

Informe de Evaluación de Riesgos de Propiedad

PTAR Carapongo

SEDAPAL

6 de junio de 2023

SEDAPAL	
Local Inspeccionado	PTAR Carapongo
Fecha de Inspección Actual	06 de junio de 2023
Fecha de Inspección Anterior	
Fecha de Informe Actual	15 de agosto de 2023
Consultor ¹	Ing. Luis Matías Calderón – CIP 75806 Ing. Ayne Coronado
Revisado Q/A por	Ing. Luis Matías
Personal Entrevistado	<ul style="list-style-type: none">- Ing. Maria Vargas – Especialista PTAR- Ing. Josue Castro - Mantenimiento
Nombre de Archivo	Informe Sedapal PTAR Carapongo 2023.pdf

¹ Marsh es parte de la familia de Marsh McLennan Companies, incluyendo Guy Carpenter, Mercer y Oliver Wyman Group (incluyendo Lippincott y NERA Economic Consulting)

Este documento y cualquier recomendación, análisis o asesoramiento proporcionado por Marsh (colectivamente, el "Análisis de Marsh") están destinados únicamente a la entidad identificada como el destinatario en este documento ("usted"). Este documento contiene información confidencial y de propiedad exclusiva de Marsh y no puede compartirse con ningún tercero, incluidos otros productores de seguros, sin el consentimiento previo por escrito de Marsh. Cualquier declaración relacionada con asuntos actuariales, fiscales, contables o legales se basa únicamente en nuestra experiencia como corredores de seguros y consultores de riesgos y no se debe confiar en ella como asesoramiento actuarial, contable, fiscal o legal, para lo cual debe consultar a sus propios asesores profesionales. Cualquier modelado, análisis o proyección está sujeto a incertidumbre inherente, y el Análisis de Marsh podría verse afectado materialmente si cualquier suposición, condición, información o factor subyacente es inexacto o incompleto o debería cambiar. La información contenida en este documento se basa en fuentes que creemos confiables, pero no hacemos ninguna representación o garantía en cuanto a su exactitud. Marsh no tendrá ninguna obligación de actualizar el Análisis de Marsh y no tendrá ninguna responsabilidad hacia usted o cualquier otra parte con respecto al Análisis de Marsh o a cualquier servicio proporcionado por un tercero a usted o a Marsh. Marsh no hace ninguna representación o garantía con respecto a la aplicación de los términos de la póliza o la condición financiera o solvencia de las aseguradoras o reaseguradoras. Marsh no garantiza la disponibilidad, el costo o los términos de la cobertura del seguro. Todas las decisiones con respecto a la cantidad, el tipo o los términos de cobertura serán responsabilidad última de usted. Si bien Marsh puede proporcionar consejos y recomendaciones, usted debe decidir sobre la cobertura específica que sea apropiada para sus circunstancias particulares y posición financiera. Al aceptar este informe, usted reconoce y acepta los términos, condiciones y exenciones de responsabilidad establecidos anteriormente.

Contenido

1. Propósito y Alcance	5
2. Resumen Ejecutivo.....	6
3. Risks to Manage SM	8
4. Oportunidades de Mejora	13
• Matriz de Evaluación de Riesgos (RAM).....	13
• Programas de Gestión.....	15
• Protección Física	17
• Otras	18
5. Risk Quality Rating y Comentarios	19
• Calificación del Riesgo - Risk Quality Rating (RQR).....	19
• RQR - Calificación Actual y Potencial	19
• RQR - Resumen por Categorías	20
• Observaciones y Comentarios del Risk Quality Rating.....	20
6. Programas de Gestión.....	26
• Gerencia de Operaciones	28
• Gestión de Mantenimiento	28
• Gestión de Seguridad Industrial	28
7. Construcción	29
• Descripción de la Construcción	29
• Accesos	29
• Sectores de incendio y compartimentación.....	29
• Plano de Distribución de PTAR Carapongo	30
8. Ocupación, Peligros y Servicios	31
• Aspectos / Procesos clave	31
• Materiales combustibles y peligrosos.....	32
• Instalaciones auxiliares / Infraestructura	33

9. Protección Contra Incendios	34
• Resumen de Protecciones Contra Incendios	34
• Detección y Alarma Contra Incendios	34
• Extinción Manual	34
• Red Contra Incendios	34
10. Exposiciones Externas	35
• Detalles de la Ubicación	35
• Exposiciones Colindantes	35
• Exposición a Catástrofes Naturales	36
11. Seguridad	37
12. Interrupción de Negocio.....	39

Sección 1

Propósito y Alcance

El informe está enfocado en el análisis de riesgos para seguros. El objetivo del estudio es colocar en términos ventajosos y favorables los seguros de Daños a la Propiedad, Rotura de Maquinaria, Responsabilidad Civil y Pérdida de Beneficios, para lo cual se han utilizado como base las hojas técnicas para prevención de pérdidas a la propiedad de la Factory Mutual Global (FM) y las normas de la National Fire Protection Association (NFPA).

El análisis llevado a cabo, se basa en la información suministrada por **SEDAPAL** y en consecuencia **MARSH ADVISORY S.A.C.** no asume responsabilidad alguna por la exactitud de los datos, cálculos, u opiniones que con base en dicha información se entregan en este informe, ni por las pérdidas o daños ocasionados por o en relación con los mismos. Este informe no pretende identificar la totalidad de los riesgos existentes ni abarcar todas las eventualidades posibles.

Con las recomendaciones que se incluyen en el documento buscamos prestar una asesoría a nuestro cliente, sin embargo, las decisiones que se tomen con base en ellas y la responsabilidad derivada de su implementación, radican únicamente en él mismo. Este documento es confidencial y tiene fines informativos. El uso de logos tiene propósitos exclusivamente estéticos.

El informe realizado se basa en la información obtenida durante la visita a las instalaciones de Planta PTAR Carapongo el 06 de junio de 2023. El análisis y cálculos del informe están basados en la revisión de las características de Construcción, Ocupación, Protecciones y Exposiciones (COPE) de la instalación.

El presente informe se refiere únicamente al local de PTAR de Carapongo de SEDAPAL, ubicado en Km. 17 ½ de la Carretera Central, en el distrito de Ate-Vitarte de la provincia de Lima, departamento de Lima.

Sección 2

Resumen Ejecutivo

SEDAPAL inició sus operaciones como tal en el 1981, se dedica a la prestación de servicios de saneamiento como agua potable y alcantarillado sanitario. También ejecuta mantenimiento, control y desarrollo de los servicios básicos, elaboración de proyectos, financiación, ejecución de obras, asesoría y asistencia técnica.

En las inspecciones, se analizó junto con el personal de SEDAPAL, los riesgos propios de la empresa en cada uno de los procesos revisando condiciones de trabajo, procedimientos, planes y programas de mantenimiento, operación y seguridad, riesgos de colindantes y acceso, servicios generales y sistema contra incendio y seguridad física.

El predio materia de la inspección es la Planta de Tratamiento de Aguas residuales PTAR Carapongo. Construida desde el año 1988 como una planta de tecnología de tratamiento aerada para un caudal de 140 lps. En 2002 debido al incremento poblacional, la planta se reconvirtió en un sistema de tratamiento anaerobio-aerobio, con un caudal de 500 lps de tratamiento. Recibe agua de desagües de Chosica Chacacayo y poblaciones ribereñas .

Es una PTAR de lodos activados con aeradores superficiales, con 24 aeradores de 25HP. Las aguas ingresan a una cámara de rejillas mecánicas, ubicada antes del tornillo desarenador (rejillas de filtrado), y luego ingresan a los tornillos desarenadores pasando por rejillas finas el cual conduce a un Canal Parshall que permite la medición del caudal.

Una vez obtenido el licor mezcla, este se envía a las lagunas de anaerobia, donde se separan el agua tratada de los lodos (los lodos son enviados a lechos de secado), una vez separada las aguas, pasan por laguna primarias y secundarias aeradas para completar el tratamiento requerido. Posteriormente, el agua es enviada a lagunas de sedimentación, donde completa la separación de rips lodos existentes. El sedimentador genera agua clarificada la cual se envía a desinfección, y luego pasa por una caseta de clorificación. Una vez obtenidos los compuestos sólidos: arenas, lodos o rips de mayor espesor y separados del agua durante el proceso, estos pasan por un tratamiento de deshidratación, una vez los lodos estén deshidratados, estos se recolectan y se envían a relleno sanitario. El agua tratada es enviada por vertimientos al Río Rimac.

Actualmente la planta tiene un transformador de 10 KV – 220 V, el transformador es de tipo húmedos, marca Rhona. Solo cuentan con un grupo electrógeno de 400 KW, al contar con una potencia contratada de 2.5 MVA indica que en caso de corte de energía el grupo electrógeno instalado podría cubrir el 100% de las actividades de operación en la planta. Adicionalmente cuenta con paneles solares instalados en la planta.

Tienen una Jefatura de mantenimiento, con Planes anuales de mantenimiento en cada planta, con un desglose mensual, tiene un software de mantenimiento en Access para el control de órdenes de trabajo. Tienen programado el análisis de aceite de los transformadores con una frecuencia anual.

Tienen una exposición menor en cuanto a incendio dado la baja carga combustible del predio, salvo en la subestación eléctricas y/o sala del grupo electrógeno y área de paneles solares,

sin embargo, en estas zonas se tratarían de eventos sectorizados y separados de los demás ambientes operativos.

En cuanto a su personal, también tiene una alta exposición por la manipulación de desechos sólidos y de insumos químicos (gas cloro y amoniaco), para la neutralización de las mismas, este trabajo se realiza manualmente, se observa que el personal utiliza implementos de seguridad y dentro de espacios ventilados.

Se debe tener presente que en el predio se tienen servicios tercerizados como, mantenimiento, limpieza y el servicio de vigilancia.

En cuanto a riesgos de la naturaleza se estima que el principal evento que podría afectar las plantas es el terremoto, según el mapa de Münchener Rück (Munich Re) le corresponde la zona de mayor clasificación, según el mapa de Münchener Rück (Munich Re), Zona 3, que le corresponde un Sismo Destructivo, de una intensidad mínima probable de MM IX con una probabilidad de recurrencia del 10% para un periodo de 475 años.

En caso de inundación por lluvias, se ubica en una zona de afectación media, según las cartas cartográficas de SIGRID. Sin embargo, tiene antecedentes de daños generados tanto por El FEN del 2017 que provoco daños, debido a una filtración importante de rípios al sedimentador y afectación del área de cloración, es importante mencionar que la afectación no fue mayor ya que el predio cuenta con un canal de tierra que funciona como protección ante inundaciones y que drena el agua hacia el Río Rímac. Actualmente la planta se encuentra operativa al 100%. No se evidenció programa o rutinas de inspección o monitoreo de los terraplenes o procedimientos de trabajo y respuesta en caso de afectación similar, asimismo en la información proporcionada no se encuentra evidencia de ningún instrumento de control para este tipo de eventos.

Cambios Desde la Inspección Anterior

El presente documento es la primera versión del informe de evaluación de riesgos para Sedapal – PTAR Carapongo.

Cambios Planificados / Proyectos

No se tienen cambios planificados o proyectos.

Sección 3

Risks to ManageSM

La metodología Risk to ManageSM de Marsh se utiliza para identificar y evaluar los riesgos críticos para el negocio, y comunicar los aspectos del riesgo con las partes interesadas internas y externas. Cada Risk to ManageSM se ha derivado de nuestra evaluación de riesgos a la propiedad. Un Risk to ManageSM identifica las exposiciones clave del sitio, así como los programas o medidas actuales implementados para administrarlas. Un Risk to ManageSM no siempre implica una connotación negativa, sino más bien un aspecto clave o exposición del negocio que debe ser reconocido y entendido.

RTM-2023-001	Inundación Fluvial	Adecuación del Control
Resumen de RTM	La planta se encuentra en el margen izquierdo del río Rimac. Estas condiciones hacen que el predio tenga una alta exposición ante un fenómeno de “El Niño Costero”, que comúnmente afecta a esa zona.	Moderado
Controles actuales	<ul style="list-style-type: none"> Tienen una pared perimetral de mampostería en la parte posterior y a los costados, en el frontis tiene una parte con cerco traslucido de concreto (tipo UNI), y otra con cerco metálico, que volvieron a instalar después del fenómeno de El Niño Costero del 2017. 	

RTM-2023-002	Daños Indirecto por Lluvias Intensas en la Zona	Adecuación del Control
Resumen de RTM	La planta se encuentra próxima al río Rimac, condiciones que hacen que el predio se encuentre vulnerable a deslizamientos de tierra aledaños y aumento del caudal del río. En especial, cuando se dan fenómenos meteorológicos como “El Niño Costero” o el “Ciclón Yaku”, ya que existen quebradas en la zona que se activan ante lluvias intensas y cuya escorrentía puede dirigirse hacia la planta. Durante la visita de inspección nos indicaron que, Durante el FEN del 2017 y por las lluvias generadas, tuvieron afectación por la entrada de rípios y lodos por el frontis de la planta que afectaron un sedimentador y el área de cloración. Sin embargo, el ingreso de estos lodos no causó mayor afectación debido a que los lodos ingresaron a las pozas de contención que tienen instaladas y que ayudan a desviar el ingreso de rípios o lodos al río, evitando un mayor impacto en las operaciones de la planta.	Moderado
Controles actuales	Pozas de contención (canales) distribuidos en varias partes de la planta, que ayudan a circular y desviar el ingreso de rípios, lodos o agua. El canal	

RTM-2023-002	Daños Indirecto por Lluvias Intensas en la Zona	Adecuación del Control
	capta el agua de las escorrentías superficiales que ingresan al predio y las dirige hacia el Río Rímac.	

RTM-2023-003	Terremoto	Suficiencia del Control
Resumen del RTM	El predio visitado se encuentra ubicado dentro de la zona 3 de la clasificación de la Munich Re. En ella se espera un terremoto de intensidad VIII en la escala de Mercalli modificada con una probabilidad de recurrencia del 10% para un periodo de 475 años.	Moderada
Controles Actuales	<ul style="list-style-type: none"> Durante la visita de inspección se nos informó, que la planta fue construida en 1988 y que, debido al aumento de caudal requerido para ser tratado, se realizaron ampliaciones y modificaciones en el 2002. Adicionalmente en el año 2012 se implementó el sistema de generación eléctrica con energía solar a la planta, haciendo que estas modificaciones se realizarán considerando estructuras sismo resistentes. Asimismo, se indicó que se ha ido dando mantenimiento o saneamiento a las pozas que presentan fisuras, pero no de manera general sino, por antigüedad o criticidad de las fisuras generadas. 	

RTM-2023-004	Incendio en Oficinas y Laboratorio	Suficiencia del Control
Resumen del RTM	Tienen edificaciones destinadas a oficinas, donde se ubica el Centro de Control, y un laboratorio, con la existencia de equipos electrónicos, material combustible como papeles, cartones, plásticos, tableros eléctricos, computadoras e insumos químicos. La edificación es de muros de concreto, con baja carga combustible, en caso de un incendio se estima daño localizado, ya que las oficinas se encuentran separadas de las áreas operativas.	Moderada
Controles Actuales	Como protección cuentan con extintores marca Amerex listados UL y certificados FM del tipo CO2 de 5 lb y 15 lb, con un rating de extinción de 10-B:C, cuenta con sistemas de detección, cuyo panel se encontraba con un aviso de desarmado (inactivo).	

RTM-2023-005	Incendio en Sistema de Generación con Paneles Solares	Suficiencia del Control
Resumen del RTM	Tienen un área destinada a la instalación de paneles solares para proporcionar de suministro eléctrico a la	Alta

RTM-2023-005	Incendio en Sistema de Generación con Paneles Solares	Suficiencia del Control
	planta. Asimismo, cercano al área de paneles, se ubica el cuarto con los tableros de medición de generación y distribución de suministro eléctrico.	
Controles Actuales	<p>Los paneles solares se ubican en un área abierta, sobre bases de concreto que los separan del suelo y entre los grupos de paneles instalados, alejados de las áreas de proceso a la planta, por lo que en caso de un evento adverso no impactaría significativamente en los procesos de tratamiento. Adicionalmente se realizan trabajos de mantenimiento preventivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> El cuarto de medición de generación de energía solar, es un cuarto cerrado en muros de concreto y separado de todas las áreas operativas y técnicas de la planta, su ingreso es restringido y se realizan trabajo de mantenimiento programado. 	

RTM-2023-006	Incendio/Explosión/Rotura de Transformador	Suficiencia del Control
Resumen del RTM	<p>El riesgo de Incendio está asociado con el aceite mineral dieléctrico, el cual es un líquido combustible clase IIIB y sirve como aislante. Niveles bajos de aceite pueden causar sobrecalentamiento, fallas de aislamiento o combustión súbita generalizada (flash over). Derrames de líquido podrían arder, generar un pool fire y comprometer el transformador.</p> <p>Rotura de cárter de transformadores debido a un exceso de presión o producto de arcos voltaicos por fallas en el aislamiento o sistemas a tierra.</p>	Alta
Controles Actuales	<ul style="list-style-type: none"> Se realizan mantenimiento periódico al transformador. Este equipo se encuentra en un área abierta, separado por un cerco metálico, ubicado sobre grava que permite el filtrado y contención en caso de derrame de aceite. Si bien se ubica cerca a las oficinas y centro de control, no está cerca de las rutas de evacuación de las oficinas. 	

RTM-2023-007	Incendio en Grupo Electrónico	Suficiencia del Control
Resumen del RTM	<p>Tienen un grupo electrógeno del tipo compacto, que funciona con combustible diésel (líquido combustible clase IIIB), el cual se ubica en el patio posterior y tiene la capacidad de abastecer toda la planta. Estos equipos podrían arder en presencia de una fuente de ignición o una falla y sobre calentamiento del motor. El abastecimiento de combustible Diésel, se hace mediante transvase manual usando bombas de trasiego y cilindros donde se almacena el Diésel.</p>	Alta

RTM-2023-007	Incendio en Grupo Electrónico	Suficiencia del Control
Controles Actuales	<p>Este equipo se encuentra en una zona separada y distante de las demás edificaciones.</p> <p>Actualmente el grupo se está enlazando con el sistema, sin embargo, se realiza el encendido del grupo de manera semanal por 15 minutos, para validar su estado y funcionamiento.</p>	

RTM-2023-008	Rotura de Maquinaria	Suficiencia del Control
Resumen del RTM	<p>Rotura de equipos de planta debido a un exceso de presión, o por arcos voltaicos por fallas en el aislamiento o sistemas a tierra. Predominan en la planta motores eléctricos, para los aereadores, informan que se cuenta con motores en stand by.</p> <p>En caso de ingreso de sedimentos a la planta, se tiene el riesgo de afectación a los equipos motores por aumento de esfuerzos en el arrastre de sedimentos.</p>	Alta
Controles Actuales	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cuentan con un programa de mantenimiento anual. ■ Cuentan con equipos en stand by. 	

RTM-2023-009	HCCDMST Sabotaje	Suficiencia del Control
Resumen del RTM	Grupo de personas con intereses en contra de la continuidad de SEDAPAL (como: empleados descontentos) pueden realizar algún daño a las instalaciones (robo, incendio).	Alta
Controles Actuales	<ul style="list-style-type: none"> ■ SEDAPAL cuenta con personal tercerizado, para llevar a cabo la labor de seguridad. Tiene delimitación del predio con muros perimetrales. 	

RTM-2023-010	RC Patronal	Suficiencia del Control
Resumen del RTM	Exposición a contaminación por manipulación de desechos orgánicos e inorgánicos, así como por productos químicos.	Alta
Controles Actuales	<ul style="list-style-type: none"> ■ SEDAPAL cuenta con personal tercerizado para la operación y manipulación de equipos, el personal utiliza EPP y realiza los trabajos de acuerdo al procedimiento definido para la actividad. ■ Sistema de detección de fugas de gas cloro. 	

RTM-2023-010	RC Patronal	Suficiencia del Control
	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Evacuación establecido en caso de detección de fuga de gas cloro. 	

RTM-2023-011	Responsabilidad Civil	Suficiencia del Control
Resumen del RTM	<p>Existe el riesgo debido a las aguas residuales que se tratan en la planta por los olores de las pozas, lo cual puede generar reclamos por contaminación ambiental, en caso tuvieran problemas de operación.</p> <p>Actualmente la planta se encuentra en una zona urbana, y en cercanía con zonas industriales.</p>	Alta
Controles Actuales	<ul style="list-style-type: none"> Tienen un monitoreo permanente de los operadores, y realizan pruebas de niveles de ppm de contaminantes como parte de control de calidad, en las pozas que ya realizan procesos finales de tratamiento residual. La planta se ubica en un área abierta y con buena ventilación, lo que ayuda a la dispersión de los gases y que estos no se acumulen generando malos olores durante el tratamiento de aguas. 	

Sección 4

Oportunidades de Mejora

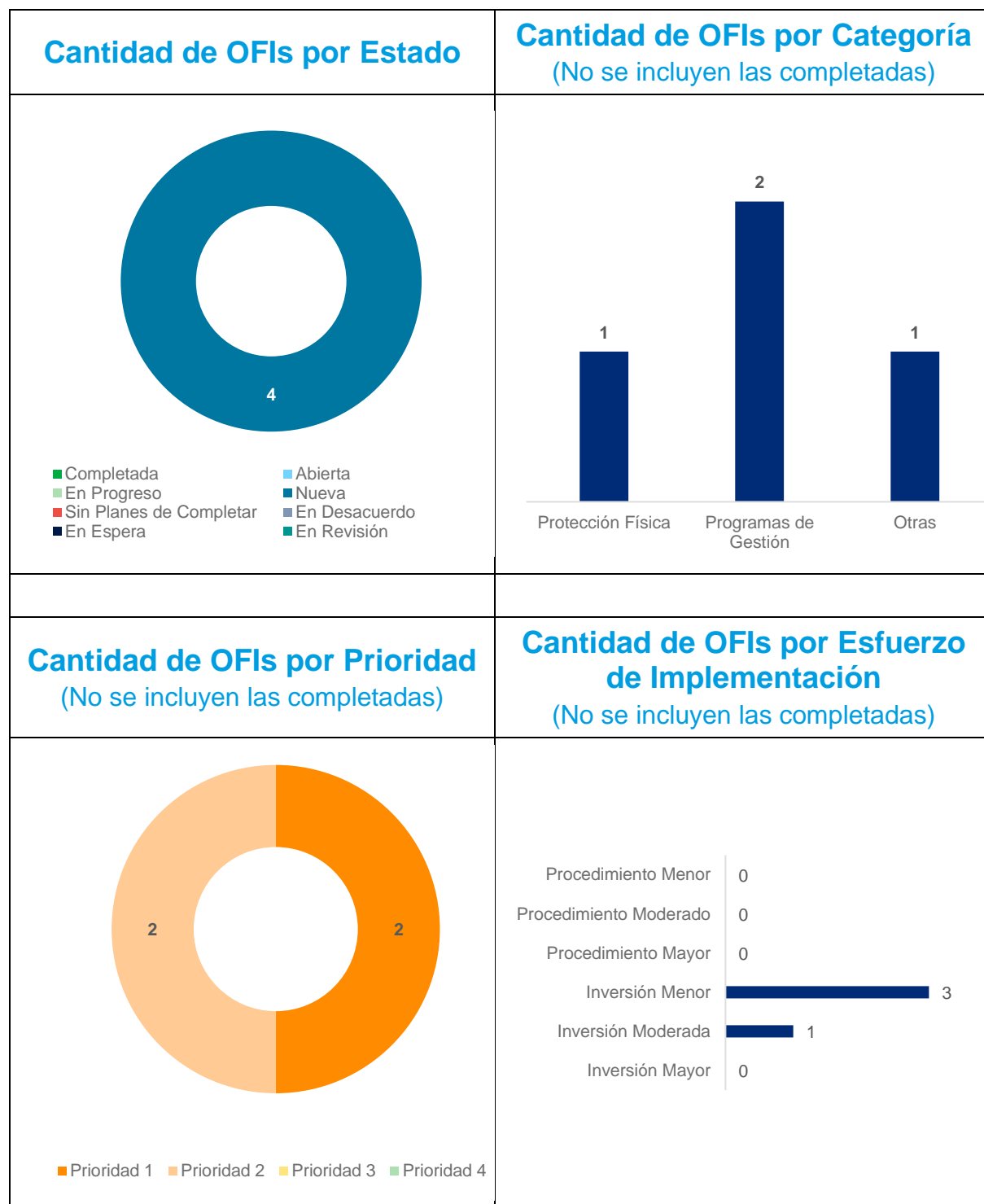
Se sugieren oportunidades de mejora (OFI - Opportunities for Improvement) para mitigar los riesgos. Estas están destinadas a crear valor y gestionar las exposiciones al riesgo mientras mantienen relevancia para sus objetivos de negocio. Las OFI abordan los Risk to ManageSM específicamente identificados o se sugieren como una gestión de riesgos adecuada para implementar en las instalaciones.

La priorización de las OFI se clasifica de acuerdo con la siguiente matriz indicativa de evaluación de riesgos (RAM - Risk Assessment Matrix). El riesgo relativo asociado con cada OFI mide las consecuencias estimadas del daño frente a la probabilidad de ocurrencia.

Matriz de Evaluación de Riesgos (RAM)

	Severidad				
Probabilidad	Insignificante	Menor	Moderado	Grave	Catastrófico
Inminente	Prioridad 2	Prioridad 2	Prioridad 1	Prioridad 1	Prioridad 1
Altamente Probable	Prioridad 3	Prioridad 2	Prioridad 2	Prioridad 1	Prioridad 1
Probable	Prioridad 4	Prioridad 3	Prioridad 2	Prioridad 1	Prioridad 1
Poco Probable	Prioridad 4	Prioridad 4	Prioridad 3	Prioridad 2	Prioridad 1
Muy Poco Probable	Prioridad 4	Prioridad 4	Prioridad 3	Prioridad 2	Prioridad 2

A continuación, se muestra un resumen gráfico de las oportunidades de mejora actuales:



Programas de Gestión

Las Recomendaciones (Opportunities for Improvement – OFIs) clasificadas como Programas de Gestión proponen realizar Programas de Gestión (o mejorar los existentes) para controlar formalmente riesgos específicos. En la Sección 7 hay información adicional de evaluación de Programas de Gestión.

OFI-2023-001		Plan de Respuesta a Emergencias	
Estado	Nueva	Fecha	06 jun. 2023
Prioridad	Prioridad 2	Tipo	Programas de gestión
OFI Emitida por	Ing. Luis Matias / Ing. Ayne Coronado	Aseguradora Rec. No.	Rec. No Asociada

La planta sufrió un daño parcial en el 2017, debido a la afectación de sedimentadores y el área de cloración. Durante la visita de inspección, no se informó de planes de respuesta a emergencias general, para ayudar a mitigar la afectación que generen este tipo de eventos adversos y puedan afectar la integridad de las instalaciones y las personas.

Actualmente en la planta se logró apreciar que como medida de control solo tienen pozas de contención o canales, para evitar el ingreso de agua desde el exterior a algunas áreas operativas de la planta, esto en caso de inundación en el área interna de la planta por lluvias. Sin embargo, esta barrera no evita el ingreso de agua desde la parte externa de la planta al área de procesos.

Observación



Descripción	Elaborar el Plan de Respuesta a Emergencias, contemplando los riesgos críticos que pueden afectar la continuidad de las operaciones de la empresa.
Respuesta del Cliente	Pendiente respuesta de Sedapal PTAR Carapongo.
Esfuerzo de Implementación	Inversión Moderada: Inversión con costo de capital que suele estar considerado dentro del alcance del área de operaciones o del área de riesgos, pero que requiere una planificación y presupuesto financiero a largo plazo.

OFI-2023-002	Procedimientos de Uso y Almacenamiento de Amoniaco		
--------------	--	--	--

Estado	Nueva	Fecha	06 jun. 2023
Prioridad	Prioridad 1	Tipo	Protección física
OFI emitida por	Ing. Luis Matias / Ing. Ayne Coronado	Aseguradora Rec. No.	Rec. No Asociada

Durante la visita de inspección, al área de almacenamiento de gas cloro, se observó que usan amoniaco, como medida para verificar que no exista fuga de gas en las conexiones al momento de realizar el cambio del tanque empleado. Sin embargo, el envase dónde se almacena el amoniaco es un envase de plástico que no se ha señalado de manera adecuada, ni tiene de manera explícita representados los daños por el tipo de sustancia empleada (Toxico), y que podría generar lesiones a la persona si no se usa de forma adecuada y con los implementos de seguridad (EPP's) necesarios.

Observación



Elaborar un Procedimiento de trabajo, manipulación y respuesta a emergencia de sustancias peligrosas (Toxicas), y tenerlos en el área de almacenamiento de gas cloro (de ser posible en un área delimitada para su uso), junto con las MSDS de los productos. Asimismo, capacitar al personal en base al procedimiento y cambiar el envase del amoniaco por un envase debidamente identificado y que contemple el tipo de sustancia empleada. (ver imagen referencial).

Descripción



Respuesta del Cliente

Pendiente respuesta de Sedapal PTAR Carapongo.

Esfuerzo de Implementación

Inversión Menor: Inversión con costo de capital que normalmente puede abordarse dentro del presupuesto operativo del área de operaciones o de riesgos.

Protección Física

Las Recomendaciones (Opportunities for Improvement – OFIs) clasificadas como Protección Física proponen la implantación o mejora de las medidas de protección física para el control de peligros específicos. Hay información adicional sobre evaluación de Protecciones Físicas en Construcción - Sección 8, Protección Contra Incendios - Sección 10, Exposiciones Externas - Sección 11 y Seguridad – Sección 12.

OFI-2023-003		Sistema de alarma y detección de humos	
Estado	Nueva	Fecha	06 jun. 2023
Prioridad	Prioridad 1	Tipo	Protección física
OFI emitida por	Ing. Luis Matias / Ing. Ayne Coronado	Aseguradora Rec. No.	Rec. No Asociada
<p>Durante la visita de inspección realizada, se pudo apreciar que el panel de detección se encontraba apagado. Asimismo, se evidencio que en varias áreas no existía sistemas de detección.</p>			
<div> <div>Observación</div>  </div>			
<p>Referencias: NFPA 72: National Fire Alarm and Signaling Code. RNE: Reglamento Nacional de Edificaciones. DS 42-F: Reglamento de Seguridad Industrial.</p>			
Descripción	<p>Instalar un sistema de detección (humo y temperatura), así como un sistema de alarma enlazados e interconectados a un panel de control, que debe estar monitoreado las 24 horas del día. Este sistema debe estar diseñado, de acuerdo a lo indicado la NFPA 72. El tablero de control deberá ser ubicado en la caseta de vigilancia. Asimismo las pruebas y mantenimientos se deberán realizar siguiendo los criterios establecidos en el RNE A.060 y A.130 y NFPA 72.</p>		
Respuesta del Cliente	Pendiente respuesta de Sedapal PTAR Carapongo.		
Esfuerzo de Implementación	Inversión Menor: Inversión con costo de capital que normalmente puede abordarse dentro del presupuesto operativo del área de operaciones o de riesgos.		

Otras

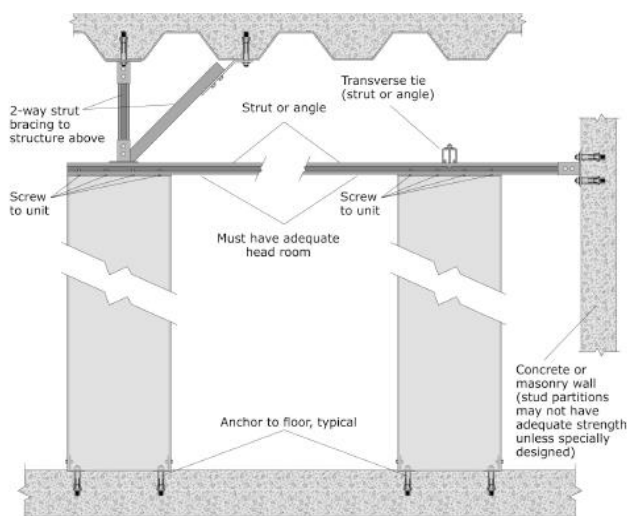
Las Recomendaciones (Opportunities for Improvement – OFIs) clasificadas como Otras son aquellas OFIs que no caen dentro de las categorías Programas de Gestión o Protección Física.

OFI-2023-004		Anclaje de tableros, equipos y mobiliario	
Estado	Nueva	Fecha	06 jun. 2023
Prioridad	Prioridad 2	Tipo	Protección física
OFI Emitida por	Ing. Luis Matías	Aseguradora Rec. No.	Rec. No Asociada

Se recomienda implementar la fijación de los Tableros eléctricos, a las paredes o pisos, a fin de evitar volcamientos en caso de sismos.

Subestación eléctrica

Observación



Ejemplos de fijación equipos y/o muebles

Respuesta del Cliente	Pendiente respuesta de Sedapal PTAR Carapongo.
Esfuerzo de Implementación	Inversión Menor: Inversión con costo de capital que normalmente puede abordarse dentro del presupuesto operativo del área de operaciones o de riesgos.

Sección 5

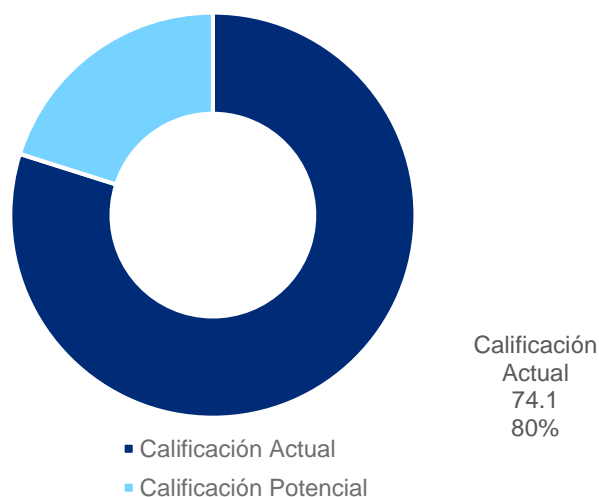
Risk Quality Rating y Comentarios

Calificación del Riesgo - Risk Quality Rating (RQR)

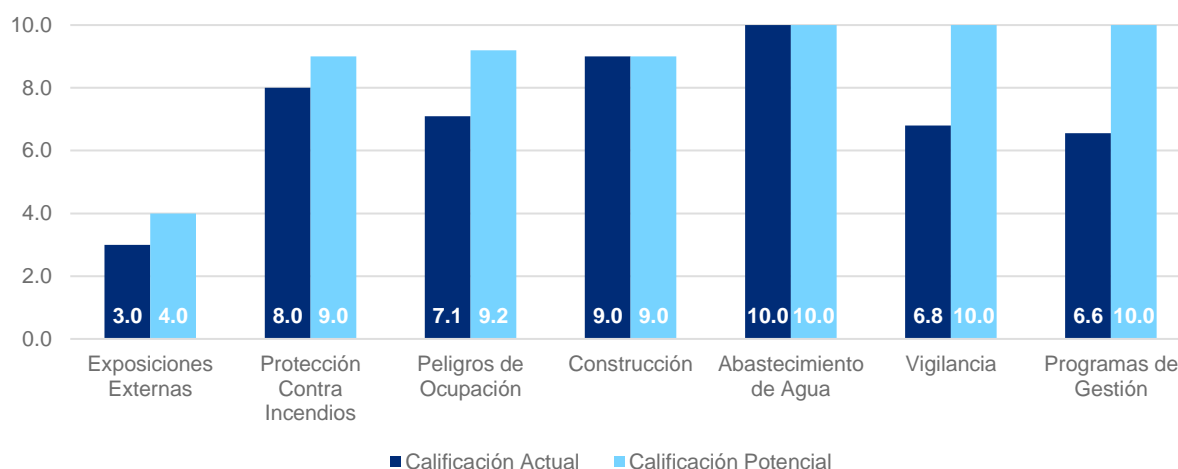
Categoría Principal	Calificación Actual	Calificación Potencial
Exposiciones Externas	3.0	4.0
Protección Contra Incendios	8.0	9.0
Peligros de Ocupación	7.1	9.2
Construcción	9.0	9.0
Abastecimiento de Agua	10.0	10.0
Vigilancia	6.8	10.0
Programas de Gestión	6.6	10.0
Risk Quality Score del Predio	74.1	92.7
Risk Quality Rating del Predio	B	A

Leyenda RQR
A: 85 a 100
B: 70 a 84
C: 51 a 69
D: 36 a 50
E: 0 a 35

RQR - Calificación Actual y Potencial



RQR - Resumen por Categorías



Observaciones y Comentarios del Risk Quality Rating

De acuerdo a lo apreciado en los resultados, el riesgo tiene una calificación actual de B, teniendo oportunidades de mejoras para cerrar las brechas en los criterios de Protecciones contra incendio, Abastecimiento de agua, Vigilancia y Programas de Gestión y Mantenimiento.

1. Incendio & Líneas Aliadas

El riesgo de incendio en las instalaciones de Sedapal lo podemos encontrar en:

- 1.1. Oficinas, sala de control, laboratorio por la existencia equipos electrónicos, de material combustible como cajas, tableros eléctricos, insumos químicos, papeles, aunque en baja cantidad.
- 1.2. En los transformadores de las subestaciones eléctricas, tableros eléctricos, grupos electrógenos instalados. Riesgo considerado de baja probabilidad teniendo en cuenta el mantenimiento preventivo que se realiza a los equipos, la separación de zonas y cuartos técnicos; aunque de severidad crítica, debido al impacto que puede generar en la instalación. Se evidenciaron informes de mantenimiento anuales con análisis de aceite, con valores dentro de los parámetros recomendados.
- 1.3. Almacenes de productos químicos (gas cloro/ comburente). Es un ambiente dentro de la planta que se ubica en un área distante de las operaciones, oficinas y demás instalaciones
- 1.4. Cuarto de generación y paneles solares, riesgo considerado de baja probabilidad teniendo en cuenta el mantenimiento preventivo que se realiza a los equipos, la separación de zonas a las distintas áreas operativas de la planta y cuartos técnicos; aunque de severidad moderada, debido al impacto que puede generar en la instalación.

Es importante señalar que se tratan de edificaciones distantes entre sí, es decir se tratan de varias zonas/áreas de fuego. El predio tiene como protección el uso de extintores portátiles marca Amerex, listados UL y certificados FM.

2. Explosión

Este riesgo podemos encontrar en las áreas donde está instalado el transformador. Es un riesgo es relativamente bajo teniendo en cuenta que no existen instalaciones de alto riesgo de explosión. Se indicó que realizan mantenimientos anuales con análisis de aceite. Asimismo, se tratan de edificaciones distantes (separadas) entre sí.

3. Rotura de Maquinaria

Las fallas en este tipo de equipos, que pueden considerarse súbitas e imprevistas, son el resultado de:

- Defectos en los materiales, diseños, construcción, montaje o ensamblado. Al respecto, se tiene problemas con los sopladores (aireadores), los cuales vienen con problemas desde el inicio de las operaciones. No se tuvo información respecto a la gestión de mantenimiento.
- Accidentes fortuitos como vibraciones, malos ajustes, pérdida de partes, pérdida de lubricación, sobrecalentamientos.

- Falla en los aislamientos, corto circuitos, arcos eléctricos o fallas producto de la estática.

En el caso de SEDAPAL, aun cuando tienen programas de mantenimiento, este riesgo es latente en los equipos electromecánicos como motores, bombas, grupo electrógeno y en los equipos eléctricos como transformadores, tableros de generación y otros. El riesgo de rotura de maquinaria representaría una afectación parcial.

3.1. Transformador

Rotura del tanque de aceite debido a un exceso de presión o producto de arcos voltaicos por fallas en el aislamiento o sistemas a tierra. Este equipo es crítico para las operaciones. Se verificó los informes de mantenimiento con análisis de aceite dieléctrico. La paralización de operaciones, originaría daños consecuenciales en varios equipos al asentarse las partículas sólidas en suspensión.

3.2. Grupo electrógeno:

Rotura del estator debido a un calentamiento excesivo causado por una sobrecarga de trabajo o por una falla en su sistema de enfriamiento. También se puede dar debido a un corto circuito en las laminaciones del estator, sin embargo, es más difícil de detectar debido a que es un evento más localizado. El sobrecalentamiento prolongado puede deteriorar el aislamiento, lo que puede derivar en fallas eléctricas. Sin embargo, el equipo es nuevo y se realizan pruebas periódicas y encendidos semanales para verificar su funcionamiento.

5. Riesgo de la Naturaleza

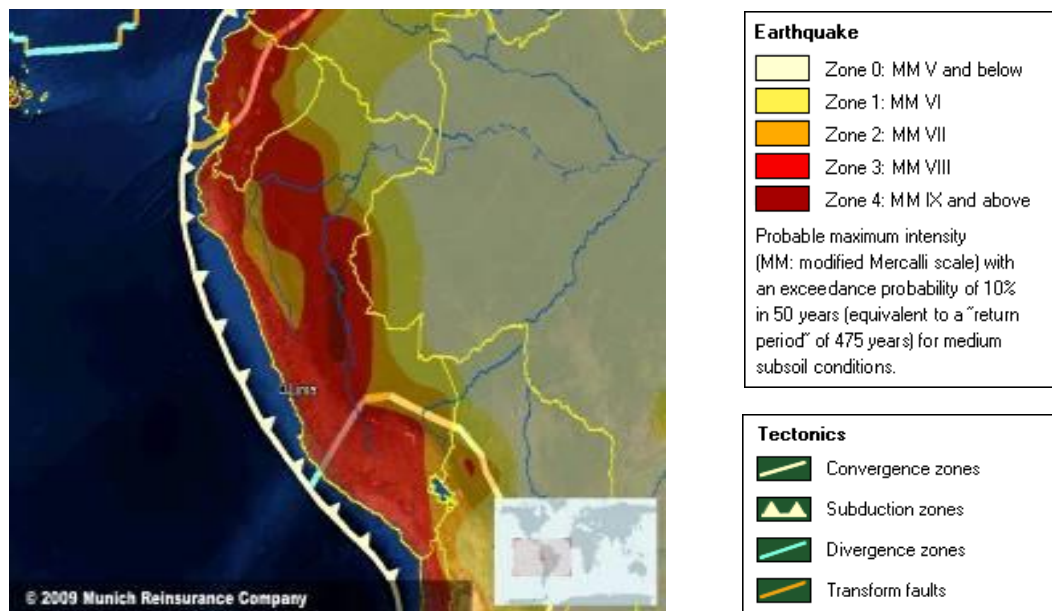
5.1. Terremoto

El Perú pertenece al arco o cinturón Circum-Pacífico, zona de actividad sísmica, que recorre desde el sur de Chile hasta el sur de Japón. El Perú se ubica en un área de contacto entre las

placas tectónicas Nazca y Continental, como consecuencia del fenómeno de expansión de pisos oceánicos, siendo propenso a sismos de diferentes intensidades.

La Munich Reinsurance Company clasifica la exposición a terremotos en función a la intensidad máxima probable esperada en un periodo de 50 años mediante un ranking de exposición de cinco zonas “Cresta”, identificadas de 0 a 4. La zona 0 es la menos peligrosa y la zona 4 es la más peligrosa. Actualmente la Planta de Carapongo se ubica en la Zona 3, lo que significa que podría estar expuestos a terremotos de intensidad VIII.

Asimismo, algunos equipos de servicio y de tratamiento podrían presentar volcamientos o desplazamientos que saquen los equipos de operación, en dicho caso se requeriría la paralización de planta y trabajos de mantenimiento y reparación de una inversión importante.

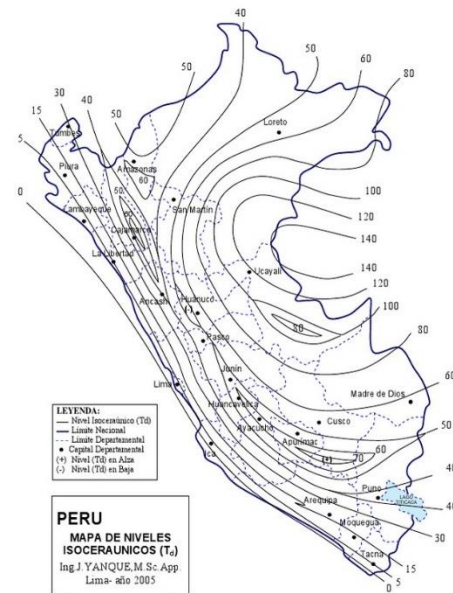


5.2. Tsunami/ Maremoto

La planta PTAR Carapongo de propiedad de SEDAPAL se encuentran a 505 metros sobre el nivel del mar y aproximadamente a 4.5 kilómetros de la costa. Por tanto, las instalaciones se encuentran a una elevación y distancia de la costa fuera de los niveles de tsunamis y maremotos.

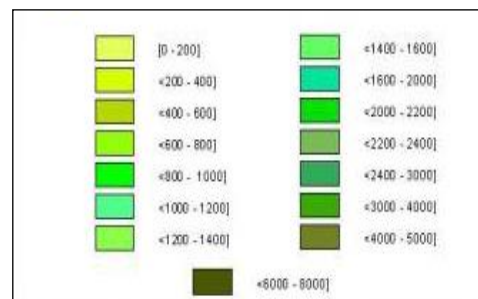
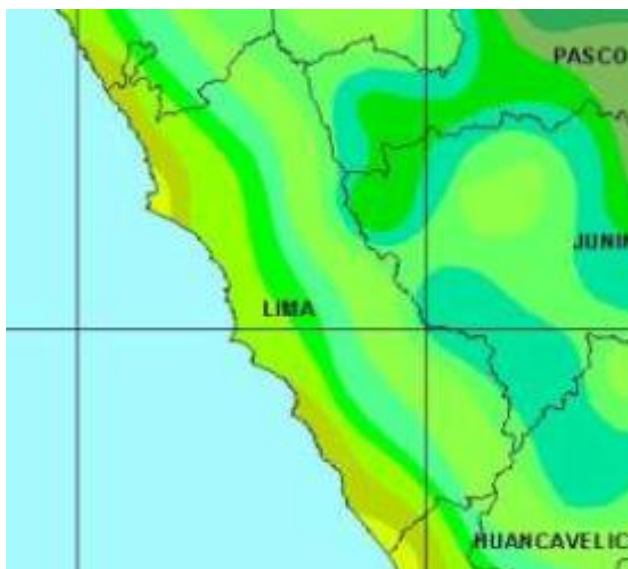
5.3. Rayo

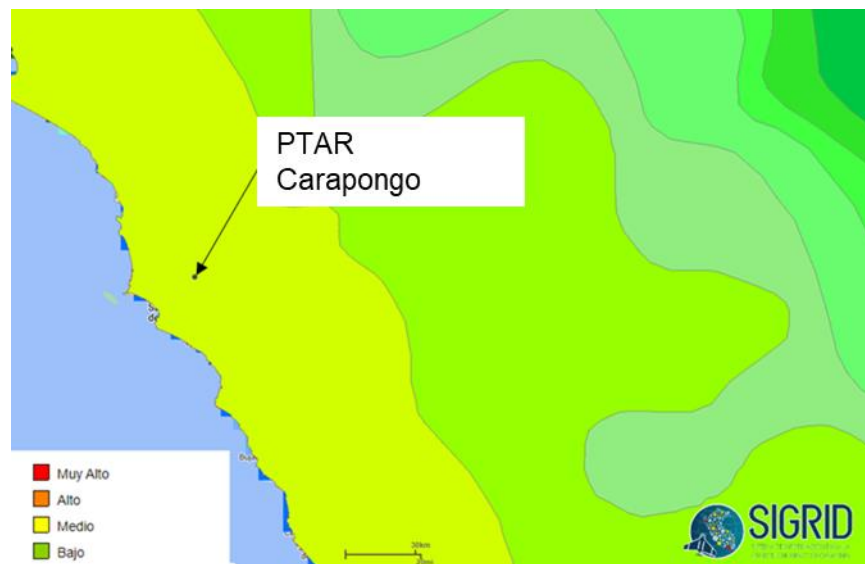
El nivel isoceraúnico de la zona no es relevante. La instalación se encuentra localizada en una zona del Perú con un nivel de descargas por kilómetro cuadrado por año (nivel isoceraúnico) de 0.2 a 1. 3.4. Lluvia, tormenta e inundación.



5.4. Lluvia e Inundación

Según el Mapa de Precipitación Anual del Senamhi y las cartas cartográficas del SIGRID, para la ubicación de las instalaciones visitadas le corresponde un nivel de precipitaciones entre 600 mm a 800 mm. Por lo que, durante condiciones climatológicas normales no es considerado una amenaza. Sin embargo, durante tormentas o fenómenos naturales si puede existir afectación debido a la probabilidad de ocurrencia generada en eventos anteriores, y debido a que la planta esta aproximadamente a 120 m de separación con el Río Rímac.





5.5. Resumen

De acuerdo a la evaluación de riesgos de la naturaleza empleando la herramienta NATHAN Natural Hazards Assessment Network de la Munich Re para la ubicación de PTAR Carapongo, se obtiene el siguiente cuadro resumen:

Hazard Scores

	low	high	hazard rating
Earthquake			Zone 3: MM VIII
Volcanoes			No hazard
Tsunami			No hazard
Tropical Cyclone			No hazard
Extratropical Storm			No hazard
Hail			Zone 1: low
Tornado			Zone 1: low
Lightning			Zone 2: 1 - 4
River Flood			Zone 50 year return period
Flash Flood			Zone 2
Storm Surge			No hazard
Wildfire			Zone 1: low

Additional Information

	low	high	hazard rating
Soil and Shaking			Class 3: soft rock/dense soil

6. Terrorismo

El riesgo de atentados terroristas es bajo. Las organizaciones terroristas están disueltas, pero la exposición no se anula. No se registraron antecedentes. El control de acceso es restringido desde el punto de vista vehicular y peatonal, pero no se controla el posible ingreso de algún artefacto explosivo en vehículos del personal o terceros.

7. Otros riesgos políticos

El descontento social derivado tanto de las promesas pre-electorales, así como de la ineficacia del gobierno por atender las demandas de los sectores menos favorecidos, se reflejan en las frecuentes marchas, huelgas, movilizaciones y bloqueos de carreteras como medios para que se les preste atención. No se descarta afectaciones

8. Responsabilidad Civil

En caso de sismo de gran magnitud o inundaciones, debido a la zona donde se ubica la planta, se podrían generar el colapso o rotura de las lagunas de tratamiento o, paralización por daños o en los canales de recolección y las pozas tratamiento de la planta.

Ante una salida de operación y/o paralización de la Planta, tendrían que dejar pasar las aguas servidas sin tratamiento, generando contaminación de gran magnitud, y malos olores en la zona, con generación de focos infecciosos en los predios de la zona.

La magnitud del daño estará en función al volumen de las aguas residuales que fuguen. La zona colinda con zonas industriales, viviendas y áreas agrícolas, las cuales en este caso podrían afectarse por contaminación.

De ocurrir un siniestro dentro de las instalaciones de Sedapal consideramos que podrían resultar afectados tanto personal como terceros que se encuentren colindantes, además se ocasionaría un grave daño al medio ambiente.

La otra posibilidad de daños a terceros podría ser el daño producido por el cloro y productos químicos durante el transporte desde el local del proveedor hasta las plantas. Según nos han informado el riesgo de transporte lo asume el proveedor.

Sección 6

Programas de Gestión

Nuestra visita al sitio, entrevistas y revisión de la información proporcionada nos llevan a la siguiente evaluación de madurez de los Programas de Gestión implementados para administrar los riesgos en la instalación.

Categoría del Programa	Madurez	Comentarios
Mantenimiento de Edificios	Integrado	Se realiza el mantenimiento, no obstante se aprecian algunos sectores con fisuras, que requieren ser reparados.
Mantenimiento Eléctrico	Integrado	Se realiza el mantenimiento, no obstante se aprecian algunos sectores instalaciones eléctricas deficientes.
Mantenimiento de Maquinaria	Optimizado	Se realiza mediante empresas terceras.
Mantenimiento y Pruebas del Sistema de Protección Contra Incendios	Establecido	Se realiza el reemplazo de los extintores con carga vencida.
Manejo de Materiales Peligrosos	Optimizado	Cuenta con procedimientos para efectuar dichos trabajos.
Orden y Limpieza	Optimizado	Se realiza actividades de orden y limpieza en el predio.
Sistema de Permisos para Trabajos en Caliente	Optimizado	Si cuenta con procedimientos para estos trabajos.
Planeación de Respuesta a Emergencias	Establecido	Cuenta con plan de emergencias.
Autoinspecciones	Integrado	Se realizan inspecciones por parte de los supervisores de operaciones.
Control de Fumadores	Optimizado	Se realiza el control y prohibición al respecto.
Planeación de la Continuidad del Negocio	No Desarrollado	No desarrollado, se encuentra en proceso.
Gestión del Riesgo Ambiental, Social y de Gobierno (ESG)	No Desarrollado	No desarrollado.

En la evaluación de la madurez de los Programas de Gestión se aplicó la siguiente escala de madurez:

Rango de Madurez	Definición
No Desarrollado	Acciones informales con poco o ningún procedimiento sistemático.
Formalizado	Programas y procedimientos establecidos. Su divulgación y conocimiento completo es incierto.
Establecido	Los programas y procedimientos se comunican en toda la organización. Se da orientación en su aplicación.
Integrado	Se ejecuta y establece en la mayoría o en todos los niveles organizacionales. Se realizan entrenamientos y algunos ejercicios.
Optimizado	Completa apropiación del programa, con mantenimiento activo, pruebas, ejercicios y mejora continua del mismo.

Gerencia de Operaciones

Las Plantas son administradas por personal técnico de SEDAPAL.

Cuentan con 01 jefe de producción, 01 ingeniero de mantenimiento, 03 técnicos: de deshidratación de lodos y subestaciones, un ingeniero de Calidad en laboratorio y 02 técnicos de pruebas .

Además de una empresa especializada de seguridad con 01 vigilantes en cada turno por planta las 24 horas.

Gestión de Mantenimiento

La gestión de mantenimiento de SEDAPAL considera un programa anual de mantenimiento, con un desglose mensual. Han implementado en Access un control de Órdenes de Trabajo, el software comprende mantenimiento, almacén, operación y laboratorio.

Todo el mantenimiento mediante un contrato anual es tercerizado, las empresas brindan los servicios preventivos y correctivos, los repuestos críticos también son solicitados a los proveedores.

En el marco de su programa de mantenimiento realizan:

- Análisis de aceite dieléctrico de sus transformadores con frecuencia anual.
- Mantenimiento de la línea aérea cada 6 meses.
- Mantenimiento anual de los paneles solares y cuarto de tableros generadores.
- En la sala de cloración realizan inspecciones y mantenimiento con frecuencia mensual.
- Inspección mensual de bombas de la Planta.

Gestión de Seguridad Industrial

El sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo de SEDAPAL está enmarcado dentro de la normatividad legal nacional.

Se observa en planta el uso de EPP equipos de protección personal, además de que cuentan con mapas de riesgo de sus operaciones. Sin embargo, durante la visita de inspección se evidencio que se emplea amoniaco en un pequeño frasco, que es empleado para la detección de fuga de gas cloro. Sin embargo, es necesario establecer un mejor procedimiento para el almacenamiento y uso del amoniaco empleado, ya que la manera en la que se dispone actualmente podría representar intoxicación a las personas que lo manipulan o derrame del producto.

Sección 7

Construcción

Descripción de la Construcción

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Carapongo comprende:

- Pretratamiento / cámara de rejillas mecánicas y tornillos desarenadores
- Laguna de anaerobia (sedimentador primario).
- La zona de lagunas primarias y secundarias aeradas
- Sedimentadores
- Caseta de cloración
- Oficinas: están conformadas por pórticos de concreto armado con muros de mampostería. Los techos son de: primer piso concreto, y segundo piso material noble, los pisos son de concreto.
- Cuartos de tableros eléctricos y cuarto de regulación/ generación de muros de mampostería

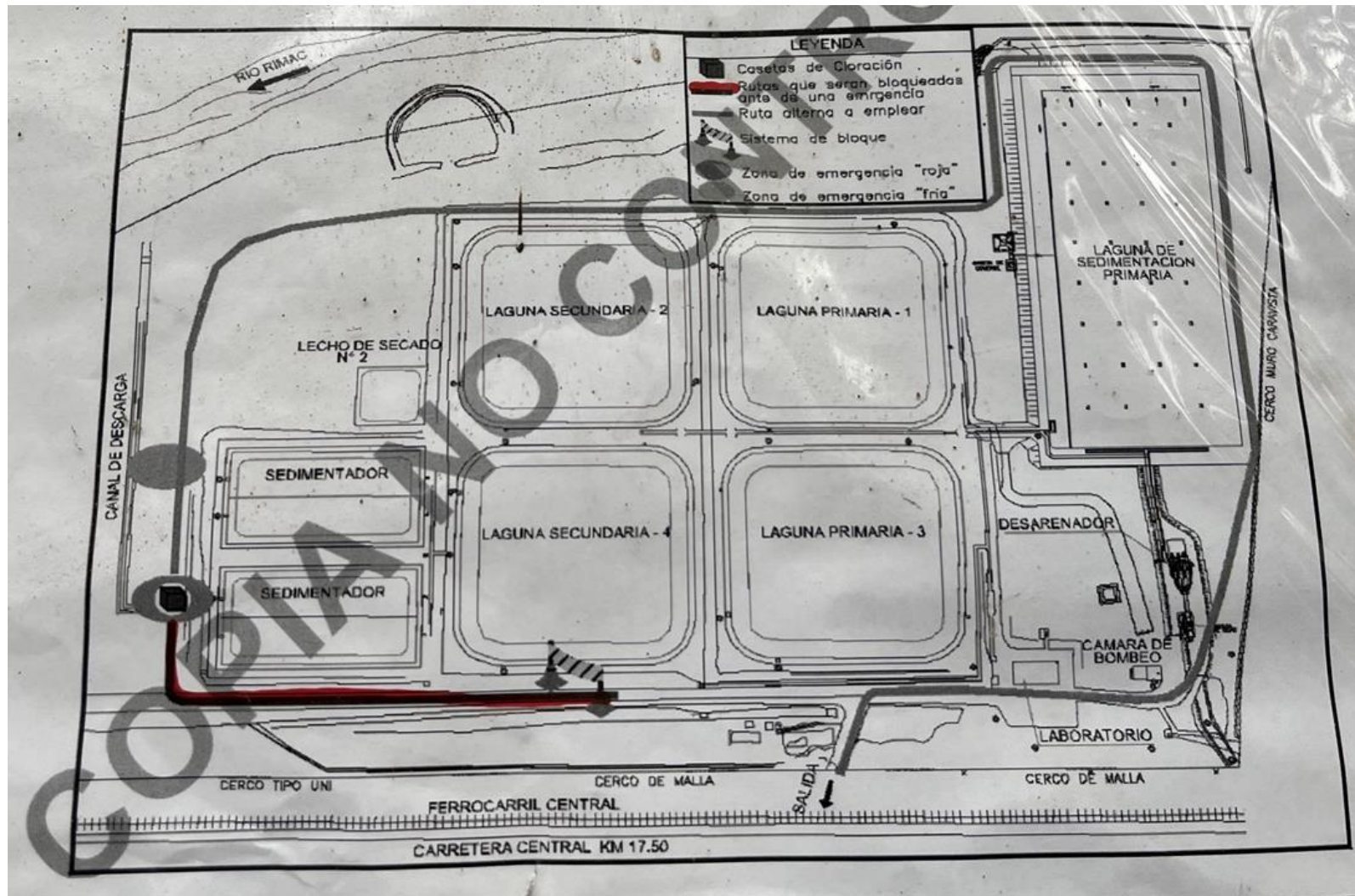
Accesos

La Planta tiene un acceso desde la Carretera Central km 17 1/2.

Sectores de incendio y compartimentación

Todas las construcciones y edificaciones están separadas por distancia libre y descubierta, conformando distintas zonas de riesgo.

Plano de Distribución de PTAR Carapongo



Sección 8

Ocupación, Peligros y Servicios

Aspectos / Procesos clave

Inicio de Operaciones y paralización

La instalación fue construida en 1988, con una tecnología de lagunas de tratamiento aereadas, diseñada para un caudal de tratamiento de 140 lps, debido al aumento del caudal, en el 2002 se reconvirtió la planta a un tratamiento anaerobio-aeróbico, para poder realizar un caudal de tratamiento de 500 lps. En el 2012 se implantó el proyecto para la “Introducción de Energía Limpia por Sistema de Generación electricidad solar para la PTAR Carapongo”, el cual consiste en la implementación de paneles solares.

Módulos de Oficinas, laboratorio: están conformadas por pórticos de concreto armado con muros de mampostería. Los techos son de primer piso concreto y segundo piso material noble, con pisos son de concreto pulido. En estos módulos se ubican las siguientes áreas: Oficina y centro de control de procesos, laboratorio,

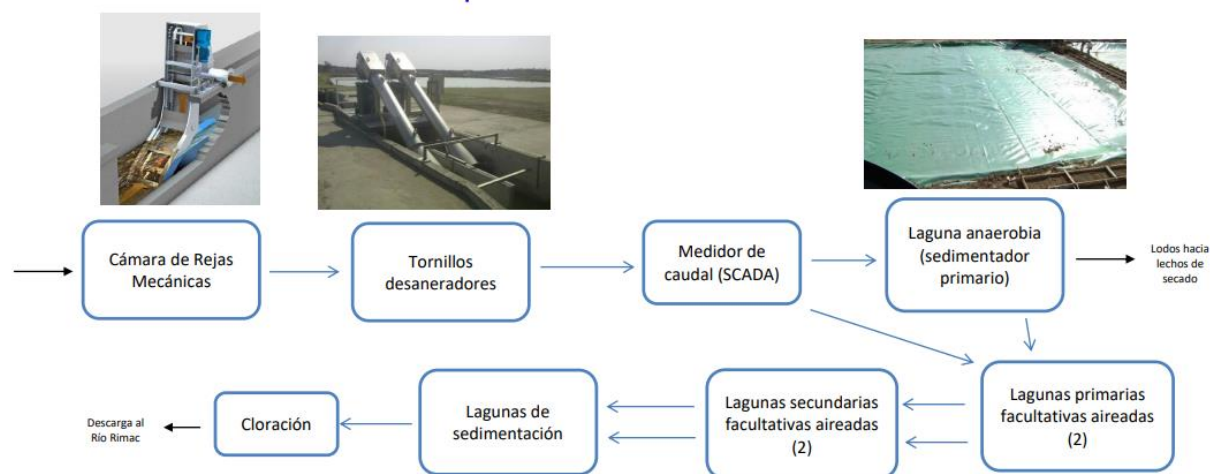
Pretratamiento

Esta planta recibe aguas desde Chosica, Chaclacayo y poblaciones rivereñas. Tienen como tecnología de tratamiento el proceso denominado “**SISTEMA DE TRATAMIENTO ANAEROBIO-AEROBIO**”.

Esta planta tiene dos zonas:

- Tratamiento Preliminar
 - Recepción de desagües por gravedad: Desde el colector Carapongo diámetro 630 mm.
 - Cámara de rejas mecánicas, donde atraviesa una reja gruesa operada mecánicamente y una reja mediana automática.
 - Tornillos desarenadores, que ayudan al filtrado de los gruesos
 - Recepción de desagües por bombeo que provienen de la zona aguas debajo de la bocatoma, cuenta con 24 aereadores de 25HP
 - Ambas aguas ingresan a las lagunas de anaerobia (sedimentador primario y secundario)
 - Posteriormente es enviado a las lagunas secundarias y lagunas de sedimentación, el cual conduce por canales Parshall que permite la medición del caudal.

La capacidad de diseño de la planta es de 500 lt/seg.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CARAPONGO**Cloración- Entrega final**

El canal lleva el agua a la zona de desinfección. 2 tuberías recolectan el agua clarificada, pasa a través de un canal Parshall, y luego pasa por una caseta de clorificación.

Sistema de Desinfección: Conformado por 6 tanques de gas cloro, los cuales 2 son empleados para el proceso de tratamiento de aguas y 4 como stock y cambio. El gas cloro es aplicado en una canal de tiempo de contacto en un periodo de 15 a 30 minutos mediante un flujo laminar, para realizar el tratamiento del agua, la cual tiene 7 parámetros de control: DBO, DGO, coliformes, sólidos, PH.

Sala de cloración: La sala está conformada de muros de mampostería, cuenta con sistema de detección de gases y ventilación natural, adicionalmente la parte delantera tiene una reja para evitar el ingreso de personal no autorizado y a la vez permitir la dispersión de gases.

Servicio de limpieza y conservación, compuesto por 2 personas,

Nota de Siniestro Anteriores:

Marzo 2017- Inundación Fluvial: La planta tiene antecedentes de haber sido afectado durante el Fenómeno El Niño 2017, en donde sufrió una inundación por ingreso de ríos desde la parte externa. Se vieron afectados 1 sedimentador y el proceso de cloración. La planta paralizó por aproximadamente 3 semanas, debido a que cuentan con canales que ayudaron a desviar el ingreso de los ríos y evitar una mayor afectación. Realizaron mejoras en la limpieza de los canales y reposición del Verificar informe de siniestro 2023 y 2017.

Materiales combustibles y peligrosos

En su proceso de tratamiento de aguas servidas, SEDAPAL usa algunos químicos como es el caso del Cloro, que es un gas comburente y tóxico para la inhalación de las personas. Actualmente el área donde se almacena cuenta con sensor de fuga de gas y emplean

amoníaco para verificar que no exista fuga de gas en las uniones y conexiones del sistema automático re que realiza el bombeo a las áreas de procesos.

Almacenamiento

Utilizan seis (06) tanques de cloro, para el procedimiento de cloración de las aguas, una vez culminado el tratamiento de biológico.

Se observó que cuentan con tecles para esta operación además el personal para que realiza trabajos dentro de este ambiente utiliza implementos de seguridad. Los tanques los utilizan en forma horizontal apoyados en muretes con concavidad donde colocan los tanques. Durante el proceso de tratado solo se emplean 2 tanques y los otros 4, forman parte del suministro de stock, pero todos los tanques se almacenan dentro del mismo ambiente, en un área con ventilación natural para evitar la acumulación de gases dentro del ambiente.

Instalaciones auxiliares / Infraestructura

Energía- Detalles de los transformadores

- Cuentan con una subestación
 - SEE 1, con 1 transformador 10 KV a 220 KV

Se realizó el pedido de información. Sedapal envió el informe de mantenimiento del transformador, dónde se encontraban trabajando de manera regular y sin observaciones de fallas.

Suministro alternativo de energía

Existe un sistema de generación alternativa a través de un grupo electrógeno diésel que esta siendo instalado, este va a lograr 400 Kw. Este grupo ha sido destinado para el uso exclusivo del proceso de la planta. En caso de corte de energía recientemente han determinado que el generador podría abastecer el 100% de las operaciones concentrándose en las pozas aireadas y el sistema de cloración.

Sección 9

Protección Contra Incendios

Resumen de Protecciones Contra Incendios

Zona	Extintores Portátiles	Detección	Gabinetes	Rociadores
Edificación de Oficinas	Si	Si	No	No
Laboratorio	Si	Si	No	No
Estación de Cloración	Si	Si	No	No

Detección y Alarma Contra Incendios

Cuenta con un sistema de alarma y detección de humos en la zona de oficinas, laboratorio y cuartos de tableros eléctricos, no se envió informe de pruebas de operatividad y mantenimiento del sistema.

Se observa que el panel se encontraba desarmado (inactivo), además se desconoce si el panel se encuentra centralizado.

Extinción Manual

Distancia al Cuerpo de Bomberos	19.1 km de la distancia del cuerpo de bomberos 236 Huachipa
Tipo de Departamento de Bomberos	Voluntarios
Tiempo de Respuesta (minutos)	37 minutos
Cobertura de Hidrantes	No cuenta
Tipo de Hidrantes	No cuenta
Brigada Industrial Contra Incendio	Si cuenta con brigada
Extintores Portátiles	Distribuido en algunos sectores
Gabinetes con Manguera	No

Red Contra Incendios

No cuenta con una red contra incendio.

Sección 10

Exposiciones Externas

Detalles de la Ubicación

Latitud	-11.594900°
Longitud	-76.500300°
Punto Donde se Tomó la Georreferenciación	PTAR Carapongo
Elevación del Suelo (Metros Sobre Nivel del Mar)	511
Fuente de Dato de Elevación del Suelo	Google Earth

Exposiciones Colindantes

Dirección	Calificación de Exposición	Distancia	Comentarios
Norte	Leve	Adyacente	Carretera Central Km 17 1/2
Sur	Leve	Adyacente	Rio Rimac
Este	Leve	Adyacente	Planta Ricocan
Oeste	Leve	Adyacente	Viviendas y Terrenos baldíos

Exposición a Catástrofes Naturales

Tipo	Referencia	Calificación de Exposición	Comentarios
Inundación Pluvial (Lluvia Fuerte / Inundación Súbita)	Nathan Munich Re	Alto	El predio se ha visto afectado por eventos climatológicos similares anteriormente, teniendo daños moderados.
Granizo	Nathan Munich Re	Leve	
Tornado	Nathan Munich Re	Ninguno	
Ciclón Tropical	Nathan Munich Re	Leve	
Tormenta Extratropical	Nathan Munich Re	Leve	
Inundación Por Río	Nathan Munich Re	Alto	El predio se puede ver afectado debido a la cercanía al río.
Marejada Por Tormenta / Inundaciones Costeras	Nathan Munich Re	Leve	
Tsunami	Nathan Munich Re	Ninguno	
Rayos	Nathan Munich Re	Leve	
Terremoto	Nathan Munich Re	Alto	El predio se encuentra dentro de zona de alto riesgo sísmico
Erupción Volcánica	Nathan Munich Re	Ninguno	
Incendio Forestal	Nathan Munich Re	Leve	

Sección 11

Seguridad

Perímetro del Sitio	
Acceso Vehicular	Si
Cerco Perimetral	Si, en el frontis cerco de muros de concreto translucido (Tipo Uni o tipo H), y rejas metálicas con cobertura vegetal similar a un cerco vivo. En la parte posterior y laterales se tratan de muros de concreto.
Señalización de Entradas	Si
Señalización de Prohibido el Paso	Si
Altura del Cerco Perimétrico	3m
Iluminación Exterior	No

Características Físicas de la Construcción	
Ventanas Seguras a Nivel del Suelo	No cuenta
Control de Llaves y Cerraduras	Si

Personal de Seguridad / Guardias	
Guardias In Situ	Si, un puesto de vigilancia de 24 horas, de empresa tercerizada (sin embargo no proporcionaron los datos e información de la empresa).
Patrullas Exteriores	Si
Vigilancia Policial	No
Control de Rondas	No
Frecuencia de Rondas	No
CCTV	No

Detección de Intrusos	
Sensores de Movimiento	No

Detección Láser / Haz de Luz	No
Contactos en Puertas	No
Acceso Monitoreado	No
Tarjetas de identificación / Carnets	Si
Control de Visitas	Si

Otros Programas / Controles de Seguridad	
Respuesta a Emergencias	Si cuenta con plan de emergencias en caso de fuga de gas cloro.
Seguimiento de Empleados	No
Caja Fuerte / Bóvedas	No
Almacenamiento de Equipos Móviles	No
Amenaza de Bomba	No
Dinero en Efectivo / Cheques	No
Estacionamientos	Si

Sección 12

Interrupción de Negocio

Sitio	
Principales Características de las Instalaciones	Las principales estructuras son de concreto armado tales como: pozas, oficinas, laboratorio, zona de cloración, oficinas, cuartos técnicos etc.
Tiempo de Reconstrucción	Se estima que ante un evento sísmico severo se podría esperar unos 6 meses de paralización parcial.
Alternativas Disponibles	No aplica
Acceso Restringido	Si
Operaciones, Planta y Procesos	
Características Operativas	Se trata de la Planta de Tratamiento de Agua Residual Carapongo, donde se realizan procesos para que las aguas residuales de la zona puedan ser devueltas de forma segura al ambiente.
Estacionalidad de las Operaciones	No aplica
Cuellos de Botella	Podría generarse por deterioro de las pozas o lagunas de tratamiento generando demoras en el tratado de la cantidad de agua tratada en comparación con la recibida.
Alternativas Disponibles	No aplica
Repuestos Críticos	Sí, en lo que respecta a motores para los aireadores. No obstante, al ser una institución estatal, los repuestos deben ser licitados, no teniendo un stock.
Opciones de Subcontratación	Aplica solo en casos de emergencias, como lo ocurrido durante el fenómeno del niño del 2017.
Aspectos Especiales de Licencias	Si, cuenta con autorización del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.
Investigación y Desarrollo	-
Servicios Públicos, Industriales e Infraestructura	No aplica
Sistemas de TI / Comunicaciones	Si cuenta con servidor de comunicaciones
Proveedores Críticos	Si
Clientes Clave	No

Sanciones Contractuales	No evaluado
--------------------------------	-------------

Planes de Continuidad del Negocio / Recuperación ante Desastres

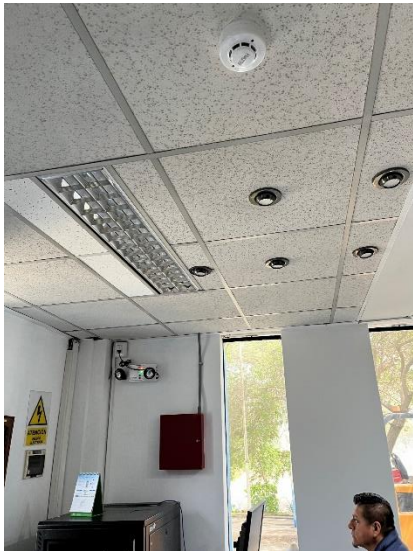
Procedimientos de Respuesta a Emergencias	Si cuenta con plan de emergencias
--	-----------------------------------

¿Planes de Continuidad del Negocio Disponibles?	No desarrollado
--	-----------------

Apéndice A

Panel Fotográfico

Oficinas y Scada



Transformador



Plata de Tratamiento



Grupo Electrónico



Rejas Mecánicas



Tornillos Desarenadores



Laguna de Anaerobia



Laguna Aireada



Almacenamiento de tanques de gas Cloro



Área de Cloración



Envase de amoniaco



Canal de envío de agua tratada al Rio Rímac



Sistema de Generación con
Paneles Solares



Panel de Detección inoperativo



Laboratorio



Apéndice B

Siglas y Conceptos en Inglés

En el reporte se utilizan las siguientes siglas derivadas de conceptos en inglés:

- BI (Business Interruption). Interrupción del negocio.
- CCTV (Closed-Circuit Television). Circuito cerrado de televisión.
- ESG (Environmental, Social and Governance). Ambiental, Social y Gobierno.
- Gpm (Gallons Per Minute). Galones por minuto.
- ID (Identification). Identificación.
- LE (Loss Estimate). Estimación de pérdida.
- OFI (Opportunity for Improvement). Oportunidad de mejora.
- PD (Property Damage). Daños a la propiedad.
- PRE (Property Risk Evaluation). Reporte de evaluación de riesgos a la propiedad.
- psi (pounds-force per square inch). Libras-fuerza por pulgada cuadrada.
- RAM (Risk Assessment Matriz). Matriz de evaluación de riesgos.
- RCV (Replacement Cost Values). Valores de costos de reposición o reemplazo.
- Rpm (Revolutions Per Minute). Revoluciones por minuto.
- RQR (Risk Quality Rating). Metodología para evaluación de calidad del riesgo.
- RTM (Risk to Manage). Metodología de “Riesgos a gestionar”.
- SIC (Standard Industrial Classification). Clasificación Industrial Estándar.
- TE (Time Element). Elemento tiempo.
- TIV (Total Insurable Value). Valores totales asegurables.
- TSI (Total Sum Insured). Suma asegurada total.
- USD (US Dollars). Dólares estadounidenses.



Marsh es parte de la familia de Marsh McLennan Companies, incluyendo Guy Carpenter, Mercer y Oliver Wyman Group (incluyendo Lippincott y NERA Economic Consulting)

Este documento y cualquier recomendación, análisis o asesoramiento proporcionado por Marsh (colectivamente, el "Análisis de Marsh") están destinados únicamente a la entidad identificada como el destinatario en este documento ("usted"). Este documento contiene información confidencial y de propiedad exclusiva de Marsh y no puede compartirse con ningún tercero, incluidos otros productores de seguros, sin el consentimiento previo por escrito de Marsh. Cualquier declaración relacionada con asuntos actuariales, fiscales, contables o legales se basa únicamente en nuestra experiencia como corredores de seguros y consultores de riesgos y no se debe confiar en ella como asesoramiento actuarial, contable, fiscal o legal, para lo cual debe consultar a sus propios asesores profesionales. Cualquier modelado, análisis o proyección está sujeto a incertidumbre inherente, y el Análisis de Marsh podría verse afectado materialmente si cualquier suposición, condición, información o factor subyacente es inexacto o incompleto o debería cambiar. La información contenida en este documento se basa en fuentes que creemos confiables, pero no hacemos ninguna representación o garantía en cuanto a su exactitud. Marsh no tendrá ninguna obligación de actualizar el Análisis de Marsh y no tendrá ninguna responsabilidad hacia usted o cualquier otra parte con respecto al Análisis de Marsh o a cualquier servicio proporcionado por un tercero a usted o a Marsh. Marsh no hace ninguna representación o garantía con respecto a la aplicación de los términos de la póliza o la condición financiera o solvencia de las aseguradoras o reaseguradoras. Marsh no garantiza la disponibilidad, el costo o los términos de la cobertura del seguro. Todas las decisiones con respecto a la cantidad, el tipo o los términos de cobertura serán responsabilidad última de usted. Si bien Marsh puede proporcionar consejos y recomendaciones, usted debe decidir sobre la cobertura específica que sea apropiada para sus circunstancias particulares y posición financiera. Al aceptar este informe, usted reconoce y acepta los términos, condiciones y exenciones de responsabilidad establecidos anteriormente.

Derechos de autor © 2023 Marsh LLC. Todos los derechos reservados.

Un negocio de Marsh McLennan