

RESOLUCION DE GERENCIA GENERAL N° 087 -2022-GG/EPS MOQUEGUA SA.

Moquegua, 27 de junio de 2022

VISTOS;

El Informe N° 167 -2022-PAPTAR-OPAP-GO/EPS MOQUEGUA SA remitiendo el Programa de Operación y Mantenimiento de la PTAR OMO para el año 2022, a cargo de la Oficina de Producción de agua potable y Tratamiento de agua residual de la Gerencia de Operaciones; con los proveídos de la Gerencia de Operaciones y Gerencia General,

CONSIDERANDO:

La EPS MOQUEGUA S.A., es un Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento, con personería de Derecho Privado, organizado como Sociedad Anónima; que se regula bajos los alcances del TUO de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, aprobado por DS 005-2020-VIVIENDA, TUO del Reglamento aprobado por D.S N° 016-2021-VIVIENDA y demás normas sectoriales, con aplicación supletoria de la Ley N° 26887 – Ley General de Sociedades; sujeta a sus propios Estatutos, que goza de autonomía económica, administrativa, técnica y financiera, cuya finalidad es prestar servicios de saneamiento dentro del ámbito de su competencia. La EPS MOQUEGUA S.A actualmente, se encuentra bajo el Régimen de Apoyo Transitorio –RAT a cargo del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento – OTASS, conforme a lo dispuesto en la RCD N° 002-2014-OTASS/CD ratificado por RM N° 021-2015-VIVIENDA.

Que, el Programa de Operación y Mantenimiento de la PTAR OMO para el ejercicio 2022, será ejecutado por la Oficina de Producción de agua potable y Tratamiento de agua residual, regula la operatividad y mantenimiento de la infraestructura para el tratamiento de las aguas residuales domésticas del distrito de Moquegua, para ello cuenta con un sistema de pretratamiento, 02 lagunas primarias anaeróbicas, 02 lagunas secundarias facultativas, 02 lagunas terciarias de maduración, aplica un sistema de tratamiento biológico, en función a ello se requiere de un programa de mantenimiento preventivo-correctivo.

Que, el presente programavo tiene como objetivo operar y mantener en condiciones adecuadas los componentes de los sistemas de tratamiento de aguas residuales: instalaciones, infraestructuras y equipos de PTAR OMO. La base legal para su aplicación es la RCD N° 11-2007-SUNASS-CD Reglamento de Calidad de Prestación de los servicios de saneamiento, arts. 72 y 72ª, que establecen la obligatoriedad de las EPS de contar con programas de mantenimiento preventivo de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Que, el Plan de Operación y Mantenimiento de PTAR OMO para el ejercicio 2022, tiene como objetivo general el lograr la sostenibilidad empresarial en el marco del Régimen de Apoyo Transitorio y tiene como objetivos estratégicos el garantizar una calidad y cobertura óptima de los servicio de saneamiento, alcanzar la sostenibilidad económica y financiera empresarial, mejorar la condiciones de gobernabilidad y gobernanza, por lo que debe formalizarse a través de acto resolutivo.

Que, estando a las facultades conferidas en los Estatutos y Reglamento de Organización y Funciones ROF, con los V°B° de la Gerencia de Operaciones, Gerencia de Administración y Finanzas, Gerencia Comercial, Gerencia de Asesoría Jurídica y Oficina de Desarrollo y Presupuesto,

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Aprobar el **PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PTAR OMO** para el año 2022, a cargo de la **Oficina de Producción de agua potable y Tratamiento de agua residual de la Gerencia de Operaciones**, el mismo que aparece del Anexo adjunto y forma parte de la presente resolución.

ARTICULO SEGUNDO: Encargar su ejecución a la Gerencia de Operaciones, a través de la Oficina de Producción de agua potable y Tratamiento de agua residual y demás órganos que correspondan.

ARTICULO TERCERO: Disponer las notificaciones respectivas y su publicación en la página web de la empresa para su difusión.

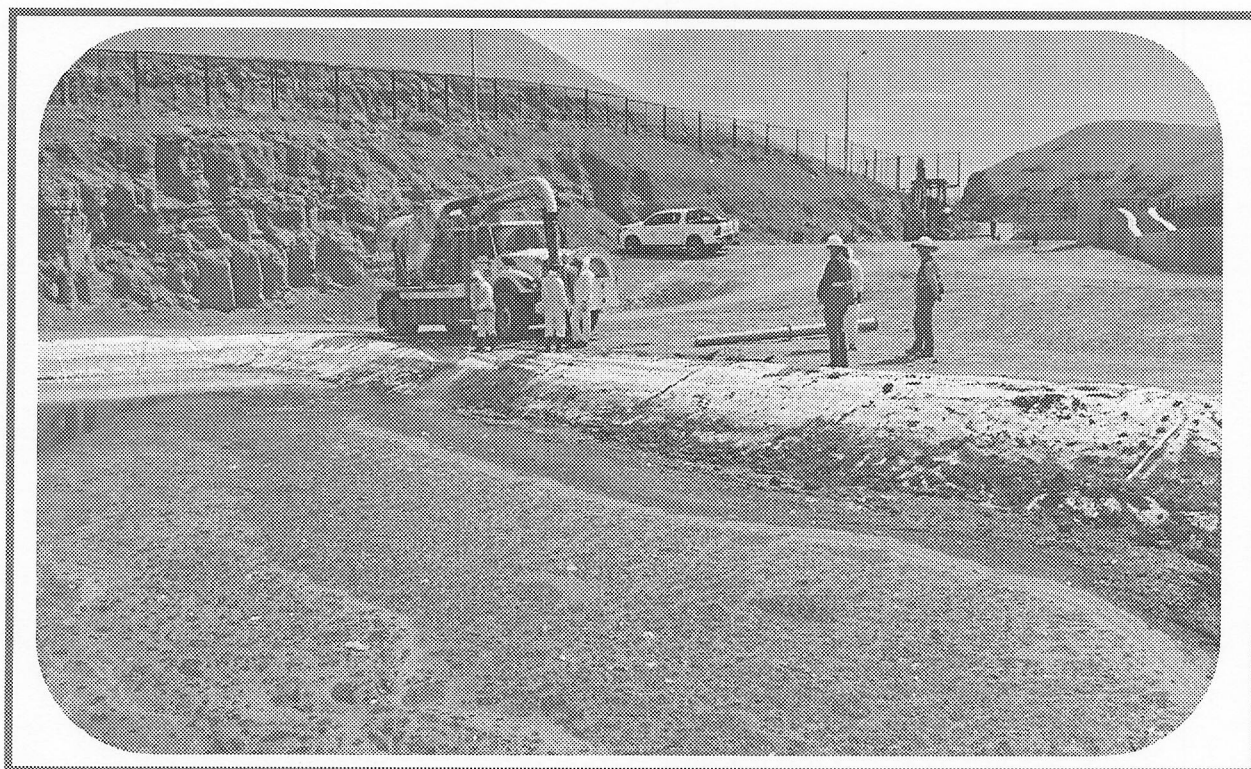
REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.



.....
Ing. MARTIN R. SOTO ROMERO
GERENTE GENERAL
COORDINADOR OTASS - RAT
E.P.S. MOQUEGUA S.A.

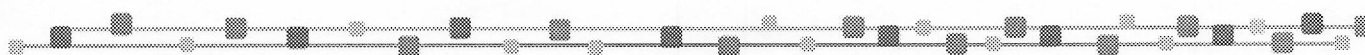


PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PTAR OMO



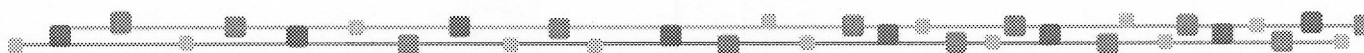
**OFICINA DE PRODUCCION Y TRATAMIENTO DE
AGUA RESIDUAL**

2022



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVO	1
3. BASE LEGAL	1
4. JUSTIFICACIÓN	1
5. ALCANCE	1
6. VARIABLES OPERACIONALES	1
6.1. TEMPERATURA	1
6.2. POTENCIAL DEHIDRÓGENO	2
6.3. CONDUCTIVIDAD	2
6.4. OXÍGENO DISUELTO	2
6.5. CLOROFILA	3
6.6. COLIFORMES FECALES	3
6.7. VIENTO	3
6.8. RADIACIÓN SOLAR	3
6.9. EVAPORACIÓN	4
6.10. PRECIPITACIÓN	4
6.11. TOXICIDAD	4
6.12. MANTENIMIENTO RUTINARIO	5
REJAS grandes	5
REJAS Pequeñas	5
DESARENADOR	5
Sistema de Medición	5
Distribución de Volúmenes de Agua Residual	6
Lagunas Anaeróbicas	6
Mantenimiento Continuo	6
Lagunas Facultativas	7
Laguna de Maduración	7
7. REQUERIMIENTO DE EQUIPOS MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS	8
8. METAS DEL PLAN DE MANTENIMIENTO	9
9. ESTRATEGIAS	9
10. PRESUPUESTO	9
11. FINANCIAMIENTO	9
12. CRONOGRAMA	9
13. INDICADORES	9
14. ANEXOS	9



1. INTRODUCCIÓN

La EPS Moquegua cuenta con una infraestructura para el tratamiento de las aguas residuales domesticas del distrito de Moquegua, el sistema de tratamiento es biológico, para ello cuenta con un sistema de pretratamiento, 02 Lagunas Primarias Anaeróbicas, 02 Lagunas Secundarias Facultativas, 02 Lagunas Terciarias de Maduración, para el buen funcionamiento del sistema de tratamiento se requiere de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo.

2. OBJETIVO

Cumplir el reglamento de calidad de la prestación de los servicios de saneamiento art.72 y 72 A ANEXO 12" Las empresas prestadoras deben operar y mantener en condiciones adecuadas los componentes de los sistemas de abastecimiento de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, con el objeto de prestar dichos servicios con oportunidad y eficiencia, además se debe Implementar el programa de mantenimiento de las instalaciones, infraestructura y equipos de la PTAR OMO Moquegua.



2. BASE LEGAL

El presente plan operativo tiene como base legal la RCD No 011-2007-SUNASS, Reglamento de la Calidad de Prestación de servicios de saneamiento, en su Art. 72 y 72A° se establece la obligatoriedad de las EPS de contar con un programa de mantenimiento preventivo de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.



3. JUSTIFICACIÓN

El cumplimiento del presente programa se justifica por cuanto permitirá el cumplimiento de la norma del ente regulador (SUNASS), preservara y prolongara la vida útil de la Ptar, evitará eventos que pongan en riesgo la calidad del agua de salida de la Ptar y finalmente se cumplirá con el plan operativo institucional 2022.

4. ALCANCE

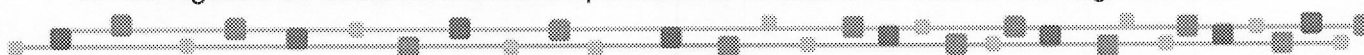
El presente plan tiene alcance de operación a la localidad de Moquegua La ejecución del plan estará a cargo de la oficina de Producción, supervisado por la Gerencia de Operaciones.

5. VARIABLES OPERACIONALES.

5.1. TEMPERATURA

En los procesos biológicos, la temperatura influye en la velocidad de reacción de un proceso y ésta a su vez influye en la determinación del tiempo de residencia hidráulica que se requiere para llevar a cabo la degradación. La temperatura del agua es un parámetro muy importante por su efecto en la vida acuática, La temperatura óptima para la actividad bacteriana se encuentra en el rango de 25 a 35° C; por lo tanto, se recomienda realizar al menos una medición diaria en el afluente y en el efluente de la laguna, utilizando un termómetro calibrado.

En las lagunas de estabilización la temperatura es el criterio de diseño más significativo,



ya que la temperatura puede ser utilizada para predecir la eficiencia de tratamiento y el modo de operación (paralelo o en serie) y estimar el TRH necesario. Cuando la temperatura del agua entrante se enfría, un sistema de laguna facultativa puede necesitar cambiar de operación de serie a paralelo para reducir la carga orgánica de cada laguna (EPA, 2011).

5.2. POTENCIAL DEHIDRÓGENO

El rango de Potencial de hidrógeno (pH) de las aguas residuales municipales es de 6.8 a 7.5 (EPA, 2011), dependiendo de la alcalinidad y dureza del agua. El pH es un buen indicador de la salud del sistema lagunar. Las lagunas que contienen una coloración verde oscura generalmente presentan un alto número de algas verdes y un correspondiente alto Potencial de hidrógeno. Las lagunas que presentan un color negro a gris y tienen una disminución de pH (< 6.8) pueden estar sépticas o avanzar hacia un estado séptico.

5.3. CONDUCTIVIDAD

La conductividad es una medida de la habilidad de una solución acuosa para transmitir carga eléctrica. Esta habilidad depende de la presencia de iones, de su concentración total, así como de valencia y la temperatura en la que se realiza su medición. Es una medida indirecta de la concentración de sales inorgánicas disueltas. Su variación en un tratamiento biológico debe ser muy pequeña. Debe medirse en el sitio del muestreo, en el afluente y en el efluente de la laguna, para la medición deberá utilizarse un conductímetro, calibrado antes de su uso.

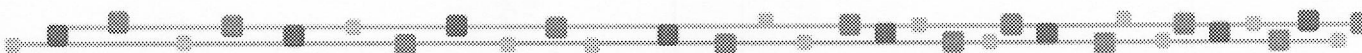
La conductividad es una medida de la salinidad del agua y es una consideración vital en la reutilización de dicho recurso. En el tratamiento del agua por lagunas de estabilización no decrece la salinidad, sin embargo, la evaporación excesiva puede incrementarla (Shilton, 2005).

5.4. OXÍGENO DISUELTO

Las lagunas facultativas presentan concentraciones de oxígeno disuelto superiores a 6 mg/L, principalmente durante la fase de radiación solar y en la capa aerobia; durante la noche la concentración de oxígeno disminuye. Las lagunas de maduración también presentan concentraciones mayores de 6 mg/L durante el día y contenido de oxígeno disuelto en su profundidad.

Para su obtención deberá utilizarse un medidor de oxígeno disuelto, que deberá haber sido calibrado antes de su uso. Las mediciones realizadas deberán ser registradas.

Durante el día, debido a la intensidad de energía de la luz, la mayoría de las algas se encuentran cerca de la superficie del estanque, una zona de alta producción de oxígeno. Con la profundidad de la laguna, la energía de la luz disminuye, no tanto la reducción de la concentración de algas. El rango de mayor intensidad de luz se presenta en la capa superficial de la laguna (< 50 cm), el resto de la profundidad de la laguna estará prácticamente oscuro.



5.5. CLOROFILA

Las algas tienen la habilidad de producir oxígeno a través del mecanismo de la fotosíntesis. Para que se realice este fenómeno se requiere de luz solar, agua, nutrientes y bióxido de carbono. Al consumir este último compuesto, se incrementa la alcalinidad del agua, lo que favorece la mortandad de bacterias en las lagunas facultativas y de maduración.

La concentración de algas en una laguna facultativa y de maduración depende de la carga orgánica y de la temperatura. En estas lagunas el rango de concentración de clorofila "a" se encuentra entre 500 a 2 000 µg/L. Para su determinación se requiere la implementación de la técnica de la PTAR en el laboratorio, por un técnico capacitado en el muestreo y análisis del parámetro. En caso de no contar con laboratorio ni personal técnico capacitado para el muestreo y el análisis del parámetro, este puede solicitarse a un laboratorio externo acreditado en el muestreo y análisis de clorofila "a".

5.6. COLIFORMES FECALES

En las lagunas facultativas y de maduración, en condiciones óptimas de operación, se lleva a cabo la reducción de uno a dos ciclos logarítmicos. Debe tenerse el control de la operación, principalmente para no sobrecargar las lagunas, para ello es importante realizar la medición del gasto y de la concentración de la materia orgánica, medida como DBO, para poder comparar con los límites de la carga orgánica superficial de diseño de la laguna y realizar las actividades de operación y mantenimiento requeridas.

La determinación de coliformes fecales en agua es un parámetro de primordial importancia en la evaluación del funcionamiento de las lagunas de estabilización, ya que éstos indican el grado

de contaminación bacteriana que tiene un agua residual. Las muestras para el análisis bacteriológico deben tomarse en frascos o bolsas estériles. El análisis bacteriológico de la muestra debe practicarse inmediatamente después de su recolección, o no exceder las 24 horas; durante el periodo entre el muestreo y el análisis debe conservarse la muestra a 4° C.

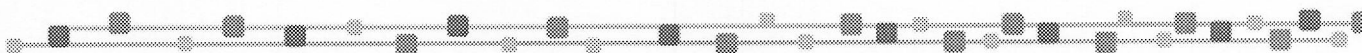
5.7. VIENTO

El viento favorece el mezclado en una laguna de estabilización. Debe ser tomado en cuenta para la ubicación de la laguna. "La energía del viento disipada en mezcla es función de la extensión superficial de la laguna; por ello las lagunas de mayor área tienden a tener un mejor mezclado que las lagunas de menor área" (Romero Rojas, 1999). La ausencia de mezclado en una laguna puede ocasionar la sedimentación de las algas.

El mezclado es importante para mantener las condiciones aerobias en la laguna y provee el intercambio de nutrientes y gases entre fotótrofos y heterótrofos.

5.8. RADIACIÓN SOLAR

Las lagunas facultativas y de maduración dependen de la radiación solar, la que depende de la ubicación del sitio (latitud) y de condiciones ambientales como la nubosidad, que en alguna medida reducen la luz disponible.



La energía solar contribuye a la producción de oxígeno a través de la fotosíntesis, ya que la energía utilizada por las algas proviene de la parte visible del espectro de radiación solar (que varía con la latitud), particularmente entre longitudes de onda de 4 000 a 7 000 angstroms (Rolim Mendoca, 2000). De 2 a 7 por ciento de la radiación visible es utilizada por las algas, que para acelerar la fotosíntesis no necesitan de una exposición continua a la energía solar. La nubosidad reduce la disponibilidad de luz en alguna medida.

5.9. EVAPORACIÓN

La evaporación determina la reducción del gasto del efluente y en casos extremos puede ocasionar que el efluente sea nulo (Rolim Mendoca, 2000).

El balance hídrico está dado por la ecuación:

$$Q_e = Q_i + P_r + P_c - E - P_e$$

Ecuación

Donde:

Q_e = Gasto en el efluente

Q = Gasto, en m^3/d

Q_i = Gasto en el afluente

P_r = Precipitación que cae sobre la laguna

P_c = Infiltración del agua subterránea en la laguna (ocurre cuando el nivel freático está por encima del fondo de la laguna)

E = Evaporación

P_e = Pérdidas por infiltración (ocurre cuando el nivel freático está por debajo del fondo de la laguna y no hay impermeabilización alguna del mismo)

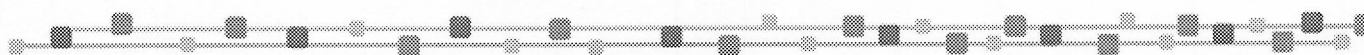
5.10. PRECIPITACIÓN

Las precipitaciones medias y altas pueden ocasionar la reducción del tiempo de residencia hidráulica en una laguna y la disminución de la concentración de bacterias y algas que realizan el proceso, ocasionando una baja en la eficiencia de remoción esperada.

Una consecuencia de las precipitaciones pluviales es el aumento repentino del gasto, lo cual podrá acarrear hacia el efluente grandes cantidades de sólidos y un arrastre significativo de la población de algas y de materiales inorgánicos, principalmente arcilla. Para minimizar estos problemas, las lagunas deben estar provistas de una caja de alimentación, con rebose lateral, para desviar hacia el cuerpo receptor las contribuciones que excedan la capacidad de tratamiento de la instalación. Para contener inundaciones, las lagunas deben estar dotadas de zanjas desviadoras de aguas de lluvia, que deberán mantenerse limpias y conservadas (Rolim Mendoca, 2000).

5.11. TOXICIDAD

Metales pesados, pesticidas, desinfectantes, sulfitos y desechos industriales pueden causar una desestabilización en los procesos, por lo que en aguas residuales que



contengan dichos tóxicos

5.12.MANTENIMIENTO RUTINARIO.

La oficina de Producción y tratamiento de aguas residuales, establece los mantenimientos en formas diarios, semanales y mensuales

5.12.1. REJAS GRANDES

La primera reja de retención de sólidos gruesos, consiste en retirar todos los sólidos grandes, que permitan el paso del agua residual, esta actividad es en forma constante y se realiza todos los días, el operador de turno al iniciar la jornada debe iniciar con la limpieza de las rejillas, el cual impide el paso de flujo hacia la segunda reja de menor espacio.

Se debe mantener las rejillas limpias es una tarea primordial de los operadores, por el aporte irregular de estos desechos no se puede fijar un turno para la limpieza; pero como regla general se debe respetar una rutina la misma que puede ser desde las 07:00, 09:00, 11:00, 13:00, 15:00, 17:00 y 18:00 horas. Si la inspección ocular muestra la necesidad de limpiar las rejillas obstruidas por materia flotante, hay que realizar la limpieza de inmediato.

5.12.2. REJAS PEQUEÑAS

Llamado también cribas, debido a que las rejillas son de menor espacio, el operador limpia las cribas mediante un rastrillo. La materia retirada se deja secar un par de horas al costado de la canaleta, en los baldes grandes, posteriormente es transportado con la motocar hasta el botadero de residuos sólidos (Relleno sanitario provisional).

5.12.3. PUNTO DE MUESTREO.

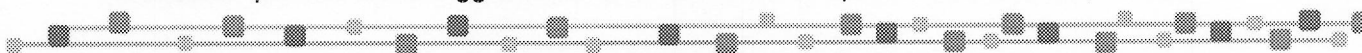
La muestra de agua residual en el afluente del PTAR Omo, se toma en el Punto de Muestreo N° 1, donde se encuentra señalizado con numeración y coordenadas e indica a la vez el primer punto de la toma de la muestra de agua residual, la programación de la toma de muestras de agua residual, es de acuerdo a la programación de monitoreo de agua residual tanto para el laboratorio interno como externo.

5.12.4. DESARENADOR.

Se cuenta con dos naves para la acumulación de arena o material sedimentable, en el momento se viene realizando con el apoyo de la Oficina de Mantenimiento con el equipo hidrojete, donde en forma mensual se retira succionando todo el lodo y arena acumulada en el desarenador, para ello el operador de la PTAR viene controlando y sondeando el lodo acumulado en forma semanal y comunica a la Oficina de Producción y Tratamiento sobre el llenado de los desarenadores.

5.12.5. SISTEMA DE MEDICIÓN.

Se cuenta con un sistema de medición electrónica, en el afluente del PTAR Omo, donde el panel solar la alimenta la energía eléctrica, la información es almacenada y es transmitida por un data logger a la web de PC o dispositivos de celular, donde la

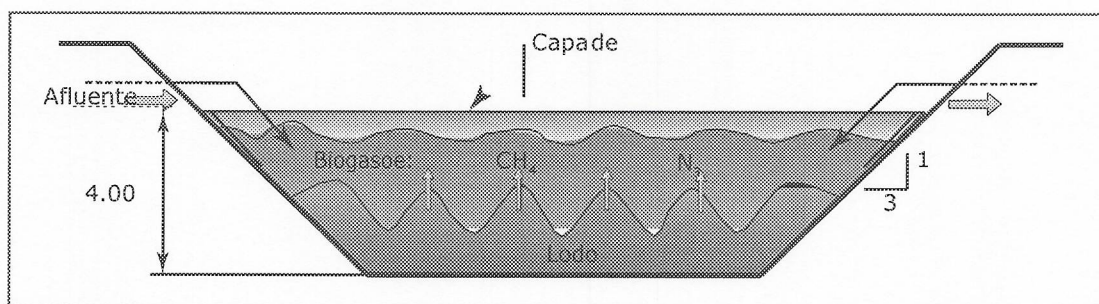


información se registra cada 15 minutos, los volúmenes de agua residual que ingresan a la PTAR Omo, es registrado en el formato de control operacional diario de la PTAR OMO, el mantenimiento deberá ser en forma mensual, con la limpieza de panel solar y otros componentes.

5.12.6. DISTRIBUCIÓN DE VOLÚMENES DE AGUA RESIDUAL.

La distribución de las aguas residual deberá ser en forma equitativa a las dos lagunas primarias o lagunas anaerobias, para ello el operador de turno deberá Controlar en forma diaria, si hay algún material que impida el paso se deberá retirar con una herramienta fabricada para este propósito.

5.12.7. LAGUNAS ANAERÓBICAS.

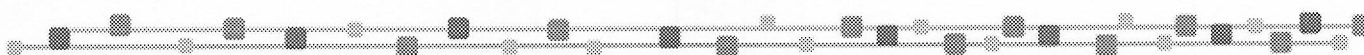


Se cuenta con dos lagunas anaerobias de forma cuadrada de 97 metros x 97 metros y una altura de 4 metros de profundidad, la cual se ha diseñado para tratar aguas residuales con concentraciones altas de materia orgánica, su función es permitir la sedimentación de sólidos y la remoción de materia orgánica en ausencia de oxígeno, por las consideraciones de diseño, las lagunas anaerobias son los estanques de menor área, mayor profundidad y tiempos de residencia hidráulica cortos; asimismo, admiten cargas orgánicas mayores que los otros tipos de lagunas. Su función primaria es remover materia orgánica y sólidos en suspensión.

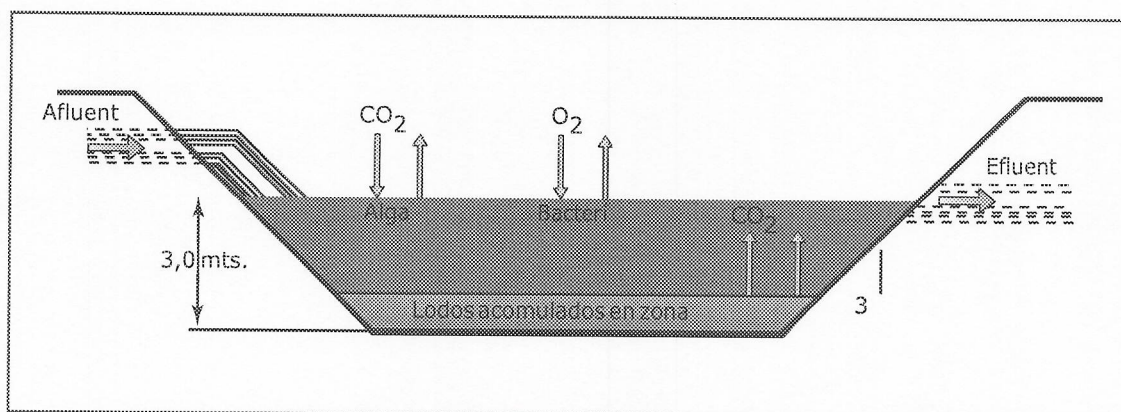
Una laguna anaerobia no funciona en forma adecuada cuando recibe una carga orgánica insuficiente, en este caso, se presenta una coloración del agua roja o rosada (indicador de la presencia de bacterias fotosintéticas). Lo anterior se debe a un error de diseño o a que recibe un gasto menor para la que fue proyectada. Por otra parte, un indicador de que la laguna anaerobia se encuentra sobrecargada es un fuerte olor a huevo podrido.

5.12.8. MANTENIMIENTO CONTINUO.

Cuando se presenten natas flotantes en las lagunas anaerobias, se deberá retirar en forma constante, para tal efecto se debe utilizar el colador fabricado para este fin y se deposita en el talud de la laguna hasta que pueda secar, posteriormente es transportado con la motocar hasta el botadero de residuos sólidos (Relleno sanitario provisional), La materia orgánica queda en la laguna. Según el avance de su putrefacción se hundirá y formará parte del lodo.



5.12.9. LAGUNAS FACULTATIVAS.

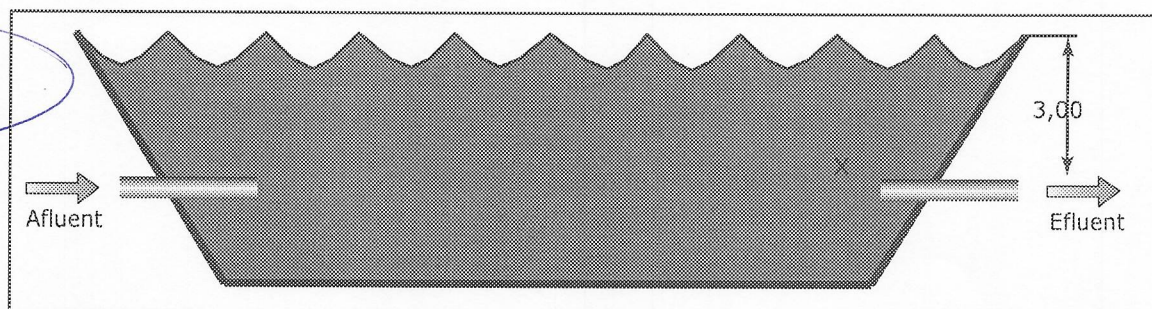


La PTAR Omo, cuenta con dos lagunas facultativas de 317m x 162m x 3m de profundidad, las lagunas facultativas se utilizan frecuentemente y pueden encontrarse como un primer tratamiento o como un tratamiento posterior a las lagunas anaerobias.

En el caso que se hayan formado las natas flotantes, se deberá remover estas natas, retirando con el colador o material prefabricado y se deberá depositar al costado de los taludes hasta que se encuentre totalmente seco, posteriormente es transportado con la motocar hasta el botadero de residuos sólidos.

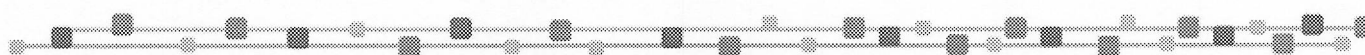
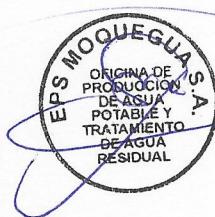


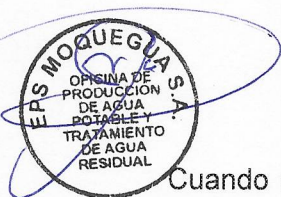
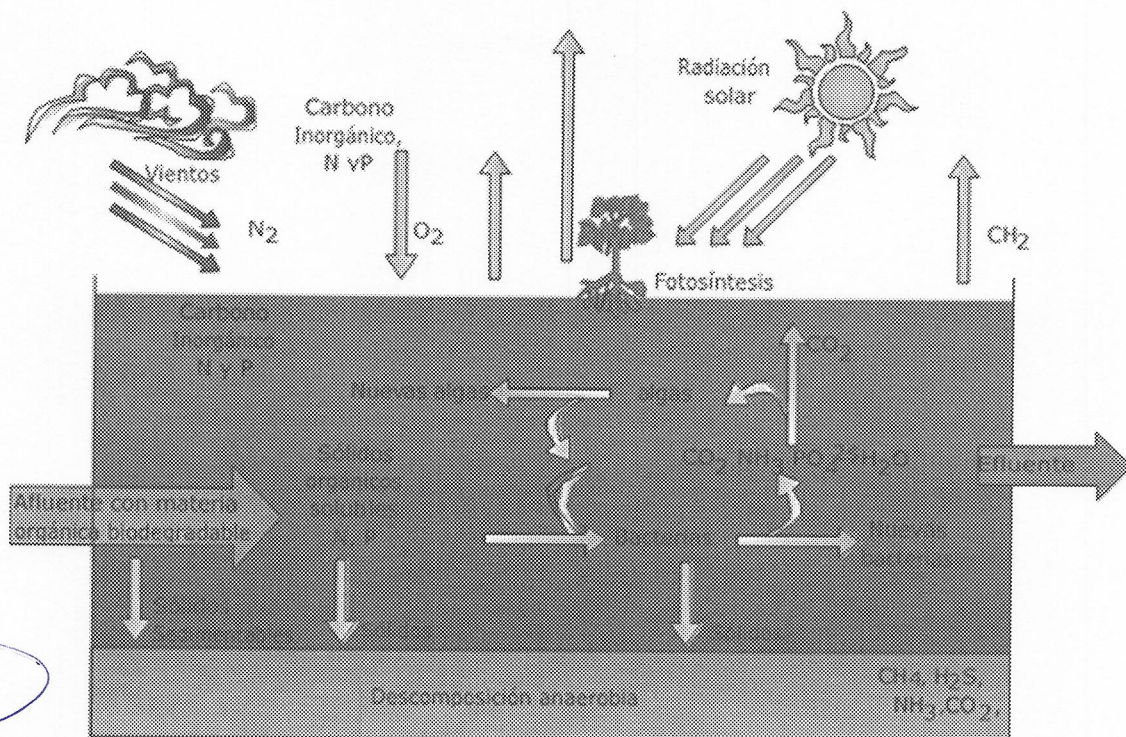
5.12.10. LAGUNA DE MADURACIÓN.



Se cuenta con dos lagunas de maduración, los cuales tiene las siguientes medidas 259 m x 91 m x 3 metros de profundidad, Las lagunas de maduración, también llamadas aerobias, presentan concentraciones de oxígeno disuelto mayores a las de una laguna facultativa y su objetivo es la remoción de microorganismos patógenos.

Generalmente las lagunas de maduración se ubican después de una laguna facultativa, el efluente de una laguna de maduración deberá presentar una coloración verde, un pH alcalino y no deberá detectarse olor. La presencia de insectos o larvas de insectos en la laguna, indica un mantenimiento pobre y una mala circulación.





Cuando se presenten natas flotantes en las lagunas anaerobias, se deberá remover las natas que se hayan formados en forma continua, para tal efecto se debe utilizar el colador prefabricado y se deposita en el talud de la laguna hasta que pueda secar, posteriormente es transportado con la motocar hasta el botadero de residuos sólidos.

Hipoclorito de Calcio

Es un sólido blanco cristalino, transparente en solución acuosa; no es higroscópico y es portador de cloro y oxígeno. Se utiliza principalmente como agente desinfectante, funguicida, bactericida y microbicida.

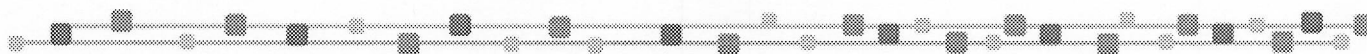
Al contacto con agua libera gas cloro, extremadamente tóxico e irritante para la piel, ojos y vías respiratorias.

Preparación de Hipoclorito de Calcio.

Primero, se deberá llenar agua al Rotoplas de 1000 litros, posteriormente se deberá pesar 15 kg. De hipoclorito de calcio al 65% y agregar al rotoplas que tiene el contenido de agua residual, esta solución tendrá una concentración de 15000 mg/l, como es al 65% entonces su concentración será de 9750 mg/l.

6. REQUERIMIENTO DE EQUIPOS MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS.

Para iniciar la ejecución del Programa de mantenimiento, se cuenta con un personal operario obrero asignado al PTAR Omo, Para ello es necesario contar con un bobcat, para el mantenimiento del lecho de secado, retiro de arena y arenilla acumulada, un hidrojet autopropulsado para la limpieza de los desarenadores en forma mensual. se requiere la adquisición de una moto furgón con elevador de tolva, 2 motocicletas lineales para el traslado de los operadores, la adecuación de un relleno sanitario provisional para el depósito de los desechos retirados de los desarenadores, también se requiere una cancha de lodos para el



depósito de lodo retirado de las dos lagunas primarias, materiales, combustible, lubricantes, herramientas e implementos de seguridad personal.

- ✦ **Equipos:** Bobcat, hidrojet autopulsado, 01 moto furgón,
- ✦ **Herramientas:** Palas de extracción de sólidos (cucharones), trinchas, lampas, picos, llaves stilsón y francesa de 8" y 10"
- ✦ **Materiales:** baldes para recojo de residuos sólidos extraídos de la cámara de rejas, grasa, aceite y combustible (gasolina), jabón bactericida, alcohol medicinal.
- ✦ **Implementos de seguridad:** cascos, botas de jebe, guantes de cuero y jebe, mamelucos, lentes de seguridad.

7. METAS DEL PLAN DE MANTENIMIENTO.

La meta es cumplir con los LMP, RUPAP y una buena eficiencia en los procesos de tratamiento.

8. ESTRATEGIAS

Para cumplir con éxito, primeramente, se deberá capacitar personal operativo, apoyo con la logística maquinaria y recursos para todas las actividades.

9. PRESUPUESTO

El presupuesto se compone de equipos, materiales, servicios e implementos de seguridad, se estima un monto, el cual será reajustado por el Jefe de la oficina de Producción y Tratamiento. (Anexo 2)

10. FINANCIAMIENTO

El presupuesto se financiará con recursos propios de los Valores Máximos Admisibles de EPS Moquegua, el cual se debe considerar en el presupuesto institucional 2022. El jefe de la oficina de producción se encargará de los trámites correspondientes para la asignación presupuestal.

11. CRONOGRAMA

Se muestra en el ANEXO 1, las actividades programadas a realizar.

12. INDICADORES

El jefe de la oficina de Producción, deberá evaluar los avances de acuerdo a los indicadores indicados más adelante, con la finalidad de adoptar las medidas correctivas del caso.

13. ANEXOS

Anexo 1: Cronograma de Actividades de mantenimiento de la PTAR Omo.

Anexo 2: Actividades a Realizar Durante el Periodo.



Anexo N° 01

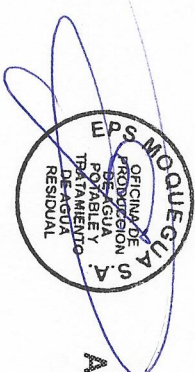


CRONOGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CMO 2022

RPE 10.08.03 GO

V01 - Fecha: 01/05/2022

ITEM	UBICACION	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
		SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
	Actividades de Mantenimiento																								
1	Limpieza de Rejas	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
2	Limpieza de natas en lagunas primarias.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	Limpieza de natas en lagunas facultativas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Limpieza de natas en lagunas maduración	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Preparación de hipoclorito de calcio	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
6	Regadío de areas verdes	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Medición de Variables de Operación																								
1	Medición de Temperatura del Agua	1				1				1				1				1			1				1
2	Medición de Caudal del afluente	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
3	Medición de pH.	1	1			1				1				1				1			1				1
4	Medición de color	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Medición de Oxígeno Disuelto.		1			1				1				1				1			1				1
6	Flotantes en suspensión (% de superficie)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	Medición de Caudal del efluente	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
10	Meción de Caudal de reuso	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
12	Monitoreo con laboratorio acreditado									1															1
	Inspección de Equipos en Línea																								
1	Inspección y constatación del medidor de caudal del Afluente																								
2	Inspección y constatación del medidor de caudal del Efluente																								



Anexo



CRONOGRAMA DE EJECUCION DE ACTIVIDADES 2022

Cronograma 2022

Cronograma 2022																		
Objetivo General	Objetivos específicos	Actividades	Frecuencia	Unidad de Medida	Meta	I Trimestre												Presupuesto
						I Trimestre			II Trimestre			III Trimestre			IV Trimestre			
						Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
Optimizar el tratamiento de las aguas residuales y su disposición final en la PTAR OMO	Mejorar la eficiencia del sistema de pretratamiento.	Adquisición de reja mecánica automática	10 años	Und.	100%						605,800.0						605,800.0	
		Mejoramiento de lecho de secado	5 años	Serv.	100%				19,200.0									19,200.0
	Realizar el mantenimiento de las Lagunas de Estabilización	Mantenimiento del desarenador (engrasa de las cadenas de compuertas)	Trimestral	Und.	100%									300.0				300.0
		Pruebas de Extracción de lodos (Cargador Frontal y volquete)	Anual	m3	100%		3,500.0											3,500.0
	Implementar sistema de control de variables de operación con equipos en línea.	Eliminación de vegetación dentro del agua en lagunas (rastillo y pala cucharón y otras herramientas)	Trimestral	m3	100%					2,170.0	728.0							2,898.0
		Extracción de lodos de la laguna primaria N° 2	5 años	m3	100%				7,600.0	940.0	80,000.0							88,540.0
	Garantizar la calidad del agua residual tratada	Adquisición de equipos de medición de proceso (multiparametro portátil).	10 años	Und.	100%					15,000.0								15,000.0
		Equipo para el sistema medición de caudal.	Anual	Und.	100%										700.0			700.0
	Estabilizar los taludes entre laguna primaria y laguna terciaria	Adquisición de laptop para configuración de variables y descarga de data.	10 años	Und.	100%							4,500.0						4,500.0
		Mantenimiento y reparación de vehículos para traslado de operario en las labores de garantizar la calidad de agua	Mensual	Serv.	100%					60.0	1,500.0		230.0					1,790.0
Cerrar de lagunas	Garantizar la calidad del agua residual tratada	Implementar el laboratorio de la PTAR Omo	5 años	Und.	100%				2,810.0	9,168.0								11,978.0
		Adquisición de electrobombas	3 años	Und.	100%							4,800.0						4,800.0
	Estabilizar los taludes entre laguna primaria y laguna terciaria	Implementación de sistema de gestión en la PTAR OMO (certificación TSM-PERU)	Mensual	Serv.	100%		1,875.0	1,875.0										3,750.0
		Servicio de apoyo en evaluación operativa de las unidades de tratamiento.	Mensual	Serv.	100%		2,500.0	2,500.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	2,000.0	23,000.0
	Verificar el sistema de remoción de	Realizar el estudio de estabilización de talud en dos puntos: 1) Entre laguna primaria y secundaria y 2) laguna terciaria	10 años	Exp.	100%								28,712.0					28,712.0
		Servicio de análisis de lodos.	Trimestral	Serv.	100%							3,500.0						7,000.0
	Adecuar el manejo de Residuos Sólidos	Adecuación de Cancha de Lodos	5 años	Und.	100%						50,000.0							50,000.0
		Implementos de seguridad y señalización.	Semestral	Und.	100%				2,300.0					1,040.0				3,340.0
	Estudio de plan de cierre de lagunas	Estudio de plan de cierre de las lagunas de oxidación de San Antonio, Yatacachi (ADICIONAL)	Única	Und.	100%		20,000.0											20,000.0
																		894,808.0

