

OPERACIÓN DE PLANTAS Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

OBJETIVO:		ALCANCE:	
Llevar a cabo las actividades relacionadas con la reducción de contaminación en las aguas residuales, para ofrecer un agua residual tratada de calidad		Captación de aguas residuales, separación de sólidos, tratamiento biológico, separación de lodo activado y agua tratada, entrega de agua, manejo de lodos y disposición de desecho, dentro de las instalaciones de Plantas de Tratamiento de Agua Residual	
PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES
• Comunidad del Municipio de Tecámac	• Agua residual del Municipio de Tecámac	• Agua residual tratada	• Comunidad solicitante de agua tratada por ODAPAS

DESARROLLO O SECUENCIA DEL PROCEDIMIENTO

PUNTO	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
1	PERSONAL OPERATIVO	<p>Diariamente a las 8:00 hrs, recibe las instalaciones para su turno, verificando los registros en la Bitácora y la situación física de las mismas, y determinando su coincidencia; así mismo, recibe y verifica el Centro de Control de Mando (CCM).</p> <p>NOTA: El trabajo desempeñado por el personal de plantas con forme a las condiciones para realizar su trabajo están estipuladas en el ANE- TAR-01-D AMBIENTE DE TRABAJO</p>
2	PERSONAL OPERATIVO	Se revisa la cantidad y calidad de agua residual que se está recibiendo por conducto del desarenador , observando las características de las aguas residuales, no debe contener pintura, aceite, agua de lluvia, solvente y tenso activos, el registro de la actividad se realiza en la bitácora, únicamente dos ocasiones cada 12 hrs.
3	PERSONAL OPERATIVO	En caso de detectarse estas características en el agua, mediante las compuertas del desarenador , es desviada hacia la tubería que la conduce a los canales pluviales del Municipio. Por otra parte, si la compuerta se llegara a tapar, se debe abrir y cerrar por varias ocasiones para destaparla. Todas estas situaciones son registradas también en la Bitácora respectiva.
4	PERSONAL OPERATIVO	Después del desarenador , el agua residual pasa al siguiente paso del proceso, que es el Tratamiento Preliminar, el propósito de éste, es remover desechos sólidos para prevenir daños al equipo de procesamiento en los tanques. Para realizar el tratamiento preliminar, el agua residual es conducida por canales de paso que tienen Rejillas Metálicas, las cuales evitan el paso de los desechos sólidos. Dichas rejillas son limpiadas en forma manual por el personal operativo de la planta, dos veces por turno (turnos de 12x24) o cuando se detecta

OPERACIÓN DE PLANTAS Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

		acumulación excesiva de sólidos. Esta parte del proceso es verificada por los supervisores y/o auxiliares al igual que la actividad anterior, dejando el registro en la misma Bitácora.
5	PERSONAL OPERATIVO	Posteriormente el agua residual pasa al cárcamo, donde el agua es azotada en cada descarga para eliminar el exceso de tensoactivos y también eliminar la arena y natas de las aguas residuales. Esta actividad tiene el mismo periodo de verificación y registro que las anteriores.
6	PERSONAL OPERATIVO	Mediante dos bombas de 10Hp, el agua residual pasa al Tanque Biológico, parte principal del proceso. Se trabaja un Proceso de Lodos Activados el cual es un método de tratamiento biológico aerobio y de biomasa suspendida. Este proceso trabaja combinando el agua residual con el lodo activado, el cual debe ser airado y mezclado para eliminar los contaminantes disueltos. La mezcla y aeración se aplica mediante aereadores sumergibles de 20 Hp distribuidos en el tanque biológico. En esta etapa también se observan las características del licor mezclado, tales como color, olor, así como el exceso de espuma generada la cual indica que el nivel de agua actual es bajo y se debe incrementar.
7	PERSONAL OPERATIVO	Los muros internos se tallan cada 3 días para eliminar lodo, lama, basura y espuma que se adhiere. Por último se limpia superficialmente sacando la espuma que se acumula principalmente en las esquinas del tanque biológico, 1 vez cada 15 días por acumulación excesiva.
8	PERSONAL OPERATIVO	El agua residual requiere entre 18 y 24 horas en el tanque biológico para su tratamiento, dependiendo de la cantidad de agua vertida y del lodo utilizado. En caso de que el lodo no sea "maduro", es decir, no tenga una capacidad total de sedimentación, se debe reducir el gasto de agua vertido en el tanque.
9	PERSONAL OPERATIVO Y SUPERVISOR	El tanque biológico es supervisado todo el tiempo de la planta, las situaciones anómalas detectadas son registradas en la Bitácora.
10	PERSONAL OPERATIVO	Posteriormente el licor mezclado pasa a los vasos de sedimentación, al no haber movimiento el lodo activado se separa del agua tratada sedimentando lentamente al fondo del vaso. El lodo activado se saca de los vasos con dos bombas sumergibles de 10 Hp las cuales trabajan alternadamente , para

OPERACIÓN DE PLANTAS Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

		regresarlo al tanque biológico y asegurar la cantidad necesaria para el tratamiento del agua residual.
11	PERSONAL OPERATIVO	El espejo del vaso debe limpiarse después de cada succión eliminando la nata y basura por medio de los desnatadores. Lavar los vasos en un periodo no mayor a 15 días, este procedimiento se realiza de la siguiente manera: vaciando el vaso hacia el tanque biológico, a continuación se procede a clorar los muros, separador de espumas, desnatadores y vertederos para eliminar zonas verdes y evitar condiciones sépticas. El cumplimiento de dichas actividades se puede verificar en el registro de la Bitácora.
12	PERSONAL OPERATIVO	Después de separar el lodo activado del agua tratada pasa a la canaleta, la cual conduce el agua tratada hacia el Tanque de Contacto de Cloro, en donde se desinfecta el agua tratada con el fin de prevenir la propagación de enfermedades provocadas por microorganismos patógenos. Se aplica hipoclorito de sodio, con 13% de cloro, la aplicación es por medio de goteo a 6 partes por millón; por ejemplo a cada 10,000 litros de agua tratada se aplica 600 milímetros de hipoclorito.
13	PERSONAL OPERATIVO DE LABORATORIO	Gestiona un análisis del agua residual para cumplir los lineamientos establecidos por la NOM-003-SEMARNAT-1997 conforme al FOR-TAR-01-D Programa de análisis externos de agua residual tratada.
14	PERSONAL OPERATIVO	El lavado del tanque de contacto de cloro se debe de realizar los fines de semana para no interrumpir la entrega de agua tratada al sistema de riego y las pipas , vaciándolo completamente para barrer el lodo sedimentado, los muros se cloran para eliminar áreas verdes y evitar condiciones sépticas.
15	PERSONAL OPERATIVO	El excedente de lodos se retira con ayuda de las bombas de succión a un lecho de secado en donde se deja deshidratando, para que una vez esté completamente seco se utilice como abono en áreas verdes. Antes de utilizar el lodo seco como abono, se le hacen análisis microbiológicos y físico- químico conforme lo establecido en el programa de análisis externo FOR-TAR-01-B para verificar que está libre de contaminantes.
16	PERSONAL OPERATIVO	Por último están las bombas y garzas, donde las pipas cargan el agua tratada para riego de áreas verdes del Municipio, la entrega del agua tratada en este paso es registrada en la

OPERACIÓN DE PLANTAS Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

		Bitácora de Pipas (FOR-TAR-01-G)
17	PERSONAL OPERATIVO	<p>Como parte de las actividades generales, al equipo usado para el proceso de tratamiento se le da mantenimiento cada 6 meses o antes si es necesario, tal mantenimiento considera:</p> <p>Bombas del Cárcamo.- Se sacan y se limpia el impulsor, quitando basura que pudiera dañarlas.</p> <p>Aereadores.- Se sacan del tanque biológico para limpiar la rejilla que protege las aspas, se limpia la toma de aire y los tensores.</p> <p>Sopladores.- Se cambian filtros de aire, aceite y grasa, se revisan las bandas y si es necesario se deben cambiar.</p> <p>Compuertas.- Se limpia y engrasa maneral y sin fin.</p> <p>Macro Medidores: se eliminan oxido y se pintan (conforme a programa de mantenimiento de Macro Medidores FOR-TAR-01-C</p>
18	PERSONAL OPERATIVO	<p>Otras actividades generales independientes al Proceso se realizan a diario para mantener la planta en buenas condiciones y presentación, como barrer patio de maniobras, cortar pasto, podar arbustos y árboles, mantener limpia el área de operadores, pintar estructuras y guarniciones.</p>

OPERACIÓN DE PLANTAS Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

TIPO DE PROCESO

Tratamiento de Aguas Residuales

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Código	Título del documento
NOM-003-ECOL-1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se re-usen en servicios al público
ANE-TAR-01-A	Manejo De Equipo de Laboratorio
ANE-TAR-01-B	Medidas de Seguridad de Laboratorio
ANE-TAR-01-D	Ambiente de trabajo

REGISTROS DE CALIDAD

Código	Título del Documento
FOR-TAR-01-A	Bitácora de Operación de Plantas
FOR-TAR-01-B	Programa de Análisis externo de lodos y Biosolidos
FOR-TAR-01-C	Programa de mantenimiento a Macro medidores
FOR-TAR-01-D	Programa de análisis externos de agua residual tratada.
FOR-TAR-01-E	Programa de calibración externo de equipo de laboratorio
FOR-TAR-01-G	Bitácora de Pipas

TABLA DE REVISIONES

PUNTO DE LA NORMA ISO 9001:2015	CÓDIGO:	REVISIÓN:	FECHA
4.2.1	PRO-TAR-01	04	20/04/2018

AUTORIZACIÓN

ELABORÓ	AUTORIZÓ
Alejandro Sánchez Ornelas	Mariano Gentil Basulto

TABLA DE CAMBIOS

PUNTO	CAMBIO	MOTIVO
1	SE ELIMINA "ALREDEDOR DE"	EL CAMBIO DE TURNO ES A LAS 8:00 AM EN PUNTO
2	SE ESTABLECE LA CANTIDAD DE VECES QUE SE REGISTRA EN BITACORA	ERA CONFUSOCUANTAS VECES SE REGISTRABA
3-4	YA NO SE UTILIZA BY PASS	EN LA PLANTA NO HAY VALVULA SOLO COMPUERTA
7	SE ELIMINAN LAS PALABRA DIARIAMENTE Y A LA SEMANA	ESTE PROCESO SE REALIZABA EN LA PLANTA 1 Y AHORA SE APLICA EN LA PLANTA 3
10	SE QUITA MEDIANTE UN SEPARADOR DE ESPUMAS QUE EVITA QUE ÉSTA PASE AL ESPEJO DEL VASO, DESPUÉS DE SUCCIONAR EL LODO SE REGULAN LAS VÁLVULAS DE CADA VASO PARA MANTENER LA RECIRCULACIÓN CONTINUA Y OBTENER UN AGUA DE CALIDAD	ESTE PROCESO SE REALIZABA EN LA PLANTA 1 Y AHORA SE APLICA EN LA PLANTA 3

OPERACIÓN DE PLANTAS Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

14	LOS FINES DE SEMANA PARA NO INTERRUMPIR LA ENTREGA DE AGUA TRATADA AL SISTEMA DE RIEGO Y LAS PIPAS	SE ESPECIFICA PORQUE SE REALIZA UNA VEZ A LA SEMANA
16	SE AGREGA LA NOMENCLATURA DE LA BITACORA DE PIPAS (FOR-TAR-01-G)	NO ESTABA DADA DE ALTA LA NOMENCLATURA DE LA BITACORA
17	SE CORRIGE EL PUNTO DE LOS AERADORES, Y SE AGREGAN LOS SOPLADORES, SE QUITA EL BY PASS Y SE CAMBIA POR COMPUERTAS	MAL ESCRITO EL PUNTO DE LOS AERADORES, Y BY PASS NO SE USA EN LA PLANTA 3
TABLA DE REVISIONES	SE ACTUALIZA LOS PUNTOS DE LA NORMA ISO 9001-2015	MIGRACION A LA NORMA