓN Y

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

MANTENIMIENTO	<p>por apertura de zanjas en acciones de OyM programadas y de emergencia</p> <p>Monitoreo Periódico de parámetros en el río KEKA</p> <p>Generador de energía para el cárcamo de bombeo</p> <p>Disposición final de lodos</p> <p>Plan de seguridad industrial y salud ocupacional</p>	<p>fotografías de aplicación de la medida</p> <p>Planillas de monitoreo periódico</p> <p>Inscripción presupuestaria en el POA de la EPSA o municipio</p> <p>Inscripción presupuestaria en el POA de la EPSA o municipio</p> <p>Inscripción presupuestaria en el POA de la EPSA o municipio</p>	<p>MANTENIMIENTO)</p> <p>-</p> <p>0.0 (COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO)</p> <p>0.00 (COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO)</p>
FUTURO INDUCIDO	---	---	0.00
TOTAL DEL PRESUPUESTO PASA			0.00

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 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 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.</p> <p>g) 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.</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, polvillos 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. <p>Deberá capacitarse a los trabajadores en la forma correcta de usar los equipos de protección personal antes de entregar los mismos.</p>

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.</p>

	<p>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.</p> <p>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. • 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"> • Contagiosas: Como resfríos 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

	<p>quema de residuos sólidos. Sin embargo, con la correcta disposición de los residuos, se puede evitar este riesgo de infección.</p> <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 Achacachi.</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 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</p>

PPM-PASA

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

	realizara la descarga a ningún cuerpo de agua bajo ninguna circunstancia.
--	---

8 PRESUPUESTO DEL PPM-PASA

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
> M01 - PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL					74.749,08
1	HUMEDECIMIENTO DE SUELO	m²	5.500,00	1,82	10.010,00
2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA	MAQ	10,00	1.613,91	16.139,10
3	DELIMITACIÓN DE ÁREA	m	5.500,00	0,48	2.640,00
4	SEÑALIZACIÓN EN OBRA	pza	20,00	404,56	8.091,20
5	SENALES DE USO OBLIGATORIO	pza	6,00	404,56	2.427,36
6	LETREROS DE PROHIBICIÓN	pza	6,00	401,57	2.409,42
7	REVEGETACIÓN	PLANT	800,00	41,29	33.032,00
> M02 - SEGURIDAD INDUSTRIAL					36.548,10
8	EQUIPO PROTECCIÓN RESPIRATORIA	pza	50,00	56,13	2.806,50
9	EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	pza	20,00	56,13	1.122,60
10	EQUIPO PROTECCIÓN CORPORAL	pza	50,00	249,48	12.474,00
11	EQUIPO DE PROTECCIÓN CRANEAL	pza	50,00	99,79	4.989,50
12	EQUIPOS DE PROTECCIÓN OCULAR	pza	50,00	74,84	3.742,00
13	PROTECCIÓN PARA MANOS	par	50,00	28,69	1.434,50
14	PROTECCIÓN DE PIES	par	50,00	199,58	9.979,00
> M03 - MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS					15.159,26
15	CONTENEDORES DIFERENCIADOS	pza	9,00	49,90	449,10
16	CONTENEDORES DE ACOPIO	pza	2,00	1.871,08	3.742,16
17	TRASLADO DE RESIDUOS SÓLIDOS	m³	100,00	109,68	10.968,00
> M04 - PLAN DE MANEJO RESIDUOS LÍQUIDOS (SANITARIOS)					13.099,24
18	REPLANTEO Y TRAZADO DE ESTRUCTURAS	m²	7,20	23,28	167,62
19	CUBIERTA DE CALAMINA GALV Nº 28	m²	10,80	389,16	4.202,93
20	MURO DE LADRILLO 6 H E= 0,10 M	m²	39,36	136,41	5.369,10
21	EXCAVACIÓN COMUN MANUAL	m³	1,20	72,69	87,23
22	GRAVA GRADUADA	m³	0,08	222,74	17,82
23	INODORO TANQUE BAJO + ACCESORIOS	pza	2,00	809,36	1.618,72
24	PUERTA DE MADERA SIMPLE	m²	1,20	478,96	574,75
25	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE Hº	m²	5,12	207,24	1.061,07
> M05 - ANÁLISIS DE RIESGO Y PLAN DE CONTINGENCIAS					8.500,08
26	CAPACITACIÓN AMBIENTAL	EVENT	2,00	3.580,19	7.160,38
27	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	pza	2,00	320,58	641,16
28	EXTINTOR DE INCENDIOS	pza	2,00	349,27	698,54
Total presupuesto:					148.055,76

ANEXO 1

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E HIGIENE OCUPACIONAL

- **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 “**Mejoramiento y Ampliacion Del Sistema de Alcantarillado Sanitario Y PTAR Achacachi**”, 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 “**Mejoramiento y Ampliacion Del Sistema de Alcantarillado Sanitario Y PTAR Achacachi**”, 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:

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 laboral 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.

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 auditorías están destinadas para escribir todas aquellas informaciones importantes que ayuden a ampliar o aclarar la auditoría 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.
- 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.

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

MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PTAR ACHACACHI

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 un 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.

- **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

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).
- 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
- Absorbentes
- Trapos y guaiques

- **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

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.

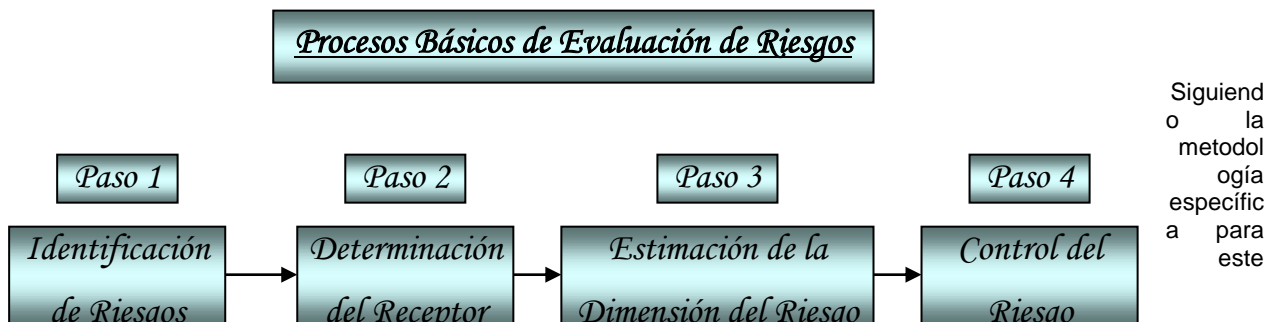
El análisis y evaluación de riesgos, es una valiosa herramienta de decisión para la prevención, la misma que para alcanzar buenos resultados, requiere que el personal involucrado en la actividad, se comprometa y participe activa y plenamente.

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

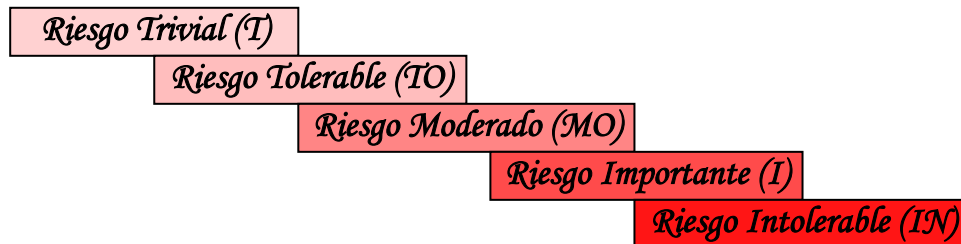
○ **Procedimiento para la identificación y evaluación de riesgos ocupacionales**

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).



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. 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 escalador 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:

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
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 “**Mejoramiento y Ampliación Del Sistema de Alcantarillado Sanitario Y PTAR Achacachi**”, 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 resfriados 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 “**Mejoramiento y Ampliación Del Sistema de Alcantarillado Sanitario Y PTAR Achacachi**”, 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

○ **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 sé 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 **“Mejoramiento y Ampliación Del Sistema de Alcantarillado Sanitario Y PTAR Achacachi”**

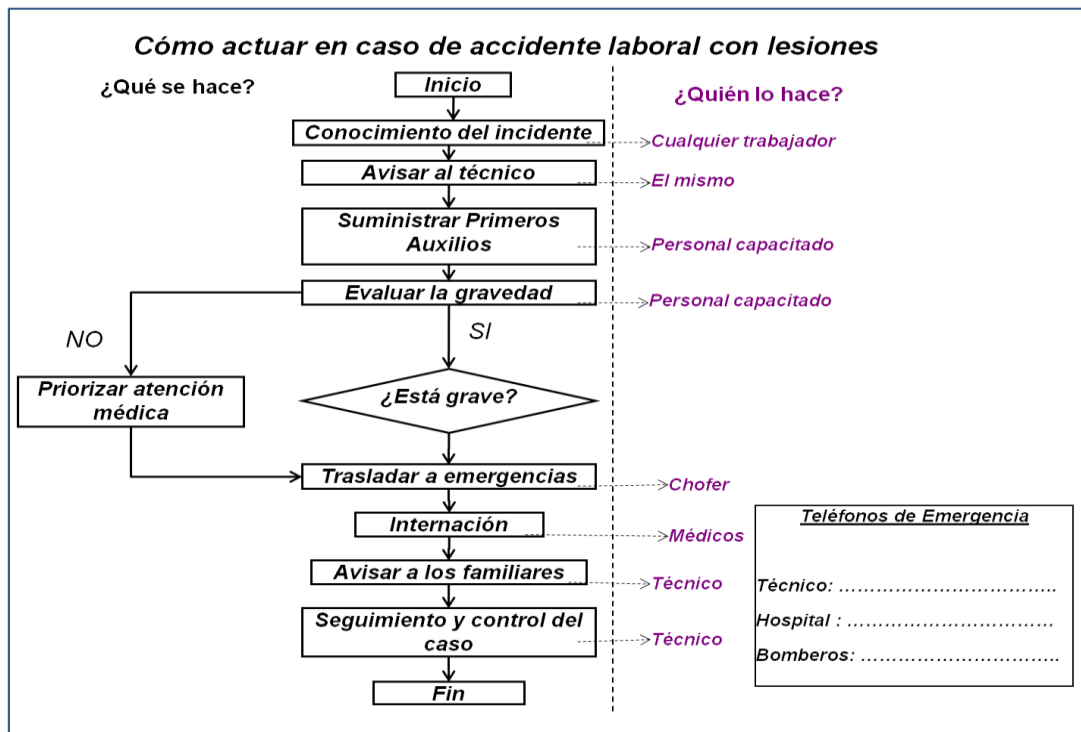
Acciones

- 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

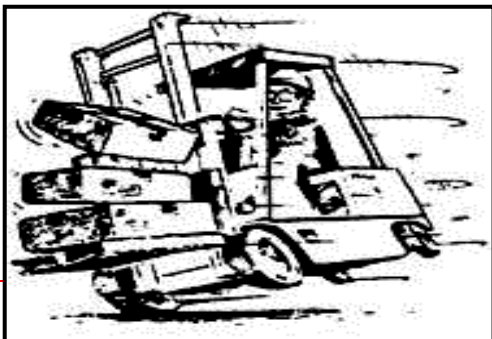
En cuanto al uso de las herramientas manuales en las actividades del proyecto “Mejoramiento y Ampliacion Del Sistema de Alcantarillado Sanitario Y PTAR Achacachi” se debe tener prevención respecto a:

- 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.
- No dejar los aparatos para izar con cargas suspendidas.

La



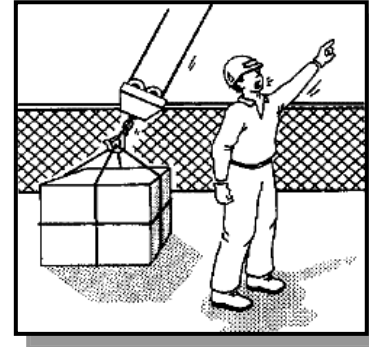
Nunca maneje con exceso de velocidad ni maniobre los equipos bruscamente.

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.

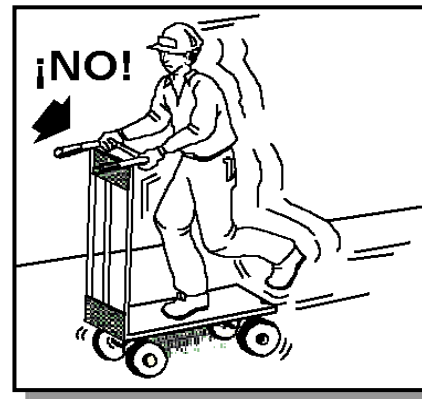
- Los materiales deben ser apilados en áreas asignadas solamente, en una base a nivel y estable.
- Utilice los equipos de protección personal necesarios para realizar sus tareas.
- No apile los materiales a gran altura.



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.

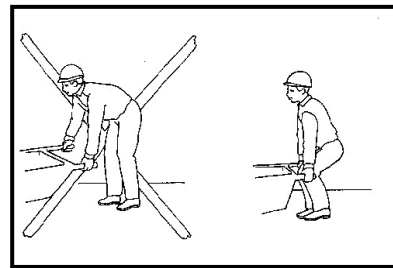
Para evitarlo, es importante poder estimar el peso de una carga, el efecto del nivel de manipulación y el entorno en que se levanta. Es preciso conocer también la manera de elegir un método de trabajo seguro y de utilizar dispositivos y equipo que hagan el trabajo más ligero.



Posición de la espalda y del cuerpo.-

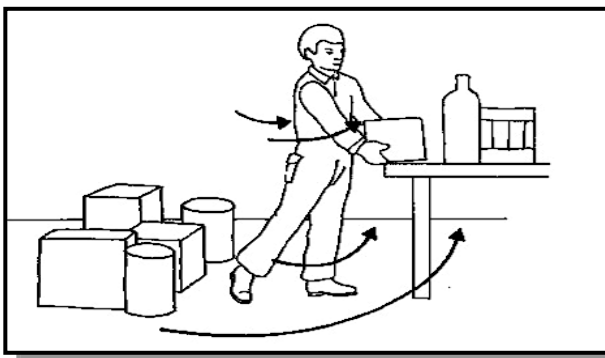
El objeto debe levantarse cerca del cuerpo, pues de otro modo los músculos de la espalda y los ligamentos están sometidos a tensión, y aumenta la presión de los discos inter-vertebrales. Deben tensarse los músculos del estómago y de la espalda, de manera ésta permanezca en la misma posición durante toda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

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

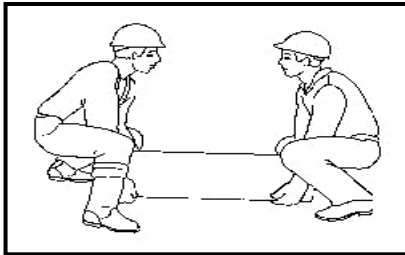


Levantamiento hacia un lado.- Cuando se gira el cuerpo al mismo tiempo que se levanta un peso, aumenta el riesgo de lesión de la espalda. Coloque los pies en posición de andar, poniendo ligeramente uno de ellos en dirección del objeto. Levántelo, y desplace luego el peso del cuerpo sobre el pie situado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



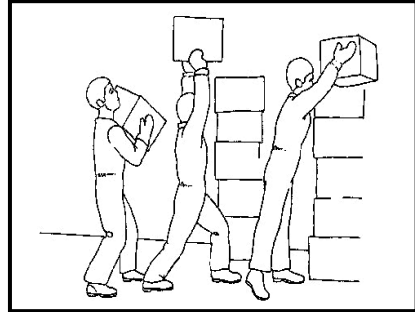
Los pesos máximos recomendados por la Organización Internacional del Trabajo son los siguientes:

Hombres:

Ocasionalmente 55 kg,
Repetidamente 35 kg.

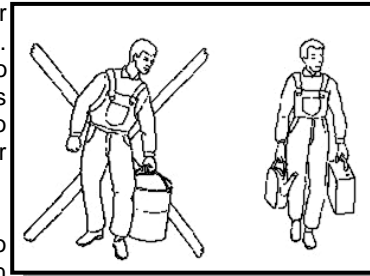
Mujeres:

Ocasionalmente 30 kg,
Repetidamente 20 kg.

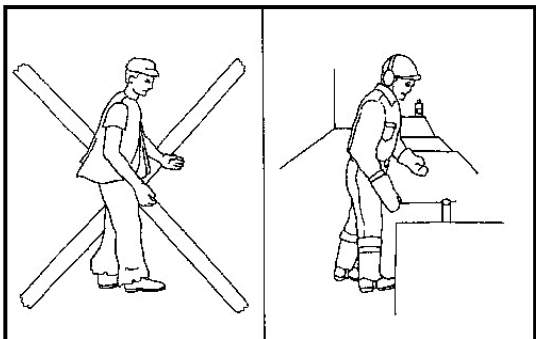


Si le duele la cabeza, no levante absolutamente nada. Una vez pasado el dolor, comience la tarea con cuidado y hágala gradualmente.

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.

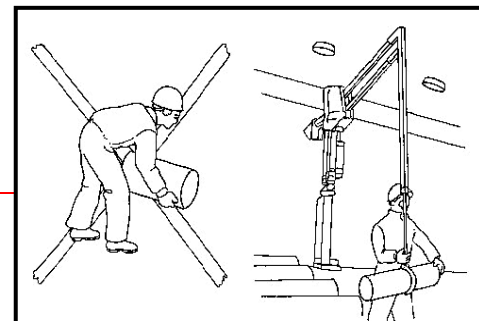


Ropa.- La ropa debe regular la temperatura entre el aire y el calor generado por su cuerpo. No debe ser tan suelta, tan larga o amplia que resulte peligrosa. Debe protegerse las manos con guantes, que le ayudarán además a sujetar bien el objeto.

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 5.7 excéntricas 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 **“Mejoramiento y Ampliación Del Sistema de Alcantarillado Sanitario Y PTAR Achacachi”**

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 *fente* 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
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.
- Concienciar 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.

○ Alcance

Este plan alcanza a todos los empleados involucrados en el proyecto “**Mejoramiento y Ampliación Del Sistema de Alcantarillado Sanitario Y PTAR Achacachi**” 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 “**Mejoramiento y Ampliación Del Sistema de Alcantarillado Sanitario Y PTAR Achacachi**” 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 “**Mejoramiento y Ampliación Del Sistema de Alcantarillado Sanitario Y PTAR Achacachi**” 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.
- 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



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

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 “ **Mejoramiento y Ampliación Del Sistema de Alcantarillado Sanitario Y PTAR Achacachi**”, 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.

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.