

RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 092-2025-GG-EPS EMAPAVIGS S.A.

Nasca, 15 de julio de 2025.

VISTOS:

El Informe N° 261-2025- EMAPAVIGS S.A-GO, del 11 de julio del 2025, emitido por el Gerente de Operaciones; contando con proveído favorable del Gerente General, sobre la aprobación del "Plan de Instalación y Mantenimiento de los Sistemas de Cloración en los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable de la EPS EMAPAVIGS S.A."; y,

CONSIDERANDO:

Que, la EPS EMAPAVIGS S.A. es una empresa prestadora de servicios de saneamiento de accionariado municipal, constituida como empresa pública de derecho privado, bajo la forma societaria de Sociedad Anónima; cuyo accionariado está suscrito y pagado en su totalidad por la Municipalidad Provincial de Nasca, posee patrimonio propio y goza de autonomía administrativa, económica y de gestión, incorporada al Régimen de Apoyo Transitorio (RAT) por Consejo Directivo de OTASS a través de su Sesión N° 019-2016 de fecha 06 de setiembre del 2016, segundo acuerdo, que fue ratificado mediante el artículo 2° de la Resolución Ministerial N° 345-2016-VIVIENDA, de fecha 06 de octubre del año 2016, por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - MVCS;

Que, el artículo 33° del Reglamento de Organización y Funciones de la EPS EMAPAVIGS S.A., debidamente aprobado con Resolución de Gerencia General N° 023-2023-EMAPAVIGS S.A./GG, de fecha 17 de abril del 2023, establece: *"La Gerencia de Operaciones es el órgano de línea responsable de planificar, programar, organizar, operar, mantener, optimizar y controlar los procesos operativos de los sistemas de distribución de agua potable y de recolección de las aguas residuales y su mantenimiento; así como, planificar, formular, proponer, dirigir, ejecutar y controlar la operación y evaluación del sistema de tratamiento del agua potable y el sistema de tratamiento de aguas residuales, promoviendo el reúso de las aguas residuales y el cumplimiento de la normatividad vigente"*,

Que, el artículo 34° del citado Reglamento, establece que la Gerencia de Operaciones tiene como funciones las siguientes: (...) 34.11 *"Planificar, conducir y evaluar los procesos de captación y tratamiento de agua hasta la etapa de almacenamiento, así como desarrollar los Programas de Operación y Mantenimiento en las galerías filtrantes y/o pozos de ser el caso cuyas labores de Operación y Mantenimiento estén bajo su responsabilidad"*; (...) 34.16 *"Aprobar los manuales de operación de equipos e infraestructura bajo su responsabilidad"*;

Que, mediante Informe N° 261-2025-EMAPAVIGS S.A-GO, del 11 de julio del 2025, el Gerente de Operaciones; presenta el "Plan de Instalación y Mantenimiento de los Sistemas de Cloración en los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable de la EPS EMAPAVIGS S.A." y señala que es necesario aprobar vía acto resolutivo el citado Plan, para la operatividad del sistema y correcto procedimiento de procesos operativos que los operarios de la EPS EMAPAVIGS S.A. realizan dentro de sus funciones; ello, cuenta con proveído favorable del Gerente General; quien disponer la emisión del acto resolutivo;

Que, el "Plan de Instalación y Mantenimiento de los Sistemas de Cloración en los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable de la EPS EMAPAVIGS S.A.", tiene por objetivo mantener en óptimas condiciones los sistemas de cloración para garantizar la continua desinfección de agua, ya que a la actualidad se viene realizando la desinfección del agua mediante la inyección al vacío de cloro gas para garantizar la



**RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL
Nº 092-2025-GG-EPS EMAPAVIGS S.A.**

potabilización del agua, de esta manera es posible brindar un servicio de calidad a la población usuaria;

Que, conforme a lo expuesto, y tomando en cuenta las normativas enunciadas; y, al proveído dispuesto por la Gerencia General sobre la emisión del acto resolutivo; y, estando a las facultades y competencias de la Gerencia General, con el visto bueno de la Gerencia de Asesoría Jurídica, Gerencia de Administración y Finanzas, Gerencia Comercial, Gerencia de Operaciones, Oficina de Desarrollo y Presupuesto y Equipo de Recursos Humanos.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- APROBAR el "Plan de Instalación y Mantenimiento de los Sistemas de Cloración en los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable de la EPS EMAPAVIGS S.A."; el mismo que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTICULO SEGUNDO.- ENCARGAR a la Gerencia de Operaciones el cumplimiento del "Plan de Instalación y Mantenimiento de los Sistemas de Cloración en los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable de la EPS EMAPAVIGS S.A."; así como, la implementación del programa de mantenimiento preventivo de los sistemas de abastecimiento, el mismo que ha quedado establecido en el numeral 7 del citado Plan.

ARTICULO TERCERO.- DISPONER a la asistente administrativo de la Gerencia General, remita la presente resolución al Presidente de la Comisión de Dirección Transitoria – CDT de la EPS EMAPAVIGS S.A., para su conocimiento y fines competentes.

ARTICULO CUARTO.- DISPONER que la Oficina de Tecnología de la Información y Comunicaciones, proceda a publicar la presente resolución en el Portal Institucional de la EPS EMAPAVIGS S.A. (<https://emapavigssa.com/>).

ARTÍCULO QUINTO.- NOTIFICAR la presente resolución a las Gerencia de Línea, de Apoyo, de Asesoramiento y demás instancias competentes interesadas.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE



Abg. Juan Carlos Bueno Rivera
Gerente General
REG. C.A.J. 3172
EPS EMAPAVIGS S.A. - OTAS8



PLAN DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CLORACIÓN EN LOS SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA EPS EMAPAVIGS S.A.



2025

1. INTRODUCCIÓN

La EPS EMAPAVIGS S.A. a la actualidad viene realizando la desinfección del agua mediante la inyección al vacío de cloro gas para garantizar la potabilización del agua, de esta manera es posible brindar un servicio de calidad a la población usuaria. Es por ello, que los sistemas de cloración por cloro gas deben recibir un mantenimiento preventivo cada cierto tiempo para poder garantizar el correcto funcionamiento en todos sus componentes y la continua desinfección del agua. De tal manera, es que la EPS realizó la elaboración de dicho plan en cumplimiento a los lineamientos de calidad en el cual se hace mención que dichos mantenimientos se realizarán de forma trimestral por cada sistema de cloración por el personal de mantenimiento de redes de la oficina de producción y distribución de agua potable.

2. OBJETIVOS

Mantener en óptimas condiciones los sistemas de cloración para garantizar la continua desinfección del agua

3. SISTEMAS DE CLORACIÓN AL VACÍO

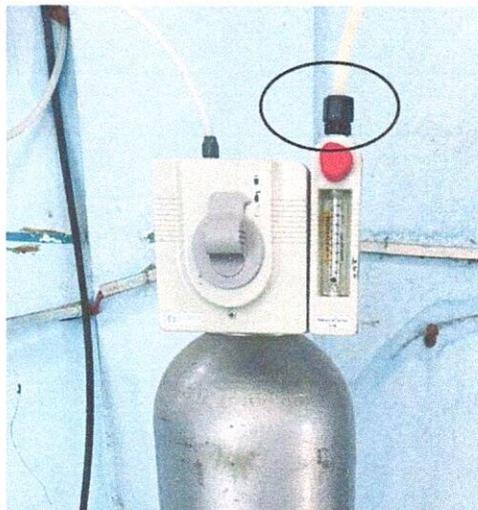
3.1. Características

3.1.1. Características de la válvula de regulación especial

La válvula de regulación del rotámetro se diseña para suministrar una capacidad total antes que la perilla negra alcance el tope y antes de la séptima vuelta. Si se continúa abriendo la válvula reguladora, se ocasionará una caída del 20% o más en el tubo del rotámetro y se escuchará aire saliendo por el orificio de la tapa: esto sucede entre la séptima y octava vuelta. También se observará una pequeña ranura entre la perilla de la válvula de regulación y la tapa. Si se continúa abriendo la válvula, se alimentará cloro a una altísima rapidez y esto se debe hacer sólo por unos pocos minutos en tubos de 50 y 100 lb/día a medida que se pueda exceder la rapidez de vaciado del cilindro de cloro. Para remover la válvula reguladora continúe abriéndola y halando ligeramente, se soltará la válvula de la unidad interruptora de vacío. Para reemplazar la válvula reguladora, presione ligeramente y de vuelta hasta que la perilla de la válvula esté sobre la tapa. El sello O-ring, para la válvula, se asegura debajo de la tapa de la válvula y no se sale cuando se halla la válvula reguladora de la tapa.



Las instalaciones para cloración no deben montarse en lugares expuestos directamente al sol.



3.1.2. Información acerca del cilindro de cloro

- ✓ Siempre mantenga el cilindro en posición vertical con el capuchón ajustado antes de mover los cilindros llenos o vacíos. Los cilindros deben moverse con cuidado.
- ✓ Se debe colocar una cadena de seguridad alrededor del cilindro y asegurarla a un muro.
- ✓ Para una mejor operación y seguridad, el clorador y los cilindros se deben proteger del cloro y amoniaco y de la luz directa del sol.
- ✓ Nunca acerque calentadores o lámparas directamente sobre el cilindro

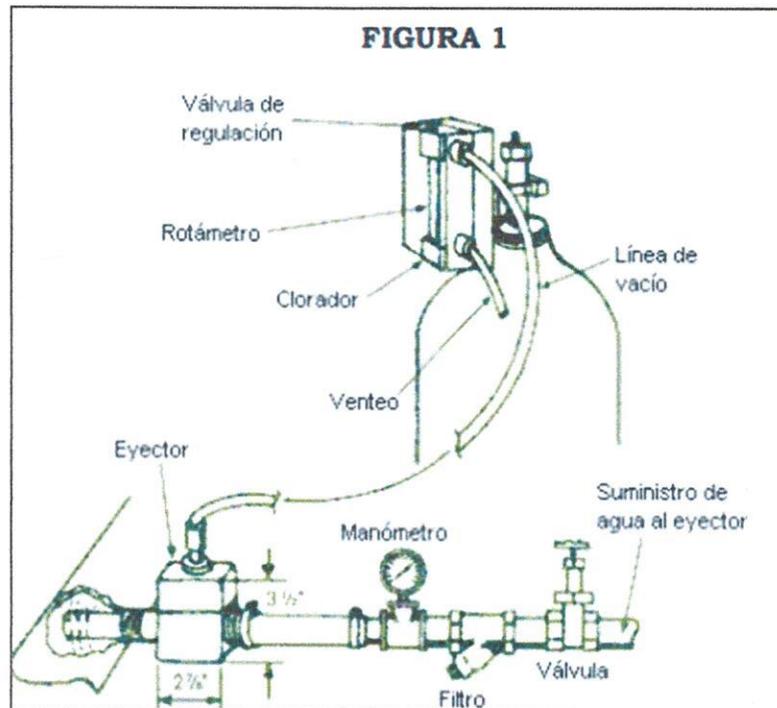
Cada sistema de cloración consta de:

- a) El clorador el cual se monta en el cilindro de cloro.
- b) El eyector, con la boquilla y el difusor, se monta directamente a la tubería, al tanque de almacenamiento, o al pozo.
- c) Accesorios estándar.
 - Dos abrazaderas para la manguera.
 - 25 pies (7.6m) de tubería de polietileno de 3/8" para las líneas de vacío.
 - Un adaptador para la manguera que va al suministro de agua.
 - Diez empaques de plomo, por cada clorador que se utiliza en el cilindro.
 - Manguera corta para la boquilla del eyector en el suministro de agua.



d) Partes adicionales disponibles en cualquier ferretería o que puede ordenarlas a su proveedor.

- Manómetro
- Válvula para la suspensión del servicio de agua. Ensamble interno.
- Filtro



4. INSTALACION

4.1. Instalación del eyector

- a. Remueva el difusor del ensamble del eyector y coloque dos capas de cinta teflón sobre los hilos del difusor.
- b. NO instale el difusor en la tubería cuando esté ensamblado con el eyector.
- c. Gire manualmente el difusor entre los hilos de la conexión de 3/4\" N.P.T. de la tubería. Coloque una llave en el difusor y apriete máximo media vuelta.
- d. Reconecte el difusor al eyector asegurando que los empaques negros koraseal estén a cada lado de la boquilla y el difusor.

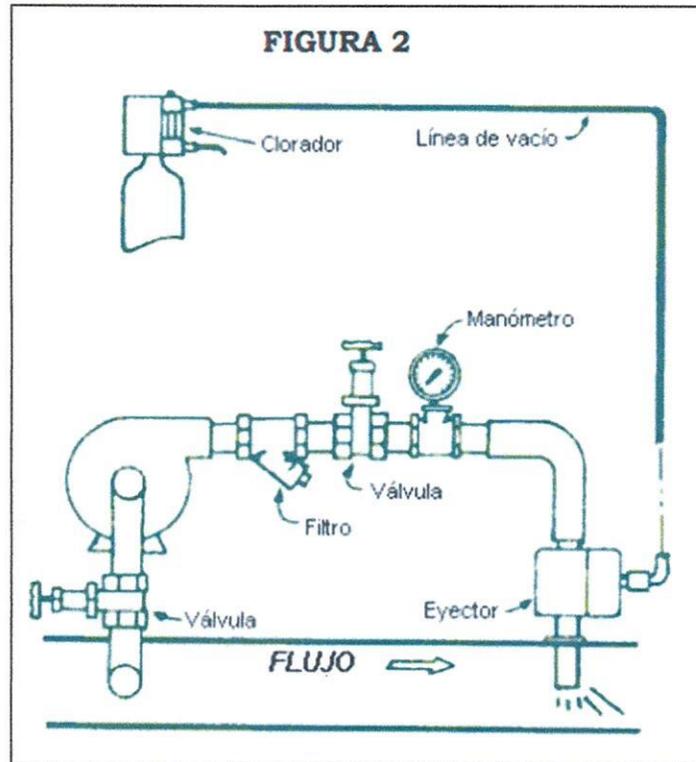
Prueba del Eyector. (NOTA: el clorador aún debe estar en la caja).

4.2. Acople de la tubería al eyector

- a. El eyector debe instalarse aguas abajo a una distancia suficiente para que el agua clorada no sea recirculada a través de la bomba.



- b. En el lado de la entrada de agua al eyector se deben instalar primero una válvula de entrada de agua, un filtro y luego el manómetro.



Ahora se probará que haya suficiente presión para operar el eyector. También se chequeará si se está usando la bomba reforzadora de presión, es decir, si está operando en la dirección apropiada.

Si se está trabajando con presión del acueducto (sin bomba reforzadora) se debe sentir un vacío o succión, en el montaje encima del eyector, al girar la válvula de entrada al eyector.

NOTA 1: El eyector debe tener alguna contrapresión o se generará propulsión.

NOTA 2: Cuando se esté clorando en una cámara de contacto, se debe instalar una "T", en la línea de solución, con un interruptor de vacío para prevenir algún sifonamiento.

Si se usa una bomba reforzadora de presión, abra la válvula de entrada de agua; el manómetro debe indicar una sobrepresión aproximadamente de 40 libras, mayor que la presión suministrada a la bomba. Si la bomba está trabajando en dirección apropiada se debe tener un vacío fuerte en el montaje que está encima del eyector. Colocando un dedo sobre este se sentirá la succión.

Si la prueba del eyector es satisfactoria se puede proceder a montar el clorador.



NOTA 1: La succión de la bomba debe estar a 5 pies (1.5m) del punto de inyección del eyector. En diámetros de tubería mayores de 6" se debe mantener una distancia de 10 veces el diámetro de la tubería, tal que el agua clorada no sea recirculada a través de la bomba.

NOTA 2: La succión de la bomba y el eyector deben estar a un lado de la tubería, no sobre esta.

4.3. Instalación del clorador

La válvula del cilindro de cloro está cerrada. No la abra hasta que se indique. Siga este orden:

1. Observe que la cadena de seguridad está asegurada alrededor del cilindro.
2. Remueva el capuchón de protección del cilindro.
3. Examine que el clorador no esté averiado.
4. Coloque el empaque de plomo en el ensamble de entrada del clorador.
5. Cuando esté colocando el empaque de plomo en el clorador, observe que el filtro de fibra de vidrio no esté fuera del ensamble de entrada. (Remueva la cinta de enmascarar) (Este filtro es necesario para remover partículas de polvo que pueda tener el cloro). Detrás de este filtro hay un disco de teflón que se usa como tamiz. Periódicamente puede ser necesario que, para reemplazar la fibra de vidrio, el filtro de teflón se mantenga en su sitio, de lo contrario las partículas de fibra de vidrio pueden pasar a través del clorador y restringir el flujo a través de la válvula reguladora.
6. Monte el clorador sobre la válvula del cilindro asegurándose que el tornillo de la abrazadera de yugo se regresa lo necesario para tener espacio suficiente. Mientras esté apretando el tornillo de la abrazadera asegúrese que el empaque de plomo no se cae. Si se aprieta excesivamente se puede dañar el empaque o el tornillo de la abrazadera.



4.4. Conexión de las líneas de vacío entre el clorador y el eyector y para el venteo del clorador al exterior

- El conector superior en la parte derecha del clorador es para la tubería de la línea de vacío al eyector. (Deje suficiente manguera para cambiar los cilindros).
- Conecte la manguera de vacío, al conector inferior en el venteo del clorador, hacia un área exterior del edificio que sea segura. (Coloque la pantalla de manipulación semiautomática al final de la tubería de venteo).

NOTA: No conecte las líneas de venteo de dos cloradores a un solo lugar de venteo. Se deben tener líneas de venteo al exterior por separado cuando se usen dos o más cloradores.



4.5. Prueba de vacío del clorador

No abra la válvula del cilindro de cloro hasta que se haya completado la prueba de vacío en el sistema.

4.5.1. Prueba de vacío

- Con el cilindro de cloro cerrado, se arrancará la bomba reforzadora de presión del eyector y la bola de medición en aproximadamente un minuto caerá al fondo del rotámetro. Si la bola continúa rebotando entonces hay una fuga en el empaque de plomo o una conexión floja en los accesorios de la tubería de vacío o en el rotámetro. (Los accesorios se deben apretar manualmente, no es necesario utilizar pinzas o llaves. Si necesita apretar el rotámetro, use una llave alemana. En este momento, abra la válvula de regulación, dos o tres vueltas.
- Si el eyector está trabajando apropiadamente, creando un vacío suficiente, el indicador rojo en la parte frontal del clorador debe mostrar rojo.
- Cierre el suministro del agua al eyector.
- Espere 5 a 10 minutos con el suministro de agua cerrado. Dando vuelta a la perilla de reset, la parte frontal del clorador debe seguir mostrando rojo. (Si el rojo continúa se tiene un sistema de vacío rígido).
- Ahora se puede continuar si el sistema tiene un vacío rígido.
- Desconecte la tubería de vacío en la parte de encima del clorador para permitir que el aire entre al sistema. Reconecte la tubería. De vuelta al reset en la parte frontal del clorador y éste debe mostrar color beige.



4.5.2. Arranque de la cloración

Material requerido: Una botella pequeña, llena hasta 1/3 de volumen con una solución de amoníaco, para revisar fugas de cloro. Al apretar la botella el amoníaco se humea directamente en el empaque de plomo y si hay una fuga de cloro, se produce un humo blanco.

1. Abra la válvula del cilindro de cloro $\frac{1}{4}$ de vuelta y cierre inmediatamente.
2. Aplique amoníaco en el empaque de plomo y alrededor de la tapa de la válvula reguladora; si no hay humo blanco se puede continuar.
3. Abra la válvula del cilindro $\frac{1}{4}$ de vuelta, déjela abierta y vuelva a chequear fugas de cloro. Una apertura de $\frac{1}{4}$ de vuelta es la requerida ya que cuando se quiera cerrar, ésta debe cerrar con $\frac{1}{4}$ de vuelta. En una emergencia de puede cerrar rápido y con seguridad. (La llave se debe dejar sobre la válvula).



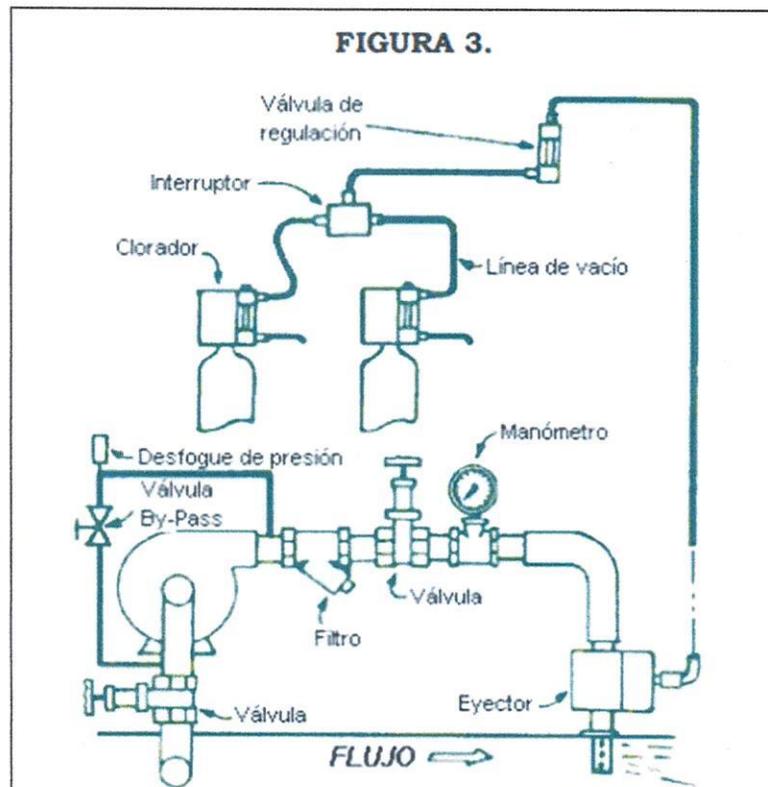
4. Abra el suministro de agua al eyector o encienda la bomba reforzadora y ponga la válvula de regulación a regular el flujo. Lea la rapidez de flujo tomando como medida la que dé en la mitad del balín.
5. Abra el suministro de agua al eyector o encienda la bomba reforzadora y ponga la válvula de regulación a regular el flujo. Lea la rapidez de flujo tomando como medida la que dé en la mitad del balín.

4.5.3. Procedimientos de "parada"

1. Cierre la válvula del cilindro
2. Suspnda el suministro de agua

Este procedimiento de parada se debe seguir antes de remover el clorador del cilindro y previene que entre aire al sistema durante el cambio de cilindros.

NOTA 1: Después de instalar el clorador con el nuevo empaque de plomo en el nuevo cilindro, se debe remover la tubería de vacío de encima del montaje para permitir que el aire entre al sistema e interrumpir el vacío, o no se podrá realizar la cloración. El vacío también se puede interrumpir dando vuelta a la válvula de regulación. Cualquier vía es aceptable.



NOTA 2: La válvula de by-pass nunca debe cerrarse completamente.

NOTA 3: La succión de la bomba y el eyector deben estar a un lado de la tubería no sobre ella.

5. MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES DE LOS SISTEMAS DE CLORACIÓN

5.1. Mantenimiento del sistema de dosificación

Los cloradores requieren poco mantenimiento cuando se operan de acuerdo a las instrucciones. El siguiente es un resumen para ayudarle a tener un mantenimiento confiable.

1. Las fugas de cloro son un riesgo para la vida de las personas y para el equipo y deben corregirse inmediatamente. Cuando se busquen este tipo de fugas hay reglas básicas que se deben seguir.

Se debe disponer con facilidad de un respirador.

El interruptor del extractor debe estar localizado cerca de la entrada, además se debe tener un interruptor en el exterior.

La llave del cilindro debe permanecer en el cilindro.

Tener una botella plástica llena hasta 1/3 con solución de amoníaco (dos personas capacitadas para operar el sistema).

2. Si se detecta una fuga se debe chequear lo siguiente:
 - a) El empaque de plomo entre la válvula del cilindro y el ensamble de entrada al clorador
 - Apriete el tornillo de semiabrazadera en el ensamble de la abrazadera del clorador que se usa para asegurar el ensamble de entrada a la válvula del cilindro de cloro. (No realice excesiva fuerza).
 - Siempre use un empaque de plomo nuevo. Es recomendable obtener los tapones fusibles a través de un proveedor garantizado. para asegurar el tamaño y la calidad.
 - b) Empaque de la válvula del cilindro de cloro
 - Apriete la válvula con cuidado, ¡sin exagerar!. Cierre la válvula si el problema persiste y avise a su proveedor de cloro.
 - Si el problema es la válvula intente mover el cilindro, con buenas medidas de seguridad, hacia un lugar exterior seguro. (NUNCA intente colocar el cilindro en agua ya que



sólo se aumentará la fuga y el cilindro regresará a la superficie).

c) Fuga de cloro en el venteo debido a que la válvula de cierre de la entrada de seguridad tiene polvo en el sello de la válvula.

- Cierre la válvula del cilindro
- Espere hasta que la bola de medición caiga a cero en el rotámetro
- Suspenda el suministro de agua al eyector
- Ahora puede remover el clorador fuera de la válvula el cilindro cuando se asegure que el indicador rojo muestra que no hay presión de cloro. (Debe estar en ROJO).

d) Mantenimiento de la válvula de cierre de seguridad de la entrada

- Remueva los dos tornillos que unen el plato de la abrazadera al cuerpo del clorador.
- Coja la abrazadera y con una ligera vuelta saque la abrazadera fuera del cuerpo del clorador.
- Tome el O-ring plástico del ensamble de entrada y de vuelta en el sentido contrario a las manecillas del reloj, con lo que se colocará la válvula y su asiento en las yemas de sus dedos.
- Inserte un pequeño destornillador en la ranura de la válvula, sostenga la conexión de venteo (tiene la forma de una bala) y destornille.
- Examine el asiento en teflón de la válvula y la conexión de sellado de la válvula

- ✓ No use destornillador ni objetos cortantes para limpiar la conexión de la válvula o el asiento.
- ✓ Use un paño suave untado con acetona para limpiar la conexión, el asiento y la "bala" de la válvula.

- Ensamble en el orden inverso. No use pinzas para sostener la "bala". Use sus dedos y de vuelta a la válvula ranurada, con un destornillador del tamaño apropiado. Asegúrese de colocar el lavador de plata en la conexión de la válvula. También de vuelta a la parte trasera de la conexión de sello en el adaptador de entrada.
- Observe que el filtro de entrada no se haya caído. Este es el momento adecuado para reemplazar el filtro de fibra de vidrio.
- Después de montar el clorador con un nuevo empaque de plomo haga una prueba de vacío. Vea: "Arranque de la cloración".



5.2. Sin alimentación de cloro

El eyector no está generando vacío.

1. Remueva la tubería del montaje del eyector y coloque un dedo en él. Se debe sentir una buena succión.
2. Si no siente succión o vacío revise lo siguiente en orden:

a. Boquilla

- Suspanda el suministro de agua y remueva la boquilla del eyector
 - Puede estar obstruida con piedras u otro material extraño. Lave con un chorro de agua o con un limpiador para tubería.
 - Si hay formación de óxido, hierro o manganeso, coloque por cinco minutos la boquilla en ácido muriático y enjuague con agua. Si ve una sustancia espesa negra, puede ser necesario incluir la limpieza de la boquilla en la programación de mantenimiento preventivo.

b. Suministro del agua de entrada

- Presión baja del acueducto
- El filtro necesita limpieza.
- Cavitación de la bomba reforzadora de presión.
- Compresión insuficiente de la bomba reforzadora debido al desgaste.
- La succión de la bomba se inundó.

c. La fibra de vidrio de entrada con polvo

- Reemplace la fibra de vidrio del ensamble de entrada del clorador (PRIMERO cierre la válvula de cloro).

d. Sin cloro

- La balanza debe marcar 150 lbs (68 Kg) menos
- La bola de flujo debe estar en cero y la indicación ROJA encendida.

5.3. Reemplazo del sello o-ring de la válvula de regulación

1. Cierre la válvula del cilindro
2. Suspanda el suministro de agua al eyector
 - Remueva la válvula de regulación



- Coloque un pedazo de cinta alrededor la tapa, agarre firmemente con pinzas y de vuelta en sentido contrario a las manecillas del reloj.
- Debajo de la tapa, que acaba de remover, sienta el sello o' ring. Remueva y reemplace con un nuevo o' ring, sentándolo con la parte del borrador de un lápiz.
- Vuelva a colocar la tapa apretándola manualmente e instale la válvula de regulación

5.4. El dimensionamiento del clorador debe estar basado en el máximo flujo posible

$$PPD = Q(L/seg) \times 0.1902 \times (PPM) \text{ Dosis}$$

Donde:

PPD: Libras por día

Q: caudal de salida de pozo

PPM: Partes por millón

Ejemplo: 50 lps x 0.1902 x 1 PPM = 9.51 PPD

En este ejemplo sería adecuado un clorador de 20 PPD.

Contrapresión total.

La presión en la tubería a clorar más las pérdidas por fricción en la línea de solución entre el eyector y el punto de inyección a la tubería.

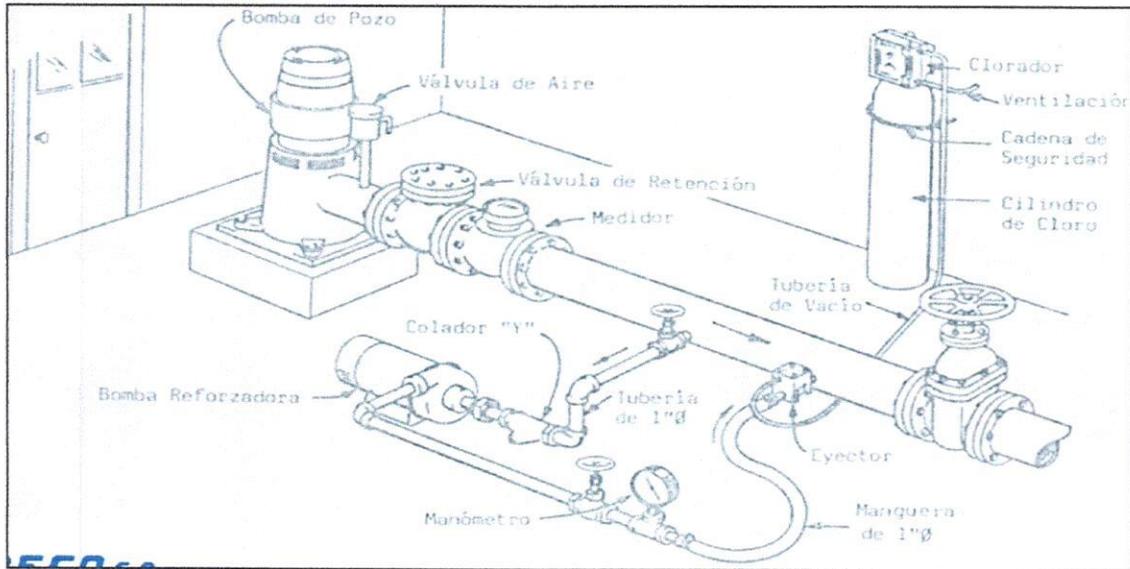


6. MATERIALES, HERRAMIENTAS E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD A UTILIZAR POR EL PERSONAL

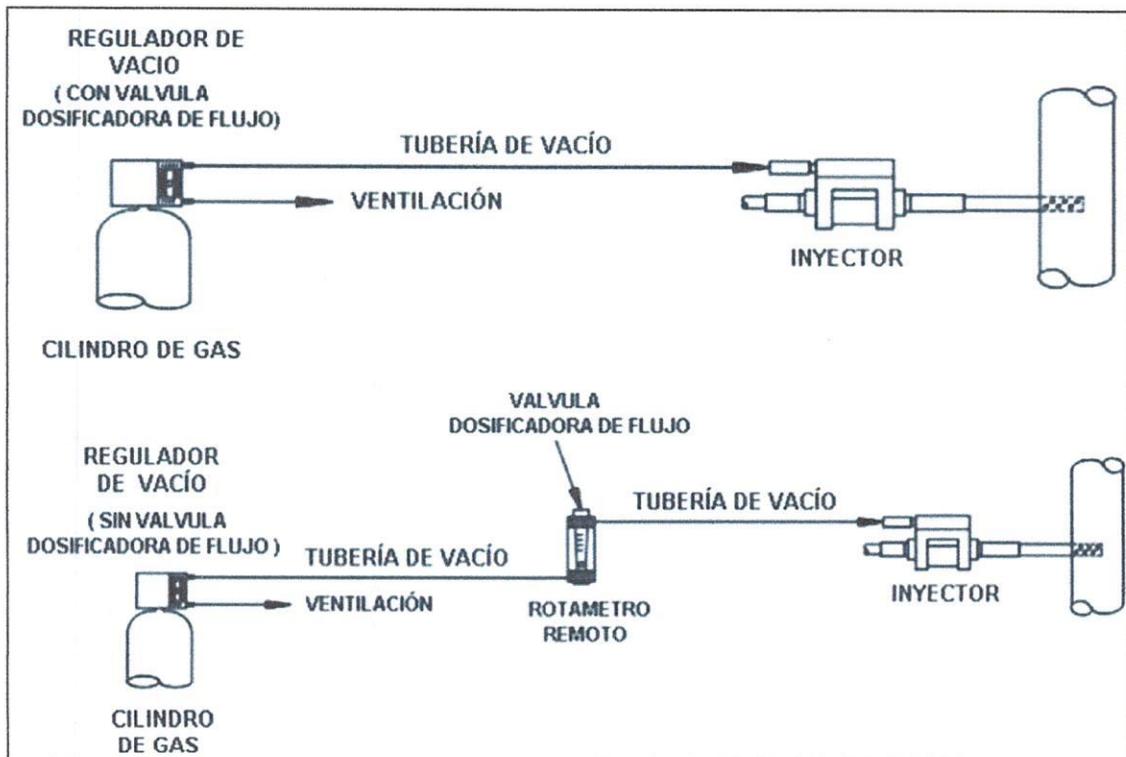
- Máscara antigás con careta completa y canister contra gases tóxicos (modelo V1K1 o similar)
- Guantes de cuero
- Mameluco
- Botella para solución amoniacal (para detectar fugas)
- Kit de herramientas como juego de llaves mixtas, desarmador, llave alemana, etc.



INSTALACIÓN CLÁSICA DE UN SISTEMA DE CLORACIÓN EN LAS ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA POTABLE



SISTEMAS DE CLORACIÓN MANUALES



EPS EMAPAVIGS S.A.	<p align="center">“Año del Bicentenario de José Faustino Sánchez Carrión”</p>	
--------------------	--	--

7. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO

Actualmente la EPS EMAPAVIGS S.A. cuenta con 07 sistemas de cloración al vacío en las diferentes estaciones de bombeo de agua para consumo humano en la localidad de Nasca y Vista Alegre.

SISTEMA DE CLORACIÓN	SECTOR DE ABASTECIMIENTO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO - MESES														
		I TRIMESTRE			II TRIMESTRE			III TRIMESTRE			IV TRIMESTRE					
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC			
CR - 1500	Nasca															
CAJUCA 1	Cajuca															
CAJUCA 2	Cajuca															
CAJUCA 3	Cajuca															
VISTA ALEGRE	Vista Alegre															
CR PAJONAL 02	Cajuca															
PORTACHUELO	Portachuelo															



8. PERSONAL DE TRABAJO

Para la ejecución del presente plan, la cantidad de personal que se dedicara a los trabajos de mantenimiento de los sistemas de cloración en las diferentes estaciones de bombeo de agua para consumo humano, deberá estar conformado por un equipo técnico, el cual se encargara de la supervisión y control de dicha actividad, considerando siempre la seguridad de los operadores; también contara con equipo personal operario seleccionado y entrenado en la rutina diaria, conociendo cada una de las medidas de seguridad que deberá adoptar para protegerse y evitar accidentes que dañen su integridad física o afecten su salud.

Equipo Técnico	
Gerente Operacional	Ing. Marlon Braggian Burgos Flores
Encargado de la Oficina de Producción y Distribución de AP	Edwar Emerson Quispe Lujan

EQUIPO DE TRABAJADORES	
Grupo de trabajo N° 01	
Supervisor	01 Operador
Personal 1	01 Personal de apoyo
Personal 2	01 Personal de apoyo
Grupo de trabajo N° 02	
Supervisor	01 Operador
Personal 1	01 Personal de apoyo
Personal 2	01 Personal de apoyo

9. REGISTROS APLICABLES

Toda evidencia de trabajo realizado será evidenciada con fotos y reportado al jefe inmediato para ser archivado de forma documentada.



ANEXOS**PARA COLOCAR CERCA DEL CLORADOR. CAMBIO SEGURO DE LOS
CILINDROS. LEA COMPLETAMENTE ANTES DE EMPEZAR**

Use gafas de seguridad, una máscara para gas cloro o un equipo de respiración. Mantenga la llave del cilindro sobre la válvula para realizar cierres de emergencia. Además, disponga de una botella plástica con amoniaco para verificar fugas.

1. CIERRE LA VALVULA DEL CILINDRO DE CLORO (EN EL SENTIDO DE LAS MANECILLAS DEL RELOJ. ASEGURESE QUE LA VALVULA ESTE CERRADA Y NO OBSTRUIDA EN UNA POSICION ABIERTA).
2. LA VALVULA DE REGULACION DEL CLORADOR DEBE ESTAR ABIERTA CERCA DE 3 VUELTAS.
3. Encienda el eyector de agua para producir vacío. La bola en el rotámetro debe caer al fondo y el indicador debe mostrar rojo si la válvula del cilindro está cerrada.
4. Suspenda el suministro de agua al eyector, espere cinco minutos y dando vuelta al reset, la bandera del indicador rojo debe continuar cayendo hasta mostrar rojo. Si la bandera no hace esto, puede que no haya un sistema rígido de vacío o la válvula del cilindro no está cerrada apropiadamente.
5. Asegúrese que la válvula del cilindro este cerrada, antes de remover el clorador. LENTAMENTE SUELTE EL TORNILLO DE LA ABRAZADERA DE YUGO PARA REMOVER CUIDADOSAMENTE EL CLORADOR FUERA DE LA VALVULA DEL CILINDRO. Coloque la tapa y el capuchón sobre el cilindro vacío.
6. Asegure con una cadena el nuevo cilindro lleno. Remueva lentamente el capuchón y la tapa para tener la certeza de que el nuevo cilindro fue cerrado apropiadamente.
7. REMUEVA LA CINTA DE ENMASCARAR DE LA ENTRADA DEL CLORADOR. TENGA CUIDADO EN NO PERMITIR QUE EL MATERIAL DEL FILTRO Y EL TAMIZ EN TEFLON SE RETIREN DEL ENSAMBLE DE ENTRADA.
8. REMUEVA EL EMPAQUE DE PLOMO VIEJO E INSTALE UNO NUEVO EN LA ENTRADA DEL CLORADOR. Si se reutiliza el empaque, se pueden tener fugas.
9. Con el nuevo empaque de plomo en su lugar, coloque el clorador en el cilindro y apriete LA ABRAZADERA DE YUGO CON LA LLAVE APROPIADA (NO HAGA DEMASIADA FUERZA).
10. ABRA ¼ DE VUELTA LA VALVULA DEL CILINDRO Y CIERRE INMEDIATAMENTE. Revise fugas aplicando amoniaco alrededor del empaque de plomo, la válvula del cilindro y los dos accesorios en el clorador. Si hay una fuga de cloro, el amoniaco aparecerá como un humo blanco, y se debe conectar la tubería del eyector al montaje encima del clorador y dar marcha al eyector, tal que el cloro se pueda forzar a través del eyector hasta el agua de proceso.



**** CORRIJA LAS FUGAS DE CLORO ANTES DE CONTINUAR ****

- Acople la tubería de vacío del eyector al montaje encima del clorador
 - Acople la tubería de vacío de la parte de abajo del clorador al venteo, hacia un lugar exterior seguro. (LEJANO DE CORREDORES O TOMAS DE VENTILACION)
11. SI NO SE DETECTARON FUGAS, ABRA $\frac{1}{4}$ DE VUELTA LA VALVULA DEL CILINDRO Y VUELVA A REVISAR FUGAS (MANTENGA LA LLAVE SOBRE LA VALVULA DEL CILINDRO).
 12. Comience el suministro de agua al eyector. El rotámetro indicará flujo de cloro. Puede ser necesario interrumpir el vacío quitando la tubería de polietileno del montaje encima del clorador y reconectando.
 13. Ajuste la rapidez de alimentación con la válvula de regulación y revise el cloro total o el cloro residual.
 14. Asegúrese de entender esta información antes de empezar. Antes de abrir la válvula de un cilindro de cloro, asegúrese de que el eyector realiza vacío o succión, así podrá alimentar cloro al agua de proceso.



BOMBA BOOSTER



ROTÁMETRO



INYECTOR DE CLORO GAS



BALÓN DE CLORO GAS (68 Kg)

