

# MANUAL DE AGUA POTABLE

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## • Departamento de Planta Física

<b>INDICE</b>	<b>PAG.</b>
1. Definición general del sistema.....	2
2. Tipo de sistema que se utiliza en la universidad.....	2
3. Componentes del sistema y su utilidad.....	3
a. Fuente de abastecimiento.....	4
- Fotografía cerramiento pozo profundo.....	4
- Ficha técnica bomba pozo profundo .....	5
- Ficha técnica bomba pozo profundo (repuesto).....	6
b. Planta de tratamiento agua potable.....	7
- Fotografía planta de tratamiento.....	8
c. Sistema de distribución.....	8
- Fotografía equipo de bombeo.....	9
- Ficha técnica bomba líder.....	10
- Ficha técnica bomba alterna No. 1-acueducto.....	11
- Ficha técnica bomba alterna No. 2-acueducto.....	12
- Fotografía Bomba dosificadora de cloro.....	13
- Ficha técnica bomba dosificadora de cloro.....	14
4. Operación del sistema.....	15
5. Que hacer en caso de emergencia.....	18
6. Tipo de mantenimiento.....	20
7. Protocolo para lavado y limpieza del tanque de almacenamiento.....	23
8. Análisis de Calidad al Agua Potable .....	31
9. Reglamento que aplica con relación al sistema.....	35
10. Sostenibilidad Ambiental del Recurso.....	36
11. Glosario de Términos.....	40

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

• Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

## MANUAL DE SISTEMA DE AGUA POTABLE

### 1. DEFINICIÓN GENERAL DEL SISTEMA

Conjunto de componentes construidos e instalados para captar, conducir, tratar, almacenar y distribuir agua a los usuarios.

### 2. TIPO DE SISTEMA QUE UTILIZA LA UNIVERSIDAD

El sistema de agua potable comprende el abastecimiento, potabilización y distribución de agua potable a los diferentes espacios del campus Valle del Lili, incluyendo edificaciones, zonas verdes y Villa Laurentino, particularmente para el servicio de cafeterías, baños, consumo de agua en oficinas y riego de jardines entre otros.

Este sistema es fundamental para el funcionamiento de la sede Valle del Lili, debido a que la zona donde ésta se encuentra localizada no cuenta con servicio de agua potable suministrado por la Empresa de Servicios Públicos de la ciudad.

Como abastecimiento se utiliza agua subterránea extraída a través de un pozo profundo, la cual es potabilizada en una planta de tratamiento, mediante el sistema de filtración lenta, de forma vertical, en un lecho conformado por arenas y gravas de cuarzo de diferente gradación, al igual que una capa de carbón activado.

El tratamiento para su potabilización es complementado mediante desinfección con cloro, aplicado al tanque de almacenamiento y en el momento del bombeo, La distribución del agua potable se realiza a través de una red de tuberías en PVC, en diámetros de 8", 6" y 4", la cual se alimenta desde el tanque de almacenamiento de la planta, mediante un sistema de presión constante, compuesto por tres bombas de flujo horizontal, localizadas sobre la losa de cubierta del tanque.

Cada una de estas bombas tiene asociado su respectivo variador de velocidad que permite mantener una presión constante en el sistema, evitar daños en la tubería como producto del golpe de ariete producido por el arranque directo de las bombas, permitiendo adicionalmente un ahorro en el consumo de energía.

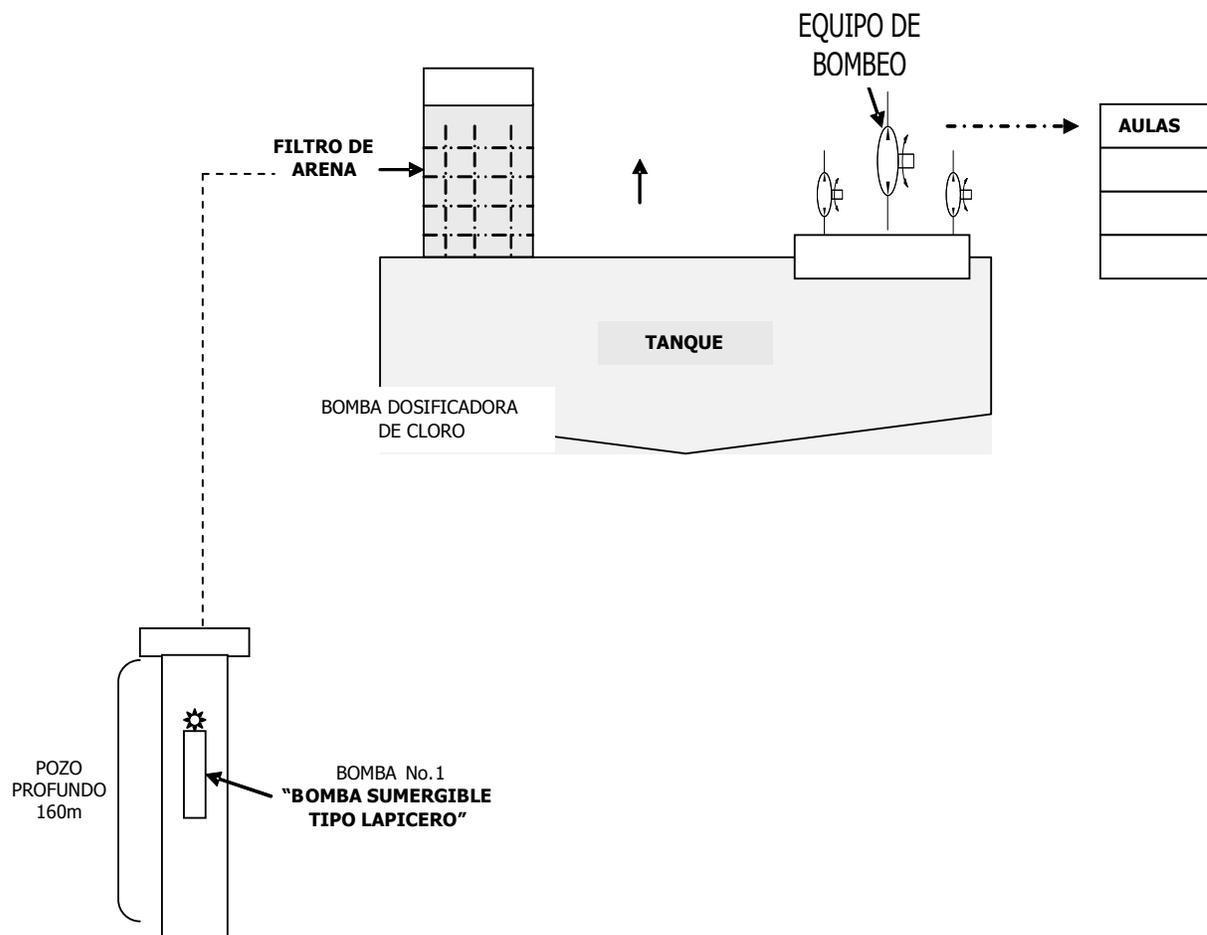
Elaborado y Aprobado por	COORDINADOR DEPARTAMENTO EOYM,	Aceptado por:	JEFE DEPARTAMENTO DE PLANTA FÍSICA
Revisado por:	DIRECTOR DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	Aprobado por:	VICERRECTOR ADMINISTRATIVO & FINANCIERO

# MANUAL DE AGUA POTABLE

• Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## 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 & FINANCIERO

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

El sistema se compone básicamente de tres (3) partes, las cuales se pueden describir así:

**a. Fuente de abastecimiento:** La fuente de agua para el campus Valle del Lili, es subterránea, su extracción se realiza mediante un pozo profundo de 160 mts. de profundidad, revestido en tubería de acero al carbono de 8" x 5/16", el cual tiene instalada a 42 mts. de profundidad una bomba tipo lapicero, con motor eléctrico, desde la cual a través de una tubería de 3" de diámetro y un caudal de 92 G.P.M se transporta el agua hasta la entrada de la planta de agua potable. (ver ficha técnica de bomba lapicero)

### CERRAMIENTO POZO PROFUNDO



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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

• Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## BOMBA POZO PROFUNDO

<b>FICHA TECNICA</b>	
<b>CODIGO EQUIPO</b>	
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	BOMBA SUMERGIBLE TIPO LAPICERO POZO PROFUNDO
<b>DESCRIPCIÓN</b>	BOMBA SUMINISTRO AGUA POZO PROFUNDO PARA TRATAMIENTO ACUEDUCTO CUAO
<b>FABRICANTE</b>	AURORA MYER
<b>FICHA TECNICA Y COMPONENTES</b>	POTENCIA: 5HP / 3,73 KW Motor eléctrico, 1750 R.P.M. 60 Hz, 460 Voltios, modelo:66P590 Fecha de instalación : Julio de 1997 Instalador: Isan Ingeniería, Contrato AG-F-19 Documentos Técnicos en la Of. Planta Física.
<b>ORDEN DE COMPRA</b>	CONTRATO AG-F-17-2 (PROYECTO SEDE)
<b>PROVEEDOR</b>	IGNACIO GOMEZ TEL : 092 8837353
<b>COSTO DE COMPRA (INCLUYE IVA)</b>	US \$2 842,00 - 12 MARZO 1997
<b>CAPACIDAD</b>	110 GPM, Cabeza. 40m
<b>UBICACIÓN</b>	Pozo profundo suministro agua acueducto
<b>INCIDENCIA EN OPERACIONES</b>	Inicio proceso tratamiento de aguas potable de la CUAO.
<b>REPUESTOS CRITICOS</b>	01 impulsor, rodamientos (no referenciados), motor electrico
<b>EMPRESAS DE REPARACION</b>	IGNACIO GOMEZ , TEL 8837353 Tecnico Mecanico CUAO. Talleres especializados Cali.
<b>EQUIPOS ALTERNATIVOS</b>	Existen en el almacen una (01) bomba de repuesto.
<b>POSIBLES PROBLEMAS</b>	alta cantidad de incrustaciones por contenido de minerales en el agua
<b>PERSONAL A CARGO DE PLAN</b>	Mecánico, hidráulico y Electricistas CUAO.
<b>OBSERVACIONES</b>	Se hizo cambio de bomba en Septiembre de 2001 por la de repuesto en almacen, y la que se retiro se le hizo mantenimiento general

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

• Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## BOMBA POZO PROFUNDO (Repuesto en el Almacén)

### FICHA TECNICA

<b>CODIGO EQUIPO</b>	
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	BOMBA SUMERGIBLE TIPO LAPICERO POZO PROFUNDO No 2
<b>DESCRIPCIÓN</b>	BOMBA SUMINISTRO AGUA POZO PROFUNDO PARA TRATAMIENTO ACUEDUCTO CUAO
<b>FABRICANTE</b>	AURORA MYER
<b>FICHA TECNICA Y COMPONENTES</b>	POTENCIA: 5HP / 3,73 KW
	Motor eléctrico, 1750 R.P.M.
	60 Hz, 460 Voltios, modelo:66P590
	Fecha de instalación : (como repuesto en almacen)
	Instalador: (como repuesto en almacen)
	Documentos Técnicos en la Of. Planta Física.
<b>ORDEN DE COMPRA</b>	CONTRATO AG-F-17-2 (PROYECTO SEDE)
<b>PROVEEDOR</b>	IGNACIO GOMEZ
	TEL : 092 8837353
<b>COSTO DE COMPRA (INCLUYE IVA)</b>	US \$2 842,00 - 12 MARZO 1997
<b>CAPACIDAD</b>	110 GPM, Cabeza. 40m
<b>UBICACIÓN</b>	Pozo profundo suministro agua acueducto
<b>INCIDENCIA EN OPERACIONES</b>	Inicio proceso tratamiento de aguas potable de la CUAO.
<b>REPUESTOS CRITICOS</b>	01 impulsor, rodamientos (no referenciados), motor electrico
<b>EMPRESAS DE REPARACION</b>	IGNACIO GOMEZ , TEL 8837353
	Tecnico Mecanico CUAO. Talleres especializados Cali.
<b>EQUIPOS ALTERNATIVOS</b>	(como repuesto en almacen)
<b>POSIBLES PROBLEMAS</b>	alta cantidad de incrustaciones por contenido de minerales en el agua
<b>PERSONAL A CARGO DE PLAN</b>	Mecánico, hidráulico y Electricistas CUAO.
<b>OBSERVACIONES</b>	Se hizo cambio de bomba en Septiembre de 2001 por la de repuesto en almacen, y la que se retiro se le hizo mantenimiento general

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

**b. Planta de tratamiento:** La planta de tratamiento de agua potable esta compuesta por una unidad de filtro directo y un tanque de Almacenamiento.

El filtro directo consiste en una estructura en concreto reforzado de 1.5 m de ancho por 2.5 m de largo y 3.90 m de altura total, con una capacidad máxima para tratar de 5,37 l/s. Como medio filtrante se utiliza una capa de arena de cantera lavada de 0.60 m. de profundidad colocada sobre una capa de carbón activado de 0.3 m, el cual descansa sobre una capa de gravas de cuarzo, de 0.60 m de profundidad y con diversa granulometría en su conformación. La capa mas gruesa de la grava descansa sobre un falso en plaquetas de concreto con orificios de diámetro 17 mms.

La composición del material del lecho filtrante es la siguiente:

Gradación	Cantidad (M3)	Cantidad (Bultos de 50 Kg.)
Arena	2.25	72
Carbón Activado	1.00	-----
Grava 1/8"	0.38	12
Grava 1/4"	0.56	18
Grava 1/2"	0.56	18
Grava 3/4"	0.75	24

En la parte superior del filtro se dispone de una canaleta para la recolección y evacuación del agua proveniente del lavado del lecho filtrante a través de flujo de agua ascendente proveniente del mismo pozo.

Para el almacenamiento del agua tratada se dispone de un tanque con losas superior e inferior y paredes en concreto reforzado, internamente revestido en paredes, losa de fondo y vigas soporte de la cubierta con una membrana de PVC PAVCO de 1.2 mms. de espesor, instalada sobre Geotextil NT 1600 y sellos perimetrales en poliuretano, con dimensiones de 8.0 m de largo, 6.5 m de ancho y 4.45 m de altura total, su volumen útil es de 165 M3. El paso de agua desde el filtro al tanque se realiza a través de una tubería de 6" de diámetro.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

### PLANTA DE TRATAMIENTO



**c. Sistema de distribución:** Éste inicia con un sistema de bombeo de presión constante compuesto por tres bombas marca Aurora de flujo horizontal para un caudal total de 480 G.P.M y una altura dinámica total de 50 m. La bomba líder cubre la demanda de bajos consumos y mantiene la red a una presión de 50 m., en caso de demandas mayores las dos bombas auxiliares participan en la estabilización de la presión.

En la salida del sistema se tiene instalada una bomba dosificadora la cual inyecta a la red el cloro necesario para la desinfección total del agua. Su accionamiento esta condicionado al funcionamiento de la bomba líder. El cloro inyectado proviene de un tanque plástico en el cual se disuelve previamente.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

La red de distribución hacia los edificios consiste en una malla hidráulica cerrada, en tubería P.V.C. unión mecánica RDE 21 en diámetros de 8", 6" y 4", envuelta en arena, reduciéndose para la acometida a cada edificio a diámetros de 2 ½", 3" y 4". Los accesorios y válvulas son de tipo hierro fundido con sus respectivos anclajes en concreto. Las válvulas de cierre de las redes exteriores se encuentran en cajas construidas en ladrillo con tapa superior en concreto reforzado, pintadas de color azul.



**EQUIPO DE BOMBEO**

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

• Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## BOMBA LIDER

### FICHA TECNICA

<b>CODIGO EQUIPO</b>	
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	BOMBA LIDER ACUEDUCTO
<b>DESCRIPCIÓN</b>	SUMINISTRO AGUA POTABLE SEDE VALLE DEL LILI
<b>FABRICANTE</b>	AURORA PUMPS
<b>FICHA TECNICA Y COMPONENTES</b>	POTENCIA: 7,5HP / 5,60 KW
	Motor eléctrico, 3500 R.P.M.
	60 Hz, 460 Voltios, modelo: 341A 1,1/4"x1,1/2"x7"
	Fecha de instalación : Agosto de 1997
	Instalador: Isan Ingenieria, Contrato AG-F-19
	Documentos Técnicos en la Of. Planta Física.
<b>ORDEN DE COMPRA</b>	CONTRATO AG-F-17-1 (PROYECTO SEDE)
<b>PROVEEDOR</b>	ASTROMAQUINARIA S.A. - Bogotá
	TEL : 091 - 5261516 FAX:
<b>COSTO DE COMPRA (INCLUYE IVA)</b>	US \$21 489.00 - 12 MARZO 1997 (sistema compuesto por 3 bombas)
<b>CAPACIDAD</b>	72 GPM, Cabeza. 52 m
<b>UBICACIÓN</b>	Acueducto CUAO
<b>INCIDENCIA EN OPERACIONES</b>	Bombeo Final agua potable a la sede Valle del Lili
<b>REPUESTOS CRITICOS</b>	Sello mecanico ref 7 12-0907, rodamientos referencias 6206-2ZC3 (1 unidad), 6309-2ZC3 (01 unidad)
<b>EMPRESAS DE REPARACION</b>	ASTROMAQUINARIA S.A. - Bogotá, Tel. 091 5261516 Tecnico Mecanico CUAO. Talleres especializados Cali.
<b>EQUIPOS ALTERNATIVOS</b>	Bombas alternas apoyo caudal (2 BOMBAS)
<b>POSIBLES PROBLEMAS</b>	Descebado del sistema, falta fluido electrico, etc.
<b>PERSONAL A CARGO DE PLAN</b>	Mecánico, hidráulico y Electricistas CUAO.
<b>OBSERVACIONES</b>	el valor comercial incluye un juego de 3 bombas accesorio y elementos de conexión

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

• Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## BOMBA ALTERNA No. 1-ACUEDUCTO

<b>FICHA TECNICA</b>	
<b>CODIGO EQUIPO</b>	
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	BOMBA ALTERNA No 1 ACUEDUCTO
<b>DESCRIPCIÓN</b>	SUMINISTRO AGUA POTABLE SEDE VALLE DEL LILI
<b>FABRICANTE</b>	AURORA PUMPS
<b>FICHA TECNICA Y COMPONENTES</b>	POTENCIA: 20 HP / 15,00 KW Motor eléctrico, 3500 R.P.M. 60 Hz, 460 Voltios, modelo: 341A 2"x2,1/2"x9" Fecha de instalación : Agosto de 1997 Instalador: Isan Ingeniería, Contrato AG-F-19 Documentos Técnicos en la Of. Planta Física.
<b>ORDEN DE COMPRA</b>	CONTRATO AG-F-17-1 (PROYECTO SEDE)
<b>PROVEEDOR</b>	ASTROMAQUINARIA S.A. - Bogotá TEL : 091 - 5261516 FAX:
<b>COSTO DE COMPRA (INCLUYE IVA)</b>	US \$21 489.00 - 12 MARZO 1997 (sistema compuesto por 3 bombas)
<b>CAPACIDAD</b>	240 GPM, Cabeza. 6,52 m
<b>UBICACIÓN</b>	Acueducto CUAO
<b>INCIDENCIA EN OPERACIONES</b>	Bombeo Final agua potable a la sede Valle del Lili
<b>REPUESTOS CRITICOS</b>	Sello mecanico ref , rodamientos referencias:
<b>EMPRESAS DE REPARACION</b>	ASTROMAQUINARIA S.A. - Bogotá, Tel. 091 5261516 Tecnico Mecanico CUAO. Talleres especializados Cali.
<b>EQUIPOS ALTERNATIVOS</b>	Bombas alternas apoyo caudal (1 BOMBAS)
<b>POSIBLES PROBLEMAS</b>	Descebado del sistema, falta fluido electrico, etc.
<b>PERSONAL A CARGO DE PLAN</b>	Mecánico, hidráulico y Electricistas CUAO.
<b>OBSERVACIONES</b>	el valor comercial incluye un juego de 3 bombas accesorio y elementos de conexión

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

• Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## BOMBA ALTERNA No. 2 ACUEDUCTO

### FICHA TECNICA

<b>CODIGO EQUIPO</b>	
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	BOMBA ALTERNA No 2 ACUEDUCTO
<b>DESCRIPCIÓN</b>	SUMINISTRO AGUA POTABLE SEDE VALLE DEL LILI
<b>FABRICANTE</b>	AURORA PUMPS
<b>FICHA TECNICA Y COMPONENTES</b>	POTENCIA: 20 HP / 15,00 KW
	Motor eléctrico, 3500 R.P.M.
	60 Hz, 460 Voltios, modelo: 341A 2"x2,1/2"x9"
	Fecha de instalación : Agosto de 1997
	Instalador: Isan Ingeniería, Contrato AG-F-19
	Documentos Técnicos en la Of. Planta Física.
<b>ORDEN DE COMPRA</b>	CONTRATO AG-F-17-1 (PROYECTO SEDE)
<b>PROVEEDOR</b>	ASTROMAQUINARIA S.A. - Bogotá
	TEL : 091 - 5261516 FAX:
<b>COSTO DE COMPRA (INCLUYE IVA)</b>	US \$21 489.00 - 12 MARZO 1997 (sistema compuesto por 3 bombas)
<b>CAPACIDAD</b>	240 GPM, Cabeza. 6,52 m
<b>UBICACIÓN</b>	Acueducto CUAO
<b>INCIDENCIA EN OPERACIONES</b>	Bombeo Final agua potable a la sede Valle del Lili
<b>REPUESTOS CRITICOS</b>	Sello mecanico ref , rodamientos referencias:
<b>EMPRESAS DE REPARACION</b>	ASTROMAQUINARIA S.A. - Bogotá, Tel. 091 5261516
	Tecnico Mecanico CUAO. Talleres especializados Cali.
<b>EQUIPOS ALTERNATIVOS</b>	Bombas alternas apoyo caudal (1 BOMBAS)
<b>POSIBLES PROBLEMAS</b>	Descebado del sistema, falta fluido electrico, etc.
<b>PERSONAL A CARGO DE PLAN</b>	Mecánico, hidráulico y Electricistas CUAO.
<b>OBSERVACIONES</b>	el valor comercial incluye un juego de 3 bombas accesorio y elementos de conexión

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



# MANUAL DE AGUA POTABLE

• Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## BOMBA DOSIFICADORA DE CLORO

### FICHA TECNICA

<b>CODIGO EQUIPO</b>	
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	<b>BOMBA DOSIFICADORA CLORO ACUEDUCTO</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	BOMBA DOSIFICADORA DE CLORO LIQUIDO, PARA TRATAMIENTO AGUAS SALIDA DEL ACUEDUCTO, TIPO DIAFRAGMA.
<b>FABRICANTE</b>	CHEM FEED / BLUE WHITE INDUSTRIES - MOD. C-660P
<b>FICHA TECNICA Y COMPONENTES</b>	POTENCIA: 0,060 HP / 0,045 KW
	Motor eléctrico, 1750 R.P.M.
	60 Hz, 110 Voltios, modelo: MOD. C-660P
	Fecha de instalación : 1 Septiembre de 1999
	Instalador: Tecnico CUAO
	Documentos Técnicos en la Of. Planta Física.
<b>ORDEN DE COMPRA</b>	SOLICITUD DE MATERIALES No DPTO. PLANTA FÍSICA
<b>PROVEEDOR</b>	DOBER CHEMICAL
	TEL : 6654142 - 6653668
<b>COSTO DE COMPRA (INCLUYE IVA)</b>	COL \$ -
<b>CAPACIDAD</b>	0,31 GPM, Cabeza.41,4m
<b>UBICACIÓN</b>	ACUEDUCTO
<b>INCIDENCIA EN OPERACIONES</b>	Final proceso en el tratamiento de aguas potable de la CUAO.
<b>REPUESTOS CRITICOS</b>	Rodamiento ref. 6202LLB/16C3/2A , selector de goteo ref. S/A 325, diafragma teflon ref. C406T,
<b>EMPRESAS DE REPARACION</b>	DOBER CHEMICAL
	TEL : 6654142 - 6653668
	Calle 52 Norte No 2AN-23 cali
<b>EQUIPOS ALTERNATIVOS</b>	No tiene equipo alterno, la consecución de respuesto es rapida aprox. 24horas,
<b>POSIBLES PROBLEMAS</b>	Daños electro mecanicos por arranques muy constantes
<b>PERSONAL A CARGO DE PLAN</b>	Mecánico, hidráulico y Electricistas CUAO.
<b>OBSERVACIONES</b>	

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

• Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

## 4. OPERACIÓN DEL SISTEMA

El sistema de bombeo del pozo profundo funciona automáticamente de acuerdo al nivel existente en el tanque de almacenamiento de la planta. Un nivel inferior envía la señal de encendido de la bomba y un nivel superior la de apagado. También es posible la operación manual del bombeo para labores de mantenimiento, llenado del tanque hasta nivel deseado o recuperación de nivel en la laguna de recolección de aguas lluvias.

Mediante una tubería enterrada de 4" de diámetro se transporta el agua cruda proveniente del pozo hasta la parte superior del filtro directo, en la planta de tratamiento, por donde desciende a través del lecho filtrante en el cual se remueve el material en suspensión presente. Finalmente el agua es recolectada en el tanque de almacenamiento que se encuentra exactamente debajo del filtro.

En caso de que la velocidad de filtración por el lecho se disminuya, especialmente por sellado de la capa superior de arena, y se eleve el nivel de agua hasta producirse el rebose por la canaleta, existe un flotador que permite enviar la señal al sistema de control, apagándose la bomba lapicero, evitándose con esto el desperdicio de agua cruda.

Se dispone de un tanque plástico para la disolución en agua del cloro utilizado para la desinfección del agua ya filtrada. Con base en la medición de cloro residual realizada a primera hora del día en el punto mas alejado de la red, por el operario encargado del sistema, se adiciona el cloro en el citado tanque, lo cual es alrededor de 400 gramos diarios.

La desinfección se realiza mediante dos formas: una precoloración por goteo permanente al tanque de almacenamiento y la segunda por inyección en la tubería de salida mediante una bomba dosificadora de cloro que se acciona paralelamente con el encendido de la bomba líder.

Mediante el sistema presión constante compuesto por las tres bombas de flujo horizontal se mantiene presurizada la red garantizando el suministro de agua potable en cafeterías, baños, cuartos de aseo, jardines y demás sitios del campus.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## • Departamento de Planta Física

Paralelamente se desarrolla un programa de monitoreo de la calidad del agua tratada, que incluye la medición diaria de parámetros como PH. y cloro residual; medición semanal de cloro residual libre, hierro y fosfatos con equipo digital por parte del personal operativo de la Universidad; análisis bacteriológicos y físico químicos mensuales con un laboratorio externo debidamente acreditado ante el IDEAM los cuales se indican en el numeral 8 de este manual .

Con los resultados de los análisis mensuales y los del seguimiento diario y semanal, el asesor externo del Departamento de Planta Física, para la supervisión y asesoría en la operación de los sistemas de tratamiento de aguas, incluye en su informe mensual un capítulo llamado "Análisis del sistema de tratamiento de agua potable" donde se deja constancia de todos los resultados obtenidos, análisis de los mismos y las recomendaciones o acciones a tomar cuando ello sea necesario.

El operario responsable de la planta de tratamiento, realiza una primera visita de inspección a las 6:00 a.m. durante las cual se verifica diariamente lo siguiente:

- Funcionamiento del pozo profundo.
- Nivel y calidad del agua en el Tanque de Almacenamiento.
- Funcionamiento bomba dosificadora de cloro y sistema de goteo.
- Operación del Sistema de Bombeo.
- Funcionamiento del Filtro Lento.
- Medición del Cloro Residual y el pH, en el tanque y el punto más alejado de la Red. Ver: formato para mediciones de cloro DPF-3.3.3-FO14
- Adicción de cloro de acuerdo a la medición anterior.
- Lectura del medidor a la salida de la planta .Ver formato "Lecturas Medidor Planta de Agua Potable" DPF-3.3.3-FO15

A las 1:00 p.m. y 7:00 p.m., se realizan visitas de inspección general a la planta y la medición de cloro residual y pH en el tanque de almacenamiento, el punto más alejado de la red y otro adicional.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

Con base en los resultados obtenidos de cloro residual en la red, el operario toma la decisión de adicionar o no más cloro en la planta de tratamiento para garantizar que este parámetro se mantenga dentro de los valores exigidos por la normatividad vigente (actualmente 0.2 a 2.0 mg/l), adicionalmente una vez a la semana se verifican los siguientes aspectos:

- Estructura y niveles del pozo profundo.
- Aforo de caudal en la bomba lapicero.
- Estructura e inspección de lecho en unidad de filtración.
- Estado tanque dosificación de cloro.

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:

- Bitácora de seguimiento del sistema de tratamiento de agua potable- PTAR DPF-3.3.3-FO16.(semanal)
- Formato para mediciones de cloro.(semanal)
- Formato : lecturas medidor planta de agua potable.(mensual)

Con la información anterior y los análisis indicados en el punto numero 7, se lleva un libro o registro de control de calidad donde se consiga los resultados obtenidos de los análisis de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua tratada, la cantidad de agua diaria suministrada por la planta a la red, la cantidad de productos químicos utilizados y las novedades presentadas.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

## 5. QUE HACER EN CASO DE EMERGENCIA

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

### a. Suspensión del bombeo desde el pozo profundo

En este caso se debe verificar el correcto funcionamiento de la bomba lapicero. Si esta presenta problemas, existe en el almacén general de la Universidad una bomba de reemplazo.

Para realizar el cambio debe contratarse una firma especializada en este tipo de trabajos, normalmente empresas de ingeniería Hidro-sanitaria o dedicada a la perforación de pozos profundos.

Proveedor recomendado: Isan Ingenierías.  
Contacto: Ing. Adolfo Duque.  
Tel.: 3361530-3363444, Cel: 314-7016338  
Dirección: Autopista sur # T9-34 Cali.

### b. Taponamiento del lecho filtrante

En ocasiones debido a la cantidad de sólidos en suspensión atrapados en el lecho filtrante, se interrumpe el paso de agua hacia el tanque de almacenamiento, lo cual se soluciona retirando los primeros 5 centímetros de la capa superior de arena tan pronto se produzca el inconveniente y programar para el próximo fin de semana el reemplazo total de la capa de arena seguido del respectivo retro lavado. Esta actividad se realiza con 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 & FINANCIERO

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

### c. Falta de agua potable para consumo

En el caso que por fallas en el suministro de agua cruda desde el pozo o por problemas en la operación de la unidad de filtrado, no se disponga de agua para el funcionamiento del Campus existe la alternativa de llenado del tanque de almacenamiento con carro tanques externos, a través de una tubería instalada hasta el andén occidental de la calle 42.

Proveedor recomendado: Sección Acueducto Emcali-Calle 13 Junín.  
Contacto: Ing. Jairo Botero.  
Tel.: 5142525

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

## 6. TIPO DE MANTENIMIENTO

Los mantenimientos realizados al sistema son los siguientes:

### a. Pozo profundo

Se recomienda cada cinco (5) a siete (7) años realizar un mantenimiento de la tubería metálica de revestimiento del pozo, el cual consiste en eliminar las incrustaciones de los filtros, del empaque de grava, y de la zona circundante del pozo, con el objetivo de aumentar la permeabilidad. Para esto se realiza una labor de descenso y ascenso de un pistón de diámetro igual al del interior del pozo, a través de toda su longitud y simultáneamente se utiliza un compresor para desalojar el material removido y el sedimento depositado en el fondo del pozo.

Durante el proceso de limpieza se utiliza un tratamiento químico consistente en la aplicación de 75 kg. de tripolifosfato de sodio y 4 kg. de hipoclorito de calcio.

Durante la realización de este mantenimiento se toma un video diagnostico antes del inicio de los trabajos y video luego de terminadas las actividades.

Es de anotar que el material removido de las incrustaciones, al igual que el del tratamiento químico es enviado a través del sistema de alcantarillado pluvial a la laguna de aguas lluvias donde se diluye en aproximadamente los 600 m3 de agua almacenada.

Proveedor recomendado: Colpozos S.A.  
Contacto: Ing. Álvaro José Peña.  
Tel.: 6644205-6655626  
Dirección: Calle 70 Norte No 2B-166 Yumbo.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## • Departamento de Planta Física

### b. Filtro Directo

- Con base en el seguimiento al estado de la arena en la parte superior del filtro (olor, color, apariencia, etc.) se debe hacer un retiro y reemplazo de la capa superior en el lecho filtrante, espesor que puede variar entre 20 y 40 centímetros, eliminándose así el hierro, manganeso y demás removidos por el filtro. A continuación se debe realizar retrolavado inyectando agua cruda, durante 2 a 3 horas, de abajo hacia arriba mediante la apertura y cierre de válvulas. Este trabajo es realizado por el personal de mantenimiento de la Universidad y debe programarse para un día de baja operación de la sede, normalmente los sábados, previo llenado del tanque de almacenamiento.

El material resultante del anterior mantenimiento es dispuesto en el área del vivero de la institución y luego utilizado en la preparación de sustratos para la siembra o mantenimiento de jardines.

- Ver procedimiento código DPF-3.3.3-PD 1.30 del Dpto. de Planta Física e Infraestructura.
- Cada tres (3) a cuatro (4) años y dependiendo del estado general del filtro, si se esta presentando taponamientos muy continuos es necesario remover totalmente el componente del filtro para su lavado externamente, pero dado la dificultad de esta labor y el poco tiempo que usualmente se tiene para ella, es recomendable reemplazar dicho material por una nuevo, según la granulometría y cantidades indicadas en los componentes del sistema.

Proveedores recomendados: DOBER OSMOTECH.  
Contacto: Sr. Bernardino Hidalgo Z.  
Departamento Técnico Comercial  
Tels: 6654142-6661715  
Celular: 310-5045740

CALIAGUAS.  
Contacto: Sr. Norberto Patiño  
Tels: 4462752-4467042

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

(Arena de río para reposición capa superior)

Contacto: Sr. Martin Guerrero.

Tel.: 313-7310547.

### c. Tanque de almacenamiento

- Cada cuatro (4) meses se debe realizar el lavado y desinfección del tanque de almacenamiento y red de distribución de agua potable, lo cual se realiza durante un día de no operación de la sede dado que implica la suspensión total del servicio durante el mantenimiento.
- Esta actividad de limpieza y desinfección del tanque de almacenamiento de agua potable deberá realizarse de acuerdo con el "Protocolo para lavado y limpieza del tanque de almacenamiento".
- Ver procedimiento código DPF-3.3.3-PD 1.10 del Dpto. de Planta Física e Infraestructura.

Proveedor recomendado: Isco Ltda.

Contacto: Ing. Jesús A. Soto./ Ing. Fernando Vega.

Tel.: 4445398

Cel: 315-4788579

Dirección: Cra. 5 # 36-52 Cali.

### d. Red de distribución

Anualmente se realiza un mantenimiento del equipo de presión constante, incluyendo bombas líder, de estabilización de presión y dosificadora de cloro, lo cual incluye revisión general, cambio de rodamientos, lubricación, ajustes, etc. 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 & FINANCIERO

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

## 7. PROTOCOLO PARA LAVADO Y LIMPIEZA DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

### a. Introducción

El tanque de almacenamiento de agua potable requiere de un mantenimiento adecuado, con el fin de aumentar la vida útil y la calidad de agua para el consumo, por lo anterior se hace necesario el mantenimiento preventivo para mitigar la alteración de la calidad de agua tratada que en algún momento pudiera poner en riesgo la salud de los usuarios.

Las actividades de limpieza, desinfección e inspección sanitaria del tanque de almacenamiento de agua garantizan almacenar el líquido en buenas condiciones, siempre y cuando se realicen estas actividades periódicamente mediante la utilización de las soluciones en las proporciones y procesos indicados.

Para el proceso de desinfección se utiliza el cloro en sus presentaciones líquida y sólida, en forma de solución para ser aplicada en las paredes, fondo y tapa del tanque de almacenamiento de agua. El agua para consumo se debe recoger en tanques y recipientes limpios, procurando que el líquido permanezca almacenado el menor tiempo posible.

La limpieza y desinfección del tanque de almacenamiento de agua debe programarse en día de no operación de la Universidad, porque es necesario suspender totalmente el servicio, adicionalmente en lo posible tampoco debe haber actividades en el día siguiente a la realización de estas actividades para evitar las molestias a los usuarios por el exceso de cloro que puede encontrarse en la red de acueducto.

Este mantenimiento debe realizarse máximo cada cuatro (4) por solicitud de Salud Pública o cuando se realicen trabajos de intervención en el interior del tanque como mejoras o reparaciones.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

### b. Metodología

#### I Procedimiento de Limpieza

La limpieza del tanque se realiza manualmente con escobillones plásticos con el fin proteger la membrana de pvc que recubre la unidad de almacenamiento y se realiza en el fondo y paredes en toda su altura hasta remover todo vestigio de residuos orgánicos y sólidos en suspensión, obteniéndose de esta manera una abstersión a fondo y homogénea en todas las superficies. Para esta etapa de la limpieza se utiliza una solución de hipoclorito que garantiza y asegura la remoción de toda posible fuente de contaminación en el almacenaje de agua potable y la supresión de microorganismos patógenos causantes de múltiples enfermedades y trastornos orgánicos; como ser Algas, Hongos, Bacterias coliformes, escherichia coli, pseudomona aeruginosa, etc. A continuación se realiza una descripción de las actividades a realizar durante la operación de la limpieza de las unidades del Sistema de Tratamiento. Estas son a saber:

#### II Instrucciones para el lavado y desinfección de las Unidades de Tratamiento

Para efectos de optimizar la operación de limpieza se recomienda la siguiente secuencia:

- Limpieza de la Unidad de Filtración, la cual incluye las cámaras de acceso y desagüe, además de las paredes de la unidad central.
- Limpieza del Tanque de Almacenamiento, la cual incluye las paredes, tuberías y escalera de acceso de la Unidad.

A continuación se hace una breve descripción del procedimiento a seguir en cada paso recomendado.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

### • Limpieza de la Unidad de Filtración



Aspecto de la Unidad de Filtración a la que se le realiza la limpieza de sus paredes, cámaras y desagües

- Usar botas, casco y guantes para la limpieza y desinfección. Alistar cepillos plásticos, escobas plásticas, baldes plásticos, rodillos plásticos o cualquier otro elemento que necesite.
- Cerrar totalmente la entrada de agua y abrir la salida para que se desocupe la unidad de Filtración.
- Iniciar con la limpieza de la cámara inicial donde llega el bombeo del Pozo Profundo.
- Ingresar al Unidad del Lecho de Arena cuando no haya agua.
- Remover el material de sedimentación (barro) que se encuentra en las paredes tanto de la Cámara Inicial de llegada del Agua del Pozo, como las del lecho de Arena y la cámara final de rebose hacia la Laguna de Aguas Lluvias, utilizando escobas y recipientes para extraer el material.
- Cepillar todas las paredes con agua.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## • Departamento de Planta Física

- Para la desinfección utilizar una solución clorada de 150 a 200 ppm, preparada así: En un recipiente de 20 litros adicionar una cucharadita con cloro en polvo y mezcle en forma homogénea. Dejarla en reposo 10 minutos.
- Humedecer el rodillo, escoba o cepillo con la solución de cloro y pasarlo por las paredes como si estuviera pintando.
- Enjuagar las paredes y el fondo del tanque utilizando una manguera a presión o baldes. Desechar estas aguas de lavado mediante el desagüe o bombeo.
- Retirar todo el material que utilizó en la limpieza.
- Cerrar el desagüe y permita nuevamente la entrada del agua al tanque.
- Abrir la válvula que da acceso al Tanque de Almacenamiento.

## • Limpieza del Tanque de distribución



Aspecto de la Unidad de Filtración a la que se le realiza la limpieza de sus paredes, cámaras y desagües

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

- Usar botas, casco y guantes para la limpieza y desinfección. Alistar cepillos plásticos, escobas plásticas, baldes plásticos, rodillos plásticos o cualquier otro elemento que necesite.
- Cerrar totalmente la entrada de agua y abrir la salida para que se desocupe el tanque.
- Retirar con cuidado la tapa de inspección del tanque. Si el tanque esta oscuro, utilizar lámparas de pila (linternas).
- Ingresar al tanque cuando el nivel de agua sea bajo, de 20 a 30 centímetros aproximadamente. A este nivel cerrar la salida y abrir el desagüe.
- Remover el material de sedimentación (barro) que se encuentra en el fondo del tanque, utilizando escobas y recipientes para extraer el material.
- Cepillar el piso y las paredes con agua.
- Para la desinfección utilizar una solución con una concentración de 150 a 200 ppm, preparada así: En un recipiente de 20 litros adicionar una cucharadita con cloro en polvo y mezcle en forma homogénea. Dejarla en reposo 10 minutos.
- Humedecer el rodillo y/o escobillones, con la solución de cloro y pasarlo por las paredes como si estuviera pintando. También puede utilizar escobas o cepillos unidos a un palo de escoba.
- Enjuagar las paredes y el fondo del tanque utilizando una manguera a presión o baldes. Desechar estas aguas de lavado mediante el desagüe o bombeo.
- Retirar todo el material que utilizó en la limpieza.
- Cerrar el desagüe y permita nuevamente la entrada del agua al tanque.
- Chequear el cloro residual, el cual puede ser hasta de 3 ppm.
- Abrir la válvula que da acceso a la red de distribución.
- Realizar varias purgas después de tener abastecida la red.
- Volver a lavar y desinfectar el tanque máximo cada cuatro meses.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

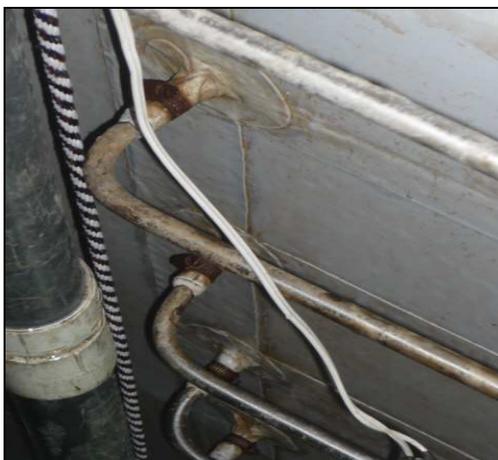
## • Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

### III Inspecciones Generales

Dentro las actividades de limpieza de cada una de las unidades se deben chequear visualmente todos los elementos que pueden incidir en la calidad final del tratamiento. Los elementos a revisar son:

- Abrazaderas de la escalera de acceso del tanque de Almacenamiento.
- Membrana del Tanque de Almacenamiento, el cual puede presentar infiltraciones, por perforaciones o posibles despegues de las paredes del tanque.
- Los Tubos de succión del sistema de bombeo de la PTAP, ya que pueden presentar deterioro por corrosión.
- Estado de las válvulas externas tanto de ingreso como de evacuación del sistema.
- Inspeccionar que la membrana se encuentre libre de manchas como la presencia de Hierro y Manganeso.



Aspecto de Peldaños de la escalera de acceso



Aspecto de la membrana que recubre las paredes

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4



Aspecto de las tuberías de succión del Tanque

#### IV Recomendaciones

En todo el proceso de limpieza se recomienda tener en cuenta las siguientes observaciones:

- Chequear que los niveles de agua en el tanque al ingreso del mismo.
- Chequear niveles de cloro antes de ingresar al tanque para evitar riesgos para el personal.
- Instalar un sistema de ventilación para garantizar las condiciones del personal a realizar la actividad dentro del tanque.
- Chequear que los implementos eléctricos a utilizar como extensiones lámparas y demás estén en buenas condiciones para evitar posibles cortos al contacto con el agua.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

- Chequear los implementos de seguridad del personal a elaborar la actividad.
- Garantizar las debidas purgas después de iniciar el proceso de bombeo hacia la red de distribución, con sus respectivos niveles de cloro que deben oscilar entre 0.3 y 3.0 mg/l.
- La limpieza del tanque de Almacenamiento se programar en puente con festivo, para poder realizar la actividad el día domingo y estabilizarlo el día lunes.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

• Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## 8. ANALISIS DE CALIDAD AL AGUA POTABLE

Adicionalmente al monitoreo a la calidad del agua realizado por el personal operativo de la Universidad, cada año se realiza contrato con una firma especializada en la toma y análisis bacteriológicos y físicos químicos que permiten el seguimiento permanente a la calidad del agua obtenida en la planta de tratamiento, estos análisis son los siguientes:

### a. Análisis Bacteriológico

Estos realizan a través del método de filtración por membrana, tomando los siguientes análisis:

- Coliformes Totales
- Coniformes Fecales
- Escherichia Colí
- Bacterias Aeróbicas Mesofilas
- pH
- Coloro Residual libre

TOMA DE MUESTRAS	
Puntos en el Campus	Periodicidad
Pozo profundo (agua cruda)	Mensual
Tanque almacenamiento agua potable	Mensual
Cafetería Bienestar Universitario	Mensual
Comedor Empleados (Edificio central 4º Piso)	Mensual
Camerinos Cancha de Fútbol	Mensual

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## • Departamento de Planta Física

### b. Análisis Físicos Químicos tipo A

Los análisis que se toman son:

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| - Color Real        | - Sulfatos             |
| - Alcalinidad total | - Magnesio             |
| - Turbiedad         | - Sólidos Totales      |
| - Dureza Total      | - Sustancias Flotantes |
| - Acidez            | - Hierro Total         |
| - Cloruros          | - Manganeso            |
| - Calcio            | - pH                   |
| - Nitritos          | - Color Residual       |
| - Conductividad     | - Fosfatos             |
| - Dureza cálcica    |                        |

TOMA DE MUESTRAS	
Puntos en el Campus	Periodicidad
Punto más lejano de la red (comedor de empleados)	Mensual
Pozo profundo (Agua cruda)	Semestral

### c. Análisis Físicos Químicos tipo B

Los análisis que se toman son:

- DQO
- CBO5
- Sólidos Suspendidos Totales (S.S.T)
- Sólidos sedimentables 10'
- Sólidos Sedimentables 60'

TOMA DE MUESTRAS	
Puntos en el Campus	Periodicidad
Pozo profundo (Agua cruda)	Semestral

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

• Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

## PROTOCOLO PARA LA DISPOSICION DE LOS RESIDUOS LIQUIDOS RESULTADO DE LAS MEDICIONES DE CONTROL (CLORO, HIERRO Y FOSFATOS) EN LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE – UAO

Con el objetivo principal de la Universidad de mitigar todos los posibles impactos al ambiente en la disposición de residuos líquidos, se presenta a continuación un protocolo base para la disposición final de los residuos generados durante las mediciones de control de parámetros fisicoquímicos que realiza la universidad al sistema de Tratamiento de Agua Potable.

### a. Generación de residuos en el procedimiento de Medición

Los residuos líquidos generados son los provenientes de las mediciones de Cloro, Hierro y Fosfatos. Para las mediciones de cloro se manejan dos equipos; uno de colorimetría y lectura por apreciación visual, el otro es de medición digital, pero con ambos se maneja una solución indicadora. Para los parámetros de cloro igualmente se manejan unos indicadores de colorimetría pero su resultado es digital.

Las mediciones de cloro se realizan diariamente, las mediciones de Hierro y Fosfatos se realizan una vez por semana, por lo que los volúmenes a disponer son los siguientes:

<b>Parámetro/Volumen (ml)</b>	<b>Diario</b>	<b>Semanal</b>	<b>Total</b>
Cloro Kit Colorimetría	60	-	360
Cloro con Medidor Digital(Total y Libre)	0	40	40
Hiero con Medidor Digital	0	20	20
Fosfatos con Medidor Digital	0	20	20
pH con Medidor Digital	0	20	20
Volumen total del Residuo Liquido a Disponer (ml) / Semana			460
<b>Volumen total del Residuo Liquido a Disponer (L) / Semana</b>			<b>0,460</b>

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

### b. Disposición final de los residuos generados.

La metodología para recolección y disposición final de estos residuos se presenta a continuación:

- Durante las mediciones disponer de un recipiente plástico de al menos dos (2), Litros de volumen, para almacenamiento temporal de los residuos líquidos.
- Después de realizar la lectura en los medidores, disponer el residuo de las celdas tanto el del Kit de Colorimetría como las independiente de 10 ml de los equipos digitales, en el recipiente de 2 Litros.
- Los enjuagues que se le realizan tanto a las celdas del Kit de Colorimetría como a las independientes de 10 ml de los equipos digitales, se deben verter al recipiente plástico de 2 Litros.
- Después de realizar la recolección diaria de los residuos en el recipiente de 2 litros, este debe permanecer en un sitio fresco y no a la interperie.
- El volumen recolectado se puede disponer diariamente, semanalmente o en su defecto por rebose del recipiente, en el tanque de Almacenamiento que recibe los residuos provenientes de las prácticas de los laboratorios de la Universidad y en el cual se realiza una homogenización y neutralización de varios residuos.
- Después de verter los residuos del recipiente en el tanque de Almacenamiento, enjuagar el recipiente y verter en el mismo tanque.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

• Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

## 9. REGLAMENTO QUE APLICA CON RELACIÓN AL SISTEMA

### a. Decreto 1575 de 2007, Ministerio de Protección Social

Establece el sistema de protección y control de la calidad del agua para consumo humano.

### b. Decreto 2105 del 26 de julio de 1983, Ministerio de salud publica

En este decreto se regulan las actividades relacionadas con la potabilización de las aguas para consumo humano. (Procedimientos de operación y tratamiento de los sistemas de suministro de agua.

### c. Resolución 2115 de junio de 2007

Del Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

- Departamento de Planta Física**

## 10. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO

La sustentabilidad ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. Frenar el creciente deterioro de los ecosistemas no significa dejar de utilizar los recursos naturales, sino encontrar una mejor manera de aprovecharlos. Por ello, el análisis de impacto ambiental en las políticas de las Universidades públicas o privadas, debe estar acompañado de un gran impulso a la investigación y desarrollo de ciencia y tecnología.

Se trata, en suma, de mantener el capital natural que permita el desarrollo y una alta calidad de vida a los individuos de hoy y mañana.

El programa de sostenibilidad del agua puede manejarse desde el siguiente esquema:



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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

### a. Objetivos

Este programa tiene como base conseguir los siguientes objetivos:

- Garantizar el abastecimiento del agua con la calidad adecuada.
- Mejora continua del saneamiento y depuración.
- Promover hábitos de consumos responsables, tendentes a la minimización del recurso.

### b. Metodología a Desarrollar

Para conseguir estos objetivos se proponen las siguientes actividades tendientes a cumplirlos o en su defecto cambiarlos en pro de mejorar la sostenibilidad en el Campus Universitario.

#### I. Actualización Continua de Información sobre los Sistemas e Infraestructura de Redes.

La universidad en la actualidad lleva un registro metódico de todas las actividades tanto en recolección de datos como en ejecución de mejoras o proyectos referente al componente ambiental; Por ello es indispensable mantener y mejorar en la medida que avance la tecnología la recolección de esta información, para con ella llevar un registro histórico, además de proyectar las medidas a futuro ya se a corto, mediano o largo plazo. Igualmente con esta información se podrán generar indicadores bases para realizar la evaluación y respectivo seguimiento. Entre las variables a mantener en estricto control:

- Consumos de Agua de la Planta de Agua Potable.
- Consumos de Agua en la Actividad de Riego Ornamental
- Tiempos de Operación de los sistemas de Bombeo.
- Volúmenes de Agua Residual Generado en el Campus.
- Análisis de Resultados de Laboratorio tanto en Agua Potable como en Agua Residual.
- Volúmenes de Residuos Sólidos Generados en el Campus.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

## II. Adecuación, optimización y mejoras continuas de infraestructuras de saneamiento y depuración.

Con el fin de estar al día con todos los procesos y promover una cultura ideal de saneamiento ambiental de la Universidad a sus usuarios internos como a la comunidad en general, se propone los siguientes pasos:

- Se debe mantener realizando un análisis de toda la red de saneamiento, con la finalidad de identificar puntos o zonas cuya mejora sea conveniente.
- Identificar adecuadamente todos los vertimientos la red de saneamiento, que no tengan las características de Aguas Residuales domésticas, promoviendo sistemas de pre tratamientos y condiciones de descarga responsables de dichos vertimientos.
- Análisis de viabilidad técnico-económico para la mejora de tecnologías de los tratamientos, no sin desmejorar la calidad de estos últimos.

## III. Promoción en la Gestión de la Cultura Ambiental.

Como complemento al desarrollo sostenible está el de educar ambientalmente a todos los individuos que tienen relación de una u otra forma (Internos o Externos); para ello se recomienda en esta actividad los siguientes pasos:

- Campañas de concienciación y sensibilización, dirigidas a empleados, estudiantes, visitante, contratistas, etc., incidiendo en la importancia de la minimización del consumo, generación de residuos, entre otros temas.
- Se deben inicialmente capacitar y actualizar conceptos al personal de Ingeniería y coordinación y luego compartir la información al personal técnico operativo o en su defecto directamente a este último personal.
- Edición de un manual de buenas prácticas dirigido al ahorro del consumo.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

<b>Código</b>	<b>DPF-3.3.3-MU2</b>
<b>Expedido</b>	<b>Sep 1 de 2006</b>
<b>Actualizado</b>	<b>Sept 11 de 2013</b>
<b>Versión</b>	<b>4</b>

### IV. Actuaciones complementarias

En este punto se reseñan una serie de medidas complementarias, que en función del desarrollo de las actividades anteriormente expuestas, pueden servir de herramientas dinamizadoras, estas actuaciones complementarias son indicativas, y su aplicación dependerá de las consideraciones de la Universidad. Para ello se pueden tener como base los siguientes ítems:

- Incorporación protocolos o normas al interior de la Universidad, donde se indiquen los nuevos requisitos para vertimientos a la red.
- Incentivos, orientados a objetivos de minimización de los vertimientos en cantidad y calidad.
- Asesoramiento para la implantación de planes integrados de minimización de la contaminación en general en todo el entorno de la Universidad.
  
- Implementación de nuevos proyectos de Ingeniería, tales como el reúso o reciclaje de residuos tanto líquidos como sólidos que se vayan generando en las diferentes áreas del centro educativo, entre otros proyectos.

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

• Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

## 11. GLOSARIO DE TERMINOS

**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.

**Red de distribución:** Sistema de tuberías de diferentes diámetros mediante el cual el agua es conducida desde el tanque de almacenamiento de la planta hasta las diferentes salidas en baños, cafeterías, grifos en jardines, etc.

**Agua cruda** Es el agua natural que no ha sido sometida a proceso de tratamiento para su potabilización.

**Agua potable:** Es aquella que por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas, en las condiciones señaladas en el decreto 1575 de 2007 y demás normas que la reglamenten, es apta para el consumo humano. Se utiliza en bebida directa, en la preparación de alimentos o en la higiene personal.

**Polución del agua:** Es la alteración de sus características físicas, químicas o bacteriológicas como resultado de las actividades humanas o procesos naturales.

**Contaminación del agua:** Es la polución de ésta que produce o puede producir enfermedad y aún la muerte al consumidor.

**Análisis bacteriológicos:** Análisis realizados en el agua, conducidos a identificar la presencia de microorganismos capaces de producir enfermedades e las personas que la consumen.

**Análisis físicos químicos:** Análisis realizados en el agua, conducidos a identificar la presencia de minerales u otras sustancias nocivas, capaces de producir enfermedades en las personas que lo consumen.

**PTAP:** Planta de Tratamiento de Agua Potable

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

# MANUAL DE AGUA POTABLE

## • Departamento de Planta Física

Código	DPF-3.3.3-MU2
Expedido	Sep 1 de 2006
Actualizado	Sept 11 de 2013
Versión	4

**Filtro Lento:** Consiste en el paso de agua a tratar a través de un medio granular (arena) de manera que las impurezas que lleva el agua queden retenidas en dicho medio hasta su posterior limpieza o en el caso de ser partículas biológicas se degradan en otros compuestos más inofensivos.

**Tanque de almacenamiento:** Estructura normalmente de sección circular o cuadrada construida de ladrillo, concreto, mampostería o metal, y diseñadas para una capacidad que permita soportar las variaciones de consumos.

**Membrana:** Revestimiento con membrana a base de PVC plastificado para la impermeabilización y protección de las paredes y fondo del tanque de almacenamiento

**Válvulas:** Las Válvulas son dispositivos mecánicos cuya función es la de controlar los fluidos en un sistema de tuberías.

**Limpieza:** Remoción mecánica de materia extraña del ambiente o de superficies. Reduce microorganismos por arrastre mecánico y No destruye esporas bacterianas.

**Desinfección:** Destrucción de microorganismos de objetos (superficies inertes). Hay una Eliminación de formas vegetativas.

**Desinfectante:** Agente químico que elimina Microorganismo de artículos y superficies.

**Concentración:** En química, la concentración de una disolución es la proporción o relación que hay entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolvente, donde el soluto es la sustancia que se disuelve, el disolvente la sustancia que disuelve al soluto, y la disolución es el resultado de la mezcla homogénea.

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