

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

“Programa de mejora del procedimiento de mantenimiento de los equipos electromecánicos de una planta de tratamiento de agua potable”.

Autor:

Bach.: Valencia Corzo, Juan José

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

Asesor:

Dr. Vegas Gallo, Edwin Agustín

ID. ORCID: 0000-0002-2566-0115

DNI N° 02771235

LIMA- PERÚ

2023

INFORME DE SIMILITUD



UPCI

UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA

INFORME DE SIMILITUD

N°021-2023-UPCI-FCI-REHO-T

A : MG. HERMOZA OCHANTE RUBÉN EDGAR
Decano (e) de la Facultad de Ciencias e Ingeniería

DE : MG. HERMOZA OCHANTE, RUBEN EDGAR
Docente Operador del Programa Turnitin

ASUNTO : Informe de evaluación de Similitud de Trabajo de Suficiencia Profesional:
BACHILLER VALENCIA CORZO, JUAN JOSE

FECHA : Lima, 30 de Noviembre de 2023.

Tengo el agrado de dirigirme a usted con la finalidad de informar lo siguiente:

1. Mediante el uso del programa informático Turnitin (con las configuraciones de excluir citas, excluir bibliografía y excluir oraciones con cadenas menores a 20 palabras) se ha analizado el Trabajo de Suficiencia Profesional titulada: “PROGRAMA DE MEJORA DEL PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE”, presentado por el Bachiller VALENCIA CORZO, JUAN JOSE.
2. Los resultados de la evaluación concluyen que el Trabajo de Suficiencia Profesional en mención tiene un **ÍNDICE DE SIMILITUD DE 8%** (cumpliendo con el artículo 35 del Reglamento de Grado de Bachiller y Título Profesional UPCI aprobado con Resolución N° 373-2019-UPCI-R de fecha 22/08/2019).
3. Al término análisis, el Bachiller en mención **PUEDE CONTINUAR** su trámite ante la facultad, por lo que el resultado del análisis se adjunta para los efectos consiguientes

Es cuanto hago de conocimiento para los fines que se sirva determinar.

Atentamente,

.....
MG. HERMOZA OCHANTE, RUBEN EDGAR
Universidad Peruana de Ciencias e Informática
Docente Operador del Programa Turnitin

Adjunto:

- *Recibo digital turnitin
- *Resultado de similitud

DEDICATORIA

A mis familiares y amistades que apoyaron el presente trabajo

AGRADECIMIENTO

A mi universidad UPCI, por haberme brindado
facilidades y una justa enseñanza.

DECLARACIÓN DE AUTORIA

Nombres : Juan José

Apellidos : Valencia Corzo

DNI : 25787555

Por el presente declaro que; soy el autor del trabajo realizado y que es la versión final que he entregado a la oficina del Decanato de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática.

Asimismo, “declaro que he citado debidamente las palabras o ideas de otros autores, refiriendo expresamente el nombre de la obra y página o páginas que me sirvieron de fuente”.

Jesús María, Noviembre del 2023.



Firma

Juan José Valencia Corzo

ÍNDICE

CARATULA.....	1
INFORME DE SIMILITUD.....	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO.....	4
DECLARACIÓN DE AUTORIA.....	5
ÍNDICE.....	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO I.- PLANIFICACION DEL TRABAJO DE SUFICIECIA	
PROFESIONAL.	8
1.1 Descripción del trabajo:.....	8
1.2 Objetivo	8
1.3 Justificación:	9
CAPITULO II.- MARCO TEORICO	11
2.1 Normas en el Perú del agua	11
2.2 Reglamento Nacional del agua – DIGESA	12
2.3 Calidad del agua	13
2.4 Análisis del Agua.....	16
2.5 Análisis del Problemas	16
2.6 Objetivo	17
2.7 Objetivo específico:	17
CAPITULO III.- DESARROLLO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS.....	19
3.1 Desarrollo del Proceso: caso 01	19
CAPITULO IV.- RESULTADOS OBTENIDOS.....	22
COCLUSIONES	23
RECOMENDACIONES	24
BIBLIGRAFIA	26
Anexo	27
Anexo 01. Evidencia de similitud digital.....	27
Anexo 02. Autorización de publicación en repositorio	29
Anexo 03. Otras Evidencias	30

INTRODUCCIÓN

El mantenimiento regular y rutinario se denomina Mantenimiento Preventivo porque ayuda a mantener los equipos operativos y a minimizar los tiempos de inactividad imprevistos y las costosas reparaciones provocadas por fallos imprevistos de los equipos.

Además de llevar un registro de los fallos, inspecciones y verificaciones de los equipos, es necesario planificar y programar el mantenimiento antes de que surja un problema real.

Implica la inspección metódica de los equipos para identificar posibles problemas y resolverlos antes de que se agraven, evitando así su avería. En la práctica, los programas de mantenimiento preventivo pueden incluir revisiones parciales o completas programadas de forma rutinaria, así como limpieza, lubricación, cambios de aceite, ajustes, reparaciones e inspección y sustitución de piezas. Dependiendo del tipo de equipo y de su funcionamiento, cambiará.

Los equipos electromecánicos se utilizan en los diversos procesos de una Planta De Tratamiento De Agua Potable, incluyendo la toma, captación, pre tratamiento, tratamiento y desinfección. Estos equipos requieren mantenimiento preventivo y presentan las siguientes ventajas:

- a) mayor vida útil del equipo.
- b) Reparaciones menos costosas provocadas por averías imprevistas del equipo que deben solucionarse de inmediato.
- c) Reducción del tiempo de inactividad no programado debido al mal funcionamiento del equipo.
- d) Menos mantenimiento y exámenes inútiles.
- e) Disminución de los errores operativos cotidianos.
- f) Mayor fiabilidad del aparato.

Ahorrá tiempo, reducirá gastos, evitará cualquier fallo del equipo antes de que se produzca y mantendrá la eficacia y productividad de las operaciones de su empresa.

CAPITULO I.- PLANIFICACION DEL TRABAJO DE SUFICIECIA PROFESIONAL.

1.1 Descripción del trabajo:

El presente trabajo de Suficiencia profesional (TSP), titulado “Programa de mejora del procedimiento de mantenimiento de los equipos electromecánicos de una planta de tratamiento de agua potable”.

1.2 Objetivo:

El objetivo es asegurar que los equipos y procesos de una planta de tratamiento de agua potable operen de manera segura, confiable, eficiente y cumpliendo con las leyes y estándares de calidad establecidas.

Para ello se realizará lo siguiente aplicación de fichas técnicas de acuerdo a los manuales del fabricante de los equipos electromecánicos utilizados en el tratamiento de agua potable.

Mejorar el plan de mantenimiento mecánico con procedimientos y mantenimiento rutinario, correctivo y de conservación óptima. Es el objetivo del estudio del Trabajo de Suficiencia Profesional.

1.3 Justificación:

El objetivo de la investigación era desarrollar una solución tecnológica para un sistema de seguridad y mantenimiento del agua potable que protegiera contra enfermedades como las infecciones y la contaminación ambiental. Al demostrar la eficacia de la gestión técnica para reducir el riesgo de contaminación en el consumo de H₂O, elemento fundamental para la vida, la prevención concreta debe incluirse como solución al campo de la ingeniería industrial.

Explicación realista

El objetivo de la investigación era mejorar el equipamiento industrial de una planta de tratamiento de aguas. Para ello, se emplearon métodos, herramientas y aparatos que, con el tiempo, serán útiles para estudios similares o para la gestión técnica eficaz de la seguridad del consumo de agua potable de una población determinada.

Fundamentos metodológicos

Una vez establecida su validez y fiabilidad, el desarrollo y aplicación de los instrumentos de acuerdo con el método científico podrá aplicarse a otros proyectos de investigación, a la industria y a la gestión técnica de escenarios de seguridad ambiental susceptibles de ser estudiados por la ciencia.

Justificación económica

Al tratarse de seres vivos, existe un riesgo real de contaminación que puede poner en peligro la salud de la población. Un mantenimiento deficiente puede tener efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud humana, además de provocar paros laborales, sanciones legales y un proceso judicial interminable.

Por el bienestar de la población, la investigación aconseja realizar un mantenimiento preventivo y rutinario de los equipos.

Explicación social

Este estudio demuestra los importantes beneficios que una sociedad puede obtener de la adopción de un sistema preventivo de mantenimiento y tratamiento del agua potable a nivel económico, social y jurídico. El objetivo principal es el cumplimiento de la ley, que intenta fomentar una cultura de prevención y mantenimiento para la preservación de la salud y la vida de los usuarios del agua potable, evitando enfermedades en los seres humanos y daños irreversibles a la sociedad.

Observar lo dispuesto en el artículo 7º-A de la Constitución Política del Perú, que señala: "El Estado reconoce el derecho de toda persona al acceso progresivo y universal al agua potable". Este derecho es garantizado por el Estado, que prioriza el consumo humano sobre otros usos. La legislación Ley de Recursos Hídricos del Perú N° 29338.

CAPITULO II.- MARCO TEORICO

2.1 Normas en el Perú del agua:

La Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció formalmente el derecho humano al agua y al saneamiento el 28 de julio de 2010, con la Resolución 64/292, reiterando la importancia del acceso al agua potable y a las condiciones higiénicas. Para el cumplimiento de todo derecho humano. La responsabilidad de desarrollar la «Regulación de la Calidad del Agua para el Consumo Humano» en este sentido corresponde a la **Dirección General de Salud Ambiental** (2011).

A través de sus diez títulos, ochenta y un artículos, doce disposiciones complementarias, transitorias y finales, y cinco anexos, la ley no sólo establece los límites superiores que son aceptables para la microbiología, parámetros químicos parasitológicos, organolépticos, orgánicos e inorgánicos, pero también da a los Gobiernos Regionales más autoridad sobre el control de la calidad del agua para el consumo humano y fortalece la posición del **DIGESA** como autoridad sanitaria en estas cuestiones. (página 8).

Una parte del reglamento que está específicamente relacionada con el trabajo propuesto debe mencionarse por razones prácticas. Por el contrario, hay detalles adicionales disponibles en el documento original del Ministerio de Salud.

2.2 Reglamento Nacional del agua – DIGESA:

Según la Dirección General de Salud Ambiental (2011), el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, con arreglo a la ley N° 26842 - Ley General de Salud, persigue los siguientes objetivos:

- La gestión de la calidad del agua;
- La vigilancia sanitaria del agua;
- El control y supervisión de la calidad del agua;
- La fiscalización, las autorizaciones, registros y aprobaciones sanitarias respecto a los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano;
- Los requisitos físicos, químicos, microbiológicos y parasitológicos del agua para consumo humano; y
- La difusión y acceso a la información sobre la calidad del agua para consumo humano. (pág. 9)

.1 Entidades encargadas de este reglamento

Según Dirección General de Salud Ambiental (2011), las entidades encargadas de la gestión del aseguramiento de la calidad del agua, son:

a. El Ministerio de Salud

Es la autoridad de salud a nivel nacional para la gestión de la calidad de agua para consumo humano. La ejerce a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) que tiene a cargo diseñar la política de calidad de agua, elaborar las guías y protocolos para el monitoreo y análisis de parámetros físicos, químicos, microbiológicos y parasitológicos del agua para consumo humano, otorgar autorización sanitaria a los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano, realizar estudios de investigación del riesgo de daño a la salud por agua para consumo humano en coordinación con la Dirección General de Epidemiología, entre otros. (pág. 13)

b. Gobiernos regionales

Las autoridades a nivel regional son las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA), las cuales tienen básicamente a cargo elaborar los planes operativos anuales de los programas de vigilancia de la calidad del agua, reportar la información de vigilancia a entidades de gobierno, declarar la emergencia sanitaria en el sistema de abastecimiento de agua, establecer las medidas preventivas, correctivas y de seguridad a fin de evitar que las operaciones y procesos empleados en el sistema de abastecimiento de agua generen riesgos a la salud de los consumidores. (pág. 14)

c. Gobiernos locales provinciales y distritales

Se encarga de velar por la sostenibilidad de los sistemas de consumo humano, supervisar el cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento, informar a la autoridad de salud de la jurisdicción y tomar las medidas que la ley les faculta cuando los proveedores no cumplan con la

calidad mencionada en la norma, y cooperar con estos mismos para la implementación de las disposiciones sanitarias normadas en el presente Reglamento. (pág. 15)

2.3 Calidad del agua:

La Organización Mundial de la Salud (2004) afirma que, teniendo en cuenta las diversas sensibilidades que puede tener el cuerpo humano, el agua potable no supone un grave riesgo para la salud cuando se consume durante toda la vida.

Las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua se pueden utilizar para cuantificar y categorizar sus características variables, que varían dependiendo de la ubicación y el proceso desde el que se origina. Ellos son los que evalúan su calidad y determinan si es adecuado para el uso previsto. En las Directrices para la calidad del agua potable (2008) se enumeran los principales factores que, basándose en sus valores, determinan si el agua es apta para un determinado uso.

Los equipos electromecánicos de una planta de tratamiento de agua potable están sujetos a diversos desgastes por el funcionamiento continuo, exposición ambiental que daña su integridad estructural y golpes en las compuertas por el fuerte caudal de los ríos alimentadores.

El mantenimiento rutinario de los equipos electromecánicos, que consiste en lubricarlos, limpiarlos y ajustarlos, es insuficiente para garantizar el proceso de tratamiento de la planta y la disponibilidad operativa de los equipos.

Las investigaciones revelan que una planta de tratamiento de agua potable, carece de un plan de mantenimiento preventivo debido a que los motores mecánicos e hidráulicos no están un bajo un control permanente. Por esta razón, se necesita con urgencia un plan de mantenimiento preventivo que esté centrado en los estándares y políticas de la planta potabilizadora. Así mencionaremos las carencias normalmente encontradas en las plantas que son muy similares en todas:

- La ubicación del equipo mecánico e hidráulico no se registra en una matriz para su programación de control y mantenimiento.
- La falta de personal cualificado para el mantenimiento planificado.
- El mantenimiento preventivo no está programado porque los equipos mecánicos e hidráulicos se descomponen constantemente.
- Independientemente de cualquier diferencia potencial de tiempo, la falta de soporte inmediato del sistema SCADA y la comunicación lineal con el usuario causa apagones en la planta. Este retraso en la disponibilidad del sistema es causado por un retraso en la respuesta del área de mantenimiento al incidente y/o daños en el equipo mecánico e hidráulico.
- Hay un retraso en la compra de los repuestos o accesorios necesarios para restaurar el funcionamiento, y el inventario de equipos mecánicos e hidráulicos no verifica actualmente la documentación.
- Hay un retraso en el tiempo que se tardan en comprar los repuestos o accesorios necesarios para restaurar la operatividad, y el inventario de

equipos mecánicos e hidráulicos actualmente no verifica la documentación necesaria.

El departamento de mantenimiento, numerosos procesos incompletos en los sistemas de las empresas que impiden el proceso de producción, una gran cantidad de apoyo mecánico, y en última instancia el presupuesto anual que resulta en altos costos operativos son sólo algunos de los problemas de gestión que se encuentren hasta ahora.

Después de que el comité de gestión de la producción revisara los resultados de los estudios mencionados, se determinó que era necesario un plan para agilizar el mantenimiento de los equipos electromecánicos en la planta de tratamiento de agua potable.

Indicadores de la calidad de agua

Parámetros	Descripción
Parámetros físicos	Sólidos o residuos, turbiedad, color, olor y sabor, y temperatura.
Parámetros químicos	Aceites y grasas, conductividad eléctrica, alcalinidad, cloruros, dureza, pH, cloruros, sodio, sulfatos.
Parámetros biológicos	Algas, bacterias (coliformes termotolerantes y coliformes totales), recuento heterotrófico, protozoos, virus y helmintos patógenos.

Fuente: (Chavez de Allain A. M., 2012), (Organización Mundial de la Salud, 2008)

2.4 Análisis del Agua:

La Dirección General de Salud y Medio Ambiente (2011) especifica la supervisión de la calidad.

En Lima Metropolitana el proveedor es SEDAPAL, Y dentro de su jurisdicción, la Autoridad Sanitaria, SUNASS y los Municipios supervisan el cumplimiento de las normas y disposiciones sanitarias del presente Reglamento en los sistemas de abastecimiento de agua para el consumo humano.

2.5 Análisis del Problemas

El sistema electromecánico es uno de los principales factores que influyen en la calidad del agua potable, y se creó un diagrama de causa y efecto para identificar problemas y analizar la baja calidad del agua potable.

- Daños en las compuertas: Si el área de mantenimiento deja de reparar o mantener las compuertas, resulta en maniobras inadecuadas por el área de operaciones.
- Descalibración del equipo: Esto da lugar a vibraciones en la estructura hidráulica y hace que sea difícil operar las compuertas. No se fija ni mantiene por el área de mantenimiento.
- Sujeción: Cuando los puntos de unión de las compuertas no se lubrican de forma regular, se obstruye.

- Inoperatividad del equipo: Cuando una pieza electromecánica del equipo es inoperable, las piezas se corroen.

Daños en tuberías y válvulas: El líquido hidráulico y los insumos químicos del proceso de tratamiento de agua potable se ven obstaculizados por daños en tuberías y válvulas.

- Deterioro de brazos y descendencia: Este deterioro da lugar a la filtración de aceite hidráulico en los cilindros hidráulicos.
- Vida útil más corta: Si no se sigue un plan de mantenimiento, se puede reemplazar el equipo dañado.
- Altos costos de compra y mantenimiento: El mantenimiento improvisado impulsado por emergencias resulta en costos, retrasos y pérdidas para el negocio.

2.6 Objetivo:

Diseñar un plan de mantenimiento preventivo y anticipándonos a todo lo que pueda pasar con los equipos electro mecánicos de una planta de tratamiento de agua potable.

2.7 Objetivo específico:

- Determinar qué equipos, de las muchas actividades en el proceso de producción bajo análisis, son críticos o prioritarios.

- Tenga en cuenta cómo avanzan los proyectos y actividades de mantenimiento de la empresa.

- Reunir datos sobre los horarios de mantenimiento preventivo de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes de equipos y/o de los técnicos, tanto dentro como fuera de la planta; además, recopilar información sobre los avances útiles realizados en la industria y el asesoramiento de especialistas en este tipo de equipos.

CAPITULO III.- DESARROLLO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS

3.1 Desarrollo del Proceso: caso 01

Para programar y gestionar la maquinaria electromecánica de una planta y Bocatoma, se ha creado un plan de mantenimiento. Este plan permite la programación del personal, así como la fecha de la intervención inicial y las intervenciones de seguimiento.

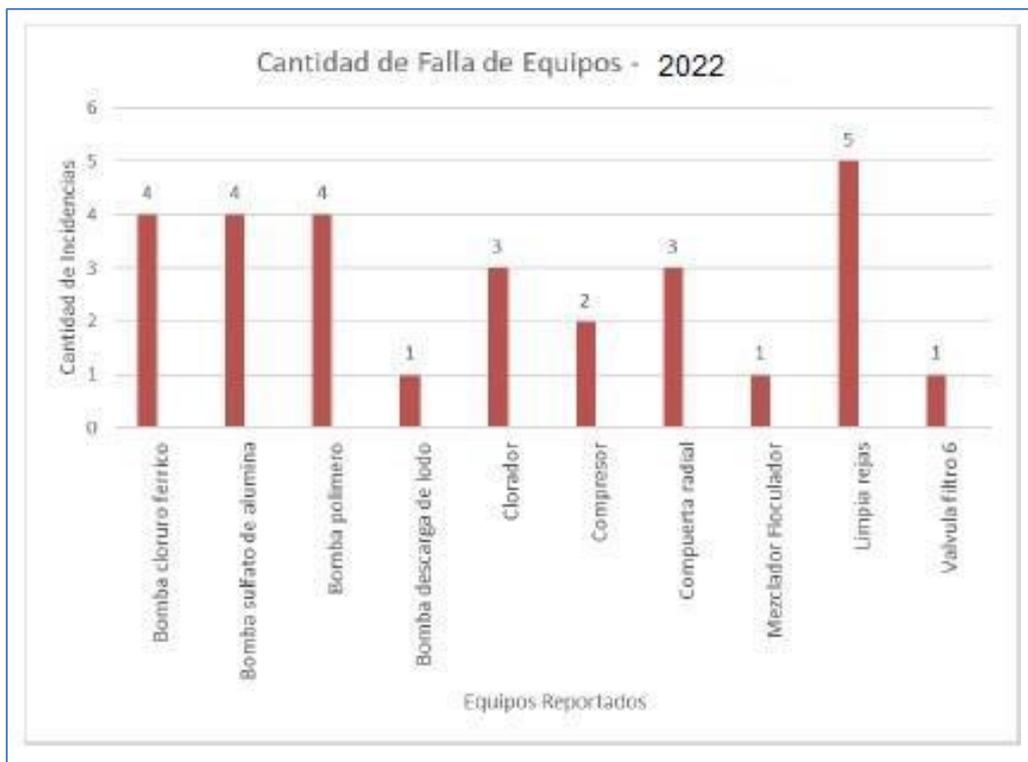
A continuación se mostrarán los indicadores de avería más frecuentes del equipo como resultado de las reparaciones constantes de junio y la falta de un plan de mantenimiento.

a. No hay calendario para el mantenimiento

Se documentaron 28 incidentes ocurridos en junio, lo que permitió detener el equipo electro-mecánico e incluso detener una planta para realizar mantenimiento y reparaciones.

Ejemplo:

Cantidad de fallas en el mes de Junio 2022



Fuente: Elaboración propia.

a. Con un Calendario para el mantenimiento

El número de incidentes que permitieron que el equipo electromecánico siguiera funcionando sin requerir una parada en la planta y manteniendo la calidad del agua potable se redujo de 28 a 6 en septiembre, lo que indica una mejora. Para ellos se desarrolló un elaborado y eficaz plan de mantenimiento del equipo electromecánico.

Ejemplo:***Cantidad de fallas en el mes en un equipo aproximado - 2022***

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV.- RESULTADOS OBTENIDOS

El ingeniero jefe de mantenimiento debe de entregar todo los días Lunes de la semana a los jefes de electro mecánicos de cada zona o planta de tratamiento, toda las Ordenes de Mantenimiento Preventivo. Incluyendo los de los ayudantes para iniciar las labores de mantenimientos semanales.

Así mismo los jefes de Electromecánicos distribuyen el trabajo a los ayudantes y se desplazan a la zona correspondiente para los respectivos trabajos.

Una vez realizado las actividades de mantenimiento los jefes y ayudantes electromecánicos realizan un informe a sus jefes los días viernes, informando en estas toda las actividades realizados y cuales fueron ejecutados si o no.

Estos informes son estudiados los lunes siguientes por el Ingeniero Jefe de Mantenimiento para levantar un Informe Técnico de toda las actividades realizadas para el mantenimientos de los Equipos electro mecánicos para así determinar que repuestos o piezas se requieren para hacer el pedido corre respondiente a suministros, así levantar una cotización a proveedores.

Al final de cada mes el ingeniero jefe de mantenimiento debe elaborar un Informe mensual de Mantenimiento y entregarlo al área correspondiente con el fin de llevar el control de cumplimiento de la programación anual.

COCLUSIONES

Del presente trabajo se concluye que:

La asistencia en la elaboración del presente trabajo de investigación ha sido de suma importancia pues se han podido constatar las irregularidades de una plata de tratamiento.

En el área de producción se documentaron incidentes electromecánicos.

Una lista de todos los dispositivos electromecánicos en uso que están dañados para crear un programa de mantenimiento.

Reconozco y categorizo la maquinaria operacional vital.

Se crea un plan de mantenimiento y compra de piezas de repuesto.

Una mayor atención a los incidentes que la zona de operaciones informa.

El funcionamiento de equipos electromecánicos las 24 horas resulta en una mayor continuidad.

Ha habido menos desgaste en los equipos mecánicos e hidráulicos, y los técnicos e ingenieros no han tenido que perder tiempo en reparaciones improvisadas.

RECOMENDACIONES

- En el momento de la reparación electromecánica, desarrolle la gestión del conocimiento como procesos, materiales de instrucción, una matriz de riesgo y un registro de las lecciones aprendidas.
 - Para maximizar y mejorar el cuidado de los propios activos de una empresa, separe el área de mantenimiento mediante la contratación de un equipo humano con ética profesional en los campos mecánico, eléctrico y de automatización.
 - Reservar dinero cada año para un presupuesto anual que permita las compras de piezas de reemplazo planificadas en los momentos adecuados, y ofrecer asistencia y atención rápida a cualquier problema que pueda ocurrir durante la producción.
 - Mantenerse al día con el mantenimiento preventivo de los equipos electromecánicos, entre otras cosas, para garantizar un registro preciso de los datos y el control del proceso de producción.
 - El mejor momento para reparar y mantener equipos electromecánicos es entre los meses de sequía en cada región.

- Se aconseja mantener los procedimientos de mejora continua de la Planta de Tratamiento de Agua Potable para mejorar los procesos de producción y encontrar áreas de mejora que aumenten la eficiencia de los procesos para que los altos directivos, jefes y analistas puedan tomar decisiones acertadas.

BIBLIGRAFIA

- Constitución política del Perú - 1993
- Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA (2011).
- La Organización Mundial de la Salud (2004)
- Ana – ley de Recursos Hídricos ley n° 29338 - Perú
- Reglamento de la Calidad del Agua para - Consumo Humano - DS N° 031-2010-SA. - Dirección General de Salud Ambiental - Ministerio de Salud – Perú – 2011.
- <https://www.iagua.es/blogs/benji-jose-hurtado-tomaylla/derecho-humano-al-agua-peru-0>
- <https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29338.pdf>
- <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2018/05/Informe-acceso-al-agua-potable---AC.pdf>.

Anexo:

Anexo 01. Evidencia de similitud digital

Programa de mejora del procedimiento de mantenimiento de los equipos electromecánicos de una planta de tratamiento de agua potable

por Valencia Corzo Juan Jose

Fecha de entrega: 27-nov-2023 04:19p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2240062093

Nombre del archivo: TSP_ING_INDUSTRIAL_-_UPCI_-_Juan_Jos_Valencia_Corzo.docx (6.93M)

Total de palabras: 3090

Total de caracteres: 17214

Programa de mejora del procedimiento de mantenimiento de los equipos electromecánicos de una planta de tratamiento de agua potable

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%	8%	1%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upci.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	www.cepis.org.pe Fuente de Internet	1%
3	comunidadplanetaazul.com Fuente de Internet	1%
4	pt.scribd.com Fuente de Internet	1%
5	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

Anexo 02. Autorización de publicación en repositorio.

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACION O TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI

1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: JOLENCA CORZO JUAN JOSÉ
 DNI: 25787555 Correo electrónico: JUAN JOSÉ JOLENCA 150426 @ upei.edu.pe
 Domicilio: calle LOS MEX LT 31 urb. Pedro Ruiz Gallo, Collo
 Teléfono fijo: _____ Teléfono celular: 993448089

2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO o TESIS

Facultad/Carrera CIENCIAS E INGENIERIA.
 Tipo: Trabajo de Suficiencia Profesional () Tesis ()
 Título del Trabajo de Suficiencia Profesional / Tesis:
PROGRAMA DE MEJORA DEL PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO
DE LOS EQUIPOS ELECTROMECANICO DE UNA PLANTA
DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

3.- OBTENER:

Bachiller () Título () Mg ()

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Por la presente declaro que el (trabajo/tesis) _____ indicada en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana Ciencia e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art 23 y Art. 33.

Autorizo la publicación (marque con una X):

() Sí, autorizo el depósito total.

() Sí, autorizo el depósito y solo las partes: _____

() No autorizo el depósito.

Como constancia firmo el presente documento
 en la ciudad de Lima, a los 29 días del mes de
NOVIEMBRE de 2023.

Huella digital



Jolenca
 Firma

Anexo 03. Otras Evidencias

Caso Práctico: Sedapal

Incidencias en la Operación Planta Huachipa 1 de 1

JUNIO - REGISTRO DE INCIDENCIAS EN LA OPERACIÓN PLANTA HUACHIPA											
Área		Producción									
Especialidad		SCADA									
								Tiempo Incidente			
Ítem	N° de Requerimiento	Prioridad	TAG - Name	Ubicación	Zona	Equipo	Usuario	Fecha	Hora en Reporta	Descripción del Incidente	Especialidad
							Reportante	en Reportar			
1	REQ-00034	Baja	MTH-90-01A	BOCATOMA	BOC.	Limpia rejas	Harold Cárdenas	05/06/2020	08:09	Falla en equipo no funciona	mecánico
2	REQ-00035	Media	CR-90-01C	BOCATOMA	BOC.	Compuerta radial	Operador scada	07/06/2020	15:30	Fuga de Aceite hidráulico	mecánico
3	REQ-00036	Alta	CL-60-01	PTAP	CL	Clorador	Operador scada	09/06/2020	16:00	Clorador no dosifica	mecánico
4	REQ-00037	Media	MC-20-01D	PTAP	MF	Mezclador de floculador	Operador scada	12/06/2020	17:30	Fuga de Aceite por reten superior	mecánico

Fuente: Sedapal - 2022

Incidencias en la Operación Planta Huachipa 1 de 2

5	REQ-00038	Media	BC-20-02B	PTAP	DL	Bomba descarga lodo	Operador scada	13/06/2020	12:00	Fuja de lodo por sello mecánico	mecánico
6	REQ-00039	Baja	MTH-90-01F	BOCATOMA	BOC.	Limpia rejas	Operador scada	13/06/2020	15:40	Falla en equipo no funciona	mecánico
7	REQ-00040	Media	BT-50-01D	PTAP	SQ	Bomba de polímero	Operador scada	16/06/2020	13:15	Equipo parado por perdida de caudal	mecánico
8	REQ-00041	Alta	BD-50-02A	PTAP	DR	Bomba de cloruro férrico	Operador scada	16/06/2020	15:00	Fuga de químico por brida	mecánico
9	REQ-00042	Media	BD-50-03A	PTAP	DR	Bomba de sulfato de alúmina	Operador scada	17/06/2020	10:20	Válvula de descarda no apertura	mecánico
10	REQ-00043	Baja	MTH-90-01D	BOCATOMA	BOC.	Limpia rejas	Operador scada	17/06/2020	10:50	Amortiguador vencido	mecánico
11	REQ-00044	Alta	BD-50-02B	PTAP	DR	Bomba de cloruro férrico	Operador scada	17/06/2020	16:40	Línea de conducción obstruido	mecánico
12	REQ-00045	Media	BT-50-01F	PTAP	SQ	Bomba de polímero	Operador scada	19/06/2020	12:36	Alta temperatura	mecánico
13	REQ-00046	Media	CR-90-01B	BOCATOMA	BOC.	Compuerta radial	Operador scada	19/06/2020	15:45	Compuerta radial con ruido anormal	mecánico
14	REQ-00047	Media	BD-50-03B	PTAP	DR	Bomba de sulfato de alúmina	Operador scada	20/06/2020	08:30	Diafragma roto	mecánico

Fuente: Sedapal - 2022

Incidencias en la Operación Planta Huachipa 1 de 3

15	REQ-00048	Media	BD-50-02B	PTAP	DR	Bomba de cloruro férrico	Operador scada	20/06/2020	09:30	se activo la válvula de alivio	mecánico
16	REQ-00049	Baja	MTH-90-01A	BOCATOMA	BOC.	Limpia rejas	Operador scada	20/06/2020	13:10	Cadena de transporte suelta	mecánico
17	REQ-00050	Alta	CL-60-03	PTAP	CL	Clorador	Operador scada	20/06/2020	14:10	Cloro liquido en el sistema	mecánico
18	REQ-00051	Media	BT-50-01D	PTAP	SQ	Bomba de polímero	Operador scada	21/06/2020	07:30	Alta temperatura	mecánico
19	REQ-00052	Alta	CO 70-01A	PTAP	SM	Compresor de aire	Operador scada	22/06/2020	08:30	Fuga de aceite radiador	mecánico
20	REQ-00053	Media	CR-90-01A	BOCATOMA	BOC.	Compuerta radial	Operador scada	24/06/2020	09:30	Fuga de aceite por cilindro hidráulico	mecánico
21	REQ-00054	Media	BD-50-03A	PTAP	DR	Bomba de sulfato de alúmina	Operador scada	24/06/2020	10:30	Vibración excesiva en el sistema	mecánico
22	REQ-00055	Media	CL-60-02	PTAP	CL	Clorador	Operador scada	24/06/2020	11:30	Válvula motorizada no apertura	mecánico
23	REQ-00056	Baja	MTH-90-01E	BOCATOMA	BOC.	Limpia rejas	Operador scada	26/06/2020	12:30	Cadena suelta en reductor	mecánico

Fuente: Sedapal - 2022

Incidencias en la Operación Planta Huachipa 1 de 4

24	REQ-00057	Media	BD-50-02B	PTAP	DR	Bomba de cloruro férrico	Operador scada	26/06/2020	13:30	Ruido anormal en motor eléctrico	mecánico
25	REQ-00058	Media	BT-50-01F	PTAP	SQ	Bomba de polímero	Operador scada	28/06/2020	14:30	Alta temperatura y bajo caudal de dosificación	mecánico
26	REQ-00059	Media	BD-50-03A	PTAP	DR	Bomba de sulfato de alúmina	Operador scada	28/06/2020	15:30	Filtro obstruido de insumo químico	mecánico
27	REQ-00060	Baja	VX-30 06A	BOCATOMA	BOC.	Válvula de filtro 06	Operador scada	30/06/2020	16:30	Atascamiento de válvula	mecánico
28	REQ-00061	Alta	CO 70-01A	PTAP	SM	Compresor de aire	Operador scada	30/06/2020	17:30	No funciona secador, aire húmedo	mecánico
29	REQ-00062	Alta	CO 70-01A	PTAP	SM	Compresor de aire	Operador scada	30/06/2020	22:00	No funciona secador, aire húmedo	mecánico
	Prioridad	Nivel									
	Alta	1									
	Media	2									
	Baja	3									

Fuente: Sedapal - 2022

Setiembre-Registro de incidencia operaciones Planta Huachipa

OTROS DE DATOS DEL CUADRO DE ANÁLISIS								Tiempo Incidente			
Ítem	N° de Requerimiento	Prioridad	TAG - Mame	Ubicación	Zona	Equipo	Usuario Deportante	Fecha en Reportar	Hora en Reporta	Descripción del Incidente	Especialidad
1	REQ-00060	Baja	BC 30 04A	PTAP	SM	Bomba de servicio	Operador scada	03/09/2020	09:09	Fuga de agua por sello mecánico	mecánico
2	REQ-00061	Media	MTH-90-01D	BOCATOMA	BOC.	Limpia rejas	Operador scada	09/09/2020	15:30	Atascamiento de peine limpiador	mecánico
3	REQ-00062	Alta	CL-60-01	PTAP	CL	Clorador	Operador scada	15/09/2020	16:00	Rotámetro sucio	mecánico
4	REQ-00063	Media	MC-20-01E	PTAP	MF	Mezclador de floculador	Operador scada	16/09/2020	11:10	Ruido anormal en reductor	mecánico
5	REQ-00064	Media	BC-20-02D	PTAP	DL	Bomba descarga lodo	Operador scada	19/09/2020	12:00	Ingreso de lodo en caja de rodamientos	mecánico
6	REQ-00065	Baja	MTH-90-01E	BOCATOMA	BOC.	Limpia rejas	Operador scada	24/09/2020	15:00	Falla en equipo no funciona	mecánico
7	REQ-00066	Alta	BT-50-01H	PTAP	SQ	Bomba de polímero	Operador scada	25/09/2020	13:15	Alta temperatura en bomba	mecánico
8	REQ-00067	Media	BD-50-01A	PTAP	DR	Bomba de cloruro férrico	Operador scada	26/09/2020	09:00	Filtro de línea de conducción saturado	mecánico

Fuente: Sedapal - 2022

Plan de Mantenimiento Preventivo 1 de 1

			TIPO Y FRECUENCIA DE PLAN DE TRABAJO				
			PRIORIDAD	LIMPIEZA	LUBRICACIÓN	CONSERVACIÓN	INSPECCIÓN
Represamiento	-	Represamiento					
CR-90-01	Compuertas de Aliviadero Móvil	CR-90-01 - Compuertas de Aliviadero móvil	2	7 días	180 días	-	1 día
CR-90-02	Compuerta de Limpia	CR-90-02 - Compuerta de Limpia	2	7 días	180 días	-	1 día
IM-90-01	Instrumentos de medición en línea	IM-90-01 - Instrumentos de medición en línea	2	-	-	-	1 día
CR-90-03	Compuerta de Des riplado	CR-90-03 - Compuerta de Des riplado	2	7 días	180 días	-	1 día
M-TH-90-01	Limpia Rejas	M-TH-90-01 - Limpia Rejas	3	7 días	180 días	-	1 día
M-FT-90-01	Faja Transportadora	M-FT-90-01 - Faja Transportadora	3	7 días	180 días	-	1 día
CL-90-001	Compuertas de drenaje	CL-90-001 - Compuertas de drenaje	3	7 días	180 días	-	1 día
CR-90-04	Compuertas de Captación	CR-90-04 - Compuertas de Captación	2	7 días	180 días	-	1 día

Fuente: Sedapal - 2022

Plan de Mantenimiento Preventivo 1 de 2							
Edificio Hidráulico, Control y CCM		Edificio Hidráulico, Control y CCM					
MBH-90	Sala de bombas hidráulicas	MBH-90 - Sala de bombas hidráulicas	1	7 días	-	90 días	1 día
Pre Tratamiento							
TQ-10-01	Desarenadores	TQ-10-01 - Desarenadores	3	7 días	-	180 días	-
				TIPO Y FRECUENCIA DE PLAN DE TRABAJO			
Programa de mantenimiento preventivo			PRIORIDAD	LIMPIEZA	LUBRICACIÓN	PREVENTIVO	INSPECCIÓN
Tanques de contacto							
Sala de cloración							
CL-60	Cloradores	CL-60 - Cloradores	1	7 días	-	100 días	1 día
EV-60	Evaporadores	EV-60 - Evaporadores	1	7 días	-	360 días	1 día

Fuente: Sedapal - 2022

Plan de Mantenimiento Preventivo 1 de 3

BL-60	Balanzas de Cilindros de Cloro	BL-60 - Balanzas de Cilindros de Cloro	2	7 días	-	180 días	1 día
LA-60-01	SCRUBBER	LA-60-01 - SCRUBBER	1	7 días	-	90 días	1 día
XV-20-001	Multiflo N°01	XV-20-001 - Multiflo N°01	3	7 días	180 días	360 días	1 día
XV-20-002	Multiflo N°02	XV-20-002 - Multiflo N°02	3	7 días	180 días	360 días	1 día
XV-20-003	Multiflo N°03	XV-20-003 - Multiflo N°03	3	7 días	180 días	360 días	1 día
XV-20-004	Multiflo N°04	XV-20-004 - Multiflo N°04	3	7 días	180 días	360 días	1 día
XV-20-005	Multiflo N°05	XV-20-005 - Multiflo N°05	3	7 días	180 días	360 días	1 día
XV-20-006	Multiflo N°06	XV-20-006 - Multiflo N°06	3	7 días	180 días	360 días	1 día
XV-20-007	Multiflo N°07	XV-20-007 - Multiflo N°07	3	7 días	180 días	360 días	1 día
IM-20-02	Instrumentos de medición en línea	IM-20-02 - Instrumentos de medición en línea	2	-	-	-	-

Fuente: Sedapal - 2022

Plan de Mantenimiento Preventivo 1 de 4

Edificio químico y laboratorio							
UP-50	Tanques de preparación de polímero	UP-50 - Tanques de preparación de polímero	2	7 días	-	180 días	1 día
TQ-50-03	Tanques de preparación de Sulfato de Aluminio	TQ-50-03 - Tanques de preparación de Sulfato de Aluminio	2	7 días	-	180 días	1 día
BT-50-01	Bombas de dosificación de polímero	BT-50-01 - Bombas de dosificación de polímero	2	7 días	-	360 días	1 día
BD-50-04	Bombas de dosificación de Sulfato de Aluminio	BD-50-04 - Bombas de dosificación de Sulfato de Aluminio	2	7 días	-	360 días	1 día
Tanque de insumos							
TQ-50-01	Tanque de dosificación de Cloruro Férrico	TQ-50-01 - Tanque de dosificación de Cloruro Férrico	1	7 días	-	-	1 día
TQ-50-02	Tanque de dosificación de Sulfato de Aluminio	TQ-50-02 - Tanque de dosificación de Sulfato de Aluminio	1	7 días	-	-	1 día
BD-50	Bomba de dosificación de Cloruro Férrico	BD-50 - Bomba de dosificación de Cloruro Férrico	1	7 días	-	360 días	1 día
BD-50-03	Bomba de dosificación de Sulfato de Aluminio	BD-50-03 - Bomba de dosificación de Sulfato de Aluminio	1	7 días	-	360 días	1 día

Fuente: Sedapal - 2022

Plan de Mantenimiento Preventivo 1 de 5

Sala eléctrica							
CCM-00	Sala de Centro de control de motores	CCM-00 - Sala de Centro de control de motores	1	6 días	-	90 días	
SUB-00	Subestación Eléctrica	SUB-00 - Subestación Eléctrica	1	6 días	-	180 días	1 día
GE-00-01	Grupo electrógeno	GE-00-01 - Grupo electrógeno	1	6 días	-	180 días	
TQ-00-01	Tanque de combustible	TQ-00-01 - Tanque de combustible	1	6 días	-	-	1 día
Filtración							
TQ-30-01	Filtro N°01	TQ-30-01 - Filtro N°01	3	6 días	-	30 días	1 día
TQ-30-02	Filtro N°02	TQ-30-02 - Filtro N°02	3	6 días	-	30 días	1 día
TQ-30-03	Filtro N°03	TQ-30-03 - Filtro N°03	3	6 días	-	30 días	1 día
TQ-30-04	Filtro N°04	TQ-30-04 - Filtro N°04	3	6 días	-	30 días	1 día

Fuente: Sedapal - 2022

Plan de Mantenimiento Preventivo 1 de 6

TQ-30-05	Filtro N°05	TQ-30-05 - Filtro N°05	3	6 días	-	30 días	1 día
TQ-30-06	Filtro N°06	TQ-30-06 - Filtro N°06	3	6 días	-	30 días	1 día
TQ-30-07	Filtro N°07	TQ-30-07 - Filtro N°07	3	6 días	-	30 días	1 día
TQ-30-08	Filtro N°08	TQ-30-08 - Filtro N°08	3	6 días	-	30 días	1 día
TQ-30-09	Filtro N°09	TQ-30-09 - Filtro N°09	3	6 días	-	30 días	1 día
TQ-30-10	Filtro N°10	TQ-30-10 - Filtro N°10	3	6 días	-	30 días	1 día
TQ-30-11	Filtro N°11	TQ-30-11 - Filtro N°11	3	6 días	-	30 días	1 día
TQ-30-12	Filtro N°12	TQ-30-12 - Filtro N°12	3	6 días	-	30 días	1 día
TQ-30-13	Filtro N°13	TQ-30-13 - Filtro N°13	3	6 días	-	30 días	1 día
TQ-30-14	Filtro N°14	TQ-30-14 - Filtro N°14	3	7 días	-	30 días	1 día

Fuente: Sedapal - 2022

Plan de Mantenimiento Preventivo 1 de 7							
TQ-30-15	Filtro N°15	TQ-30-15 - Filtro N°15	3	7 días	-	30 días	1 día
TQ-30-16	Filtro N°16	TQ-30-16 - Filtro N°16	3	7 días	-	30 días	1 día
IM-30-01	Instrumentos de medición en línea	IM-30-01 - Instrumentos de medición en línea	2	-	-	-	-
Zona de Máquinas A							
BC-30-02	Bombas de Recirculación	BC-30-02 - Bombas de Recirculación	2	7 días	-	180 días	1 día
SO-30-01	Sopladores de Lavado	SO-30-01 - Sopladores de Lavado	2	7 días	-	180 días	1 día
SO-70-01	Compresores de servicio	SO-70-01 - Compresores de servicio	2	7 días	-	180 días	1 día
Zona de máquinas B							
BC-30-01	Bombas de Contra lavado	BC-30-01 - Bombas de Contra lavado	2	7 días	-	180 días	1 día
BC-30-03	Bombas de Cloración	BC-30-03 - Bombas de Cloración	1	7 días	-	180 días	1 día
BC-30-04	Bombas de Servicio	BC-30-04 - Bombas de Servicio	1	7 días	-	180 días	1 día

Fuente: Sedapal - 2022

Plan de Limpieza por Mantenimiento 1 de 1

PLANES DE TRABAJO DE LIMPIEZA					
BOC	BOCATOMA	PRIORIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LIMPIEZA (FRECUENCIA)
	Represamiento				-
	CR-90-01 Compuertas de Aliviadero móvil	2	LI1ME001	Limpieza de compuertas	7 días
	CR-90-02 Compuerta de Limpia	2	LI1ME001	Limpieza de compuertas	7 días
	IM-90-01 Instrumentos de medición en línea	2	LI1EI001	Limpieza de Instrumentos de medición en línea 1	7 días
	CR-90-03 Compuerta de Des riplado	2	LI1ME001	Limpieza de compuertas	7 días
	M-TH-90-01 Limpia Rejas	3	LI1ME002	Limpieza de limpia rejas	7 días
	M-FT-90-01 Faja Transportadora	3	LI1ME003	Limpieza de faja transportadora	7 días
	CL-90001 Compuertas de drenaje	3	LI1ME001	Limpieza de compuertas	7 días
	CR-90-04 Compuertas de Captación	2	LI1ME001	Limpieza de compuertas	7 días
ED-9	Edificio Hidráulico, Control y CCM				
	MBH-90 Sala de bombas hidráulicas	1	LI1ME004	Limpieza de las bombas hidráulicas	7 días
	PLC-10 Sala de Control	2	LI1EL001	Limpieza de los tableros de control	7 días
	CCM-10 Sala de Centro de control de motores	1	LI1EL002	Limpieza de los CCM	7 días
	SUB-10 Subestación eléctrica	1	LI1EL003	Limpieza de SSEE Aérea	30 días
TQ-10	PRE - TRATAMIENTO				
	TQ-10-01 Desarenadores	3	LI1ME006	Limpieza de Desarenadores	7 días
	IM-10-01 Instrumentos de medición en línea	2	LI1EI002	Limpieza de Instrumentos de medición en línea 2	7 días

Fuente: Sedapal - 2022

Plan de Limpieza por Mantenimiento 1 de 3

EQ-50 Edificio químico y laboratorio					
UP-50	Tanques de preparación de polímero	2	LI1IT005	Limpieza del Sistema de dosificación de polímero	7 días
TQ-50-03	Tanques de preparación de Sulfato de Aluminio	2	LI1IT006	Limpieza del Sistema de dosificación de sulfato de aluminio en solución	7 días
BT-50-01	Bombas de dosificación de polímero	2	LI1IT005	Limpieza del Sistema de dosificación de polímero	7 días
BD-50-04	Bombas de dosificación de Sulfato de Aluminio	2	LI1IT006	Limpieza del Sistema de dosificación de sulfato de aluminio en solución	7 días
TQ-50 Tanque de insumos					
TQ-50-01	Tanque de dosificación de Cloruro Férrico	1	LI1IT010	Limpieza de Tanques y bombas de dosificación de insumos	7 días
TQ-50-02	Tanque de dosificación de Sulfato de Aluminio	1	LI1IT010	Limpieza de Tanques y bombas de dosificación de insumos	7 días
BD-50	Bomba de dosificación de Cloruro Férrico	1	LI1IT010	Limpieza de Tanques y bombas de dosificación de insumos	7 días
BD-50-03	Bomba de dosificación de Sulfato de Aluminio	1	LI1IT010	Limpieza de Tanques y bombas de dosificación de insumos	7 días
SE-00 Sala eléctrica					
CCM-00	Sala de Centro de control de motores	1	LI1EL002	Limpieza de los CCM	7 días
SUB-00	Subestación Eléctrica	1	LI1EL004	Limpieza de SSEE	7 días
GE-00-01	Grupo electrógeno	1	LI1EL005	Limpieza de G.E.	7 días
TQ-00-01	Tanque de combustible	1	LI1ME005	Limpieza de Tanque de combustible	7 días
TQ-30 Filtración					
TQ-30-01	Filtro N°01	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-02	Filtro N°02	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-03	Filtro N°03	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-04	Filtro N°04	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-05	Filtro N°05	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-06	Filtro N°06	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-07	Filtro N°07	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-08	Filtro N°08	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-09	Filtro N°09	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-10	Filtro N°10	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-11	Filtro N°11	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-12	Filtro N°12	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-13	Filtro N°13	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-14	Filtro N°14	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-15	Filtro N°15	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
TQ-30-16	Filtro N°16	3	LI1IT007	Limpieza del equipamiento de los filtros	7 días
IM-30-01	Instrumentos de medición en línea	2	LI1EI005	Limpieza de Instrumentos de medición en línea 5	7 días

Fuente: Sedapal - 2022

Plan de Limpieza por Mantenimiento 1 de 4

ZA-30 Zona de Máquinas A					
BC-30-02	Bombas de Recirculación	2	LI1IT008	Limpieza de Bombas	7 días
SO-30-01	Sopladores de Lavado	2	LI1IT009	Limpieza de Sopladores y compresores	7 días
SO-70-01	Compresores de servicio	2	LI1IT009	Limpieza de Sopladores y compresores	7 días
ZB-30 Zona de máquinas B					
BC-30-01	Bombas de Contra lavado	2	LI1IT008	Limpieza de Bombas	7 días
BC-30-03	Bombas de Cloración	1	LI1IT008	Limpieza de Bombas	7 días
BC-30-04	Bombas de Servicio	1	LI1IT008	Limpieza de Bombas	7 días
PLANES DE TRABAJO DE LIMPIEZA					
ALMACENAMIENTO	PRIORIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	LIMPIEZA (FRECUENCIA)	
CM-31 Reservorio					
CM-31-01	Cámara de Ingreso	2		Limpieza de compuertas	7 días
CM-31-02	Cámara de Salida	2		Limpieza de compuertas	7 días
IM-31-01	Instrumentos de medición en línea	2		Limpieza de Instrumentos de medición en línea 6	7 días

Fuente: Sedapal - 2022

Informe del Mantenimiento

Avance: 100 %	Actividad: Reparación bombas de transvase sulfato aluminio (1 de 2 Unidades)				
DATOS GENERALES					
Área:	TANQUES DE INSUMOS				
Equipos:	BOMBA DOSIFICADORA DE SULFATO DE ALUMINIO BD-50-03A				
Lugar:	PTAP HUACHIPA-SEDAPAL				
Fecha de ejecución	30 de agosto				
DATOS DEL EQUIPO					
Equipo	BOMBA DOSIFICADORA DE SULFATO DE ALUMINIO "A"	Tag	BD-50-03A	N/Inventario	1319536
Motor eléctrico	WEG/2HP/440V/3.8A/1750RPM	Modelo	FRAME 905	N/Serie	1005783463
Reductor	SEW EURODRIVE	Modelo	RF57 AM90	N/Serie	70.0172719101.0001.9
	NETZSCH/SERÁ SUCCIÓN 0.3				SB 5191
Bomba	KGf/CM2 DESCARGA 2	Modelo	RA.102-900e	N/Serie	
	KGf/CM2				
APLICACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO					
Las Bombas Dosificadoras BD-50-03 A/B es previsto para aplicar Sulfato de Aluminio para fase de Coagulación, en el canal de entrada de los Multiflo. De 200 a 2000 L/H					
ANTECEDENTE					
Al momento del desmontaje se encontró:					
Motor eléctrico con rodamientos oxidados					
Fuga mínima por válvula tipo globo					
No tiene diafragma intermedio					
Equipo desarmado faltan piezas					
DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO					

Fuente: Sedapal - 2022

Conforme al desarrollo de las tablas sobre el plan de mantenimiento, se desglosa las actividades, de las cuales se estaría aplicando de la siguiente manera:

- a) Limpieza de tuberías internas por tramos.
- b) Limpieza de filtro de succión y válvulas de alivio.
- c) Cambio de bridas de acople de succión y presión.
- d) Cambio de pernos en bridas de acero inoxidable.
- e) Cambio de válvula PVC.
- f) Ajuste mecánico de pernos, tuercas y abrazaderas de sujeción de las tuberías.

Desmontaje de motor eléctrico:

- a) Limpieza de rotor y estator con desengrasante dieléctrico.
- b) Barnizado de rotor para evitar aumento de corrosión por oxido.
- c) Recambio kit de rodamientos.
- d) Medición de aislamiento del motor eléctrico.
- e) Test de temperatura.
- f) Test de corriente.
- g) Limpieza de ventilador.

Bomba dosificadora:

- a) Cambio de aceite en bomba.
- b) Cambio de diafragma intermedio.
- c) Equipo y zona de trabajo.
- d) Reductor.

Y los sistemas inspeccionados son: Motor eléctrico las estructuras y guardas, sistema de lubricación, reductor y el sistema eléctrico; equipo mecánico y las válvulas.

Observaciones y Recomendaciones					
1.1.1.	Cambio de aceite bomba	Próximo cambio agosto 2021 (Cada año)			
1.1.2.	Cambio de aceite en reductor	Próximo cambio agosto 2021 (Cada seis meses)			
6.2 CONCLUSIÓN					
SE REPARA PRÁCTICAMENTE TODA LA BOMBA QUEDANDO OPERATIVO.					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	A	B	C	OBSERVACIONES
1	Placa motora, bomba y reductor	x			
2	Ventilador de motor eléctrico	x			
3	Rodamientos de motor eléctrico	x			Se realizó recambio
4	Medición de aislamiento en motor eléctrico	x			Se adjunta protocolo
5	Piñón en rotor de motor eléctrico	x			
6	Rodamientos en reductor		x		
7	Reten en reductor	x			
8	Empaque de reductor		x		
9	Aceite de reductor	x			Se cambió aceite
10	Válvula de alivio		x		
11	Válvula de succión		x		
12	Válvula de presión		x		
13	Diafragma	x			Se cambió nuevo
14	Válvulas PVC de bola en el sistema		x		
15	Corriente de trabajo	x			
16	Voltaje 440v	x			
17	Bridas de acople en bomba	x			Se cambió por nuevos
18	Pernos y tuercas	x			Se cambió por nuevos
19	Limpieza zona de trabajo	x			
Ponderación:					
A: en buenas condiciones B: En condiciones aceptables C: En malas condiciones					
7.1 Registro de imágenes					
Cambio de válvula nueva	cambio de rodamientos	Cambio de aceite			
Limpieza de bombas	Instalación de diafragma	Limpieza de cabezal de bomba			
Cambio de bridas y pernos	Diafragmas para cambio	Equipo Limpio y operativo			

Fuente: Sedapal - 2022

Informe de Mantenimiento Visual

CAMBIO DE VÁLVULA NUEVA	CAMBIO DE RODAMIENTOS	CAMBIO DE ACEITE
		
LIMPIEZA DE BOMBAS	INSTALACIÓN DE DIAFRAGMA	LIMPIEZA DE CABEZAL DE BOMBA
		
CAMBIO DE BRIDAS Y PERNOS	DIAFRAGMAS PARA CAMBIO	EQUIPO LIMPIO Y OPERATIVO
		

Fuente: Sedapal - 2022