

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• **Departamento de Planta Física**

INDICE	PAGINA
1. Definición general del sistema.....	3
2. Tipo de sistema que se utiliza en la universidad.....	3
3. Componentes del sistema.....	4
3.1 Pozo de Bombeo No 1.....	5
Ficha Técnica Bomba Sumergible No.2 Pozo de Succión No. 1.....	7
3.2 Unidad de Pretratamiento.....	8
Desarenaderos.....	8
Trampa de Grasas.....	9
3.3 Unidad de Tratamiento o Tratamiento Secundario.....	10
Tanque de Aireación.....	10
Tanque de Sedimentación.....	11
Cámara de Flotantes y/o Espumas.....	15
Ficha Técnica del Aireador.....	16
Ficha Técnica Bomba de Recirculación No. 1.....	17
Ficha Técnica Bomba de Recirculación No. 2.....	18
Cámara de Tamiz.....	19
Unidad de Filtración o Tratamiento Terciario.....	20
Tanque de Almacenamiento.....	22
Unidad de lechos de Secado.....	23
3.4 Pozo de bombeo No. 2.....	25
Ficha Técnica de la Bomba sumergible No. 1 Pozo No.2.....	26
Ficha Técnica de la Bomba sumergible No. 2 Pozo No.2.....	27

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• **Departamento de Planta Física**

INDICE	PAGINA
4. Operación del sistema.....	28
5. Que hacer en caso de emergencia.....	33
5.1 Suspensión del Bombeo desde el Pozo No1.....	33
5.2 Suspensión del funcionamiento del Aireador.....	33
5.3 Suspensión del funcionamiento de las Bombas de recirculación.....	34
5.4 Problemas Típicos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.....	35
5.5 Acciones Correctivas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.....	36
5.6 Plan de Contingencia o Continuidad del Servicio.....	37
6. Tipo de mantenimiento.....	39
6.1 Pozo No. 1.....	39
6.2 Limpieza de Unidades de Tratamiento.....	39
6.3 Bombas de Recirculación.....	39
6.4 Bombas del Pozo No.2.....	40
7. Análisis de Calidad al Agua.....	40
8. Reglamentación que aplica con relación al Sistema.....	42
9. Glosario de términos.....	44

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

- Departamento de Planta Física**

1. DEFINICIÓN GENERAL DEL SISTEMA

Conjunto de componentes construidos e instalados para captar, conducir, tratar, y disponer adecuadamente todos los residuos líquidos, generados en la sede Valle del Lili de la Universidad.

2. TIPO DE SISTEMA QUE UTILIZA LA UNIVERSIDAD

El sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas, denominado de aquí en adelante en el presente documento como PTAR, esta localizada en la esquina nor-oriental del campus, junto a la vía denominada carrera 115 en la nomenclatura de la ciudad de Cali y comprende la recolección de las aguas residuales del campus, a través de su red sanitaria, unidades de pre tratamiento, la unidad de Tratamiento primario, secundario y la terciaria. Con ello se garantiza el tratamiento y la disposición final de las aguas residuales de los diferentes espacios del campus Valle del Lili, incluyendo edificaciones, Villa Laurentino, particularmente para el servicio de cafeterías, baños y efluentes de los diferentes laboratorios.

Este sistema también es fundamental para el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y las establecidas por la Corporación Autónoma de Occidente – CVC, además de las políticas que tiene la Universidad.

El tratamiento de las aguas residuales es complementado con una desinfección Luz Ultravioleta y un tanque de almacenamiento de las aguas ya tratadas, las cuales son utilizadas para el riego de algunas áreas de jardín y la cancha de fútbol.

Como complemento al tratamiento de los residuos generados en el campus, todos los residuos de los lodos generados en la Ptar, más los producidos en la poda y corte de zonas verdes son dispuesto en el área de lombricultura, en el cual se obtiene como producto final Humus que es utilizado en los jardines de la Institución.

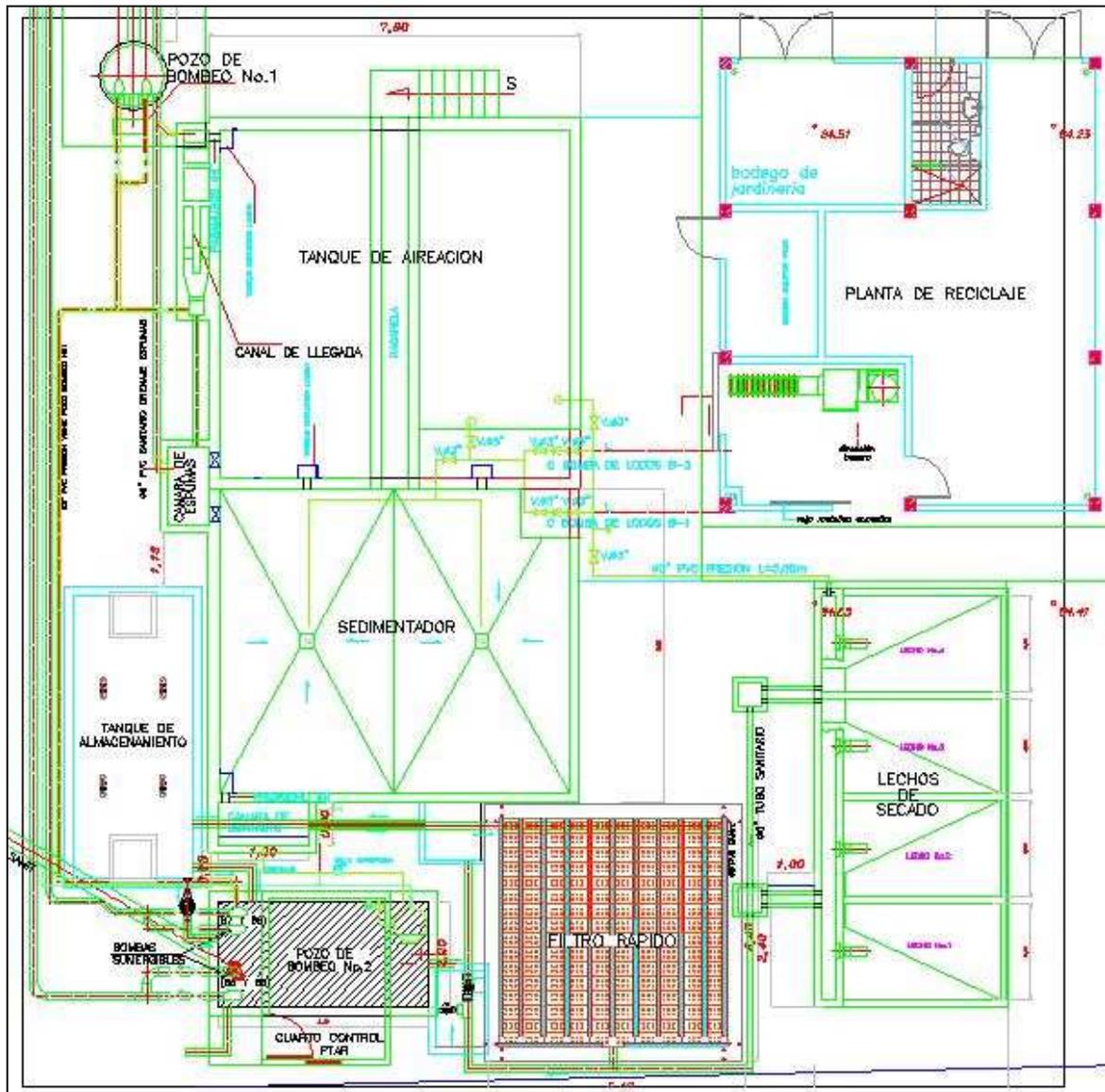
Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

3. COMPONENTES DEL SISTEMA



Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

El sistema se compone básicamente de nueve (9) unidades, el cual se presenta en el siguiente esquema y las cuales se describen a continuación:

3.1 Pozo de bombeo No 1: Conformado por tubería de concreto reforzado, diámetro 1,30 mts, altura útil de 1,45 mts, al cual llega el colector final del sistema de alcantarillado sanitario, y dentro del que se realiza el desbaste o remoción de sólidos gruesos, a través de una canastilla en acero y dos (2) bombas sumergibles e inatascables con sus respectivas cuchillas. Estas bombas igualmente sirven para alimentar el sistema de tratamiento de la planta.



Figura N° 1 Vista Interna del Pozo N° 1

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

- Departamento de Planta Física**



Figura N° 2. Vista Externa del Pozo N° 1

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• **Departamento de Planta Física**

Fichas Técnicas de las Bombas Sumergibles del Pozo de bombeo No 1

FICHA TECNICA	
CODIGO EQUIPO	PF-EB-004
NOMBRE DEL EQUIPO	BOMBA SUMERGIBLE No2, POZO DE BOMBEO N° 1
DESCRIPCION	BOMBA DE SUMINISTRO DE AGUAS RESIDUALES AL SISTEMA DE LODOS ACTIVADOS
FABRICANTE	AURORA PUMPS
MARCA	AURORA /HIDROMATIC, TIPO GRINDER
MODELO	SPGF-300M3/4-2
FICHA TECNICA Y COMPONENTES	POTENCIA: 3HP/ 2,238 Kw. Motor Eléctrico, 1750 RPM 60 Hz, 460 voltios. Fecha de Instalación: julio 10/1997. Instalador: Isan Ingeniería Ltda. Documentos Técnicos en la Oficina de Planta Física
PROVEEDOR	Astro Maquinaria Ltda. (contacto : Fernando Gallo) TEL: 5261516- Bogota D.C.
CAPACIDAD	100 GPM (22,71 M3/hora)
UBICACIÓN	Pozo de Succión N° 1
INCIDENCIA EN OPERACIONES	Inicio de Tratamiento de las Aguas Residuales
REPUESTOS CRITICOS	Impulsor, Rodamientos, Motor Electrico
EMPRESAS DE REPARACION	Hidromontajes del Valle- TEL: 6615572
EQUIPOS ALTERNATIVOS	BOMBA SUMERGIBLE No1, POZO DE SUCCION N° 1 Bomba sumergible similar de repuesto en el almacén UAO.
POSIBLES PROBLEMAS	Taponamiento por sólidos de gran tamaño Desgaste de Rodamientos
PERSONAL A CARGO DEL PLAN	Mecánico, Hidráulico y Electricista UAO
OBSERVACIONES	Diámetro de Descarga= 2". Se inicia bombeo el 05 sept./1997,

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

3.2 Unidad de Pretratamiento: Esta comprende como todo un conjunto un Canal de llegada, el cual inicia con una canastilla para retención de natas y solidos gruesos que no son disueltos por en el pozo, Un sistema de dos (2) Rejillas, Un sistema de dos (2) desarenadores y un sistema de Trampa de Grasas. Adicionalmente se instaló un sistema de tipo vertedero el cual se encuentra calibrado para verificación constante del caudal que ingresa al Sistema, para ser tratado. Las dimensiones totales de esta unidad son:

Largo: 2.75 m
Ancho: 0.50 m



Foto N° 3. Se aprecia el canal de llegada el Sistema. En su Orden de Abajo hacia Arriba la canastilla de Sólidos, Los dos desarenadores, la Trampa de Grasas y por último el vertedero.

• **Desarenadores:** Consiste en dos canales rectangulares construidas en concreto reforzado de 1.35 m de largo, 0.20 de ancho y una altura de 0.40m y tiene como función principal la retención de arenas y elementos voluminosos que no deben ingresar a la planta.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

- Departamento de Planta Física

Estas canales están provistas cada una de rejillas manuales en varilla de $\frac{3}{4}$ " con espaciado entre barras de 0.8 CMS, empotradas en su pared. Igualmente compuertas en lámina galvanizada para el control de flujo. Estas canales reciben el agua proveniente del pozo de bombeo No1. Cada canal desarenador esta provista de una tubería para desocupación de arenas en diámetro 3", con su respectiva válvula para control.



Foto N° 4. Desarenadores del Canal de Llegada

- Trampa de grasas:** Esta caja de 0.70mts de largo, 0.52 mts de ancho y 1.20mts de altura, recibe las aguas residuales que vienen de los desarenadores y pasadas por las rejillas. La salida de agua se hace sumergida para controlar mediante flotación las grasas y aceites que llegan a la planta, quedando estas depositadas en la parte superior de donde deben ser retiradas diariamente.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

- Departamento de Planta Física**



Foto N° 5. Trampa de Grasa del Canal de Llegada

3.3 Unidad de Tratamiento o tratamiento secundario: Este consta de un Tanque de Aireación, con un aireador superficial con una potencia de 5.5 Kw., posteriormente existen dos sedimentadores, con un sistema de recirculación de lodos hacia el tanque de aireación, el cual opera con dos bombas externas de 1 HP, con un caudal de 45 gpm. Las dimensiones del tanque son:

- **Tanque de Aireación:** Consiste en un tanque cuadrado de 7,30 mts y 3,30 mts de altura total, al cual llegan las aguas residuales previamente desbastadas y desarenadas, para luego ser sometidas a un proceso de aireación y mezcla, creando un medio para biodegradar a través de bacterias toda la materia orgánica que este ingresando al sistema. El tanque posee un tabique deflector metálico de dimensiones 0.25 x 0.3 x 1.0 m, localizado en la esquina nor-occidental del tanque, una tubería que recircula lodos desde el sedimentador y un Aireador superficial, localizado sobre una plataforma en concreto reforzado, que cuenta con su respectivo moto reductor; este aireador tiene como función es suplir la necesidad de oxígeno para mantener estable la biomasa y con ello la degradación de la materia orgánica.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

- Departamento de Planta Física



Foto N° 6 – Tanque de Aireación

- **Tanque Sedimentador:** Tanque rectangular provisto de 2 tolvas, en concreto reforzado de largo 7.3 m, 6.3 m de ancho y una altura de 2.0m. Su función principal es separar, a través de la decantación los sólidos que provienen del licor mezclado del tanque de aireación, para entregar a la próxima unidad un efluente con una concentración muy baja de sólidos en suspensión. El residuo es pasado en la misma unidad a través de dos pantallas deflectoras a lo ancho de la unidad con el fin de ayudar a decantar los sólidos flotantes.

El agua clarificada es colectada mediante una canaleta instalada a lo ancho del sedimentador y conducida a la cámara ubicada antes de la unidad de filtración.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• **Departamento de Planta Física**



Foto N° 7 – Tanque Sedimentador



Foto N° 8 – Canaleta Final de Recolección

Adicionalmente, el sedimentador cuenta con un sistema de recirculación el cual consta de dos bombas externas que extraen los lodos sedimentados en las tolvas y los conduce hasta el tanque de aireación; lo anterior tiene como único fin sostener la biomasa o población bacteriana en el tanque de aireación para que degrade la materia orgánica.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

- Departamento de Planta Física**



Foto N° 9 – Sistema de Bombas para Recirculación hacia tanque de Aireación

En los casos que los sólidos suspendidos, no alcancen a decantar, la unidad cuenta con un sistema de aspersion que funciona automáticamente con el funcionamiento del bombeo del pozo N° 2. Esta aspersion es con agua residual tratada.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

- Departamento de Planta Física**



Foto N° 10 – Sistema de Aspersión en el Tanque Sedimentador



Foto N° 11 – Conjunto Tanque de Aireación y Tanque Sedimentador

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

• **Cámara de Flotantes y/o espumas:** Para recoger las espumas y sobrenadantes tanto en el tanque de aireación como en el sedimentador se tiene este tanque rectangular construido en concreto con las siguientes dimensiones:

- Ancho: 0.90 m.
- Largo: 1.60 m.
- Altura: 1.80 m.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• **Departamento de Planta Física**

Fichas Técnicas del Aireador

FICHA TECNICA	
CODIGO EQUIPO	
NOMBRE DEL EQUIPO	AIREADOR
DESCRIPCION	EQUIPO PARA SUMISTRO DE OXIGENO AL TANQUE DE AIREACIÓN PARA ACTIVIDAD DE BIOMASA
FABRICANTE	PAYAN Y CIA LTDA. TEL: 4435824/25-Cali(v)
MARCA	
MODELO	
FICHA TECNICA Y COMPONENTES	POTENCIA: 5,5 Hp-60Hz-Reductor con salida de 94 RPM. Motor marca SIEMENS, 460 V, 3 fases. Instalador: Isan Ingeniería Ltda. Documentos Técnicos en la Oficina de Planta Físicas
PROVEEDOR	Isan Ingenierías/Talleres Payan & Cia Ltda.
CAPACIDAD	
UBICACIÓN	Tanque de Aireación
INCIDENCIA EN OPERACIONES	Suministro de Oxigeno para Degradación de la Biomasa
REPUESTOS CRITICOS	Rodamientos del reductor ref. 721213, SKF X 2 Rodamiento cónico del rodillo ref. 32011XA, SKF Rodamientos del eje ref. 32011XQ y 7212 B Retenes 70,80,10 eje parte inferior(Rodamientos y Cadenas, TEL:8842342) Elemento de caucho eductor ASSI, ref.5195-2(Ingeniería Mecánica Ltda. TEL: 8816890-8836612) Acople araña ref. L-225.
EMPRESAS DE REPARACION	Talleres Payan & Cia Ltda. Tel.: 4435824-Cali(V)
EQUIPOS ALTERNATIVOS	No Existe. Recirculación con bomba de lodos.
POSIBLES PROBLEMAS	Falla del eje del rotor Desgaste de Rodamientos
PERSONAL A CARGO DEL PLAN	Mecánico, Hidráulico y Electricista UAO
OBSERVACIONES	

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• **Departamento de Planta Física**

Fichas Técnicas de la Bombas de Recirculación No 1

FICHA TECNICA	
CODIGO EQUIPO	PF-EB-009
NOMBRE DEL EQUIPO	BOMBA DE RECIRCULACION Y LECHOS DE SECADO No1
DESCRIPCION	BOMBA PARA LA RECIRCULACION HACIA AIREACION Y EVACUACION DE LODOS A LECHOS DE SECADO
FABRICANTE	AURORA PUMPS
MARCA	AURORA /HIDROMATIC.
MODELO	30MPC 100-M3/4-6, serie 33211-1
FICHA TECNICA Y COMPONENTES	POTENCIA: 1HP/ 0,75 Kw. Motor Eléctrico, 1150 RPM 60 Hz, 460 voltios, 3 fases. Fecha de Instalación: noviembre 03/1997. Instalador: Isan Ingeniería Ltda. Documentos Técnicos en la Oficina de Planta Física
PROVEEDOR	Astro Maquinaria Ltda. (contacto : Fernando Gallo) TEL: 5261516- Bogota D.C.
CAPACIDAD	45 GPM(10,22 M3/hora)
UBICACIÓN	Plataforma entre Aireador y Sedimentador.
INCIDENCIA EN OPERACIONES	Manejo de los lodos producidos en la Aireación
REPUESTOS CRITICOS	Impulsor, Sellos, Rodamientos, Motor Eléctrico
EMPRESAS DE REPARACION	Hidromontajes del Valle- TEL: 6615572
EQUIPOS ALTERNATIVOS	BOMBA DE RECIRCULACION Y LECHOS DE SECADO No1
POSIBLES PROBLEMAS	Desebe por falla en sellos Desgaste de Rodamientos
PERSONAL A CARGO DEL PLAN	Mecánico, Hidráulico y Electricista UAO
OBSERVACIONES	Inicio funcionamiento en noviembre 18/1997. Diámetro de Succión = 3". Diámetro de Descarga = 3".

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• **Departamento de Planta Física**

Fichas Técnicas de la Bombas de Recirculación No 2

FICHA TECNICA	
CODIGO EQUIPO	PF-EB-010
NOMBRE DEL EQUIPO	BOMBA RECIRCULACION Y LECHOS DE SECADO No2
DESCRIPCION	BOMBA PARA LA RECIRCULACION HACIA AIREACION Y EVACUACION DE LODOS A LECHOS DE SECADO
FABRICANTE	AURORA PUMPS
MARCA	AURORA /HIDROMATIC.
MODELO	30MPC 100-M3/4-6, serie 33211-2
FICHA TECNICA Y COMPONENTES	POTENCIA: 1HP/ 0,75 Kw. Motor Eléctrico, 1150 RPM 60 Hz, 460 voltios, 3 fases. Fecha de Instalación: noviembre 03/1997. Instalador: Isan Ingeniería Ltda. Documentos Técnicos en la Oficina de Planta Física
PROVEEDOR	Astro Maquinaria Ltda. (contacto : Fernando Gallo) TEL: 5261516- Bogota D.C.
CAPACIDAD	45 GPM(10,22 M3/hora)
UBICACIÓN	Plataforma entre Aireador y Sedimentador.
INCIDENCIA EN OPERACIONES	Manejo de los lodos producidos en la Aireación
REPUESTOS CRITICOS	Impulsor, Sellos, Rodamientos, Motor Eléctrico
EMPRESAS DE REPARACION	Hidromontajes del Valle- Tel.: 6615572
EQUIPOS ALTERNATIVOS	BOMBA RECIRCULACION Y LECHOS DE SECADO No2
POSIBLES PROBLEMAS	Desebe por falla en sellos Desgaste de Rodamientos
PERSONAL A CARGO DEL PLAN	Mecánico, Hidráulico y Electricista UAO
OBSERVACIONES	Inicio funcionamiento en noviembre 18/1997.
	Diámetro de Succión = 3".
	Diámetro de Descarga = 3".

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• **Departamento de Planta Física**



Foto N° 12 – Cámara de Flotante con reboses del Tanque de Aireación y Tanque Sedimentador

- **Cámara de Tamiz:** Esta cámara en un principio era utilizada para la dosificación de cloro. Ahora esta se utiliza para retener más sólidos a través de unas mallas antes de que el residuo ingrese a la unidad de filtración. Adicionalmente esta cámara sirve de By pass para cuando la unidad de filtración entre en mantenimiento o se colmate y el residuo es conducido directamente al pozo N°2. Las dimensiones de esta son:

Ancho: 0.9 m
Largo: 1.9 m
Altura: 0.9 m



Foto N° 13 y 14 – Cámara Tamiz para retención de Sólidos

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

- **Unidad de Filtración o Tratamiento Terciario:** Consta de un tanque en concreto que posee un flujo descendente, con un falso fondo y unos lechos de grava y arena que filtran el residuo para mejorar la calidad del agua y por ende la remoción del sistema de tratamiento. Las dimensiones de esta unidad son:

Ancho: 4.8m
Largo: 4.8m
Altura: 2.9m



Foto N° 15 y 16 – Unidad de Filtración con Lecho de Arena

- **Unidad de Desinfección:** Consta de un equipo eléctrico que posee en su interior un juego de siete tubos de Luz Ultravioletas y tiene como fin la desinfección del efluente que proviene de la Unidad de filtración. Las especificaciones básicas son:

Diametro: 14"
Altura: 1.0m
Caudal: 9.0 L/h

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

- Departamento de Planta Física**



Foto N° 17 y 18 – Montaje de la Unidad de Desinfección LUV (Luz Ultravioleta)

Tanque flanchado, fabricado en acero al carbono, calibre 3/16", recubierto interiormente con tres capas de pintura epóxica, atóxica grado alimenticio Normas EPA-FDA. Exteriormente cubierto con pintura anticorrosiva y terminado en pintura azul brillante.

Sistema de conexión eléctrica, con clavija macho tripolar, a 110 V.



Foto N° 19 - Aspecto de la unidad de Desinfección de luz Ultravioleta

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

• **Tanque de Almacenamiento:** En este tanque se almacena el residuo final del sistema de tratamiento de las aguas residuales. Este almacenamiento tiene como fin su utilización en el riego de las zonas verde y jardines del centro educativo. Las dimensiones son:

Largo: 5.9m
Ancho: 2.5m
Altura: 2.5m



Foto N° 20 y 21 – Aspecto del ingreso a la Unidad de Almacenamiento después de desinfección

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

• **Unidad de Lechos de Secado:** Esta consta de 4 compartimientos en los cuales es depositado el lodo que está en exceso y el que haya cumplido su ciclo de vida en el sistema. Estos compartimientos poseen en su interior una serie de capas de material granular debidamente clasificado (Arenas y Gravas) y la superficie superior consta de adoquines de arcilla vitrificada instalada a junta perdida para permitir el filtrado y la recolección del lodo sin presencia de arena. Cada uno de estos compartimientos tienen las siguientes dimensiones.

Largo: 3.75 m
Ancho: 2.0 m
Altura: 0.60 m

La composición del material granular filtrante es la siguiente:

Granulometría	Espesor de la Grava
3/8" – 1"	10 cm
1/4" – 3/8"	10 cm
1 – 15 mm	10cm

La alimentación general de los cuatro (4) lechos se realiza mediante una canaleta construida en concreto de la que se derivan 4 tubos de PVC, que se reparte para cada uno de los lechos. La alimentación de cada lecho se controla a través de unas compuertas livianas y su alimentación se realiza por bombeo mediante una tubería de 3" que proviene de la unidad de sedimentación.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

- Departamento de Planta Física



Foto N° 22 – Zona lechos de secado.



Foto N° 23 y N° 24 – Aspecto de los lechos de secado que actualmente funcionan

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

- Departamento de Planta Física**

3.4 Pozo de bombeo N° 2. : En este tanque se une el efluente final de la planta de tratamiento de aguas residuales con las aguas de rebose de la laguna de retención de aguas lluvias, donde son bombeadas a la acequia Gonchenlandia, derivación del río Pance y afluente del río Lili. Igualmente llega a este pozo el efluente de los lechos de secado. Posee dos bombas sumergibles con una potencia de 10 HP y un caudal de 640 gpm. Las dimensiones de esta unidad son las siguientes:

Largo: 4.4 m
Ancho: 2.2 m
Altura: 3.5 m



Foto N° 24 y 25 - Aspecto de las bombas del pozo de bombeo N° 2.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• **Departamento de Planta Física**

Fichas Técnicas de la Bomba Sumergible No 1

FICHA TECNICA	
CODIGO EQUIPO	PF-EB-007
NOMBRE DEL EQUIPO	BOMBA SUMERGIBLE No1, POZO DE BOMBEO N° 2
DESCRIPCION	BOMBA DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES YA TRATADAS HACIA ACEQUIA GONCHENLANDIA
FABRICANTE	MYERS
MARCA	MYERS
MODELO	6VH75M4-43, serie 497836
FICHA TECNICA Y COMPONENTES	POTENCIA: 7,5 HP/ 5,595 Kw. Motor Eléctrico, 1750 RPM 60 Hz, 460 voltios. Fecha de Instalación: agosto 07/1997. Instalador: Isan Ingeniería Ltda.
PROVEEDOR	IGNACIO GOMEZ Y CIA.
CAPACIDAD	320 GPM (72,68 M3/hora)
UBICACIÓN	Pozo de Succión N° 2
INCIDENCIA EN OPERACIONES	Evacuación Final de las Aguas Residuales ya Tratadas
REPUESTOS CRITICOS	Impulsor, Rodamientos, Motor Eléctrico
EMPRESAS DE REPARACION	Hidromontajes del Valle- TEL: 6615572 Ignacio Gómez y Cia.- TEL: 8837353-8844378
EQUIPOS ALTERNATIVOS	BOMBA SUMERGIBLE No2, POZO DE SUCCION N° 2
POSIBLES PROBLEMAS	Desgaste de Rodamientos
PERSONAL A CARGO DEL PLAN	Mecánico, Hidráulico y Electricista UAO
OBSERVACIONES	Se inicia bombeo el 05 sep/1997,

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

Fichas Técnicas de la Bomba Sumergible No 2

FICHA TECNICA	
CODIGO EQUIPO	PF-EB-008
NOMBRE DEL EQUIPO	BOMBA SUMERGIBLE No2, POZO DE BOMBEO N° 2
DESCRIPCION	BOMBA DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES YA TRATADAS HACIA ACEQUIA GONCHENLANDIA
FABRICANTE	MYERS
MARCA	MYERS
MODELO	6VH75M4-43, serie 497837
FICHA TECNICA Y COMPONENTES	POTENCIA: 7,5 HP/ 5,595 Kw. Motor Eléctrico, 1750 RPM 60 Hz, 460 voltios. Fecha de Instalación: agosto 07/1997. Instalador: Isan Ingeniería Ltda.
PROVEEDOR	IGNACIO GOMEZ Y CIA.
CAPACIDAD	320 GPM (72,68 M3/hora)
UBICACIÓN	Pozo de Succión N° 2
INCIDENCIA EN OPERACIONES	Evacuación Final de las Aguas Residuales ya Tratadas
REPUESTOS CRITICOS	Impulsor, Rodamientos, Motor Eléctrico
EMPRESAS DE REPARACION	Hidromontajes del Valle- TEL: 6615572 Ignacio Gómez y Cia.- TEL: 8837353-8844378
EQUIPOS ALTERNATIVOS	BOMBA SUMERGIBLE No1, POZO DE SUCCION N° 2
POSIBLES PROBLEMAS	Desgaste de Rodamientos
PERSONAL A CARGO DEL PLAN	Mecánico, Hidráulico y Electricista UAO
OBSERVACIONES	Se inicia bombeo el 05 sept./1997,

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

4. OPERACION DEL SISTEMA

El sistema inicia con la conducción de todas las aguas residuales generadas en las edificaciones del campus, a través de la red de alcantarillado sanitario dispuesta para este fin. Estos residuos líquidos provienen de las baterías sanitarias, de las diferentes cafeterías después de haber pasado por un sistema de trampa de grasas (4 en total), de los laboratorios ubicados en el semisótano y sótano, no sin antes haber pasado por un tanque homogenizador de pH y haber retenido todos los residuos peligrosos en el laboratorio de química, como son los metales y materiales grasos que se puedan generar.

Todas las aguas residuales de la Universidad llegan al Pozo N° 1, el cual funciona automáticamente de acuerdo al nivel existente en el tanque. Un nivel inferior envía la señal de encendido de la bomba y un nivel superior la de apagado. Las bombas sumergibles de la unidad trabajan alternadamente.

Mediante una tubería enterrada de 4" de diámetro se transporta el agua residual proveniente del pozo hasta la parte superior del canal de llegada, en la planta de tratamiento, por donde el caudal de ingreso al sistema es regulado mediante un rebose que regresa otra vez al pozo N° 1.

En este canal de llegada se retiene los sólidos en las rejillas y los 2 Desarenadores existentes; posteriormente a estas estructuras, existen un trampa de grasas, para retener el material graso que llega al sistema y por ultimo existe un vertedero triangular, el cual esta calibrado para registrar valores de caudal que ingresan a tratamiento.

El agua residual realiza su ingreso al tanque de aireación en donde se genera una biomasa o microorganismos que actúan como población bacteriana la cual degrada la materia orgánica que ingresa al sistema en un medio con el suficiente oxígeno para su subsistencia y el cual lo proporciona el aireador instalado en la parte central del tanque.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

Este aireador está debidamente automatizado con un tiempo de encendido y un tiempo de apagado. Estos tiempos de operación obedecen a que su operación controla el nivel de concentración de oxígeno en el tanque para evitar una saturación del mismo, en donde se ocasionaría un levantamiento de la población o una deficiencia que ocasionaría una disminución de la biomasa y a su vez el no tratamiento adecuado de la materia orgánica. Estos tiempos de operación de encendido y apagado se están verificando a través de varias mediciones de la Tasa de consumo de Oxígeno, para con ello optimizar y balancear la población bacteriana, y con ello generar una eficiente degradación de la materia orgánica.

Después de la aireación hay un proceso de sedimentación en el tanque contiguo, en el cual los lodos o biomasa sufren un proceso de decantación para luego ser retornado al tanque de aireación o en un defecto son conducidos a los lechos de secado; para este último caso cuando hay sobrepoblación de biomasa o cuando esta población tiene tiempo de trabajo muy alto. El retorno o desecho de los lodos es realizado de forma automática a través de dos bombas externas y que se está ajustando dependiendo de la operación del Aireador, para no ir a generar un choque hidráulico por volumen de agua en el tanque de aireación.

Adicionalmente en el tanque de Sedimentación existe un sistema de distribución, a través de una flauta con una serie de orificios y garantiza un recorrido uniforme del residuo a través de toda la Unidad de sedimentación. Y como complemento se han instalado una serie de pantalla deflectoras que tienen como función retornar a proceso los lodos flotantes que puedan generarse en esta unidad de tratamiento.

- La unidad de Lechos de secado recibe los lodos líquidos, en donde sufren un proceso de filtración y cuyo percolado es conducido al pozo N° 2. Los lodos después de estar secos son dispuestos para la producción de abono orgánico mediante el sistema de lombricompostaje o la preparación de sustrato para siembra de plantas en el área de jardinería de la Universidad. Esta unidad solo recibe los lodos, cuando el operador ha realizado una serie de medidas como lo es la prueba del IVL. Mediante el formato "Medición Concentración de lodos en tanque de aireación. PTAR" DPF-3.3.3-FO21.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

- Se lleva el registro de los lodos resultantes del proceso de secado, en el cual se indican entre otros la fecha de retiro, peso, estado, sitio de destino y en que se utilizaron, según formato “Registro cantidades de lodos retirados de la PTAR” DPF-3.3.3-FO19.

Posteriormente el agua residual es conducida a través de la unidad denominada Tanque Tamiz, antiguamente conocido como tanque de contacto, que en la actualidad tiene la función de retener sólidos a través de una serie de Mallas instaladas y evitar que estos lodo fino pase a la siguiente unidad (La de Filtración), el efluente de esta unidad llega finalmente al pozo N° 2.

Luego del tanque Tamiz, el agua es conducida a la Unidad de Filtración Rápida, en la cual el agua es filtrada a través de unos lechos de arena y grava para luego ser conducida a la unidad de desinfección. Con esta filtración se garantiza que el efluente del sistema de tratamiento supere unas remociones por encima del 90% y una calidad fisicoquímica final, ideal para su reúso.

Seguidamente el agua es conducida a través de un sistema compacto de desinfección con Luz Ultravioleta. Por último el agua previamente desinfectada es recolectada en el Tanque de Almacenamiento, cuyo volumen es utilizado en la actividad de riego de zonas verdes y jardines del campus universitario.

En caso de no utilizarse le agua tratada en el riego ornamental, el tanque de Almacenamiento posee un rebose hacia el Pozo de bombeo N° 2 que envía el agua tratada hacia la parte alta de la Universidad, con una descarga a la Acequia Gonchenlandia.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

Paralelamente se desarrolla un programa de monitoreo de la calidad del agua tratada, que incluye control diario de la operación de las bombas del pozo N° 1 y pozo N° 2, control diario de los volúmenes del tanque de almacenamiento de los laboratorios, mensualmente los niveles del material graso de los sistemas de las trampas de Grasas, control de la biomasa o población de lodos en el tanque de aireación tres veces por semana. Adicionalmente se tienen programados dos muestreos por año; uno con una duración de 6 horas y el otro con una duración de 24 horas. En estos muestreos se evalúan parámetros como DQO, DBO₅, SST, S.SED, nitratos Grasas y/ Aceites, nitrógeno, fosforo, turbiedad, metales, coliformes totales y fecales, pH, Temperatura y Caudales.

El operario responsable de la planta de tratamiento, realiza una primera visita de inspección a las 7:00 a.m. durante las cual se verifica diariamente lo siguiente:

- Estructura, niveles y funcionamiento del pozo de bombeo No 1.
- Funcionamiento del aireador.
- Medición del índice de volumen de lodos (IVL) a los 30 minutos (3 veces a la semana). Ver formato "Medición Concentración de lodos en tanque de aireación. PTAR" DPF-3.3.3-FO21.
- Flauta de distribución, riego por aspersion, funcionamiento de la recirculación en el sedimentador.
- Estado lecho arena en la unidad de filtración.
- Funcionamiento y flujo de caudal en la unidad de desinfección LUV.
- Nivel y aspecto del agua en el tanque de almacenamiento.
- Niveles y funcionamiento del pozo de bombeo No 2.
- Flujo de filtración en los lechos que estén en operación.

Adicionalmente una vez a la semana se verifican los siguientes aspectos:

- Funcionamiento bombas en pozo No 1.
- Estado de los componentes de la unidad de pre tratamiento, desarenadores, trampa grasas, etc.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

- Medición de caudal y pH en unidad de pre tratamiento y tanque de filtración. Ver formato anexo "Registro parámetros de operación planta PTAR" DPF-3.3.3-FO20.
- Estructura, pasarela y baffles en tanque de aireación y sedimentador.
- Funcionamiento bombas de recirculación.
- Funcionamiento bombas de pozo No 2.
- Dentro de la rutina diaria el operario también verifica el aspecto y registra los niveles de agua en el tanque unificado para recolección de aguas de los laboratorios (formato: Volumen agua residual en tanque externo de laboratorios DPF-3.3.3-FO17 y una vez a la semana realiza medición del pH en este tanque formato Registro parámetros de operación planta PTAR" DPF-3.3.3-FO20.

Semanalmente se realiza una revisión de la estructura y niveles en las trampas de grasas, mensualmente se realiza el retiro del material y limpieza de las cajas, consignándose la información en el formato "Control trampas de grasas y/o aceites" DPF-3.3.3-FO22.

Las grasas y aceites retirados en el procedimiento anterior son entregadas al Departamento de Servicios Generales para su disposición final de acuerdo con los procedimientos dispuestos para el manejo de residuos sólidos.

Toda la información anterior es consignada por el operario de la planta en los siguientes formatos, los cuales son entregados totalmente diligenciados en la oficina del Dpto. de planta Física, los días lunes:

- Formato: Bitácora de seguimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales-PTAR.(semanal) DPF-3.3.3-FO18.
- Formato Registro parámetros de operación planta PTAR DPF-3.3.3-FO20
- Formato: Medición Concentración de lodos en tanque de aireación. PTAR DPF-3.3.3-FO21.
- Formato Volumen agua residual en tanque externo de laboratorios (semanal) DPF-3.3.3-FO17.
- Formato Registro cantidades de lodos retirados de la PTAR DPF-3.3.3-FO19
- Formato Control trampas de grasas y/o aceites DPF-3.3.3-FO22

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

5. QUE HACER EN CASO DE EMERGENCIA

Se pueden identificar las siguientes situaciones de emergencia y sus soluciones:

5.1 Suspensión del bombeo desde el pozo No1.

En este caso se debe verificar el correcto funcionamiento de las bombas sumergibles. El problema puede ser eléctrico, hidráulico (despegue o rupturas de tuberías). Si esta presenta problemas, se debe informar al personal de planta física para verificación del problema. Generalmente siempre debe haber una de las dos bombas funcionando, a no ser que el daño sea eléctrico y de manera general. Adicionalmente en este caso existe un By pass que se conduce al Pozo N° 2.

Para realizar cualquier arreglo cuenta con personal técnico capacitado de Planta Física.

5.2 Suspensión del Funcionamiento del Aireador.

Este se puede dar por problemas eléctricos o mecánicos. El crítico es el mecánico ocasionado por rodamiento del motor o en el eje del mismo; esto ocasiona la deficiencia de oxígeno para el medio de los microorganismos presentes. En caso de presentarse este problema se puede amortiguar la deficiencia de oxígeno con la recirculación continua del volumen del tanque a través de las bombas externas que se utilizan para esta operación.

El cambio de rodamientos y el cambio de tiempos de la operación de la recirculación la realizan con el personal de mantenimiento de la Universidad. En caso de ocurrir el problema del eje del aireador este es enviado a un proveedor externo.

Proveedor recomendado: Payan & Cia Ltda.
Dirección: Carrera 4°B # 16-13- Cali (V)
Tel.: 4435824/25

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

- Departamento de Planta Física**

5.3 Suspensión del Funcionamiento de las Bombas de Recirculación.

Puede suceder por el descebe de las mismas, por rodamientos o por problemas eléctricos. Se debe estar pendiente de los sellos de las mismas. En el caso de suceder esta falla se pueden incrementar ostensiblemente la población de lodos en el sistema y afectara la remoción. Para estos problemas se cuenta con el personal técnico de planta física.

A continuación se presenta en los siguientes cuadros un resumen de los problemas típicos que pueden ocurrir en un proceso de Lodos Activados y las causas asociadas y a su vez se señalan las acciones correctivas.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

Departamento de Planta Física

5.4 PROBLEMAS TÍPICOS PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE

CAUSA	O.D. Alto	O.D. Bajo	pH Alto/Bajo	Lodo viejo	Lodo joven	A/M Alto	A/M Bajo	E.L. Alta	E.L. Bajo	Nutrientes Insuficiente	Fósforo Alto	C.O Choque	Mezcla Pobre	Toxicidad	Acum. de Sólidos T.A.	Grasas/Aceites Excesivas	Transferencia Impropia	Descarga Imprevista	SSVLM BAJO	T. R. bajo	Detergentes	Septicidad T.A	Septicidad T. S	Desnitrificación	Temp. Baja
1. Asentamiento pobre en S.S.																									
a. Lodo Abuitado (filamentos).		X	X			X				X	X						X	X							
Lodo Abuitado (sin filamentos).						X		X	X	X	X							X							
b. Lodo Levantado																							X	X	
c. Defloculación			X							X				X	X			X							
d. Floc Disperso					X			X				X													
e. Floc Delgado	X			X				X																	
2. Arrastre de Sólidos en S.S.												X													
3. Espuma Excesiva en T.A.																					X				
a. Espuma Blanca					X			X			X								X						
b. Espuma Cafe Oscura				X				X																	
4. Tasa de O.D. baja en T.A.	X	X				X						X				X		X	X						X
5. Tasa de O.D. alta en T.A.						X					X							X							
6. Olores en T.A. y S.S.		X															X	X				X	X		
7. Lodo Séptico (Negro)		X															X	X			X	X	X		
8. Espuma en Exceso en S.S.	X		X							X			X	X	X							X	X	X	
9. Algas en Exceso en S.S.										X															
10. O.D. Bajo en T.A.											X	X					X	X							
11. O.D. Alto en T.A.														X					X						X
12. pH Alto/Bajo en T.A.															X			X				X			
13. Baja Remoción en DBO			X			X						X	X	X			X	X	X	X					X

O.D. Oxígeno Disuelto.- C.O. Carga Orgánica S.S.- Sedimentador Secundario (Clarificador)- T.A. Tanque de Aireación.-T.S. Tanque Sedimentador.- A/M Alimento/Microorganismo- SSVLM Sólidos Suspendedos Volátiles en el Licor Mixto (Tanque de Aireación). -E.L Edad del Lodo.- T.R. Tiempo de Retención.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• **Departamento de Planta Física**

5.5 ACCIONES CORRECTIVAS PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE

ACCION CORRECTIVA	Aumente Recirculación	Disminuya Recirculación	Aumente Lodos de	Disminuya lodo de desecho	Aumente SSTLM	Disminuya SSTLM	Aumente Aireación	Disminuya aireación	Adicionar nitrógeno y/o fósforo	Ajustar Equipo de Aireación	Implementar programa de pretratamiento	Chequear Toxicidad
CAUSA												
O.D Alto								X		X		X
O.D Bajo							X			X	X	
pH Alto										X		
pH Bajo										X		
Lodo Joven				X								
Lodo Viejo			X			X						
A/M Alto				X	X							
A/M Bajo			X			X						
Edad Lodo Alto			X			X						
Edad Lodo Bajo				X								
Nutrientes Insuficientes									X			
Fósforo Alto											X	
Carga Orgánica Choque	X			X	X		X					
Mezcla Pobre										X		
Toxicidad	X			X							X	
Acumulación de Sólidos en TA.										X		
Exceso de Grasas y Aceites											X	
Transferencia Impropia de O.D										X		
Descarga Imprevista											X	
SSVLM Insuficientes	X			X	X							
Tiempo de Retención Bajo	X			X								
Septicidad en TA.							X			X		
Septicidad en Sed. Secundario	X						X					
Denitrificación	X											
Temperatura Baja	X			X	X							

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

5.6 Plan de Contingencia o Continuidad del Servicio

La planta de tratamiento esta diseñada de tal forma que todos los procesos cuentan con un respaldo como lo es doble equipo de bombeo en los pozos No 1 y No 2, dos bombas de recirculación, sustitución de la aireación mediante la recirculación de lodos y Bay pass entre las diferentes unidades de tratamiento, lo cual permite continuar con su operación así se presenten problemas parciales en el funcionamiento de los equipos o en alguno(s) de los procesos.

En caso de daños simultáneos en los equipos de bombeo de alguno de los procesos estos pueden ser reemplazados provisionalmente con bombas tomadas en alquiler.

Sin embargo de presentarse una falla total que no permita la operación de la planta de tratamiento, la única alternativa para continuar con las actividades en la sede es la de evacuar las aguas sanitarias desde el pozo de bombeo No 1 mediante la utilización de vehículos tipo Vactor (capacidad 10 m³), que de acuerdo al caudal de llegada se necesita la disponibilidad de un vehiculo cada 90 minutos.

Proveedores equipos de bombeo en alquiler.

Clarear Ingeniería

Contacto: Cesar Franco
Dirección: Cra 8 No 44A-24
Tels: 4413881
Celular: 310-8355444

Bombas y Suministros

Contacto: Ing. Janer Gómez Rodríguez
Dirección: Cra 7 No 15-43
Tels: 6802830-8831146

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

- Departamento de Planta Física**

Proveedores servicio de Vector.

Clarear Ingeniería

Contacto: Cesar Franco
Dirección: Cra 8 No 44A-24
Tels: 4413881
Celular: 310-8355444

Codinsa Ltda.

Contacto: Ing. Martha Salazar
Dirección: Cra 53 No 14A-33
Tels: 6653151
Celular: 315-5638300

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

6. TIPO DE MANTENIMIENTO

Los mantenimientos realizados al sistema son los siguientes:

6.1 Pozo N° 1

- Se realiza una limpieza de este cada seis (6) meses, el cual consiste en la evacuación de los sólidos y arenas que llegan a este y no son bombeados por las sumergibles. Esta actividad se realiza con un proveedor externo utilizando un vehículo tipo vactor.
- Las bombas allí presentes se efectuará el mantenimiento respectivo (cambio de rodamientos), cada año aproximadamente. Esta actividad la efectúa el personal técnico de la Universidad.

6.2 Limpieza de Unidades de Tratamiento

- Diariamente en el tanque sedimentador se debe efectuar la remoción de los lodos adyacentes a los taludes, hacia el fondo del mismo. Este trabajo es realizado por el personal de mantenimiento de la Universidad.
- Semanalmente se debe realizar la limpieza del canal de llegada, además de la canastilla que se ubica a la entrada del bombeo. Este trabajo es realizado por el personal de mantenimiento de la Universidad.
- Semanalmente se debe realizar la limpieza de la canaleta de salida del Sistema de las otras unidades que se afecten por la aireación o acumulación de lodos.
- Aproximadamente y dependiendo de la generación de lodos, en los lechos de secado se deberá evacuar el lodo seco para su disposición en el vivero.

6.3 Bombas de Recirculación

- Cada año se debe realizar el mantenimiento respectivo de estas, cambiando rodamiento y revisión general, además de las válvulas que tienen que con esta operación. Este trabajo es realizado por el personal de mantenimiento de la Universidad.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

6.4 Bombas del Pozo N° 2

- Anualmente se debe realizar el mantenimiento respectivo de estas, cambiando rodamiento y revisión general, además de las válvulas que tienen que ver con esta operación. Este trabajo es realizado por el personal de mantenimiento de la Universidad.

7. ANALISIS DE CALIDAD AL AGUA

Adicional a la medición de parámetros realizada diaria o semanalmente por el operario de la planta, semestralmente se realizan caracterizaciones del sistema para lo cual cada año se realiza contrato con una firma especializada en la toma y análisis físico químicos de muestras del Sistema de Tratamiento, que permiten el seguimiento permanente a la calidad del agua obtenida en la planta de tratamiento, estos análisis se presentan en el siguiente cuadro:

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013

• Departamento de

FRECUENCIA - PARAMETRO	Punto de Medición		
	AFLUENTE	EFLUENTE	TANQUE DE AIREACIO
1. SEMANAL			
pH	X	X	X
Sólidos Sedimentables a ½ hora			X
Índice Volumétrico de lodos			X
Caudal	X	X	
2. MENSUAL			
pH	X	X	X
Sólidos Sedimentables a ½ hora	X	X	X
Oxígeno Disuelto			X
Índice Volumétrico de lodos			X
DBO ₅	X	X	
Relación A/M	X	X	
3. SEMESTRAL			
pH	X	X	X
Temperatura	X	X	
Sedimentación por media hora			X
Sólidos suspendidos totales	X	X	X
Sólidos suspendidos volátiles	X		X
Índice volumétrico de lodos			X
Tasa de consumo de oxígeno			X
Grasas y/o aceites	X	X	
Sólidos Sedimentables	X	X	
NTK	X	X	X
Fósforo	X	X	X
Nitratos	X	X	
Fenoles	X	X	
Cobre	X	X	
Cromo	X	X	
Plomo	X	X	
Zinc	X	X	
Bario	X	X	
Relación A/M			X
Caudal	X	X	

2

Adicional a los anteriores se realizan análisis de coliformes totales, coliformes fecales, turbiedad, nitrógeno total y fosforo total para evaluar la calidad del agua que se reutiliza en el riego de jardines.

Semestralmente el estudio completo de la caracterización de la planta de tratamiento de agua residuales debe enviarse acompañada de la autoliquidación de la tasa retributiva a la entidad ambiental, para nuestro caso la Corporación Autónoma Regional del Valle del cauca (C.V.C), esto como parte de los compromisos adquiridos durante la obtención del certificado de vertimientos.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

8. REGLAMENTACION QUE APLICA CON RELACIÓN AL SISTEMA

- a. **Decreto 2811 de 1974:** Denominado Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Contiene las acciones de prevención y control de la contaminación del recurso hídrico, para garantizar la calidad del agua para su uso posterior.
- b. **Ley 9 de 1979:** Conocida como Código Sanitario Nacional. Establece los procedimientos y las medidas para llevar a cabo la regulación y control de los vertimientos.
- c. **Decreto 1594 de 1984, Ministerio de salud pública.** Norma reglamentaria del Código Nacional de los Recursos Naturales y de la ley 9 de 1979, desarrolla los aspectos relacionados con el uso del agua y los residuos líquidos. En cuanto a aguas residuales, define los límites de vertimiento de las sustancias de interés sanitario y ambiental, permisos de vertimientos, tasas retributivas, métodos de análisis de laboratorio y estudios de impacto ambiental
- d. **Ley 373 de 1997:** Uso Eficiente y Ahorro del agua. Contribuye a la disminución de aguas residuales, y fomenta el desarrollo del reusó de las aguas residuales como una alternativa de bajo costo que debe ser valorada.
- e. **Decreto 3100 de 2003:** Reglamenta los artículos 42 y 43 de la ley 99 de 1993, respecto a la implementación de tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a un cuerpo de agua. La tasa retributiva consiste en un cobro por la utilización directa o indirecta de las fuentes de agua como receptoras de vertimientos puntuales y por sus consecuencias nocivas para el medio ambiente. La resolución 372 de 1998 establece el monto de las tasas mínimas para Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST).
- f. **Decreto 3930 de Octubre 25 de 2010 del MAVDT:** Este es modificadorio del Decreto 1594 de 1984 y Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

- Departamento de Planta Física**

g. **Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000.”, MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO**

El presente Reglamento tiene por objeto señalar los requisitos técnicos que deben cumplir los diseños, las obras y procedimientos correspondientes al Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico y sus actividades complementarias, señaladas en el artículo 14, numerales 14.19, 14.22, 14.23 y 14.24 de la Ley 142 de 1994, que adelanten las Entidades prestadoras de los servicios públicos municipales de acueducto, alcantarillado y aseo o quien haga sus veces.

Con base en la normatividad legal vigente, semestralmente la jefatura del Dpto. de Planta Física, envía a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC, entidad regional encargada del monitoreo de la planta, la caracterización del sistema, incluyendo los parámetros indicados en el numeral 7 de este manual, evaluados tanto a la entrada como salida de la planta, las correspondientes remociones, cálculo de carga contaminante, acompañado esto del formulario de vertimientos líquidos para el cálculo de la tasa retributiva y anualmente el formulario de registro ambiental FRA.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

9. GLOSARIO DE TERMINOS

- **Análisis Físico - Químicos**
Pruebas de laboratorio que se efectúan a una muestra para determinar sus características físicas, químicas o ambas.
- **Aguas Residuales**
Desecho líquido proveniente de residencias, edificios, instituciones, fábricas o industrias.
- **Aguas Residuales Domesticas**
Desechos líquidos provenientes de la actividad doméstica en residencias, edificios e instituciones.
- **Aireador**
Dispositivo o equipo que permite transferir aire al agua.
- **Ambiente aerobio**
Proceso que requiere o no es destruido por la presencia de oxígeno.
- **Calidad del agua**
Conjunto de características organolépticas, físicas, químicas y microbiológicas propias del agua.
- **Concentración**
Denominase concentración de una sustancia, elemento o compuesto en un líquido, la relación existente entre su peso y el volumen del líquido que lo contiene.
- **Contaminación del Agua**
Es la polución de ésta que produce o puede producir enfermedad y aún la muerte al consumidor.
- **Efluente**
Líquido que sale de un proceso de tratamiento.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

- **Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) ó Demanda de oxígeno**
Cantidad de oxígeno usado en la estabilización de la materia orgánica carbonácea y nitrogenada por acción de los microorganismos en condiciones de tiempo y temperatura especificados (generalmente cinco días y 20 ° C). Mide indirectamente el contenido de materia orgánica biodegradable.
- **Demanda Química de Oxígeno (DQO)**
Medida de la cantidad de oxígeno requerido para oxidación química de la materia orgánica del agua residual, usando como oxidantes sales inorgánicas de permanganato o dicromato en un ambiente ácido y a altas temperaturas.
- **Desarenador**
Cámara destinada a la remoción de las arenas y sólidos que están en suspensión en el agua, mediante un proceso de sedimentación.
- **Eficiencia de tratamiento**
Relación entre la masa o concentración removida y la masa o concentración en el afluente, para un proceso o planta de tratamiento y un parámetro específico; normalmente se expresa en porcentaje.
- **Efluente final**
Líquido que sale de una planta de tratamiento de aguas residuales.
- **Equipos de Bombeo**
Conjunto de bombas mediante el cual se envía el agua almacenada a los diferentes edificios y sitios del campus que cuentan con el servicio de agua potable, a través de la red de distribución.
- **Lechos de secado**
Dispositivos que eliminan una cantidad de agua suficiente de lodos para que puedan ser manejados como material sólido.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

- **Lodo**
Suspensión de materiales en un líquido proveniente del tratamiento de aguas residuales, del tratamiento de efluentes líquidos o de cualquier actividad que lo genere.
- **Lodos activados**
Procesos de tratamiento biológico de aguas residuales en ambiente químico aerobio, donde las aguas residuales son aireadas en un tanque que contiene una alta concentración de microorganismos degradadores. Esta alta concentración de microorganismos se logra con un sedimentador que retiene los flóculos biológicos y los retorna al tanque aireado.
- **Muestra compuesta de agua**
Integración de muestras puntuales tomadas a intervalos programados y por períodos determinados, preparadas a partir de mezclas de volúmenes iguales o proporcionales al flujo durante el periodo de toma de muestras.
- **Muestra integrada**
Consiste en el análisis de muestras instantáneas tomadas simultáneamente en diferentes puntos o tan cerca como sea posible. La integración se hace de manera proporcional a los caudales medidos al tomar la muestra.
- **Muestra puntual**
Muestra de agua residual tomada al azar en un momento determinado para su análisis. Algunos parámetros deben determinarse in situ y otros en el laboratorio.
- **Oxígeno disuelto**
Concentración de oxígeno medida en un líquido, por debajo de la saturación. Normalmente se expresa en mg/L.
- **Planta de tratamiento de agua residual PTAR**
Conjunto de obras, instalaciones y procesos para tratar las aguas residuales.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

MANUAL

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS - PTAR

Código	DPF-3.3.3-MU4
Expedido	Abril 30 de 2008
Actualizado	Sept. 20 de 2013
Versión	2

• Departamento de Planta Física

- **Polución del Agua**
Es la alteración de sus características físicas, químicas o bacteriológicas como resultado de las actividades humanas o procesos naturales.
- **Punto de muestreo**
Sitio específico destinado para tomar una muestra representativa del cuerpo de agua.
- **Rejilla**
Dispositivo instalado en una captación para impedir el paso de elementos flotantes o sólidos grandes.
- **Sedimentación**
Proceso en el cual los sólidos suspendidos en el agua se decantan por gravedad.
- **Sólidos suspendidos**
Pequeñas partículas de sólidos dispersas en el agua; no disueltas.
- **Tanque de aeración**
Cámara usada para inyectar aire dentro del agua.
- **Tiempo de retención hidráulica**
Tiempo medio teórico que se demoran las partículas de agua en un proceso de tratamiento. Usualmente se expresa como la razón entre el caudal y el volumen útil.
- **Tratamiento primario**
Tratamiento en el que se remueve una porción de los sólidos suspendidos y de la materia orgánica del agua residual. Esta remoción normalmente es realizada por operaciones físicas como la sedimentación. El efluente del tratamiento primario usualmente contiene alto contenido de materia orgánica y una relativamente alta DBO.
- **Tratamiento secundario**
Es aquel directamente encargado de la remoción de la materia orgánica y los sólidos suspendidos.

Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO