

RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL

N° 242 -2018-GG-EPS. EMAPICA S.A.

Ica, 10 de octubre del 2018

VISTO:

El Informe N° 780-2018-GO-EPS EMAPICA S.A., de fecha 14/09/2018, emitido por el Gerente de Operaciones Ing. Manuel Emilio Espinoza Cabrera, solicitando la aprobación del **"MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS"** y el Informe N° 686-2018-APDA-SGT-GO-EPS EMAPICA S.A., de fecha 17/08/2018, emitido por el Jefe del Área Producción de Agua y;

CONSIDERANDO:

Que, La E.P.S. EMAPICA S.A., una Empresa Pública de Derecho Privado, constituida en virtud de lo dispuesto por la Ley 26338, aprobada por Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA, derogados por el Decreto Supremo 019-2017-VIVIENDA., que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo 1280- Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de Servicios de Saneamiento;

Que, el artículo 31 del Reglamento establece que los prestadores de servicios, brindan los servicios de saneamiento a través de sistemas y procesos que comprenden:

- 1. En el Servicio de Agua Potable:** Conjunto de instalaciones, infraestructura, equipos y actividades para el proceso de potabilización del agua, desde la captación hasta la entrega al usuario. Se consideran parte del sistema de distribución las conexiones domiciliarias y las piletas públicas, con sus respectivos medidores de consumo, y otros medios de abastecimiento y/o distribución que pudieran utilizarse en condiciones sanitarias.
- 2. En el Servicio de Alcantarillado Sanitario:** Conjunto de instalaciones, infraestructura y equipos utilizados para el transporte de las aguas residuales mediante la recolección, impulsión y conducción desde la conexión domiciliar de alcantarillado hasta la planta de tratamiento de aguas residuales.
- 3. En el Servicio de Tratamiento de Aguas Residuales para disposición final o reúso:** Conjunto de instalaciones, infraestructura, equipos y actividades que requiere una planta de tratamiento de aguas residuales para el desarrollo de los procesos físicos, químicos, biológicos u otros similares, hasta su disposición final o reúso;

Que, así mismo el numeral 44.1 del artículo 44 del Reglamento señala que, para el ejercicio de sus funciones, las empresas prestadoras elaboran, aprueban e implementan los instrumentos planes de gestión, que permitan una prestación eficiente y sostenible de los servicios de saneamiento, de conformidad con la normativa aplicable y en coordinación con las entidades competentes;

Que, a través del Informe N° 686-2018-APDA-SGT-GO-EPS EMAPICA S.A., de fecha 17/08/2018, emitido por el Jefe del Área Producción de Agua, remite a la Sub Gerencia Técnica el: **"MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS"** y mediante el Informe N° 780-2018-GO-EPS EMAPICA S.A, de fecha 14/09/2018, el Gerente de Operaciones, solicita la aprobación de dicho manual, por lo que resulta necesario su aprobación de forma tal que permite a la EPS una correcta operación y mantenimiento de reservorios elevados para su almacenamiento de agua potable y garantizar la alimentación de la red de distribución y mantener una presión adecuada de servicio;

Que, la EPS EMAPICA S.A., como Empresa de Servicio Público, tiene como principal objetivo lograr un servicio de calidad; incorporando para ello herramientas de gestión, manuales y otros, que permitan cumplir con su misión de mejorar la calidad de vida de la población atendida por la empresa mediante el acceso al abastecimiento eficaz, sostenible y seguro del agua potable y la gestión adecuada de las aguas residuales, propiciando su reúso, preservando el medio ambiente, por lo que resulta necesario aprobar el Manual de Operación y Mantenimiento de Redes de Agua Potable;

Que, estando a lo expuesto y de conformidad con el Decreto Supremo 019-2017-VIVIENDA- Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo 1280- Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de Servicios de Saneamiento, con la visación de la Gerencia de Operaciones, la Oficina de Asesoría Jurídica y con las atribuciones y facultades conferidas en sus estatutos a la Gerencia General:

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: APROBAR, el "MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS", que como anexos forman parte integrante de la presente resolución.

ARTICULO SEGUNDO: PONER, a disposición del público en general el "MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS", en la Página WEB, www.emapica.com.pe.

ARTICULO TERCERO: NOTIFICAR, la presente resolución, a la Gerencia de Operaciones, Oficina de Informática y Gestión de la Información y demás áreas de la EPS según corresponda.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHIVASE.



Econ. Juan Carlos Barandiaran Rojas
GERENTE GENERAL
COORDINADOR OTASS RAT
E.P.S. EMAPICA S.A.



**EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA
POTABLE Y ALCANTARILLADA DE ICA
SOCIEDAD ANONIMA. EMAPICA S.A.**

**AREA DE PRODUCCIÓN Y
DISTRIBUCIÓN**

**MANUAL DE PROCEDIMIENTO
DE LIMPIEZA Y
DESINFECCION DE
RESERVORIOS.**

ING. CARLOS ESPINOZA TARQUE

AÑO: 2017



MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE RESERVORIOS ELEVADOS Y APOYADOS-EMAPICA ICA.

1. Operación y mantenimiento de reservorios elevados y apoyados

1.1 Descripción; son unidades de almacenamiento de agua potable para garantizar la alimentación a la red de distribución y mantener una presión adecuada de servicio.

1.2 Componentes del reservorio, Para la operación de los reservorios elevados se debe conocer la función de los diferentes componentes

- a) Cuba de almacenamiento Estructura elevada de forma cilíndrica donde se almacena antes de ser distribuida a la población. Son sostenidas por columnas con arriostramiento.
- b) Tubería de entrada Provista de válvula para el aislamiento del reservorio en caso de mantenimiento.
- c) Tubería de paso directo - bypass Provista de válvula, la cual trabajará cerrada en condiciones normales. Permite la distribución con el reservorio aislado del sistema.
- d) Tubería de salida Provista de válvula para el mantenimiento de la línea de aducción. La salida es por el fondo del reservorio con un desnivel de 10 cm. Esta provista de protección con rejilla.
- e) Tubería de rebose Empalma en forma directa sin válvulas a la tubería de limpieza. Evacua eventuales pérdidas de agua en el reservorio por un nivel elevado.
- f) Tubería de limpieza Provista de válvula, va a la caja de limpieza y rebose, es una conexión al fondo del reservorio de la misma forma que la tubería de salida. Se emplea cuando se realiza el mantenimiento del reservorio o ante la ocurrencia de cualquier emergencia que obligue al vaciado del agua del reservorio.

Leyenda	Componente	Descripción
1	Válvula de compuerta	- entrada
2	Válvula de compuerta	- salida
3	Válvula de compuerta-	bypass
4	Válvula de compuerta-	purga
5	Tubería de salida	
6	Tubería de entrada	
7	Tubería de limpieza y rebose	
8	Cuba de almacenamiento	
9	Soporte de cuba-	columnas arriostradas
10	Escalera con canastilla de protección	
11	Tubería de ventilación	
12	Unión Flexible	



g) Abertura para inspección Inspección localizada y protegida de la cuba del reservorio.

h) Escalera de acceso Para ofrecer seguridad al operador y facilidad de acceso a la boca de ingreso.

i) Cubierta del reservorio Impedir al máximo la iluminación natural del interior del reservorio evitando el desarrollo de algas.

j) Dispositivo de ventilación Evitar presiones diferenciales peligrosas en la estructura del reservorio.

k) Protección de las tuberías de descarga y tuberías de rebose Evitar la contaminación de los reservorios, protegiéndolos del retorno de aguas servidas o penetración de animales.

1.3 Operación y Mantenimiento

1.3.1 Diario - Revisar si la válvula en el By-Pass se encuentra completamente cerrada. - Controlar el nivel de agua en el reservorio. - Comunicar al operador de la estación de bombeo los niveles de agua en el reservorio. Solicitar la reducción del caudal de bombeo, si el nivel de agua está próximo al rebose. - Controlar el cloro residual del agua que sale del reservorio (la muestra será tomada desde una válvula de globo). - Verificar el almacenamiento de cloro.

1.3.2 Quincenal - Inspeccionar el estado de la cámara de válvulas: puertas, accesos, ventanas, daños, acceso ilegal, etc. - Inspeccionar el estado de la ventilación del reservorio: daños en la malla, tapado por insectos u otros. - Revisar si el medidor de flujo trabaja apropiadamente (rotación del contómetro). - Inspeccionar el cerco perimétrico: daños, acceso ilegal, etc.

1.3.3 Mensual - Inspeccionar la condición del concreto del reservorio (externamente): rotura, visibilidad del refuerzo, daños. Reportar los daños encontrados. - Verificar el cierre total de la válvula ubicada en la tubería de limpia, dar movilidad a la válvula. - Accesorios: Revisar presencia de alguna pérdida de agua en todas bridas/uniones. - Limpiar la maleza en el contorno de la estructura. - Verificar el estado de los manubrios de la válvula y ajustar si es necesario (véase figura 2 punto c). -

1.3.4 Semestral - Limpiar y desinfectar el reservorio. - Revisar si el filtro en el reservorio esta obstruido con arena o otros elementos. En caso el filtro estuviere obstruido, remover la arena con aire comprimido. - Pintar las escaleras y su canastilla de protección.

1.3.5 Anual - Verificar la estructura de la unidad en forma integral y reparación de daños existentes, reparación de cuba interna.

1.4 Limpieza y desinfección del reservorio ;Esta actividad tiene por finalidad asegurar la calidad sanitaria del agua y del reservorio de almacenamiento. Los elementos desinfectantes más utilizados son: hipoclorito de calcio, cloro gasificado y HTH; el primero de ellos se utiliza con mayor frecuencia y tiene una concentración de cloro que varía entre 30 y 70%. El procedimiento de limpieza es el siguiente:



- Programar la limpieza del reservorio y disminuir el tirante de agua mediante el consumo de la red.
- Cerrar la válvula de entrada del reservorio a ser lavado y mantener abierta la válvula de salida para que la descarga de agua sea rápida.
- Estar atento para que el nivel del agua no quede por debajo de la tubería de salida, evitando la entrada de aire en la línea de aducción.
- Cuando el nivel del agua alcance el mínimo establecido para el reservorio (1,0 m), para evitar la entrada de aire, cerrar la válvula de salida del reservorio.
- Abrir la descarga del reservorio, hasta que el nivel de la columna de agua alcance 20 cm.
- Cerrar esta descarga para que el personal de servicio utilice el agua almacenada en el lavado del reservorio.
- Después del lavado, abrir la válvula de descarga para la evacuación de los residuos. - Dar algunas vueltas a la válvula de entrada del reservorio, para que cuando ingrese el agua limpia, pueda eliminar las impurezas restantes.
- Cerrar la válvula de descarga. - Abrir la válvula de entrada del reservorio y llenarlo hasta 0,30 m, a partir del cual se aplicará una solución de compuesto clorado que contenga 50 p.p.m. de cloro libre, refregando paredes y fondo con utilización de herramientas adecuadas. Se debe dejar en contacto con el agua un promedio de cuatro horas (véase tabla 1).
- Transcurrido el tiempo necesario para la desinfección, abrir nuevamente el registro de entrada, llenando el compartimento hasta 1,00 m de agua.
- Alcanzado el nivel necesario, abrir la válvula de purga del compartimento en limpieza, hasta descargar toda el agua con el cloro concentrado.
- Cerrar la válvula de purga y abrir la válvula de entrada del compartimento lavado, volver a efectuar un enjuague final.
- Ejecutar las mismas maniobras para el lavado del otro compartimento. - Abrir nuevamente la purga y vaciar el agua almacenada.
- Abrir la válvula de entrada para poner en funcionamiento el compartimento desinfectado. - Ejecutar las mismas maniobras para el lavado del otro compartimento
OPS



Tabla 1. Cantidad de cloro (hipoclorito) requerido en la desinfección de reservorios de almacenamiento

Reservorios	C (ppm)	P (kg)	V (litros)	Tiempo de contacto (h)
Hasta 5 m3	50	0.83	65	4
10 m3	50	1.70	135	4
15 m3	50	2.50	200	4
20 m3	50	3.30	264	4
25 m3	50	4.20	336	4
30 m3	50	5.00	400	4
40 m3	50	6.60	520	4
50 m3	50	8.30	664	4

Fuente: Manual de operación y mantenimiento, Ministerio de Salud

2. Características de los Reservorios de Almacenamiento de la EPS EMAPICA S.A.

Los siguientes cuadros muestran las principales características de los reservorios en operación y en construcción

2.1.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE CADA UNO DE LOS RESERVORIOS

Nº	Reservorio	Material	Tipo	Volumen (m3)	Antigüedad (años)	ESTADO SITUACIONAL
1	Central 1	Concreto	Elevado con columnas	1.200	76	FUERA DE SERVICIO
2	Urb. José de la Torre Ugarte-Manzanilla	Concreto	Elevado con fuste	1.500	44	FUERA DE SERVICIO
3	Estadio José Picasso Peralta	Concreto	Elevado con fuste	1.500	44	FUERA DE SERVICIO
4	Marg. Izq. San Jorge	Concreto	Elevado con fuste	1400	07	BUENO
5	San Isidro	Concreto	Elevado con columnas	350	50	FUERA DE SERVICIO
6	Caserío de Cachiche	Concreto	Elevado con columnas	20	51	MALO
7	Balneario de Huacachina	Concreto	Apoyado	375	51	FUERA DE SERVICIO
8	Urb. Angostura Alta	Concreto	Elevado con fuste	600	34	REGULAR
9	Angostura Limón Nº 1	Concreto	Elevado con fuste	350	37	BUENO
10	Angostura Limón Nº 2	Concreto	Apoyado	400	13	REGULAR
11	P.J. Santa Rosa de Lima	Concreto	Apoyado	500	25	BUENO
12	P.J. Señor de Luren	Concreto	Apoyado	160	27	REGULAR
13	A. H. ADICSA	Concreto	Apoyado	1.000	19	BUENO
14	Urb. San Joaquín	Concreto	Elevado con fuste	1.000	51	REGULAR
15	Urb. Las Casuarinas	Concreto	Elevado con fuste	500	08	BUENO
	Total					



EMAPICA SEDE CENTRAL-ICA

2.2 RESERVORIO DE AGUA-CONSTRUCCION RECIENTE

N°	Reservorio	Sector Servicio	Tipo	Volumen (m3)	TIEMPO DE OPERACION
1	RESERVORIO SEDE CENTRAL N° 2	S-01	Elevado con fuste	1500	2010
2	RESERVORIO SEDE CENTRAL N° 3	S-01	Elevado con fuste	1500	2018
3	MARGEN IZQ. RIO ICA-ACOMAYO-SAN JORGE	S-14	Elevado con fuste	1400	2010
4	URB. LUREN.CONTRY CLUB	S-2	Elevado con fuste	1500	2010
5	JARDINES DE VILLA	TRANSFERIDO	Elevado con fuste	1500	INOPERATIVO

EMAPICA SEDE CENTRAL-ICA

2.3. RESERVORIO DE AGUA- CONSTRUIDO POR “ CONSORCIO AGUAS DE ICA”

N°	Reservorio	Sector Servicio	Tipo	Volumen (m3)	Año que entrara en Operación
1	RESERVORIO SAN CARLOS	S-01	Elevado con fuste	735	2017
2	RESERVORIO SAN ISIDRO 2	S-01	Elevado con fuste	500	2017
3	RESERVORIO PICASSO PERATTA 2	S-14	Elevado con fuste	1120	2017

3. Programación de la Limpieza y Desinfección de los Reservorios de Almacenamiento de la EPS EMAPICA S.A.(ver cuadro adjunto)

Adjunto: Formato de Programación y Ejecución

4. Acto de Verificación de la Limpieza y Desinfección de Reservorios.

4.1. Supervisión: se realiza bajo la inspección y verificación del responsable o adjunto del área de Control de Calidad, para lo cual se levanta un Acta de conformidad, indicando los detalles tanto del personal y materiales utilizados que son los siguientes:

4.1.1. Personal: Son trabajadores operarios requeridos para realizar la actividad que pueden ser del área de producción u otras áreas inherentes, capacitados en la ejecución de estos trabajos.



4.1.2 Materiales comunes: se requiere los materiales a utilizar como escobas, escobillones (de alambre), cubetas, sogas de nylon, carretillas, palas, escaleras etc.

4.1.3. Materiales de Seguridad: son necesarios contar con las mascarillas antigases, botas de jebe, guantes, anteojos, arnés, etc.

4.1.4. Insumos: se requiere la utilización del hipoclorito de calcio al 65%, que es un desinfectante cuyo uso es destinado para ese objetivo, ya que su composición

química es adecuada por tener una concentración alta de desinfectante; En otros casos también es indispensable el uso de detergente.

4.1.5. Verificación: se verifica previa firma del acta de los responsables, tanto del jefe encargado de la Limpieza y Desinfección del Reservorio, el Supervisor del Área de Control de Calidad y del jefe de grupo de trabajadores obreros que realiza dicha actividad.

Adjunto: Copia del Acta.





CUADRO DE PROGRAMACION Y EJECUCION DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVIORIOS
I SEMESTRE - 2017

Pag 1

Reservorio	Capacidad (m3)	Fecha Programación	de	Se Ejecutó	Fecha Ejecución	de	Cantidad de Obreros que trabajaron	Materiales Utilizados e Insumos	Observaciones
San Joaquin	800	8/04/2017		Si	6/05/2017		07	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Se desareno y desinfecto el Reservorio con personal de Producción y Consorcio
Casuarinas	500	30/08/2017		Si	14/09/2017		08	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Se desareno y desinfecto el Reservorio con personal de Producción y Consorcio
Sede Central R. N°2	1500	8/12/2017		Si	3/12/2017		07	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Se desareno y desinfecto el Reservorio con personal de Producción y Consorcio
Huacachina	375	NO		NO	NO		No		Reservorio Inactivo-no se usa
Cachiche	20	NO		NO	NO		No		Reservorio Inactivo-no se usa
Margen Izq.- San Jorge	1400	2/09/2017		Si	10/09/2017		00	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Se acicalando la limpieza.
Picasso 2	1120	5/11/2017		Si	8/04/2017		07	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Se desareno y desinfecto el Reservorio con personal de Producción y Consorcio
Santa Rosa de Lima	500	18/11/2017		Si	18/11/2017		05	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Se desareno y desinfecto el Reservorio con personal de Producción y Consorcio
Señor de Luren	160	13/09/2017		Si	13/09/2017		05	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Se desareno y desinfecto el Reservorio con personal de Producción y Consorcio
Reservorio Arg. Alta	600	29/10/2017		Si	29/10/2017		07	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Normal



Reservorio	Capacidad (m3)	Fecha Programación	Se Ejecutó	Fecha Ejecución	Cantidad de Obreros trabajaron	Materiales e Insumos Utilizados	Observaciones
Luren-Manzanilla	1500	10/10/2017	SI	17/12/2017	08	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Normal
Angostura Limón	350	17/09/2017	SI	15/10/2017	06	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Se cambio la fecha de la limpieza. Normal
Fonavi Angost. Iv Etapa	400	30/09/2017	SI	1/11/2017	08	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Se adelantó la fecha de los trabajos con el personal del Consorcio y de Producción.
San Isidro N° 2	500	24/09/2017	SI	19/11/2017	06	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Se desareno y desinfecto el Reservorio con personal de Producción y Consorcio
San Carlos	740	21/09/2017	SI	10/12/2017	05	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Se desareno y desinfecto el Reservorio con personal de Producción y Consorcio
Los Portales	1000	28/12/2017	SI	5/11/2017	05	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	
Reservorio ADICSA	1000	17/12/2017	SI	16/09/2017	08	Implementos de Seguridad, baldes, escobillones. Hipoclorito de Calcio al 65%	Se desareno y desinfecto el Reservorio con personal de Producción y Consorcio se adelanto el trabajo de limpieza





AÑO: 2017

FORMATO DE EJECUCION DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIOS

Sede: _____

Reservorio: _____ Capacidad: _____

Fecha de Ejecución: _____

Hora de Inicio: _____ Hora de Terminó: _____

Materiales Utilizados:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Insumos:

Personal que realiza el trabajo_

Responsable : _____

Operarios : _____



OBSERVACIONES:



Inspector Control de Calidad

Responsable de Ejecución

V°B° Jefe del Area de
Producción y Distribución

