

## ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN

### Procedimientos de Producción

CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 11 DEL DECRETO POR EL QUE SE CREA LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS, PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO “LA SOMBRA DE ARTEAGA” EL 13 DE MARZO DE 1980, EN RELACIÓN CON EL ARTÍCULO 408 FRACCIÓN IV DEL CÓDIGO URBANO DEL ESTADO DE QUERÉTARO, QUE TEXTUALMENTE DICE “SON FACULTADES DEL VOCAL EJECUTIVO: ELABORAR Y PRESENTAR AL CONSEJO DIRECTIVO PARA SU APROBACIÓN, LOS MANUALES ADMINISTRATIVOS, ASÍ COMO LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS NECESARIOS PARA EL ADECUADO FUNCIONAMIENTO DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS”, Y CONCATENADO CON EL ARTÍCULO 17 FRACCIÓN II DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS DE QUERÉTARO, EN EJERCICIO DE LAS ATRIBUCIONES QUE SE CONFIEREN AL VOCAL EJECUTIVO, ES QUE PROCEDO CON FECHA DE **JUNIO 2020**, A LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL “**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN**”, DE LA DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE OPERACIÓN TÉCNICA, **REVISIÓN 07**, DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS.

### ELABORÓ Y PRESENTÓ

LIC. ENRIQUE ABEDROD RODRÍGUEZ  
VOCAL EJECUTIVO

### CON LA INTERVENCIÓN DE

LIC. JUAN CARLOS AGOITIA GIL  
TITULAR DE LA UNIDAD DE  
PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

ING. ANA BERTHA ANDRADE  
MÁRQUEZ  
ENCARGADA DE DESPACHO DE  
LA DIRECCIÓN GENERAL  
ADJUNTA DE OPERACIÓN  
TÉCNICA Y DIRECTORA  
DIVISIONAL DE DISTRIBUCIÓN

**QUERETARO**  
Comisión Estatal de Aguas

## PARTICIPANTES

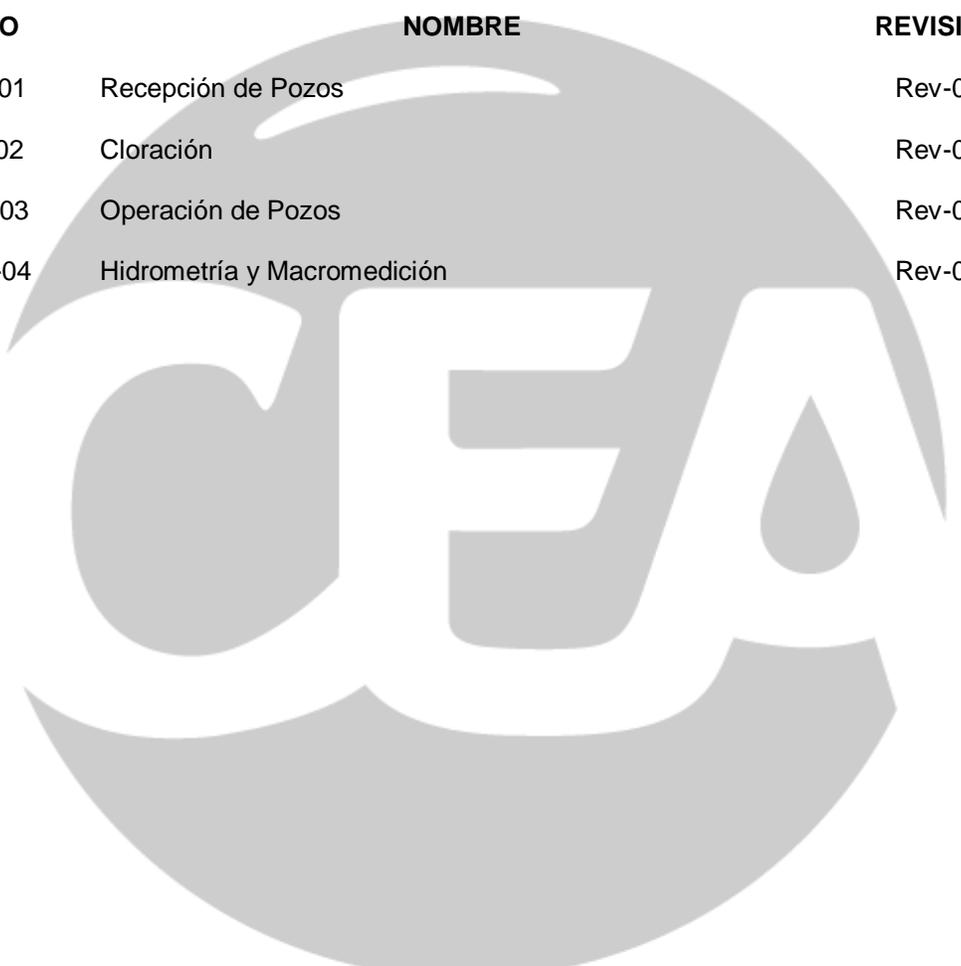
PUESTO	RESPONSABILIDAD
Director/a Divisional de Evaluación y Control	Coordina
Director/a Divisional de Hidrogeología y Explotación	Implementa
Gerente de Producción y Potabilización	Implementa
Subgerente de Control Operación Hidrometría	Coordina, Desarrolla y Ejecuta
Supervisor/a de Operación de Pozos	Desarrolla y Ejecuta
Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición	Desarrolla y Ejecuta
Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Desarrolla y Ejecuta
Gerente de Gestión de Procesos	Supervisa y Documenta
Supervisor/a de Verificación de Procesos	Analiza y Documenta

**QUERETARO**  
Comisión Estatal de Aguas

---

## CONTENIDO

CÓDIGO	NOMBRE	REVISIÓN
PR-PR-RP-01	Recepción de Pozos	Rev-07
PR-PR-CL-02	Cloración	Rev-07
PR-PR-OP-03	Operación de Pozos	Rev-07
PR-PR-HM-04	Hidrometría y Macromedición	Rev-07



**QUERETARO**  
Comisión Estatal de Aguas

## HOJA DE CAMBIOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	REVISIÓN MODIFICADA
	Se elimina el Manual del Proceso Producción De Agua, de la Dirección General Adjunta de Operación Técnica, los procedimientos y las políticas se integran a los procedimientos de este manual.	
PR-PR-RP-01	<b>Recepción de Pozos</b> Se actualizan nombres de puesto conforme a la estructura vigente	Rev-03
PR-PR-CL-02	<b>V DESCRIPCIÓN</b> -Se modifica punto 1, 19 <b>Cloración</b> Se actualizan nombres de puesto conforme a la estructura vigente. <b>II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN</b> Se agrega política 1 <b>V DESCRIPCIÓN</b> -Se modifica punto 5, 9, 17, 25. -Se elimina punto 27. -En todo el procedimiento se especifica el método de cloración.	Rev-05
PR-PR-OP-03	<b>Operación de Pozos</b> Se actualizan nombres de puesto conforme a la estructura vigente.	Rev-03
PR-PR-HM-04	<b>II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN</b> Se agrega política 6 <b>Hidrometría y Macromedición</b> Se actualizan nombres de puesto conforme a la estructura vigente.	Rev-03

**A partir de la actual revisión, se unifica la versión del Manual, con la de todos los procesos o procedimientos, en el entendido que si bien es posible se haya actualizado sólo uno de ellos, se está actualizando de forma integral todo el documento del Manual.**

**QUERÉTARO**  
Comisión Estatal de Aguas

## PROCEDIMIENTO

### Recepción de Pozos

**Clave:**

PR-PR-RP-01

**Unidad Administrativa:**

Dirección General Adjunta de  
Operación Técnica

**Responsable:**

Dirección Divisional de Hidrogeología y  
Explotación

---

### I OBJETIVO

Garantizar la producción de agua, mediante el aseguramiento de la continuidad de operación de los pozos, así como incorporar una fuente de abastecimiento a los sistemas de agua potable con información necesaria para su operación.

### II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN

1. Durante las visitas a los pozos se deberá verificar y validar que la infraestructura cumpla con los requerimientos de las normas que las rigen:
  - 1.1 El pozo deberá tener una terminación de brocal que cumpla con las estipulaciones de la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, así mismo, deberá contar con sus permisos y/o título de concesión.
  - 1.2 El tren de piezas especiales deberá cumplir con lo especificado en las NOM 003-CNA-1996.
  - 1.3 El pozo deberá cumplir con lo especificado en la NOM-230-SSA1-2002.

### III ALCANCE

- Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación.
- Dirección Divisional de Hidráulica y Construcción.
- Gerencia de Producción y Potabilización.
- Subgerencia de Control Operación Hidrometría.
- Supervisión de Potabilización y Desinfección.
- Subgerencia de Calidad del Agua.

### IV DEFINICIONES

**Fuente de abastecimiento:** Depósito de agua subterránea, Corrientes superficiales, Manantiales, etc.

**Pozo:** Dispositivo de captación de agua subterránea.

**Producción de Agua:** Extracción del volumen necesario para el suministro de agua potable a los sistemas.

**Control Operacional:** Aseguramiento de la Continuidad en la Operación de los Pozos.

**NOM:** Norma Oficial Mexicana.

### V DESCRIPCIÓN

1. Subgerente de Control Operación Hidrometría, recibe de la Dirección Divisional de Hidráulica y Construcción información general aplicable a la nueva fuente, conformada por los siguientes documentos:
  - 1.1. Croquis
  - 1.2. Título de concesión
  - 1.3. Información del equipo electromecánico
  - 1.4. Memorando constructivo del pozo

## PROCEDIMIENTO

### Recepción de Pozos

PR-PR-RP-01

---

- 1.5. Expediente técnico del proyecto
2. Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición revisa físicamente la instalación de acuerdo a la documentación entregada por la Dirección Divisional de Hidráulica y Construcción.
3. Si la instalación física no cumple con lo establecido en la documentación o con las especificaciones, se solicita la corrección de la fuente a la Dirección Divisional de Hidráulica y Construcción, al desarrollador y una vez que corrige o complementa física y/o documental, ir a punto 2.
4. Si la instalación física cumple con las especificaciones, Subgerente de Control Operación Hidrometría recibe el pozo y firma Acta de entrega recepción del pozo.
5. Subgerente de Control Operación Hidrometría recibe del Subgerente de Calidad del agua, el reporte de calidad de agua de pozo.
6. Brigada de Hidrometría realiza el desarrollo de la fuente, que incluye limpieza de pozo para mejorar la calidad del agua y poder ser conectada a la red de conducción, además la Brigada determina parámetros de operación del pozo.
7. Subgerente de Calidad de Agua determina:
  - 7.1. Sí cumple con las normas oficiales, ir a punto 8.
  - 7.2. Si no cumple, se controlan los parámetros, ir a punto 6.
8. Subgerente de Control Operación Hidrometría informa a Supervisor/a de Potabilización y Desinfección, mediante una Nota informativa de condiciones de operación, si el pozo cumple.

## VI REFERENCIAS

- NOM-003-CONAGUA-1996. Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 1997.
- NOM-004-CONAGUA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 1997.
- NOM-011-CONAGUA-2015. Conservación del recurso agua - Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de marzo de 2015.
- NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
- NOM-179-SSA1-1998. Agua para uso y consumo humano. Control de la calidad del agua distribuida por los sistemas de abastecimiento de agua.
- NOM-230-SSA1-2002. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.
- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro, Sección III Art. 28, Fracc. II, Art. 31 Fracc. X, XII.

**PROCEDIMIENTO**

**Recepción de Pozos**

**PR-PR-RP-01**

**VII REGISTROS**

<b>Nombre/ Código</b>	<b>Personal que Elabora</b>	<b>Personal que Conserva</b>	<b>Medio de Conservación</b>	<b>Lugar de Conservación</b>	<b>Tiempo de Conservación</b>	<b>Disposición</b>
Acta entrega recepción del pozo	Subgerente de Supervisión a Fraccionamientos	Subgerente de Control Operación Hidrometría	Carpeta/Servidor Sistema Integral Correspondiente	Sugerencia de Control Operación de Hidrometría	3 años y después en archivo muerto	Acta entrega recepción del pozo
Nota informativa de condiciones de operación.	Subgerente de Control Operación Hidrometría	Subgerente de Control Operación Hidrometría	Carpeta/Servidor Sistema Integral Correspondiente	Sugerencia de Control Operación de Hidrometría	5 años y después archivo muerto	Nota informativa de condiciones de operación.

**Rev-07**

## PROCEDIMIENTO

### Cloración

**Clave:**

PR-PR-CL-02

**Unidad Administrativa:**

Dirección General Adjunta de  
Operación Técnica

**Responsable:**

Dirección Divisional de Hidrogeología y  
Explotación

---

### I OBJETIVO

Establecer las acciones para asegurar las condiciones del agua para consumo humano a través de la cloración, evitando riesgos en la salud y cumpliendo con la normatividad aplicable.

### II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN

1. La potabilización y desinfección de las fuentes deberá realizarse conforme al plan de trabajo consistente en operación de las plantas potabilizadoras, desinfección y mantenimiento integral.
2. La toma de muestras de las Administraciones se realizará con personal y recursos propios y se entregarán al Laboratorio adscrito a la Dirección General Adjunta de Operación Técnica.

### III ALCANCE

- Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación
- Gerencia de Producción y Potabilización
- Subgerencia de Control Operación Hidrometría.
- Supervisión de Potabilización y Desinfección.

### IV DEFINICIONES

**Pozo:** Dispositivo de captación de agua subterránea.

**ZMQ:** Zona Metropolitana de Querétaro.

### V DESCRIPCIÓN

#### Recepción de agua en bloque y operación del agua potable.

1. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección recibe información por parte de Subgerencia de Control Operación Hidrometría ya sea de forma verbal o por correo electrónico respecto a las características del gasto y presión en el tren de carga sobre el agua a clorar, cada que cambian las condiciones de producción. Estas condiciones pueden ser:
  - 1.1. Aumento o disminución del volumen explotado.
  - 1.2. Modificación de la presión de operación de las fuentes de abastecimiento.
2. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección genera e imprime el Programa diario de cambio de cilindros, hipoclorito de calcio o hipoclorito de sodio en el sistema "Tecnicea" módulo potabilización y se lo entrega a Técnico/a en Cloración para su atención.
3. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección recibe información técnica del subproceso de producción de la incorporación de nuevas fuentes de abastecimiento, los datos son:
  - 3.1. Presión de operación.
  - 3.2. Gasto a explotar.

## PROCEDIMIENTO

### Cloración

PR-PR-CL-02

4. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección determina los modelos y tipos de sistema de cloración que se instalarán en la nueva fuente de abastecimiento e indica a Técnico/a en Cloración.
5. Técnico/a en Cloración realiza los trabajos de instalación del nuevo sistema de cloración y ajusta la dosificación de gas cloro, hipoclorito de calcio o hipoclorito de sodio, según el gasto a explotar.
6. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección registra en Reporte de bitácora de actividades diarias las características técnicas de los sistemas de cloración instalados en la nueva fuente de abastecimiento.
7. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección actualiza el registro de control de inventarios de equipos de desinfección instalados en la ZMQ y Administraciones (ver Procedimiento PR-CA-MUC-02 Operación y Mantenimiento de Unidades de Cloración), anotando los datos de los sistemas de cloración en las fuentes de abastecimiento de nueva incorporación.
8. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección informa a Técnicos/as en Cloración los volúmenes de producción o los cambios en las dosificaciones, cada que cambien las condiciones de producción, mediante copia del reporte volumen clorado.
9. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección genera la requisición de gas cloro, hipoclorito de calcio o hipoclorito de sodio para el almacén central.
10. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección asegura que exista stock de refacciones, de no existir, mediante requisición de materiales y/o servicios, solicita a almacén Central el suministro de lo necesario para asegurar la operación continua de los sistemas de cloración de la ZMQ.
11. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección genera el Reporte de mantenimientos preventivos de equipo de cloración, de acuerdo al Programa de mantenimiento.
12. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección revisa la operación de los sistemas de cloración de acuerdo al Programa diario de cambio de cilindros de gas cloro, cubetas de hipoclorito de calcio o garrafas de hipoclorito de sodio.
13. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección de acuerdo a la revisión diaria de los sistemas de cloración y a las condiciones de operación en que se encuentran, determina según los lineamientos si los equipos requieren de mantenimiento correctivo.
14. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección registra en formato Registro de mantenimiento (FRMPC-PD) las características de los equipos, condiciones y trabajos realizados de mantenimiento preventivo o correctivo según corresponda.
15. Técnicos/as en Cloración realizan los trabajos de mantenimiento preventivo en los sistemas de cloración de acuerdo al reporte recibido de Supervisor/a de Potabilización y Desinfección.
16. Técnicos/as en cloración realizan el registro en el formato de Mantenimiento Preventivo de los trabajos realizados y refacciones utilizadas en los trabajos de mantenimiento preventivo o correctivo según corresponda.
17. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección recibe diariamente del Supervisor/a de Operación de Pozos, el reporte de fallas en los equipos de desinfección generados por operador/a de pozos.
18. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección entrega impreso a Técnico/a en Cloración, el Reporte de fallas de sistemas de cloración enviado por el subproceso de Producción.
19. Técnico/a en Cloración atiende los reportes generados vía radio comunicación en el transcurso del turno matutino y vespertino, registrando las actividades realizadas en el reporte diario de actividades de cloración, el cual forma parte del registro llamado Reporte de Bitácora de Actividades Diarias.
20. Técnico/a en Cloración registra todas las actividades realizadas en el transcurso del turno laborado y lo entrega diariamente a Supervisor/a de Potabilización y Desinfección al término del turno, el cual revisa, firma de revisado y archiva.

## PROCEDIMIENTO

### Cloración

PR-PR-CL-02

21. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección registra en Reporte de uso de materiales y refacciones las cantidades y tipo de refacciones utilizadas en los trabajos de mantenimiento preventivo, correctivo según corresponda, de la ZMQ.
22. En todo momento el subproceso de Producción entrega agua en bloque a los sistemas de cloración.
23. Si cambian las condiciones de producción de la fuente, Técnico/a en Cloración ajusta la dosificación y condiciones de operación de los sistemas de cloración y de ser necesario cambia el cilindro de gas cloro, recarga con hipoclorito de calcio o de sodio.
24. Si no cambian las condiciones de operación Técnico/a en Cloración realiza el cambio de cilindro de gas cloro, recarga con hipoclorito de calcio o de sodio y verifica la operación de los sistemas de cloración, registra las actividades en su Reporte de bitácora de actividades diarias
25. De acuerdo a los resultados de los monitoreos de cloro residuales en tomas domiciliarias realizadas por Calidad del agua, si el residual de cloro se encuentra fuera de norma, reporta vía radio o correo electrónico a Supervisor/a de Potabilización y Desinfección o directamente a Técnico/a de Cloración para que verifique la correcta operación de los sistemas de cloración.
26. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección, mediante Nota Informativa, notifica a la Gerencia de Adquisiciones de las fallas de los equipos de cloración, para su reclamo a los proveedores.

## VI REFERENCIAS

- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro, Sección III, Art. 28, Fracc. XI, XII, XV, Art.31, Fracc. IV, V.
- NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
- NOM-179-SSA1-1998. Agua para uso y consumo humano. Control de la calidad del agua distribuida por los sistemas de abastecimiento de agua.

## VII REGISTROS

Nombre/ Código	Personal que Elabora	Personal que Conserva	Medio de Conservación	Lugar de Conservación	Tiempo de Conservación	Disposición
Requisición de materiales y/o servicios	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpeta	1 años	Destrucción
Reporte de Bitácora de actividades diarias.	Técnico/a en Cloración	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpetas	2 años	Destrucción
Programa de Mantenimiento	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpetas	2 años	Archivo muerto
Programa diario de cambio de cilindros	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpetas	2 años	Destrucción

**PROCEDIMIENTO**

**Cloración**

**PR-PR-CL-02**

Registro de mantenimiento (FRMPC-PD)	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpetas	1 años	Destrucción
Nota Informativa reclamo de garantías.	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpetas	2 años	Archivo Muerto
Reporte de uso de materiales y refacciones	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpetas	2 años	Archivo muerto
Registro de control de inventarios	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpetas	2 años	Archivo muerto
Volumen Clorado	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpetas	1 año	Destrucción
Mantenimientos Preventivos de Equipo de Cloración	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpetas	2 años	Destrucción

**Rev-07**

## PROCEDIMIENTO

### Operación de Pozos

**Clave:**

PR-PR-OP-03

**Unidad Administrativa:**

Dirección General Adjunta de  
Operación Técnica

**Responsable:**

Dirección Divisional de Hidrogeología y  
Explotación

---

### I OBJETIVO

Garantizar la Producción de Agua, mediante el aseguramiento de la continuidad de operación de los pozos.

### II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN

1. Subgerente de Control Operación Hidrometría deberá generar la información para medir la producción de agua de las fuentes de abastecimiento, así como controlar sus parámetros hidrométricos.
2. Subgerente de Control Operación Hidrometría deberá colaborar en el cálculo y trámite de pago fiscal del volumen extraído de aguas nacionales.
3. Subgerente de Control Operación Hidrometría deberá mantener en condiciones de operación el conjunto de piezas especiales que forman el tren de descarga para entrega de agua a la red de distribución o bien reportar los requerimientos del mantenimiento tanto de las piezas especiales como de las instalaciones.
4. Subgerente de Control Operación Hidrometría deberá mantener actualizado el inventario de Fuentes en Operación.
5. Subgerente de Control Operación Hidrometría deberá medir, real y efectivamente, los volúmenes de agua que se extraen de las fuentes de abastecimiento, para el suministro a la población y generar reportes oportunos para cubrir los derechos federales por uso o aprovechamiento de aguas nacionales.

### III ALCANCE

- Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación.
- Gerencia de Producción y Potabilización
- Subgerencia de Control Operación Hidrometría.
- Supervisión de Potabilización y Desinfección.

### IV DEFINICIONES

**Pozo:** Obra de captación de agua subterránea.

**Producción de Agua:** Extracción del volumen necesario para el suministro de agua potable a los sistemas.

**ZMQ:** Zona Metropolitana de Querétaro.

**CONAGUA:** Comisión Nacional del Agua.

### V DESCRIPCIÓN

1. Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Operación de Pozos entrega a Operador/a de pozos, listado secuencial de pozos.
  2. Operador/a de Pozos coordina con Central de Control si existen incidencias y se traslada al pozo.
  3. Si Operador/a de Pozos no puede resolver la falla, la reporta vía radio a Central de Control y/o a Subgerencia de Control Operación Hidrometría, llena el Registro de inspección en pozos y continúa con su recorrido de rutina.
-

## PROCEDIMIENTO

### Operación de Pozos

PR-PR-OP-03

4. Si no existen incidencias, Operador/a de Pozos realiza su recorrido de rutina.
5. Operador/a de Pozos revisa las instalaciones de los pozos de acuerdo al formato de Registro de inspección de pozos de la ZMQ.
6. Operador/a de Pozos, Si durante su recorrido se presentan incidencias se deben de atender, éstas se pueden detectar en cualquier momento del recorrido, por dos fuentes
  - 6.1. Durante la visita de Operador/a de Pozos
  - 6.2. Mediante el sistema de Supervisión
7. Operador/a de Pozos revisa que los registros se encuentren completos y firmados por él mismo, a través de éstos se determinan las acciones para atender las incidencias de cloración y electromecánicas.
8. Si no existen incidencias, Operador/a de Pozos realiza su recorrido de rutina y elabora el formato de Registro de inspección de pozos de la ZMQ.
9. Operador/a de Pozos, al término del turno entrega reportes a Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición.
10. Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Operación de Pozos, analizan los reportes proporcionados.
11. Si existen acciones a emprender, Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Operación de Pozos alimentan el archivo compartido para que las diferentes Unidades Administrativas lo consulten y procedan a su reparación.
12. Subgerente de Control Operación Hidrometría diariamente genera un reporte de Incidencias en pozos y Producción de la ZMQ.
13. En el caso de la Producción de Agua, los datos son procesados y analizados para su utilización con fines de formulación de indicadores de eficiencia, de desempeño y/o de pago de derechos de Aguas Nacionales, ante la CONAGUA, a través de la Dirección Divisional de Finanzas y de la Gerencia de Programas de Inversión.

## VI REFERENCIAS

- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro. Art. 31, I, II, XII.
- NOM-004-CONAGUA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 1997.

## VII REGISTROS

Nombre/ Código	Personal que Elabora	Personal que Conserva	Medio de Conservación	Lugar de Conservación	Tiempo de Conservación	Disposición
Listado Secuencial de Pozos	Supervisor/a de Operación de Pozos	Supervisor/a de Operación de Pozos	Papel	Carpeta	3 años	Archivo muerto
Registro de inspección de pozos de la ZMQ	Operador/a de pozos	Supervisor/a de Operación de Pozos	Papel	Carpeta	3 años	Archivo muerto

**PROCEDIMIENTO**

**Operación de Pozos**

**PR-PR-OP-03**

Reporte de pozos parados en la ZMQ	Subgerente de Control Operación Hidrometría	Subgerente de Control Operación Hidrometría	Papel/ Electrónico	Carpeta/ Servidor Sistema integral correspondiente.	3 años	Archivo muerto
Reporte de Incidencias en pozos y producción de la ZMQ	Subgerente de Control Operación Hidrometría	Subgerente de Control Operación Hidrometría	Papel/ Electrónico	Carpeta/ Servidor Sistema integral correspondiente.	3 años	Archivo muerto

**Rev-07**

## PROCEDIMIENTO

### Hidrometría y Macromedición

**Clave:**

PR-PR-HM-04

**Unidad Administrativa:**

Dirección General Adjunta de  
Operación Técnica

**Responsable:**

Dirección Divisional de Hidrogeología y  
Explotación

---

### I OBJETIVO

Garantizar la Producción de Agua, mediante el aseguramiento de la continuidad de operación de los pozos.

### II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN

1. Subgerencia de Control Operación Hidrometría deberá mantener actualizados los parámetros hidráulicos, así como la verificación del buen funcionamiento de los macromedidores de todas las fuentes de abastecimiento que suministran agua a la población a través de la Comisión Estatal de Aguas (CEA).
2. Subgerencia de Control Operación Hidrometría será encargada de medir los parámetros hidráulicos, eléctricos y gasto en litros por segundo (l.p.s.), en las fuentes de abastecimiento, así como la operación eficiente además de aforar caudales en manantiales, ríos y escurrimientos pluviales.
3. Subgerencia de Control Operación Hidrometría deberá realizar la calibración de válvulas especiales y determinar el porcentaje de error en macromedidores instalados en las fuentes de abastecimiento, además de elaborar el dictamen técnico en cuanto a valores de producción  $m^3$  y vida útil de nuevas fuentes que se integren a la CEA.
4. El programa anual de estudios hidrométricos y aforos a los equipos de bombeo y rebombeo en las fuentes de abastecimiento deberá contemplar tanto aquellos sistemas que tengan mayor tiempo de no actualizarse, como aquellos que se tengan que realizar en forma inadvertida.

### III ALCANCE

- Dirección General Adjunta de Operación Técnica.
- Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación.
- Gerencia de Producción y Potabilización.
- Subgerencia de Control Operación Hidrometría.

### IV DEFINICIONES

**Fuente de abastecimiento:** Depósito de agua subterránea, Corrientes superficiales, Manantiales, etc.

**Pozo:** Dispositivo de captación de agua subterránea.

**Producción de Agua:** Extracción del volumen necesario para el suministro de agua potable a los sistemas.

**Control Operacional:** Aseguramiento de la Continuidad en la Operación de los Pozos.

**Hidrometría:** Medición y análisis estadístico de parámetros Hidráulicos de las Fuentes y captaciones.

**ZMQ:** Zona Metropolitana del Estado de Querétaro.

### V DESCRIPCIÓN

#### Hidrometría y Macromedición

1. Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición, elabora el Programa bimestral de Hidrometría y Macromedición en la ZMQ y Administraciones.

## PROCEDIMIENTO

### Hidrometría y Macromedición

PR-PR-HM-04

2. Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición asigna trabajo a las brigadas de hidrometría y a Auxiliar de Macromedición. Los trabajos a realizar pueden ser:
  - 2.1 Hidrometría y Piezometría
  - 2.2 Macromedición (toma de lecturas, mantenimientos preventivos, correctivo y sustitución del macromedidor).
  - 2.3 Calibración de válvulas.
  - 2.4 Mantenimiento preventivo, correctivo de piezas especiales en el tren de descarga.
  - 2.5 Reparación de fugas en el tren de descarga.
3. Brigada de Hidrometría elabora los aforos y registros de campo.
4. Brigada de Hidrometría entrega a fin de turno a Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Macromedición reporte de la hidrometría y lo asienta en bitácora.
5. Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición, analiza los cálculos de aforo de gasto, así mismo, lleva un control sistemático de los parámetros hidráulicos de cada pozo, con objeto de identificar con oportunidad las incidencias en la operación de los pozos, este control es llevado a cabo mediante:
  - 5.1 Aforos Pitométricos de Rutina,
  - 5.2 Toma de Presión Operacional,
  - 5.3 Toma de niveles Estáticos,
  - 5.4 Toma de niveles Dinámicos,
  - 5.5 Medición del Amperaje,
  - 5.6 Estudios Hidrométricos de los sistemas,
  - 5.7 Pruebas de producción de fuentes de abastecimiento a pozos nuevos y pozos en decadencia.
  - 5.8 Para asegurar el buen funcionamiento de los pozos es también necesario:
    - 5.8.1. El cuidado y preservación de la sanidad y apariencia del pozo, en cumplimiento de la NOM-127-SSA1-1994 de Salud, de la ZMQ.
    - 5.8.2. Un control operacional eficiente.
6. Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición realizan proceso de verificación de información de parámetros hidráulicos de la siguiente manera:
  - 6.1 Se trasladan al sitio de ubicación de la fuente de abastecimiento de acuerdo al programa establecido.
  - 6.2 Instalan los equipos de medición portátiles (Equipo de Pitometría).
  - 6.3 Verifican que los dispositivos auxiliares para la toma de información estén en correcto estado, (Manómetros, líquidos manométricos, miliamperímetro, flexómetro, sonda eléctrica etc.).
  - 6.4 Realizan medición de parámetros hidráulicos, gasto instantáneo, nivel dinámico, presión de operación, voltajes y amperajes.
  - 6.5 Registran en formato de campo haciendo el cálculo matemático, para obtener el gasto instantáneo y comparando con la información que registra el medidor instalado.
  - 6.6 Verifican que el error comparativo, entre el equipo pitométrico y el macro medidor no exceda de +- 5% de acuerdo a la norma oficial NOM-012-SCFI-1994.
  - 6.7 Si no cumple, con lo anterior revisa el equipo de medición, da mantenimiento preventivo o correctivo según amerite el dictamen de la revisión.
  - 6.8 Registran resultado final de los datos en bitácora y los anota en el sistema Tecnicea, para su consulta.
7. Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición, verifica por medio de un aforo puntual con equipo de pitometría y se evalúa el rango de error, si no cumple, revisa y en su caso programa la sustitución del equipo de medición en ZMQ y Administraciones e informa de la solución del problema a Subgerente de Control Operación Hidrometría.
8. Si el macromedidor cumple con el margen de error, Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición registra los resultados en reporte "Control Operacional e Hidrometría de Fuentes".

## PROCEDIMIENTO

### Hidrometría y Macromedición

PR-PR-HM-04

9. Subgerente de Control Operación Hidrometría, entrega reporte de Control Operacional e Hidrometría de Fuentes a los subprocesos de Mantenimiento Electromecánico y de Operación y Control de Infraestructura Hidráulica, por medio de correo electrónico.

#### VI REFERENCIAS

- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro. Art.31, Fracc. I, II, VII.
- NOM-012-SCFI-1994. Medición de flujo de agua en conductos cerrados de sistemas hidráulicos-Medidores para agua potable fría-Especificaciones (esta Norma cancela a la NOM-012-SCFI-1993).
- NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

#### VII REGISTROS

Nombre/ Código	Personal que Elabora	Personal que Conserva	Medio de Conservación	Lugar de Conservación	Tiempo de Conservación	Disposición
Programa bimestral de, Hidrometría y Macromedición ZMQ y Administraciones	Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición	Subgerente de Control Operación Hidrometría, Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición	Papel	Carpeta	3 años	Archivo muerto
Hidrometría	Brigada de Hidrometría	Subgerente de Control Operación Hidrometría, Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición	Papel	Carpeta	3 años	Archivo muerto
Verificación de equipos de medición en ZMQ y Administraciones	Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición/ Auxiliar de Macromedición	Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición / Subgerente de Control Operación Hidrometría	Papel/ Electrónico	Carpeta/ Sistema	3 años	Archivo muerto
Control Operacional e Hidrometría de Fuentes	Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición	Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición	Papel	Carpeta	3 años	Archivo muerto
Sistema TECNICEA	Auxiliar Administrativo D/ Supervisor/a de Hidrometría y	Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición/ Subgerente de	Electrónico	Sistema	3 años	Archivo muerto

PROCEDIMIENTO

Hidrometría y Macromedición

PR-PR-HM-04

---

---

	Macromedición/ Subgerente de Control Operación Hidrometría	Control Operación Hidrometría				
--	--	-------------------------------------	--	--	--	--

Rev-07