

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCION, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCION			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 1 de 30

EMPRESAS PÚBLICAS MUNICIPALES DE SIBATÉ S.C.A. E.S.P.

MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCIÓN

2017

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCIÓN			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 2 de 30

INDICE INTRODUCCIÓN DEFINICIONES OBJETIVO GENERAL OBJETIVOS ESPECÍFICOS MARCO LEGAL

Ley 09 de 1979 Ley 373 de 1997, sobre ahorro y uso eficiente del agua. Ley 812 de 2003, por la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006, hacia un Estado comunitario. Decreto 1575 de 2007 Ley 142 de 1994 REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO – RAS

JUSTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Registro de mantenimientos Nivel de Complejidad del Sistema

DESCRIPCION DEL SISTEMA

Fuente Captación Aducción Pretratamiento Conducción Accesorios Adicionales, Cámaras de Quiebre, Válvulas y Ventosas Cámaras de quiebre Válvulas de Purga Ventosas

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, PRETRATAMIENTO Y MENSUAL (ó cuando las condiciones climáticas así lo requieran Ej: invierno)

CAPTACIÓN

Control de sedimentos
Bocatoma

ADUCCIÓN

Válvulas

PRETRATAMIENTO

Desarenadores

CONDUCCIÓN

TRIMESTRAL (ó cada vez que la capacidad hidráulica se reduzca en un 15 %.)

CAPTACIÓN

ADUCCIÓN

PRETRATAMIENTO

CONDUCCIÓN

ANUAL (ó cuando la capacidad hidráulica máxima se reduzca en un 20%.)

CAPTACIÓN

Dragado de la fuente Lavado y limpieza de las estructuras de captación

ADUCCIÓN PRETRATAMIENTO CONDUCCIÓN

OTROS

MANTENIMIENTOS ESPECIALES (Cada vez que la operación lo requiera)

ADUCCIÓN Y CONDUCCIÓN

CADA CINCO AÑOS

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTOS BIBLIOGRAFÍA

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCIÓN			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 3 de 30

INTRODUCCIÓN

El propósito del presente Manual de Mantenimiento es fijar los puntos básicos y requisitos mínimos que debe reunir los procesos de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura de captación, aducción, pre-tratamiento (Desarenadores) y conducción, con el fin de mantenerla en óptimas condiciones de trabajo para lograr la conformidad con los requisitos del producto y servicio (garantizar su seguridad, durabilidad, funcionalidad, calidad y eficiencia del sistema).

DEFINICIONES

Accesorios Elementos componentes de un sistema de tuberías, diferentes de las tuberías en sí, tales como uniones, codos, tees etc.

Aclaración: el registro de rueda es una válvula de operación manual de Compuerta o de Bola va instalado adelante del medidor y puede ser operado por el usuario. Es diferente al registro de corte del servicio de acueducto que va antes del medidor, dentro de la cajilla de este y solamente lo opera la E.S.P. para casos como suspensión del servicio de acueducto. (Decreto 302 Febrero 2000, reglamentario de la Ley 142)

Aducción Componente a través del cual se transporta agua cruda, ya sea a flujo libre o a presión.

Aeración Proceso en el que se produce un contacto entre el aire y el agua con el objetivo de oxigenarla o de excluir gases o sustancias volátiles.

Agua cruda Agua superficial o subterránea en estado natural; es decir, que no ha sido sometida a ningún proceso de tratamiento.

Agua dura Agua que contiene cationes divalentes y sales disueltas en concentraciones tales que interfieren con la formación de la espuma del jabón.

Agua potable Agua que por reunir los requisitos organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos, en las condiciones señaladas en el Decreto 1575 de 2007, puede ser consumida por la población humana sin producir efectos adversos a la salud.

Alcalinidad Capacidad del agua para neutralizar los ácidos. Esta capacidad se origina en 2- el contenido de carbonatos (CO_3), bicarbonatos (HCO_3), hidróxidos (OH) y ocasionalmente boratos, silicatos y fosfatos. La alcalinidad se expresa en miligramos por litro de equivalente de carbonato de calcio (CaCO_3).

Anclaje Apoyo que soporta los empujes ocasionados por el cambio de dirección en una tubería sometida a presión interna.

Boca de acceso Abertura que se localiza sobre una tubería con el objeto de permitir el acceso a su interior.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCION, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCION			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 4 de 30

Bocatoma Estructura hidráulica que capta el agua desde una fuente superficial y la conduce al sistema de acueducto.

Cámara de succión Depósito de almacenamiento de agua en el cual se encuentra la tubería de succión.

Canal Conducto descubierto que transporta agua a flujo libre.

Capacidad de almacenamiento Volumen de agua retenido en un tanque o embalse.

Capacidad hidráulica Caudal máximo que puede manejar un componente o una estructura hidráulica conservando sus condiciones normales de operación.

Capacidad máxima Caudal máximo de diseño de una estructura hidráulica.

Captación Conjunto de estructuras necesarias para obtener el agua de una fuente de abastecimiento.

Conducción Componente a través del cual se transporta agua potable, ya sea a flujo libre o a presión.

Contaminación del agua Alteración de sus características organolépticas, físicas, químicas, radiactivas y microbiológicas, como resultado de las actividades humanas o procesos naturales, que producen o pueden producir rechazo, enfermedad o muerte al consumidor.

Control de calidad del agua potable Análisis organolépticos, físicos, químicos y microbiológicos realizados al agua en cualquier punto de la red de distribución, con el objeto de garantizar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Decreto 1575 de 2007.

Cuenca hidrográfica Superficie geográfica que drena hacia un punto determinado.

Desarenador Componente destinado a la remoción de las arenas y sólidos que están en suspensión en el agua, mediante un proceso de sedimentación.

Diámetro nominal Es el número con el cual se conoce comúnmente el diámetro de una tubería, aunque su valor no coincida con el diámetro real interno.

Diámetro real Diámetro interno de una tubería determinado con elementos apropiados.

Dragado Proceso realizado en un río, canal o embalse que tiene por objeto la remoción de sedimentos del fondo.

Drenaje Estructura destinada a la evacuación de aguas subterráneas o superficiales para evitar daños a las estructuras, los terrenos o las excavaciones.

Eficiencia de remoción Medida de la efectividad de un proceso en la remoción de una sustancia específica.

Efluente Flujo proveniente de un sistema hidráulico.

Emergencia Evento repentino e imprevisto que se presenta en un sistema de suministro de agua para consumo humano, como consecuencia de fallas técnicas, de operación, de diseño, de control o

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCION, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCION			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 5 de 30

estructurales, que pueden ser naturales, accidentales o provocadas que alteran su operación normal o la calidad del agua, y que obliguen a adoptar medidas inmediatas para minimizar las consecuencias.

Flujo a presión Aquel transporte en el cual el agua ocupa todo el interior del conducto, quedando sometida a una presión superior a la atmosférica.

Flujo libre Aquel transporte en el cual el agua presenta una superficie libre donde la presión es igual a la presión atmosférica.

Fuente de abastecimiento de agua Depósito o curso de agua superficial o subterráneo, natural o artificial, utilizado en un sistema de suministro de agua.

Fugas Cantidad de agua que se pierde en un sistema de acueducto por accidentes en la operación, tales como rotura o fisura de tubos, rebose de tanques, o fallas en las uniones entre las tuberías y los accesorios.

Golpe de ariete Fenómeno hidráulico de tipo dinámico oscilatorio, causado por la interrupción violenta del flujo en una tubería, bien por el cierre rápido de una válvula o apagado del sistema de bombeo, que da lugar a la transformación de la energía cinética en energía elástica, tanto en el flujo como en la tubería, produciendo sobreelevación de la presión, subpresiones y cambios en el sentido de la velocidad del flujo.

Lodo Contenido de sólidos en suspensión o disolución que contiene el agua y que se remueve durante los procesos de tratamiento.

Mantenimiento Conjunto de acciones que se ejecutan en las instalaciones y/o equipos para prevenir daños o para la reparación de los mismos cuando se producen.

Mantenimiento correctivo Conjunto de actividades que se deben llevar a cabo cuando un equipo, instrumento o estructura ha tenido una parada forzosa o imprevista.

Mantenimiento preventivo Conjunto de actividades que se llevan a cabo en un equipo, instrumento o estructura, con el propósito de que opere a su máxima eficiencia de trabajo, evitando que se produzcan paradas forzosas o imprevistas.

Medición Sistema destinado a registrar o totalizar la cantidad de agua transportada por un conducto.

Pérdida de carga Disminución de la energía de un fluido debido a la resistencia que encuentra a su paso.

Pérdidas menores Pérdida de energía causada por accesorios o válvulas en una conducción de agua.

Pérdidas por fricción Pérdida de energía causada por los esfuerzos cortantes del flujo en las paredes de un conducto.

Plan operacional de emergencia Procedimiento escrito que permite a las personas que prestan el servicio público de acueducto, atender en forma efectiva una situación de emergencia.

Presión Fuerza por unidad de superficie.

Presión dinámica Presión que se presenta en un conducto con el paso de agua a través de él.

Presión estática Presión en un conducto cuando no hay flujo a través de él.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCIÓN			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 6 de 30

Presión nominal Presión interna máxima a la cual puede estar sometida una tubería, considerando un factor de seguridad, y que es dada por el fabricante según las normas técnicas correspondientes.

Rebosadero Estructura hidráulica destinada a evitar que el nivel del agua sobrepase una cota determinada; permite la evacuación del agua de exceso en un embalse, tanque o cualquier estructura que almacene agua hacia un lugar conveniente.

Rejilla Dispositivo instalado en una captación para impedir el paso de elementos flotantes o sólidos grandes.

Resalto hidráulico Discontinuidad de la superficie del agua en la cual el flujo pasa de una manera abrupta de un régimen rápido (supercrítico) a un régimen tranquilo (subcrítico) y depende del número de Froude.

Servicios públicos domiciliarios Son los servicios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, telefonía pública básica conmutada, telefonía móvil rural y distribución de gas combustible.

Servicio público domiciliario de acueducto Llamado también servicio público de agua potable. Es la distribución municipal de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión y medición, también se aplica a las actividades complementarias tales como captación de aguas y su procesamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y transporte.

Sistema de conducción Conjunto de tuberías, ductos o canales que sirven para conducir un fluido.

Sustancias flotantes Materiales que se sostienen en equilibrio en la superficie del agua y que influyen en su apariencia.

Sustancias húmicas Compuestos orgánicos responsables del color natural del agua, producidos por la extracción de sustancias orgánicas provenientes de la vegetación o por la solubilización de la materia orgánica del suelo.

Válvula de ventosa: Permiten la salida de aire en los sitios donde la línea de conducción cambia de ascendente a descendente, para evitar la acumulación de bolsas de aire dentro de la tubería.

Válvulas reguladoras de presión Se utilizan para conservar la presión en un sistema de impulsión, en condiciones de flujo variable. Para este propósito emplean mecanismos de resorte y esfera o de resorte y diafragma, cuya tensión se vence mediante la presión del líquido, cambiando sus condiciones de velocidad y presión.

Válvulas de cierre Están destinadas a confinar el líquido en un tramo de la instalación hidráulica, con el fin de suspender temporalmente el flujo del líquido. Estas válvulas pueden ser de compuerta o de globo, que a su vez pueden ser de accionamiento manual o automático y de control directo o remoto. La primera se utiliza para el manejo de grandes presiones, en tuberías de gran diámetro.

Válvulas by pass Permiten el redireccionamiento en una u otra dirección.

Válvulas de purga: Permiten la salida de líquido en los sitios donde la línea de conducción cambia de descendente a ascendente, para permitir el llenado uniforme de la tubería.

Vertedero Dispositivo hidráulico de rebose de un líquido.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCION, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCION			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 7 de 30

OBJETIVO GENERAL

Garantizar la prestación y conformidad del servicio a todos nuestros usuarios, mediante el desarrollo de actividades encaminadas a mantener en buen estado la infraestructura de captación, aducción, pretratamiento y conducción, además los elementos requeridos para la prestación del servicio con calidad y eficiencia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ♣ Identificar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo necesarias para garantizar la seguridad, durabilidad, funcionalidad, calidad y eficiencia del sistema de captación, aducción, pretratamiento y conducción.
- ♣ Implementar todos los registros de información necesarios para el control de las actividades de mantenimiento
- ♣ Establecer un cronograma de mantenimientos del sistema, de acuerdo a lo sugerido por el presente manual.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCION, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCION			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 8 de 30

MARCO LEGAL Ley 09 de 1979

Artículo 3. Para el control sanitario de los usos del agua se tendrán en cuenta las siguientes opciones, sin que su enunciación indique orden de prioridad.

- 1 Consumo Humano: Decreto 1575 de 2007, Decreto 1594 de 1984 Art. 30 y Resolución MINPROTECCIÓN SOCIAL 2115 de 2007.
- 2 Doméstico: Decreto 1594 de 1984 -; Art. 30
- 3 Preservación de la flora y fauna: Decreto 1594 de 1984 -; Art. 31
- 4 Agrícola y pecuario
- 5 Recreativo: Decreto 1594 de 1984 -; Art. 34
- 6 Industrial: Decreto 1594 de 1984 -; Art. 35
- 7 Transporte: Decreto 1594 de 1984 -; Art. 36

Artículo 4. El Ministerio de Salud establecerá cuales usos que produzcan o puedan producir contaminación de las aguas, requerirán su autorización previa a la concesión o permiso que otorgue la autoridad competente para el uso del recurso.

Artículo 50. Para efectos de la conservación y preservación de las aguas destinadas al consumo humano y a la fabricación de alimentos, el Ministerio de Salud será competente para reglamentar los sistemas de captación, almacenamiento o tratamiento de las aguas.

Artículo 51. Para eliminar y evitar la contaminación del agua para el consumo humano la presente Ley establece:

- a) Regulaciones sobre la toma de aguas y las condiciones de los lugares cercanos al sitio donde se efectúa esta actividad.
- b) Regulaciones sobre canales o tuberías que dan pasó al agua desde la fuente de abastecimiento hasta la planta de potabilización o, en defecto de ésta, hasta el tanque de almacenamiento
- c) Regulaciones sobre las estaciones de bombeo y los equipos destinados a elevar el agua de la fuente de abastecimiento o de cualquier otra parte del sistema de suministro.
- d) Regulaciones sobre almacenamiento del agua y su transporte hasta el usuario, con excepción de los aspectos correspondientes a la fontanería instalación interior.
- e) Regulaciones para el cumplimiento de los requisitos establecidos en este Título.

Artículo 52. Para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de suministro de agua, deberán seguirse las normas del Ministerio de Salud.

Artículo 53. Las entidades responsables de la entrega del agua potable al usuario deberán establecer:

- a) Normas de operación y mantenimiento de las obras, equipos e instalaciones auxiliares, incluyendo registros estadísticos.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCION, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCION			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 9 de 30

- b) Normas sobre seguridad e higiene, respecto de las cuales se instruirá al personal. Artículo 54. Los elementos y compuestos que se adicionen al agua destinada al consumo humano y la manera de utilizarlos, deberán cumplir con las normas y demás reglamentaciones del Ministerio de Salud

Artículo 64. En todo sistema de conducción de agua los conductos, accesorios y demás obras deberán protegerse suficientemente para que no se deteriore la calidad del agua. En lo posible la conducción deberá ser cerrada y a presión.

Artículo 65. Las conducciones deberán estar provistas de desagües en los puntos bajos cuando haya posibilidad de que se produzcan sedimentos.

Artículo 66. La tubería y los materiales empleados para la conducción deberán cumplir con las normas del Ministerio de salud.

Ley 142 de 1994

Artículo 2. Intervención del Estado en los Servicios Públicos.

- 2.1. Garantizar la calidad del bien objeto del servicio público y su disposición final para asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios.
- 2.2. Atención prioritaria de las necesidades básicas insatisfechas en materia de agua potable y saneamiento básico.
- 2.3. Prestación continua e ininterrumpida, sin excepción alguna, salvo cuando existan razones de fuerza mayor o caso fortuito o de orden técnico o económico que así lo exijan.
- 2.4. Prestación eficiente.

Ley 373 de 1997, sobre ahorro y uso eficiente del agua.

Artículo 5. Reuso obligatorio del agua. Las aguas utilizadas, sean éstas de origen superficial, subterráneo o lluvias, en cualquier actividad que genere afluentes líquidos, deberán ser reutilizadas en actividades primarias y secundarias cuando el proceso técnico y económico así lo ameriten y aconsejen según el análisis socio-económico y las normas de calidad ambiental. El Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Desarrollo Económico reglamentarán en un plazo máximo de (6) seis meses, contados a partir de la vigencia de la presente ley, los casos y los tipos de proyectos en los que se deberá reutilizar el agua.

Artículo 9. De los nuevos proyectos. Las entidades públicas encargadas de otorgar licencias o permisos para adelantar cualquier clase de proyecto que consuma agua, deberán exigir que se incluya en el estudio de fuentes de abastecimiento, la oferta de aguas lluvias y que se implante su uso si es técnica y económicamente viable.

Ley 812 de 2003, por la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006, hacia un Estado comunitario.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCION, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCION			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 10 de 30

Manejo Integral del Agua. Se implementarán planes de ordenamiento y manejo integral de microcuencas en cerca de 500.000 hectáreas, incluida la reconversión hacia sistemas productivos sostenibles y el establecimiento de cerca de 120.000 hectáreas de plantaciones protectoras, especialmente áreas abastecedoras de agua. Se trabajará en la protección especial de páramos y humedales. Se desarrollará una política integral a través de la promulgación de una Ley Marco del Agua. Igualmente se implementará el Plan de Manejo de Aguas Residuales y se desarrollará una política integral y la armonización del marco normativo en materia de agua de suma importancia para el país, en especial los ríos Magdalena, Cauca, Bogotá, Atrato, San Juan, Meta, Sinú, San Jorge, Baudó y Patía; y se seguirá con el programa de descontaminación del río Bogotá.

Artículo 16. En la elaboración y presentación del programa se debe precisar que las zonas de páramo, bosques de niebla y áreas de influencia de nacimientos acuíferos y de estrellas fluviales, deberán ser adquiridos o protegidos con carácter prioritario por las autoridades ambientales, entidades territoriales y entidades administrativas de la jurisdicción correspondiente, las cuales realizarán los estudios necesarios para establecer su verdadera capacidad de oferta de bienes y servicios ambientales, para iniciar un proceso de recuperación, protección y conservación. Parágrafo 1. Los recursos provenientes de la aplicación del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, se destinarán a la protección y recuperación del recurso hídrico de conformidad con el respectivo Plan de Ordenamiento y manejo de la cuenca.

Parágrafo 2. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, reglamentará la creación, funcionamiento y composición de los Consejos de Agua o Cuencas en concertación con las Autoridades Ambientales.

Artículo 89. Protección de zonas de manejo especial. Modifícase el artículo 16 de la Ley 373 de 1997, el cual quedará de la siguiente manera:

Decreto 1575 de 2007

Artículo 9: Responsabilidad de las Personas Prestadoras: Las personas prestadoras que suministran o distribuyen agua para consumo humano, en relación con el control sobre la calidad del agua para consumo humano, sin perjuicio de las obligaciones consagradas en la ley 142 de 1994 y las disposiciones que la reglamentan, sustituyan o modifiquen, deberán cumplir las siguientes acciones:

- 1 Lavar y desinfectar antes de la puesta en funcionamiento y como mínimo dos (2) veces al año, los tanques de almacenamiento de aguas tratadas.
- 2 Lavar y desinfectar, antes de ponerlos en operación y cada vez que se efectúen reparaciones en ellos, los pozos profundos y excavados a mano para captación de agua subterránea, las estructuras de potabilización y las tuberías de distribución de agua para consumo humano.

REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO – RAS

A.11.6.12. Mantenimiento: Los procedimientos y medidas pertinentes para llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de los diferentes componentes de un sistema de agua potable y saneamiento básico seguirán los requerimientos establecidos en los Planos de Instalación y los Manuales de Operación y

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCIÓN			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 11 de 30

Mantenimiento que deben tener disponibles en todo momento los operadores de las Entidades Prestadoras de los Servicios Municipales de Acueducto, alcantarillado y aseo para cada uno de sus componentes en el caso de sistemas que están en operación.

B.4.7.2. Mantenimiento correctivo y preventivo: Todas las estructuras que forman parte de la obra de captación deben tener programas de mantenimiento preventivo y correctivo.

B.6.7.1. Mantenimiento correctivo y preventivo: Todas las estructuras que forman parte de la obra de aducción o conducción deben tener programas de mantenimiento correctivo y preventivo.

B.7.10. Aspectos de Mantenimiento: Con respecto al mantenimiento de la red matriz y secundaria de la red de distribución de agua potable.

B.8.14. Aspectos de Mantenimiento: Programa rutinario de labores de inspección, mantenimiento y reparación, estableciendo una serie de actividades diarias, mensuales y anuales para los equipos eléctricos, de bombeo.

B.9.9. Aspectos de mantenimiento de los Tanques de almacenamiento.

C.17. Actividades de mantenimiento: Establece las condiciones mínimas que deben cumplirse para el mantenimiento de la planta de tratamiento de agua potable. (Floculadores, Sedimentadores, Filtros, dosificadores)

RESOLUCIÓN 4716 DE 2010

Por medio de la cual se reglamenta el párrafo del artículo [15](#) del Decreto 1575 de 2007, para la elaboración, revisión y actualización del Mapa de Riesgo de Calidad del Agua para Consumo Humano de los sistemas de abastecimiento y de distribución en la respectiva jurisdicción. Se definen los instrumentos para las acciones de inspección, vigilancia y control de riesgo asociado a las condiciones de calidad de las cuencas abastecedoras de sistemas de suministro de agua para consumo humano, las características físicas, químicas y microbiológicas del agua de las fuentes superficiales o subterráneas de una determinada región, que puedan generar riesgos graves a la salud humana, si no son adecuadamente tratadas, independientemente de si provienen de una contaminación por eventos naturales o antrópicos.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCION, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCION			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 12 de 30

JUSTIFICACIÓN

Debido a la necesidad de darle cumplimiento a la normatividad vigente, es imprescindible establecer directrices en cuanto al manejo de los mantenimientos tanto preventivos, como correctivos de toda la infraestructura e instrumentos necesarios para la prestación óptima del servicio.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio de Sibaté E.S.P., fue creada mediante acuerdo 02 de 1999, cobró vida jurídica mediante los decretos 49 y 50 de 1999 e inicio operaciones en el mes de enero del año 2000, así mismo, y como resultado de requerimientos de tipo normativo, urgidos por organismos de control como la Procuraduría General de la Nación y la Contraloría Departamental, la Administración Municipal en trabajo conjunto con la Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio de Sibaté E.S.P., presentó a consideración del Concejo Municipal de Sibaté un proyecto de acuerdo que buscó darle seguridad jurídica que requiere el ente prestador municipal de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, especialmente en el casco urbano, ajustándolo a lo contemplado en la Ley 142 de 1994, lo cual dio como resultado la aprobación del Acuerdo 06 de 2007, lo que conllevó a que la Empresa fuera transformada, entregando la totalidad de su patrimonio a un nuevo prestador, constituido este último como resultado de la sociedad entre La Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios del Municipio de Sibaté y la Alcaldía Municipal de Sibaté bajo la figura de una sociedad comercial del tipo societario de la en comandita por acciones. En consecuencia, el nuevo prestador se denomina Empresas Públicas Municipales de Sibaté S.C.A. E.S.P., y se identifica con el NIT 900.171.710-9, quien conforme a su acto de constitución debe asumir las obligaciones pendientes o vigentes del anterior prestador, como en efecto lo ha hecho, asegurando de tal forma la continuidad, la oportunidad y la calidad en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, especialmente en el casco urbano del Municipio de Sibaté, conforme le perímetro donde ha operado la Empresa. Consecuentemente con lo anterior, ha sido meta fundamental el asegurar una prestación eficiente, buscando alcanzar los más altos índices de calidad y eficacia, limitando los costos y gastos de la Empresa dentro del marco de un mercado competitivo respecto de sus proveedores de insumos y servicios, con la finalidad de cumplir con una tarifa que busque consultar la realidad municipal, ello sin dejar de lado la obligatoriedad constitucional, legal y reglamentaria, impuesta por los límites de una libertad tarifaria regulada por el organismo competente, véase la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA.

Nivel de Complejidad del Sistema

Según la clasificación establecida por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000, Las Empresas públicas Municipales de Sibaté S.C.A E.S.P., corresponden al nivel medio alto de complejidad, por lo cual las labores de mantenimiento serán preferiblemente de tipo correctivo pero de igual manera también se recomiendan mantenimientos preventivos.

Registro de mantenimientos

Toda labor de mantenimiento en cualquier parte del sistema, se deberá llevar un registro pormenorizado de datos como: fecha, el daño ocurrido, la causa del daño, los repuestos utilizados y el procedimiento de reparación y/o mantenimiento efectuado y responsable.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCION, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCION			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 13 de 30

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Fuente

El acueducto de Sibaté se abastece del río Aguas Claras, Concesión otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) el 26 de noviembre de 2013 con una vigencia de diez años y un caudal concesionado de 50,637 LPS. La Fuente superficial está ubicada en la parte alta de la población sobre la cota de terreno 2780,63 m.s.n.m., por lo tanto la conducción del agua hasta la planta de tratamiento es por gravedad. El caudal máximo promedio de la fuente oscila entre 180 y 200 it/seg y en épocas de estiaje desciende a 30 y 50 LPS aproximadamente.

Captación

La captación se efectúa en la cota 2780.63 (m.s.n.m), se realiza mediante una bocatoma de fondo sumergida, la estructura esta conformada por dos aletas laterales construidas en concreto reforzado que permiten que el agua se encauce y así regule la entrada a la rejilla de manera continúa. El ancho de la presa es de 7.7 m y su altura es de 1.20 m, en la creta lleva una rejilla de 3 m de largo, 0.4 m de ancho, hecha en palatinas de $\frac{1}{2} \times 2"$, separadas por 2 cm entre sí.



Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCION, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCION			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 14 de 30

La bocatoma está diseñada para captar un caudal máximo de 120 l/seg, que es transportado por un canal rectangular hasta la cámara de aquietamiento desde la cual parte por la tubería de aducción hacia los desarenadores; también hay una caja para la válvula de salida.

Aducción

La aducción se encuentra construida en tubería de material P.V.C. de diámetro de diez pulgadas (10”), en una longitud aproximado de doscientos treinta con cincuenta (230.50 m) metros hasta el desarenador, para una capacidad de conducción de 120 l/seg. En este proceso se incluyen también todas las válvulas y accesorios que se encuentren instalados en este tramo.



Pretratamiento

Existen dos (2) estructuras construidas en concreto reforzado, en paralelo, la primera y más antigua construida de acuerdo al modelo INSFOPAL, para una capacidad de 25 l/seg., sus dimensiones son 8.1 m de largo; 2.7 m de ancho y una profundidad media de 2 metros, con un periodo de retención de 29 minutos para 25 litros, y el último desarenador construido tiene dimensiones de 3 m de ancho, 8 m de largo y 2.10 m de profundidad, ubicado sobre la cota 2772

m.s.n.m. La estructura tiene una cerca de encerramiento para evitar el ingreso de animales, ganado y transeúnte que puedan afectar la conservación de los desarenadores.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCION, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCION			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 15 de 30



Conducción

La red de Conducción parte desde los desarenadores en tubería P.V.C., de 8" de diámetro, con una longitud de 3757.4 metros, hasta llegar a la planta de tratamiento. Tiene una capacidad hidráulica de 100 l/seg. Se incluyen cajas, válvulas y demás accesorios que se encuentren en este trayecto.

Accesorios Adicionales, Cámaras de Quiebre, Válvulas y Ventosas

Cámaras de quiebre

Se tiene dos unidades localizadas en la abscisa K0 + 640, totalmente enterrada y K1 + 540, con un área de 3.7 metros por 1.90 metros en concreto armado y semienterrada.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCIÓN			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 16 de 30



Válvulas de Purga

A lo largo de la conducción se encuentran cuatro válvulas de purga localizadas en las abscisas K0 + 460, K1 + 220, K2 + 857, K3 + 580, con un área de 1.1 por 1.1 metros en ladrillo y tapas tipo rejilla. Estas válvulas están localizadas en las partes bajas de la línea de conducción y se derivan de la red principal en 2" para garantizar la evacuación de caudal cuando se haga mantenimiento o cuando sea necesario.

Ventosas

Se encuentran seis ventosas de PVC, de diámetro de 1", instaladas y localizadas en las abscisas K0 + 504, K1 + 098, K1 + 818, K2 + 770, K3 + 024, K3 + 493 de dimensiones de 1.1 por 1.1 metros.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCIÓN

MENSUAL (ó cuando las condiciones lo requieran) CAPTACIÓN

Realizar limpieza de la estructura de captación, eliminando residuos de material vegetal en la superficie del agua, poda de planta menores como arbustos o mala hierba y recolección de posibles envases de plaguicidas, papeles o plásticos que hayan podido llegar, con el fin de mantener un control efectivo sobre los sedimentos que puedan llegar a entrar a las estructuras de captación y eliminar todos los posibles focos de contaminación, tanto física, química y microbiológica de la fuente.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCIÓN			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 17 de 30

Bocatoma

Limpieza de la rejilla retenedora de cualquier tipo de basura ó cualquier material contaminante.

ADUCCIÓN Válvulas

- Las válvulas de purga se deben abrir para que lodos y sedimentos atrapados en la tubería salgan y no causen taponamiento en ella, o cuando las condiciones climáticas así lo exijan.
- Se debe hacer una revisión periódica de las ventosas para comprobar su correcto funcionamiento y evitar posibles daños en las tuberías aguas abajo. Las ventosas se les deben hacer el mismo tratamiento de las válvulas.
- Cámaras de Quiebre: Se debe realizar la verificación que no presenten fugas o permeabilizaciones de agua.

PRETRATAMIENTO Desarenadores

- Realizar lavado y desinfección, limpieza manual completa y lavado de las estructuras y todos los elementos interiores.
- Mantener el control sobre la disposición de los sedimentos retenidos por el desarenador, los cuales deben retornar al río o a la fuente aguas abajo de las estructuras de captación.

CONDUCCIÓN

- El mantenimiento de esta red que conduce agua cruda se realiza de la misma forma que en la parte de aducción excepto en las cámaras de quiebre de presión.
- En las cámaras de quiebre se debe realizar la verificación que no presenten fugas o permeabilizaciones de agua.
- Revisar la infraestructura para detectar posibles fisuras y mal funcionamiento en su parte hidráulica.

TRIMESTRAL (ó cuando las condiciones lo requieran.) CAPTACIÓN

Limpiar la quebrada abastecedora agua arriba de la bocatoma, de cualquier tipo de sedimento, vegetación o cualquier tipo de basura, que impida que el agua circule reduciendo su capacidad hidráulica.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCION, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCION			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 18 de 30

ADUCCIÓN

Limpiar totalmente las cajas cámaras de quiebre y ventosas manteniéndolas libres de basura y vegetación.

PRETRATAMIENTO Desarenadores

Realizar limpieza del material vegetal sobre la infraestructura eliminando mal aspecto y posible ingreso de semovientes cerca de los desarenadores.

CONDUCCIÓN

Limpiar totalmente las cajas de las válvulas, ventosas y cámaras de quiebre manteniéndolas libres de basura y vegetación.

- **SEMESTRAL PRETRATAMIENTO DESARENADORES:**
Realizar poda del material vegetal circundante a la infraestructura
- **ANUAL (ó cuando las condiciones lo requieran.)**

CAPTACIÓN Lavado y limpieza de las estructuras de captación

Se debe hacer lavado y limpieza de los canales que conformen la estructura de captación aguas abajo de la primera estructura de rejilla.

ADUCCION

Realizar verificación de las cámaras de quiebre y ventosas para determinar si requieren de mantenimiento preventivo y/o correctivo estos mantenimientos pueden incluir el prensaestopas en el obturador del vástago, cambio de las empaquetaduras, aplicación de lubricante en grasa para evitar el agarrotamiento del volante y aplicación de pintura exterior o limpieza de óxido presente.

PRETRATAMIENTO Sedimentadores

- a) Realizar verificación de la infraestructura válvulas, rejillas para determinar cuáles requieren mantenimiento preventivo y/o correctivo
- b) Proteger los elementos metálicos con pinturas anticorrosivos en las zonas que sean necesarios por tener fallas.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCIÓN			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 19 de 30

CONDUCCIÓN

Realizar verificación de las cámaras de quiebre, válvulas de purga y ventosas para determinar cuáles requieren mantenimiento preventivo y/o correctivo.

OTROS

- a) Acondicionar la cuenca realizando jornadas de protección o de reforestación plantando árboles y vegetación propios de la región para asegurar la continuidad del caudal. b) Mantener actualizado el mapa de riesgos del sistema de abastecimiento.

ESPECIALES (Cada vez que la operación lo requiera) ADUCCIÓN Y CONDUCCIÓN

Cada vez que se haga una reparación a la tubería de aducción y/o conducción, ésta deberá ser certificada para trabajo a presión para verificar su correcto funcionamiento.

CADA CINCO AÑOS

Verificar el estado de la rejilla para detectar necesidad de aplicación de pintura anticorrosiva. Si la rejilla después de este periodo se encuentra en muy mal estado se procede a cambiarla con las mismas características en la que fue diseñada.

POR EMERGENCIA

De presentarse una emergencia en la estructura hidráulica o red de captación, aducción, pretratamiento o distribución por robo o sabotaje, se deben realizar los siguientes pasos:

- 1 Inspección visual de las características del daño en la infraestructura.
- 2 Determinar las posibles consecuencias del daño efectuado (Subgerente Técnico Operativo).
- 3 Determinar las soluciones al daño visto (Subgerente Técnico Operativo).
- 4 Informar a la Gerencia y Funcionarios de acueducto acerca de los trabajos a realizar y el tiempo de ejecución. (Subgerente Técnico Operativo).
- 5 Solicitar los accesorios y/o elementos necesarios para la ejecución de las obras a el almacén, en caso de que no existan los elementos solicitar la compra de los mismos (Subgerente Técnico Operativo).
- 6 Ejecutar las obras de acuerdo al cronograma estimado.

En caso de que el daño afecte la operación del sistema como ruptura de tubería realizar un bypass para seguir prestando un servicio continuo de agua a la Planta de Tratamiento.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCIÓN, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCIÓN			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 20 de 30

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTOS

Será responsabilidad de los funcionarios de acueducto y funcionarios de alcantarillado, el mantenimiento preventivo y correctivo de todas las estructuras de captación, aducción, pretratamiento y conducción.

ESTRUCTURA	PERIODICIDAD	ACTIVIDAD	RESPONSABLES	CONTROL	TIPO DE MANTENIMIENTO		
					MANTENIMIENTO PREVENTIVO	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	
Infraestructura de captación	MENSUAL	Limpeza de la estructura de captación, eliminando residuos de material vegetal en la superficie del agua, poda de plantas menores como arbustos o mala hierba y recolección de posibles envases de plaguicidas, papeles o plásticos, que hayan podido llegar.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Bocatoma		Limpiar la rejilla retenedora de basura o cualquier material contaminante.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Aducción		Manipulación de válvulas de purga para que los lodos o sedimentos atrapados salgan. Se recomienda que las válvulas se cierren lentamente, una vuelta cada quince segundos para evitar presiones y la infiltración de aire al sistema por golpe de ariete, que se.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
		Hacer revisión de las ventosas para comprobar su correcto funcionamiento.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Pretratamiento		Realizar la verificación de las cámaras de quiebre que no presenten fugas o permeabilizaciones de agua.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
		Lavado y desinfección de las estructuras y todos los elementos interiores.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Conducción		Controlar la disposición de los sedimentos retenidos por el desarenador, los cuales deben retornar al río.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
		Manipulación de válvulas de purga para que los lodos o sedimentos atrapados salgan. Se recomienda que las válvulas se cierren lentamente, una vuelta cada quince segundos para evitar presiones y la infiltración de aire al sistema por golpe de ariete, que se.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
		Hacer revisión de las ventosas para comprobar su correcto funcionamiento.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
		Realizar la verificación de las cámaras de quiebre que no presenten fugas o permeabilizaciones de agua.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Quebrada abastecedora Estructura de Captación		Trimestral	Revisar la infraestructura de conducción para detectar insuras y mal funcionamiento de la parte hidráulica.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X	
Limpiar la quebrada abastecedora, aguas arriba de la bocatoma, de cualquier tipo de sedimento, vegetación o basura, que impida la circulación del agua.			Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Aducción	Limpeza de las cámaras de quiebre y ventosas manteniéndolas libres de basura y vegetación.		Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Pretratamiento	Limpeza de material vegetal sobre la infraestructura, eliminando mal aspecto.		Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Conducción	Semestral	Limpeza de las cámaras de quiebre, cajas de las válvulas y ventosas manteniéndolas libres de basura y vegetación.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Pretratamiento	Semestral	Realizar poda del material vegetal circundante a la infraestructura.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Infraestructura de captación	Anual	Lavado y limpieza de los canales que conforman la estructura de captación aguas abajo de la primera estructura de rejilla.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Aducción		Verificación de las cámaras de quiebre y ventosas, para determinar si requieren mantenimiento preventivo y/o correctivo.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Pretratamiento		Realizar la verificación de la infraestructura, válvulas y rejillas para determinar si requieren mantenimiento preventivo y/o correctivo.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
		Proteger los elementos metálicos con pinturas anticorrosiva donde sea necesario.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa		X	
Conducción		Realizar la verificación de las cámaras de quiebre, válvulas de purga y ventosas para determinar si requieren mantenimiento preventivo y/o correctivo.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Cuenca de Abastecimiento		Jornadas de protección o reforestación de la cuenca abastecedora.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
		Mantener actualizado el mapa de riesgos del sistema de abastecimiento	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa	X		
Captación		Cada cinco años	Verificar el estado de la rejilla para detectar la necesidad de aplicación de pintura anticorrosiva o cambio de la estructura.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa		X
Aducción y Conducción		Cada vez que se requiera	Cada vez que se haga un arreglo a la tubería de aducción y/o conducción, ésta deberá ser certificada para trabajo a presión.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa		X
Aplica a todas las estructuras		Por emergencia	Inspección visual de las características del daño en la infraestructura.	Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa		X
	Determinar las posibles consecuencias del daño efectuado		Subgerente Técnico Operativo	Subgerencia Técnico Operativa		X	
	Determinar las soluciones al daño visto.		Subgerente Técnico Operativo	Subgerencia Técnico Operativa		X	
	Informar a la Gerencia y Funcionarios de acueducto acerca de los trabajos a realizar y el tiempo de ejecución.		Subgerente Técnico Operativo	Subgerencia Técnico Operativa		X	
	Solicitar los arreglos y/o elementos necesarios para la ejecución de las obras a plazo, en caso de que no existan los elementos solicitar la compra de los mismos.		Subgerente Técnico Operativo	Subgerencia Técnico Operativa		X	
	Ejecutar las obras de acuerdo al cronograma estimado.		Funcionarios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerencia Técnico Operativa		X	

Elaborado por:
Ing. Carlos Augusto Murcia T.
Subgerente Técnico Operativo

Revisado por:
Dra. Paola Cortes Acuña
Jefe de Control Interno

Aprobado por:
Dr. Ernesto Forero Clavijo
Gerente General

	MANUAL DE MANTENIMIENTO CAPTACIÓN, ADUCCION, PRETRATAMIENTO Y CONDUCCION			M03-01-01
Subsistema emisor Subgerencia Técnico Operativa	Fecha de emisión: 1 Sep. de 2008	Fecha último cambio: 01- agos- 2017	L/C: D	Pág. 21 de 30

BIBLIOGRAFÍA

1. CENAGUA. Centro Nacional del Agua. Curso Operación y mantenimiento de Plantas de Tratamiento de agua Potable. 2001.
2. Ministerio de la Protección Social. Decreto 1575 del 9 de mayo de 2007.
3. Ministerio de la Protección Social. Resolución 2115 del 22 de junio de 2007.
4. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable – RAS. 2000.
5. Congreso Nacional de Colombia. Ley 142 de 1994.

Elaborado por: Ing. Carlos Augusto Murcia T. Subgerente Técnico Operativo	Revisado por: Dra. Paola Cortes Acuña Jefe de Control Interno	Aprobado por: Dr. Ernesto Forero Clavijo Gerente General
---	---	--