



INFORME INTEGRAL DE ASPECTOS SUSCEPTIBLES DE MEJORA (ASM)

Programa presupuestal: Control de operaciones

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO INSTITUCIONAL

El presente informe tiene como finalidad consolidar el estado de la infraestructura hidráulica de la CAPASCHH obtenida durante las inspecciones del segundo trimestre de 2026. Asimismo, evalúa el estado de cumplimiento y solvatación de los Aspectos Susceptibles de Mejora (ASM) prioritarios del organismo.

El informe detalla el estado de avance de los 5 Aspectos Susceptibles de Mejora (ASM) derivados de la evaluación de Consistencia y Resultados. Las acciones están enfocadas en optimizar, monitorear y controlar las operaciones del sistema hidráulico para asegurar su máxima eficiencia.

A nivel general, se presenta un excelente desempeño global, con la mayoría de los compromisos cumplidos o en vías de concluirse de forma inmediata, identificándose únicamente un punto crítico sin avance debido a la falta de soporte institucional o externo.

La operación técnica de este organismo se alinea estrictamente al marco legal y constitucional de los Estados Unidos Mexicanos (Artículos 4° y 115°), así como a las Normas Oficiales Mexicanas de salud y seguridad ambiental vigentes (NOM-127-SSA1-2021 para calidad del agua y NOM-033-STPS-2015 para trabajos en espacios confinados).

2. INFORME DE ACCIONES Y SOLVENTACIÓN DE LOS ASM

Estado General de Avance

De los 5 aspectos identificados:

- **Concluidos (100% de avance):** 3 compromisos.
- **En Proceso Alto (90% de avance):** 1 compromiso.
- **Sin Avance (0% de avance):** 1 compromiso.

Porcentaje de cumplimiento promedio del programa: 78%

Handwritten signatures and initials in blue ink.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUAUTEPEC DE HINOJOSA, HGO.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE CUAUTEPEC DE HINOJOSA,
HIDALGO.

3. Desglose analítico de los ASM

Clave ASM	Aspecto Susceptible de Mejora	Actividad Comprometida	Resultado Esperado	% Avance	Documento Probatorio	Estatus / Acciones Recomendadas
CUA0007/ 2025-001	Tiempos de respuesta prolongados a incidencias.	Creación de protocolo de atención rápida y roles de guardia.	Monitorear y controlar las operaciones del sistema hidráulico.	100 %	Protocolo de Atención Rápida.	Cumplido. El protocolo está operativo para mitigar demoras en campo.
CUA0007/ 2025-002	Baja supervisión en campo.	Establecimiento de recorridos programados y checklist.	Monitorear y controlar las operaciones del sistema hidráulico.	100 %	Informe de Inspección.	Cumplido. Implementación regular de supervisiones operativas.
CUA0007/ 2025-003	Falta de manuales de operación.	Realizar manuales de operación.	Completar los aspectos mencionados al 100%.	90%	Manual de Operación.	En etapa final. Documento en revisión técnica. Se proyecta su cierre inmediato.

8

J



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE CUAUTEPEC DE HINOJOSA, HIDALGO.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE CUAUTEPEC DE HINOJOSA, HIDALGO.

Clave ASM	Aspecto Susceptible de Mejora	Actividad Comprometida	Resultado Esperado	% Avance	Documento Probatorio	Estatus / Acciones Recomendadas
CUA0007/2025-004	Falta de capacitación al personal.	Gestionar capacitaciones al personal.	Completar los aspectos mencionados al 100%.	100 %	Informe de Capacitación.	Cumplido. Actividades formativas del personal completadas con éxito.
CUA0007/2025-005	Ente externo para evaluación.	Buscar un ente externo que pueda evaluar los Pp.	Completar los aspectos mencionados al 100%.	0%	No hay archivo de respaldo.	Punto Crítico. Requiere atención de la alta dirección para formalizar la contratación externa.

4. Conclusiones y Plan de Acción Propuesto

- **Consolidación Operativa Técnica:** La Dirección Técnica muestra un alto grado de compromiso con la estructura interna. La creación de manuales (90%), los protocolos de atención ante incidencias y las capacitaciones resuelven vulnerabilidades clave de la operación diaria del organismo de agua.
- **Mitigación de Riesgos en el ASM 005:** El nulo avance en la contratación de un ente externo frena la validación oficial del programa de Control de Operaciones.

g

F

g



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE CUAUTEPEC DE HINOJOSA, HIDALGO.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE CUAUTEPEC DE HINOJOSA, HIDALGO.

Se sugiere canalizar esta solicitud formalmente con el área administrativa o de adquisiciones para gestionar el presupuesto e invitaciones a evaluadores externos.

Elaboró

Ing. Fernando Gamboa Morales

Director Técnico

Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Cuautepéc de Hinojosa Hidalgo (CAPASCHH)

Revisó



L.A.E Irving Hernández Hernández

Titular del órgano interno de control
Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Cuautepéc de Hinojosa, Hidalgo. (CAPASCHH)

Autorizó



I.Q. Diana Castelan Rivera

Directora General de la
Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Cuautepéc de Hinojosa, Hidalgo. (CAPASCHH)



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CHANTEPEZ DE NINDARCA, IRR.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

Protocolo De Atención Rápida

Área Responsable: Dirección Técnica

Objetivo

Conocer el tiempo real que transcurre desde que un usuario reporta una incidencia hasta que ésta es atendida y concluida.

Metodología

Se analizarán los reportes registrados considerando:

- Fecha y hora de recepción.
- Fecha y hora de asignación.
- Fecha y hora de inicio de trabajos.
- Fecha y hora de conclusión.
- Tipo de reporte.
- Área responsable.
- Causa del retraso.

Resultados esperados

- Tiempo promedio de atención.
- Tiempo promedio de asignación.
- Reportes fuera del tiempo objetivo.
- Principales causas de demora.
- Áreas con mayor carga de trabajo.

Diseñar el Protocolo de Atención de Incidencias

Objetivo

Establecer un procedimiento uniforme para la atención de reportes.

Handwritten signature and initials in blue ink.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CHANTEPEZ DE HONDURAS, S.D.R.L.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

Flujo del proceso

Recepción del reporte



Registro en el sistema



Clasificación de prioridad



Asignación de cuadrilla



Atención en campo



Validación del trabajo



Cierre del reporte

Tiempos máximos sugeridos

Prioridad	Tipo de incidencia	Tiempo máximo de respuesta
Urgente	Fuga mayor, falta total de agua, colapso sanitario	2 horas
Alta	Fuga domiciliaria, alcantarilla dañada	8 horas
Media	Baja presión	24 horas
Baja	Revisión, inspección o aclaración	72 horas



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE HINOJOSA, HID.

ADMINISTRACIÓN

Responsable de Recepción

Funciones

- Recibir reportes.
- Registrar información.
- Asignar número de folio.
- Informar al área operativa.

Responsable de Control de Operaciones

Funciones

- Clasificar prioridades.
- Asignar cuadrillas.
- Monitorear tiempos.
- Actualizar estatus.

Cuadrillas Operativas

Funciones

- Atender incidencias.
- Registrar evidencias fotográficas.
- Reportar conclusión.

Supervisor Técnico

Funciones

- Verificar calidad del trabajo.
- Autorizar cierre.
- Elaborar observaciones.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SAANEAMIENTO DE CHANTEPEC DE ROMÁN, BCS.

ADMINISTRACIÓN

Sistema de priorización

Clasificación

Prioridad Urgente

- Fuga de gran magnitud.
- Pozo fuera de operación.
- Derrame de aguas negras.
- Riesgo para la población.

Atención inmediata.

Prioridad Alta

- Fuga en línea principal.
- Baja presión generalizada.
- Tapa de pozo dañada.

Atención en menos de ocho horas.

Prioridad Media

- Fuga domiciliaria.
- Reparaciones menores.

Atención en 24 horas.

Prioridad Baja

- Inspecciones.
- Solicitudes de revisión.
- Información técnica.

Atención en máximo tres días.



Actividad 5. Formato de recepción y seguimiento

ORDEN DE TRABAJO	
Datos Generales	
No. de Orden:	DT 111
Fecha de Solicitud:	13/07/2026
Nombre / Razón Social:	Rosalio Hernandez Hernandez
Teléfono:	775 237 5629
Dirección:	Calle Aguascalientes
Localidad:	El Tepeyac
Referencias:	
Tipo de Vialidad:	Terracería
Trabajo a realizar:	Revisión de toma reconexión, se le cancelo por fuga
Se cuenta con Drenaje	Si
Datos de los Trabajos	
Fecha en que se realizan los Trabajos:	
Descripción de los Trabajos	
Material Utilizado Y o Equipo:	
Estatus del Trabajo:	
Datos de la Cuadrilla y Usuario	
No. de Cuadrilla:	
Jefe de Cuadrilla:	
Firma Jefe de Cuadrilla:	
Nombre y Firma del Usuario:	
Revisó:	Autorizó:
C. Ricardo Hernández Avilez Encargado del Departamento de Mantenimiento y Operación de la CAPASCHH	Ing. Fernando Garrido Morales Director Técnico de la CAPASCHH

Elaboro

Ing. Fernando Garrido Morales

Director Técnico de la

Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y
Saneamiento del Municipio de Cuautepéc de
Hinojosa, Hidalgo. (CAPASCHH)

Municipio: Cuauteppec de Hinojosa, Hidalgo

Organismo: Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Cuauteppec de Hinojosa, Hidalgo (CAPASCHH)

Área: Planeación y Proyectos - Dirección Técnica

INFORME DE INSPECCIÓN

1. Objetivo:

Verificar las condiciones físicas, sanitarias, hidráulicas y operativas de los tanques de almacenamiento y sistemas de bombeo que integran la infraestructura hidráulica operada por CAPASCHH, con la finalidad de identificar necesidades de mantenimiento y garantizar la continuidad y calidad del servicio de agua potable.

2. Resumen de Inspecciones Realizadas:

Tipo de Infraestructura	Inspecciones Realizadas
Tanques de almacenamiento	6
Sistemas de bombeo	4
Total	10

3. Resultados Generales:

➤ Tanques de Almacenamiento

Durante las inspecciones realizadas se observó que la mayoría de los tanques presentan condiciones estructurales adecuadas, sin evidencia significativa de grietas, asentamientos o daños que comprometan su operación.

Se verificó que:

- Las estructuras mantienen estabilidad física.
- Las líneas de entrada, salida y rebose se encuentran operativas.
- No se detectaron fugas importantes.
- El agua almacenada presenta características visuales aceptables.
- Los niveles de almacenamiento se encuentran dentro de parámetros normales de operación.

No obstante, se identificaron algunas áreas de oportunidad:

- Falta de candados o sistemas de seguridad en algunos accesos.
- Ausencia de iluminación en determinadas instalaciones.
- Presencia de vegetación y maleza en zonas perimetrales.
- Necesidad de reforzar actividades de limpieza en algunos tanques.
- Señalización limitada en ciertos sitios.

➤ **Sistemas de Bombeo:**

Los sistemas inspeccionados presentan condiciones operativas favorables y continúan proporcionando el servicio de abastecimiento de manera adecuada.

Se constató que:

- Las bombas operan correctamente.
- No se detectaron fugas relevantes.
- Los equipos eléctricos se encuentran funcionales.
- Los tableros eléctricos presentan condiciones aceptables.
- Los parámetros de voltaje y amperaje se encuentran dentro de rangos normales de operación.
- Los sistemas de protección eléctrica se encuentran instalados y operativos.

Como observaciones menores se detectó:

- Necesidad de mejorar labores de limpieza en algunas casetas.
- Revisión periódica de iluminación interior.
- Seguimiento preventivo a equipos eléctricos y de instrumentación.

4. Principales Observaciones Detectadas:

✓ **Tanque Santa Rita – Tanque 2:**

- Falta de candado de seguridad.
- Ausencia de iluminación.
- Requiere reforzar medidas de seguridad.

✓ **Tanque Almoloya:**

- Se observó acumulación de tierra y residuos en la escalera.
- Se recomienda limpieza general.

✓ **Resto de tanques inspeccionados:**

- Condiciones generales satisfactorias.
- Operación hidráulica adecuada.
- Sin observaciones críticas.

✓ **Sistemas de bombeo:**

- Operación normal.

R. J.
F.

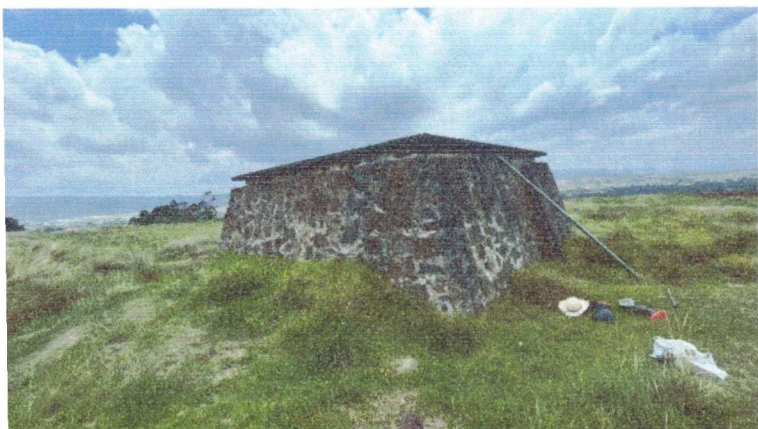
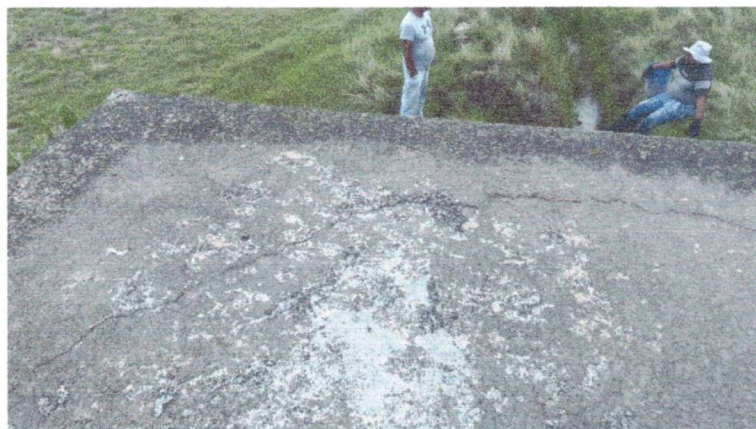
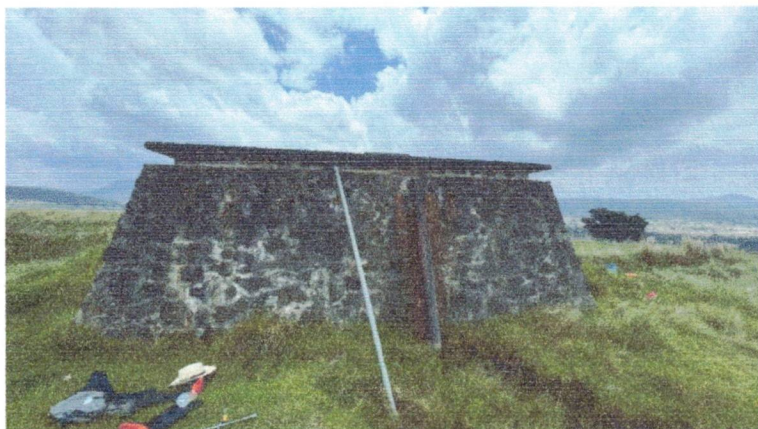
- Sin fallas mecánicas o eléctricas relevantes.
- Requieren únicamente mantenimiento preventivo rutinario.

5. Evaluación General:

Concepto	Resultado
Estado estructural	Bueno
Condiciones sanitarias	Aceptables
Operación hidráulica	Adecuada
Calidad visual del agua	Satisfactoria
Condiciones eléctricas	Adecuadas
Seguridad física	Requiere mejoras puntuales
Nivel de mantenimiento requerido	Preventivo

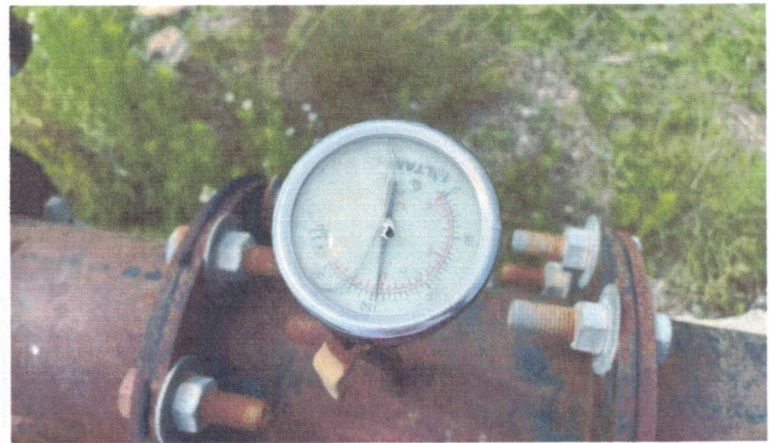
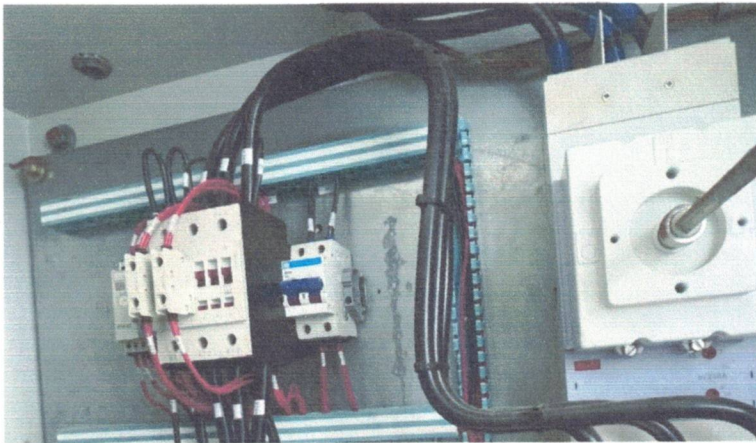
6. Reporte Fotográfico:

➤ Tanque 2 - Santa Rita



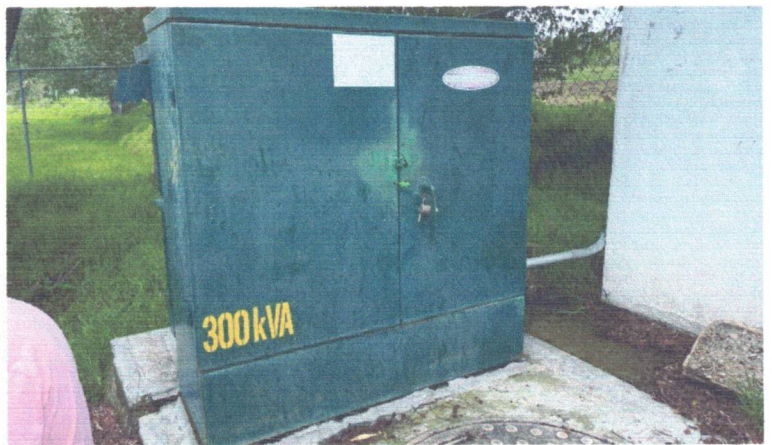
2 2 5 4

➤ Pozo – Guadalupe Victoria



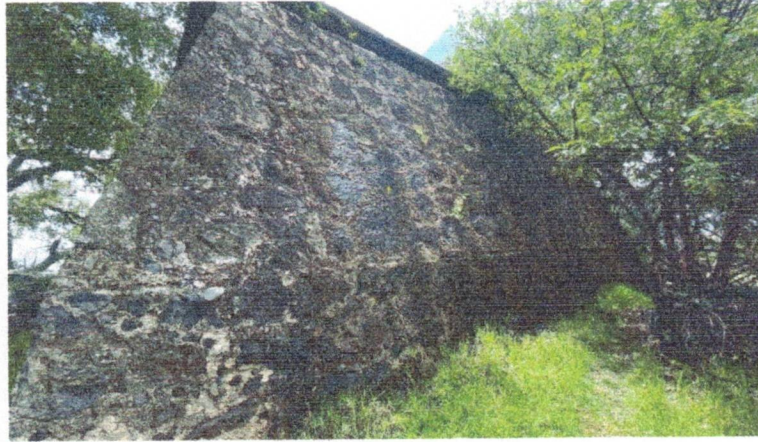
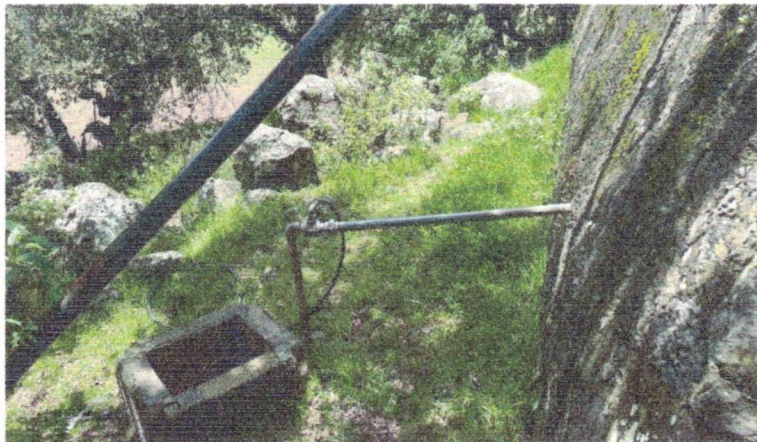
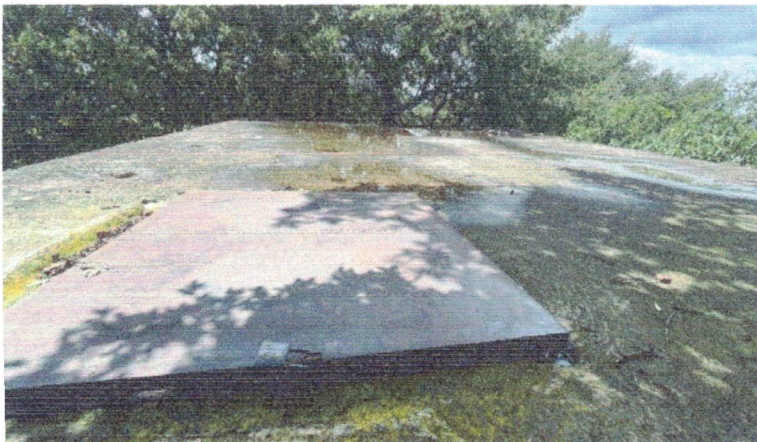
R. R. F. V.

➤ Pozo y Cárcamo – Almoloya



R. R. F. H.

➤ **Tanque Matarredonda – Almoloya/Texcaltepec**



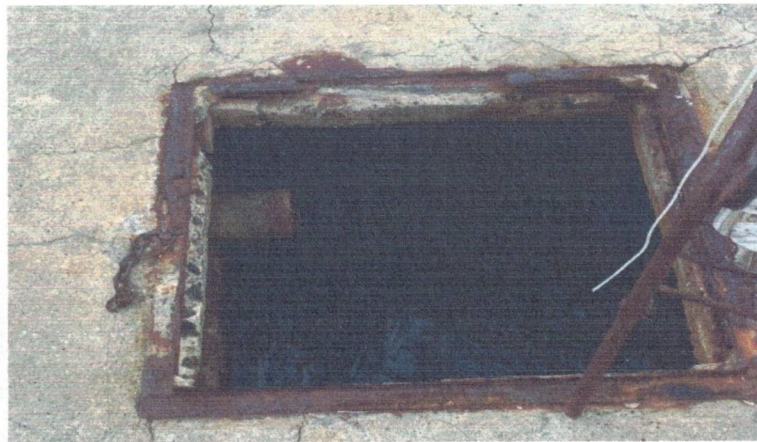
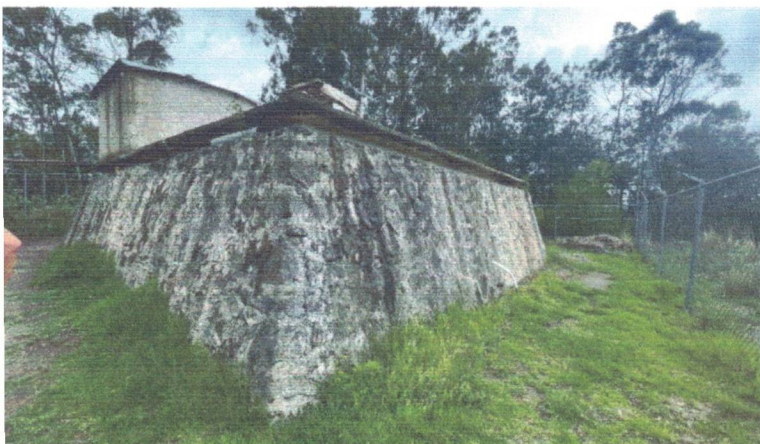
2 F 2

➤ Pozo – Santa Rita



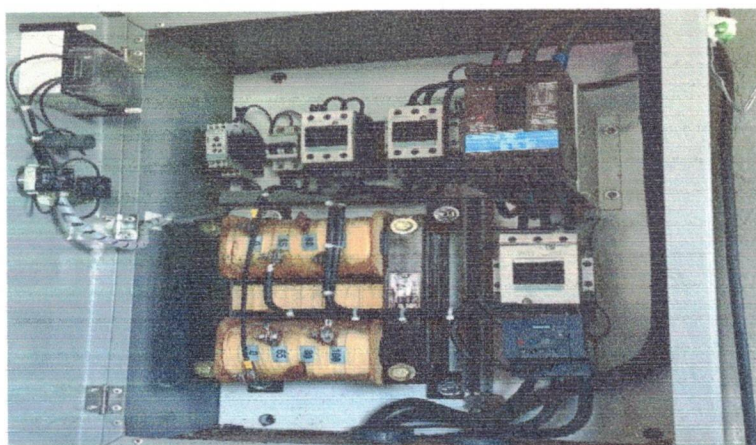
2 F 2

➤ Tanque I – Santa Rita



24 5 7

➤ Pozo y Cárcamo – Peñitas



2 4 7 a.

7. Conclusiones

Las inspecciones realizadas durante el mes de junio del 2026, muestran que la infraestructura hidráulica inspeccionada se encuentra en condiciones generales favorables para su operación. Los tanques de almacenamiento y sistemas de bombeo mantienen funcionalidad adecuada y continúan garantizando el abastecimiento de agua potable a la población.

Las observaciones detectadas corresponden principalmente a aspectos de seguridad, limpieza y mantenimiento preventivo, sin identificarse daños estructurales o fallas operativas que representen riesgo inmediato para la continuidad del servicio.

8. Recomendaciones:

- Instalar y mantener candados en todos los accesos a tanques.
- Mejorar la iluminación en instalaciones que carecen de ella.
- Realizar limpieza periódica de escaleras, casetas y áreas perimetrales.
- Mantener el programa de inspecciones mensuales.
- Continuar con el mantenimiento preventivo de equipos de bombeo y sistemas eléctricos.
- Reforzar la señalización y control de acceso en infraestructura hidráulica.

Resultado General: La infraestructura inspeccionada presenta un estado operativo satisfactorio, requiriendo únicamente acciones de mantenimiento preventivo y mejoras menores de seguridad para garantizar su correcto funcionamiento.

**COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DEL
MUNICIPIO DE CUAUTEPEC DE HINOJOSA, ESTADO DE HIDALGO**



Elaboró

Ing. Diana Regina Flores Cruz

Planeación y Proyectos de la Comisión de Agua
Potable, Alcantarillado y Saneamiento del
Municipio de Cuautepc de Hinojosa, Hidalgo.
(CAPASCHH)

Revisó



Ing. Fernando Garrido Morales

Director Técnico de la
Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y
Saneamiento del Municipio de Cuautepc de
Hinojosa, Hidalgo. (CAPASCHH)

Autorizó



I.Q. Diana Castelán Rivera

Directora General de la
Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y
Saneamiento del Municipio de Cuautepc de
Hinojosa, Hidalgo. (CAPASCHH)

Check-List de Inspección de Tanques de Almacenamiento

Datos Generales

Fecha: 03-Junio-2026 Hora: 11:30
Nombre del tanque: Santa Rita - Tanque 2
Comunidad: Santa Rita
Capacidad: 144 m³
Responsable de la inspección: Ing. Diana Regina Flores Cruz

Estado General de la Estructura:

- Sin grietas visibles
- Sin fisuras en muros o losa
- Sin corrosión en elementos metálicos
- Sin asentamientos o inclinaciones
- Pintura en buen estado
- Cercado perimetral en buenas condiciones

Si	No
	✓
	✓
	✓
✓	
	✓
	✓

No tiene

Condiciones Sanitarias:

- Tapa de acceso cerrada y asegurada
- Sin ingreso de animales o insectos
- Sin acumulación de basura
- Sin presencia de maleza excesiva
- Ventiladas protegidas con malla
- Escalera en buenas condiciones

Si	No
✓	
	✓
✓	
✓	
	✓
✓	

Operación Hidráulica

- Sin fugas en tuberías
- Sin fugas en válvulas
- Línea de entrada funcionando
- Línea de salida funcionando
- Línea de desfogue operativa
- Línea de rebose libre de obstrucciones
- Macromedidor funcionando (si aplica)

Si	No
✓	✗
✓	✗
✓	
✓	
✓	
✓	

Check-List de Inspección de Tanques de Almacenamiento

Datos Generales

Fecha: 10/06/2026 Hora: 14:11
Nombre del tanque: Santa Rita - Tanque 1
Comunidad: Santa Rita
Capacidad: 120 m³
Responsable de la inspección: Ing. Diana Regina Flores Cruz.

Estado General de la Estructura:

- Grietas visibles
- Fisuras en muros o losa
- Corrosión en elementos metálicos
- Asentamientos o inclinaciones
- Pintura en buen estado
- Cercado perimetral en buenas condiciones

Si	No
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☐	☒
☒	☐
☒	☐

Condiciones Sanitarias:

- Tapa de acceso cerrada y asegurada
- Ingreso de animales o insectos
- Acumulación de basura
- Presencia de maleza excesiva
- Ventilaciones protegidas con malla
- Escalera en buenas condiciones

Si	No
☐	☒
☒	☐
☐	☒
☐	☒
☐	☒
☒	☐

Operación Hidráulica

- Fugas en tuberías
- Fugas en válvulas
- Línea de entrada funcionando
- Línea de salida funcionando
- Línea de desfogue operativa
- Línea de rebose libre de obstrucciones
- Macromedidor funcionando (si aplica)

Si	No
☐	☒
☐	☒
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☐	☒

Check-List de Inspección de Sistemas de Bombeo

Datos Generales

Fecha: 10/06/2020 Hora: 13:52
Nombre del Sistema: Pozo Santa Rita
Comunidad: Santa Rita
Capacidad: 25 Hs/seg
Responsable de la inspección: Ing. Diana Regina Flores Cruz

Estado de la Caseta:

- Limpia
- Sin filtraciones de agua
- Puertas y cerraduras en buen estado
- Iluminación funcionando
- Presencia de fauna nociva

Si	No
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☐	☒
☐	☒

Equipo de Bombeo:

- Bomba operando correctamente
- Fugas de agua
- Vibraciones excesivas
- Ruidos anormales
- Acoplamientos en buen estado
- Base y anclajes firmes

Si	No
☒	☐
☐	☒
☐	☒
☐	☒
☒	☐
☒	☐

Instrumentación:

- Manómetro funcionando
- Medidor de caudal funcionando
- Medidor de energía funcionando
- Indicadores de nivel operativos
- Sistemas de Bombeo
- Bombas sumergibles
- Motores
- Transformadores
- Variadores de frecuencia
- Arrancadores suaves
- Tableros eléctricos

Si	No
☐	☒
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☒
☒	☐
☒	☐



Check-List de Inspección de Sistemas de Bombeo

Datos Generales

Fecha: 03/06/2026 Hora: 15:27
Nombre del Sistema: Pozo Guadalupe Victoria
Comunidad: Guadalupe Victoria
Capacidad: 25 lts/seg.
Responsable de la inspección: Ing. Diana Regina Flores Cruz

Estado de la Caseta:

- Limpia
- Sin filtraciones de agua
- Puertas y cerraduras en buen estado
- Iluminación funcionando
- Sin presencia de fauna nociva

Si	No
☒	☒
☒	☐
☒	☐
☐	☒
☒	☐

Equipo de Bombeo:

- Bomba operando correctamente
- Sin fugas de agua
- Sin vibraciones excesivas
- Sin ruidos anormales
- Acoplamientos en buen estado
- Base y anclajes firmes

Si	No
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐

Instrumentación:

- Manómetro funcionando
- Medidor de caudal funcionando
- Medidor de energía funcionando
- Indicadores de nivel operativos
- Sistemas de Bombeo
- Bombas sumergibles
- Motores
- Transformadores
- Variadores de frecuencia
- Arrancadores suaves
- Tableros eléctricos

Si	No
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐

Check-List de Inspección de Sistemas de Bombeo

Datos Generales

Fecha: 10/06/2025 Hora: 14:38
Nombre del Sistema: Pozo Peñañas
Comunidad: San Juan Hueyapan
Capacidad: 35 40 lts/seg.
Responsable de la inspección: Ing. Diana Regin Flores Cruz

Estado de la Caseta:

- Limpia
- Sin filtraciones de agua
- Puertas y cerraduras en buen estado
- Iluminación funcionando
- Presencia de fauna nociva

Si	No
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☐	☒

Equipo de Bombeo:

- Bomba operando correctamente
- Fugas de agua
- Vibraciones excesivas
- Ruidos anormales
- Acoplamientos en buen estado
- Base y anclajes firmes

Si	No
☒	☐
☐	☒
☒	☐
☒	☐
☒	☐

Instrumentación:

- Manómetro funcionando
- Medidor de caudal funcionando
- Medidor de energía funcionando
- Indicadores de nivel operativos
- Sistemas de Bombeo
- Bombas sumergibles
- Motores
- Transformadores
- Variadores de frecuencia
- Arrancadores suaves
- Tableros eléctricos

Si	No
☒	☐
☐	☒
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☒
☒	☒
☒	☐
☒	☐

Check-List de Inspección de Tanques de Almacenamiento

Datos Generales

Fecha: 10/06/2026 Hora: 14:38
Nombre del tanque: Carcamo Peñitas
Comunidad: San Juan Hueyara
Capacidad: 100 m³
Responsable de la inspección: Ing. Diana Regina Flores Cruz

Estado General de la Estructura:

- Grietas visibles
- Fisuras en muros o losa
- Corrosión en elementos metálicos
- Asentamientos o inclinaciones
- Pintura en buen estado
- Cercado perimetral en buenas condiciones

Si	No
	☒
	☒
	☒
	☒
	☒
☒	

Condiciones Sanitarias:

- Tapa de acceso cerrada y asegurada
- Ingreso de animales o insectos
- Acumulación de basura
- Presencia de maleza excesiva
- Ventilasy protegidas con malla
- Escalera en buenas condiciones

Si	No
☒	
	☒
	☒
	☒
☒	
☒	

Operación Hidráulica

- Fugas en tuberías
- Fugas en válvulas
- Línea de entrada funcionando
- Línea de salida funcionando
- Línea de desfogue operativa
- Línea de rebose libre de obstrucciones
- Macromedidor funcionando (si aplica)

Si	No
	☒
	☒
☒	
☒	
☒	
☒	
	☒

Check-List de Inspección de Sistemas de Bombeo

Datos Generales

Fecha: 10/06/2020 Hora: 12:34 pm.
Nombre del Sistema: Pozo Almola
Comunidad: Almola
Capacidad: 12 lts/seg.
Responsable de la inspección: Ing. Diana Regina Flores Cruz.

Estado de la Caseta:

- Limpia
- Sin filtraciones de agua
- Puertas y cerraduras en buen estado
- Iluminación funcionando
- Presencia de fauna nociva

Si	No
☒	☒
☒	☐
☒	☐
☐	☒

Equipo de Bombeo:

- Bomba operando correctamente
- Fugas de agua
- Vibraciones excesivas
- Ruidos anormales
- Acoplamientos en buen estado
- Base y anclajes firmes

Si	No
☒	☒
☒	☒
☒	☒
☐	☒
☐	☒
☐	☒

Instrumentación:

- Manómetro funcionando
- Medidor de caudal funcionando
- Medidor de energía funcionando
- Indicadores de nivel operativos
- Sistemas de Bombeo
- Bombas sumergibles
- Motores
- Transformadores
- Variadores de frecuencia
- Arrancadores suaves
- Tableros eléctricos

Si	No
☒	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐



Check-List de Inspección de Tanques de Almacenamiento

Datos Generales

Fecha: 10/06/2026 Hora: _____
Nombre del tanque: Carcamo Pozo Almoleya
Comunidad: Almoleya
Capacidad: 200,000 Hs. / 20 m³
Responsable de la inspección: Ing. Diana Regina Flores Cruz.

Estado General de la Estructura:

- Grietas visibles
- Fisuras en muros o losa
- Corrosión en elementos metálicos
- Asentamientos o inclinaciones
- Pintura en buen estado
- Cercado perimetral en buenas condiciones

Si	No
	☒
☒	
☒	
	☒
	☒
☒	

Condiciones Sanitarias:

- Tapa de acceso cerrada y asegurada
- Ingreso de animales o insectos
- Acumulación de basura
- Presencia de maleza excesiva
- Ventiladas protegidas con malla
- Escalera en buenas condiciones

Si	No
	☒
	☒
☒	
☒	
☒	
☒	

Operación Hidráulica

- Fugas en tuberías
- Fugas en válvulas
- Línea de entrada funcionando
- Línea de salida funcionando
- Línea de desfogue operativa
- Línea de rebose libre de obstrucciones
- Macromedidor funcionando (si aplica)

Si	No
	☒
	☒
☒	
☒	
☒	
☒	
☒	

Check-List de Inspección de Tanques de Almacenamiento

Datos Generales

Fecha: 10/06/2026 Hora: 13:21
Nombre del tanque: Mata Redonda
Comunidad: Texcaltepec - Almoleya
Capacidad: 100 m³
Responsable de la inspección: Ing. Diana Pégina Flores Cruz

Estado General de la Estructura:

- Grietas visibles
- Fisuras en muros o losa
- Corrosión en elementos metálicos
- Asentamientos o inclinaciones
- Pintura en buen estado
- Cercado perimetral en buenas condiciones

Si	No
	☒
	☒
☒	☐
	☒
	☒
	☒

Condiciones Sanitarias:

- Tapa de acceso cerrada y asegurada
- Ingreso de animales o insectos
- Acumulación de basura
- Presencia de maleza excesiva
- Ventilaciones protegidas con malla
- Escalera en buenas condiciones

Si	No
	☒
	☒
	☒
☒	☐
	☒
☒	☐

Operación Hidráulica

- Fugas en tuberías
- Fugas en válvulas
- Línea de entrada funcionando
- Línea de salida funcionando
- Línea de desfogue operativa
- Línea de rebose libre de obstrucciones
- Macromedidor funcionando (si aplica)

Si	No
	☒
☒	☐
☒	☐
☒	☐
	☒
	☒
	☒

Check-List de Inspección de Tanques de Almacenamiento

Datos Generales

Fecha: 10/06/2020 Hora: 15:01
Nombre del tanque: Tanque Peñitas
Comunidad: San Juan Hueyapan
Capacidad: 250 m³
Responsable de la inspección: Ing. Diana Regina Flores Cruz

Estado General de la Estructura:

- Grietas visibles
- Fisuras en muros o losa
- Corrosión en elementos metálicos
- Asentamientos o inclinaciones
- Pintura en buen estado
- Cercado perimetral en buenas condiciones

Si	No
☒	☐
☐	☒
☒	☐
☐	☒
☐	☒
☐	☒

Condiciones Sanitarias:

- Tapa de acceso cerrada y asegurada
- Ingreso de animales o insectos
- Acumulación de basura
- Presencia de maleza excesiva
- Ventiladas protegidas con malla
- Escalera en buenas condiciones

Si	No
☒	☐
☒	☐
☐	☒
☒	☒
☐	☒
☒	☐

Operación Hidráulica

- Fugas en tuberías
- Fugas en válvulas
- Línea de entrada funcionando
- Línea de salida funcionando
- Línea de desfogue operativa
- Línea de rebose libre de obstrucciones
- Macromedidor funcionando (si aplica)

Si	No
☐	☒
☐	☒
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☐	☒

Check-List de Inspección de Sistemas de Bombeo

Datos Generales

Fecha: _____ Hora: _____

Nombre del Sistema: _____

Comunidad:

Capacidad: _____

Responsable de la inspección: _____

Estado de la Caseta:

- Limpia
- Sin filtraciones de agua
- Puertas y cerraduras en buen estado
- Iluminación funcionando
- Presencia de fauna nociva

Si	No
	
	
	
	
	

Equipo de Bombeo:

- Bomba operando correctamente
- Fugas de agua
- Vibraciones excesivas
- Ruidos anormales
- Acoplamientos en buen estado
- Base y anclajes firmes

Si	No

Instrumentación:

- Manómetro funcionando
- Medidor de caudal funcionando
- Medidor de energía funcionando
- Indicadores de nivel operativos
- Sistemas de Bombeo
- Bombas sumergibles
- Motores
- Transformadores
- Variadores de frecuencia
- Arrancadores suaves
- Tableros eléctricos

Si	No
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	

2

24



Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Cuauhtémoc de Hinojosa, Hidalgo (CAPASCHH)

CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUAUHTÉMOC DE HINOJOSA, HIDALGO

ADMINISTRACIÓN 2020-2021

INFORME DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE CUAUHTÉMOC DE HINOJOSA, HIDALGO

Aspecto Susceptible de Mejora (ASM)

Falta de capacitación al personal operativo.

1. Introducción

Como parte de las acciones implementadas para atender el Aspecto Susceptible de Mejora identificado como "Falta de capacitación al personal", la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuauhtémoc de Hinojosa, Hidalgo, gestionó la impartición de una capacitación especializada con el propósito de fortalecer las competencias del personal operativo y promover una cultura de prevención y seguridad laboral.

La capacitación fue impartida por personal de la Dirección de Protección Civil Municipal, abordando el tema de Primeros Auxilios, proporcionando al personal los conocimientos básicos para actuar de manera adecuada ante situaciones de emergencia que pudieran presentarse durante el desarrollo de sus actividades.

2. Objetivo

Fortalecer los conocimientos y habilidades del personal operativo mediante una capacitación en materia de primeros auxilios, con la finalidad de mejorar la capacidad de respuesta ante accidentes laborales, reducir riesgos durante las actividades de operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica y proteger la integridad física del personal.

3. Desarrollo de la Capacitación

La capacitación fue impartida por instructores de la Dirección de Protección Civil Municipal, quienes desarrollaron actividades teóricas y prácticas dirigidas al personal de operación y mantenimiento, bomberos, valvuleros y cuadrillas de trabajo.

Durante la jornada se abordaron los siguientes temas:

- Principios básicos de los primeros auxilios.
- Evaluación inicial de una persona lesionada.
- Atención inmediata de heridas, golpes, quemaduras y fracturas.
- Control de hemorragias.
- Reanimación cardiopulmonar (RCP) básica.
- Atención de personas inconscientes.

4

2 F



- Activación de los servicios de emergencia.
- Medidas preventivas para disminuir riesgos durante los trabajos de campo.

Asimismo, se realizaron ejercicios prácticos que permitieron al personal aplicar los conocimientos adquiridos y fortalecer su capacidad de respuesta ante una eventual emergencia.

4. Resultados Obtenidos

Como resultado de la capacitación, el personal operativo fortaleció sus conocimientos en materia de primeros auxilios, mejorando su preparación para actuar de manera inmediata y adecuada en caso de presentarse algún accidente durante la ejecución de sus actividades.

La capacitación permitió reforzar la cultura de prevención, promover el trabajo seguro y contribuir al cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene establecidas para las labores operativas de la Comisión.

5. Evidencia Documental

Para acreditar la realización de la capacitación se integró la siguiente documentación:

- Oficio de coordinación con la Dirección de Protección Civil.
- Lista de asistencia del personal participante.
- Programa o temario de la capacitación.
- Memoria fotográfica.
- Constancias de participación, en caso de haber sido emitidas.

6. Conclusiones

La capacitación impartida por la Dirección de Protección Civil Municipal permitió atender el Aspecto Susceptible de Mejora relacionado con la falta de capacitación al personal, fortaleciendo los conocimientos del personal operativo en materia de primeros auxilios y atención de emergencias.

Con estas acciones, la Comisión reafirma su compromiso con la capacitación continua de sus trabajadores, la prevención de riesgos laborales y el fortalecimiento de las capacidades institucionales para brindar un servicio de agua potable eficiente, seguro y de calidad a la población.

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]



Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Cuautepec
de Hinojosa, Hidalgo (CAPASCHH)

CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUAUTEPÉC DE HINOJOSA, HGO.

ADMINISTRACIÓN 2026-2027



[Handwritten signature]

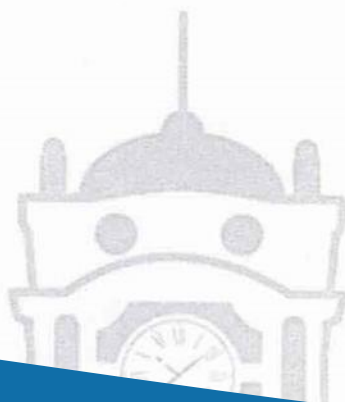
[Handwritten initials]



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE HINOJOSA, ICS.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027



Manual Operativo



PROGRAMA 7: CONTROL DE OPERACIONES

MANUAL OPERATIVO DE CONTROL DE OPERACIONES

DIRECCIÓN TÉCNICA

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO INSTITUCIONAL

- 1.1. Objetivo General del Manual
- 1.2. Alcance y Ámbito de Aplicación
- 1.3. Organigrama de la Dirección Técnica y Relación Interdepartamental
- 1.4. Canales de Comunicación Interna y Reporte de Emergencias

2. AUXILIAR TÉCNICO

- 2.1. Gestión, Recepción y Canalización de Reportes Ciudadanos
- 2.2. Control, Archivo y Resguardo de Bitácoras Operativas
- 2.3. Administración de Almacén Técnico e Inventario de Insumos Críticos
- 2.4. Generación de Indicadores Mensuales y Captura de Datos Operativos

3. PLANEACIÓN DE PROYECTOS

- 3.1. Protocolo de Diagnóstico y Evaluación de Viabilidad de Obras
- 3.2. Elaboración de Presupuestos, Catálogos de Conceptos y Fichas Técnicas
- 3.3. Diseño de Planos, Memorias de Cálculo y Especificaciones Hidráulicas
- 3.4. Supervisión, Control de Avance de Obra y Procesos de Entrega-Recepción

4. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (REDES DE AGUA POTABLE)

- 4.1. Protocolo para la Operación de Válvulas y Programas de Tandeo
- 4.2. Localización, Reparación y Control de Fugas en Redes de Distribución
- 4.3. Instalación, Mantenimiento y Regularización de Tomas Domiciliarias
- 4.4. Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Líneas de Conducción y Distribución

5. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE POZOS

- 5.1. Protocolo de Inspección Diaria y Monitoreo de Niveles (Estático y Dinámico)
- 5.2. Mantenimiento Preventivo de Estructuras, Elementos Físicos y Limpieza del Sitio
- 5.3. Diagnóstico de Fallas Mecánicas y Extracción/Instalación de Columnas de Bombeo
- 5.4. Registro de Bitácoras de Extracción y Volúmenes de Producción

6. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE BOMBEO Y SISTEMAS ELÉCTRICOS

- 6.1. Operación y Mantenimiento de Motores, Bombas y Arrancadores
- 6.2. Inspección y Control de Tableros Eléctricos, Subestaciones y Protecciones
- 6.3. Protocolo de Seguridad Eléctrica, Bloqueo y Etiquetado (Lockout/Tagout)
- 6.4. Monitoreo de Parámetros Eléctricos (Voltaje, Amperaje y Consumo de Energía)

7. CALIDAD DEL AGUA

- 7.1. Operación, Calibración y Mantenimiento de Sistemas de Cloración (Goteo/Dosificación)
- 7.1. Monitoreo Diario de Cloro Residual Libre en Redes y Fuentes de Abastecimiento
- 7.3. Protocolo de Muestreo Físico, Químico y Bacteriológico
- 7.4. Acciones Correctivas ante Contingencias Sanitarias o Variaciones de Calidad

8. DESAZOLVE DE COLECTORES DE DRENAJE Y FOSAS SÉPTICAS

- 8.1. Programación y Rutas de Limpieza Preventiva de la Red de Alcantarillado
- 8.2. Operación Segura de Equipos Hidrodinámicos (Vactor) y Malacates
- 8.3. Protocolo de Atención a Reportes de Obstrucción y Desbordamiento de Aguas Negras
- 8.4. Limpieza de Fosas Sépticas y Disposición Final Segura de Lodos Residuales

9. REPARTICIÓN DE AGUA EN PIPA

- 9.1. Procedimiento de Carga en Garzas/Pozos Autorizados y Control de Volúmenes
- 9.2. Logística, Programación de Rutas y Priorización de Puntos de Descarga
- 9.3. Protocolo de Entrega al Usuario y Control de Vales / Firmas de Conformidad
- 9.4. Mantenimiento Preventivo y Control de Bitácoras de la Flota de Pipas

10. SEGURIDAD, HIGIENE Y GESTIÓN DE RIESGOS



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINAJOSA, OSL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

- 10.1. Uso Obligatorio de Equipo de Protección Personal (EPP) por Subárea
- 10.2. Protocolo de Trabajo Seguro en Espacios Confinados y Excavaciones
- 10.3. Manejo Seguro de Sustancias Químicas (Gas Cloro / Hipoclorito)
- 10.4. Plan de Respuesta a Emergencias Operativas (Fallas de Energía, Roturas Críticas)

11. ANEXOS (FORMATOS Y BITÁCORAS DE CONTROL)

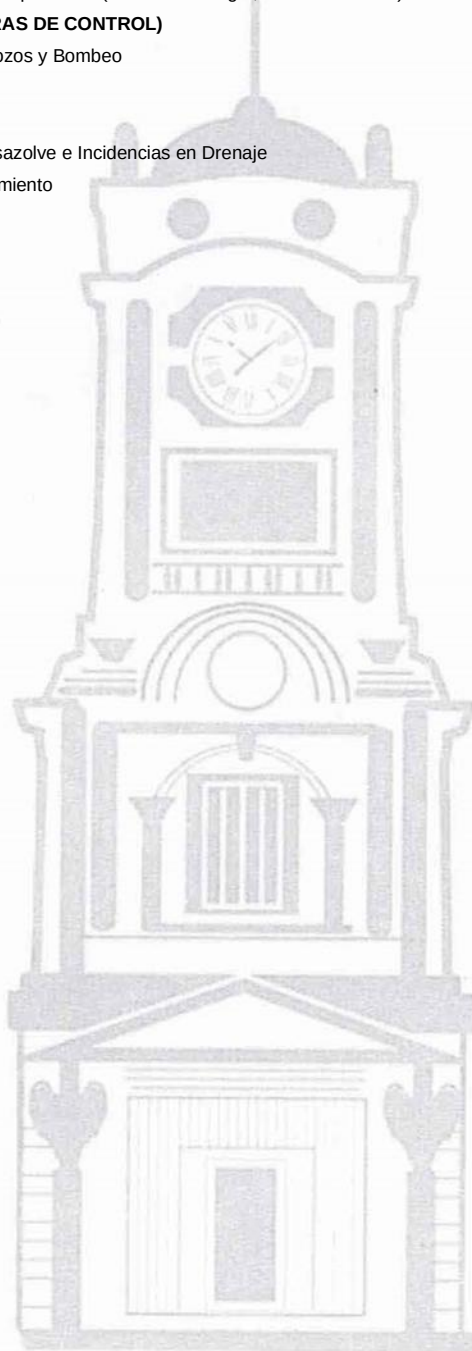
Formato A: Bitácora de Operación de Pozos y Bombeo

Formato B: Monitoreo de Cloro Residual

Formato C: Bitácora de Pipa

Formato D: Reporte de Servicios de Desazolve e Incidencias en Drenaje

Formato E: Orden de Trabajo y Mantenimiento



MANUAL OPERATIVO DE CONTROL DE OPERACIONES

SECCIÓN INICIAL: MARCO INSTITUCIONAL Y METODOLÓGICO

1. INTRODUCCIÓN

El presente *Manual Operativo de Control de Operaciones* se constituye como el instrumento técnico de observancia obligatoria para normar, estandarizar y optimizar los procesos de producción, distribución, saneamiento y mantenimiento a cargo del organismo operador. La gestión integral del agua potable y el alcantarillado sanitario en el ámbito municipal exige una ejecución técnica de alta precisión, donde la continuidad del servicio, la eficiencia física y la seguridad del personal son prioritarias.

A través de este documento, se integran las directrices operativas de las subáreas clave: desde el control electromecánico de las fuentes de abastecimiento y la cloración física del recurso, hasta la atención inmediata de fugas en la red, el desazolve hidrodinámico y la distribución emergente mediante camiones cisterna. Con esto, el organismo transita de un esquema de reacción ante contingencias hacia un modelo de gestión basado en la planeación integral, la documentación sistemática mediante bitácoras y la mitigación proactiva de riesgos laborales y ambientales.

2. ALCANCES

Este manual tiene un alcance de aplicación general y obligatorio para todo el personal adscrito a la Dirección Técnica y Operativa del organismo, abarcando las siguientes delimitaciones:

- **Ámbito Geográfico:** Aplica en todas las fuentes de extracción (pozos profundos, manantiales), líneas de conducción, redes de distribución, sistemas de alcantarillado, plantas de tratamiento, tanques de regulación y zonas de cobertura de reparto por pipa dentro de la jurisdicción del municipio.
- **Ámbito Operativo:** Regula las actividades diarias del Encargado de Subárea, Auxiliar Técnico, Operadores de Pozos, Cuadrillas de Fontanería, Operadores de Equipos Hidrodinámicos (Vactor) y Choferes de Pipas.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINAJOSA, OJAL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

- **Ámbito Temporal:** Su vigencia es permanente a partir de su aprobación oficial, debiendo ser revisado y actualizado de forma bianual o cuando la incorporación de nuevas tecnologías, infraestructuras o normativas federales así lo requieran.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Estandarizar los procedimientos técnicos, administrativos y de seguridad en los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento del municipio, garantizando la continuidad, cantidad y calidad del servicio mediante un control riguroso de variables operativas, optimización de recursos materiales y la protección integral del personal y la infraestructura.

3.2. Objetivos Específicos

- Establecer los parámetros técnicos y rutinas de inspección diaria para el correcto funcionamiento electromecánico de los equipos de bombeo en pozos profundos.
- Garantizar el cumplimiento continuo de los niveles de cloración residual exigidos por las autoridades sanitarias mediante protocolos claros de dosificación e inspección física.
- Sistemizar la detección, confinamiento y reparación de fugas de agua potable en líneas de conducción y redes de distribución para disminuir el índice de agua no contabilizada.
- Optimizar la logística de distribución de agua potable en camiones cisterna (pipas) mediante criterios de priorización institucional y un control estricto de volúmenes extraídos y entregados.
- Normar las actividades de desazolve preventivo y correctivo de la red de alcantarillado sanitario y fosas sépticas, asegurando la correcta disposición final de lodos residuales.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE HINOJOSA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

- Implementar una cultura de prevención de riesgos mediante la obligatoriedad del Equipo de Protección Personal (EPP) y protocolos estrictos para trabajos en excavaciones y espacios confinados.

4. MARCO NORMATIVO

La operación de los sistemas de agua y saneamiento se fundamenta en las siguientes disposiciones legales, técnicas y ambientales vigentes en los ámbitos federal, estatal y municipal:

4.1. Marco Legal y Constitucional

- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:** Artículo 4º, párrafo sexto (Derecho humano al agua y al saneamiento) y Artículo 115, Fracción III, inciso a) (Competencia municipal de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales).
- **Ley de Aguas Nacionales (LAN):** Regulación de la extracción de aguas del subsuelo, derechos de explotación y descargas de aguas residuales a cuerpos receptores propiedad de la Nación.

4.2. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) - Calidad del Agua y Saneamiento

- **NOM-127-SSA1-2021:** Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua (establece los parámetros físicos, químicos y microbiológicos que debe cumplir el agua distribuida).
- **NOM-230-SSA1-2002:** Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Requisitos sanitarios que deben cumplirse en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el muestreo y análisis.
- **NOM-179-SSA1-2020:** Agua para uso y consumo humano. Control de la calidad del agua distribuida por los sistemas de abastecimiento.
- **NOM-001-SEMARNAT-2021:** Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.



CAPASCHH

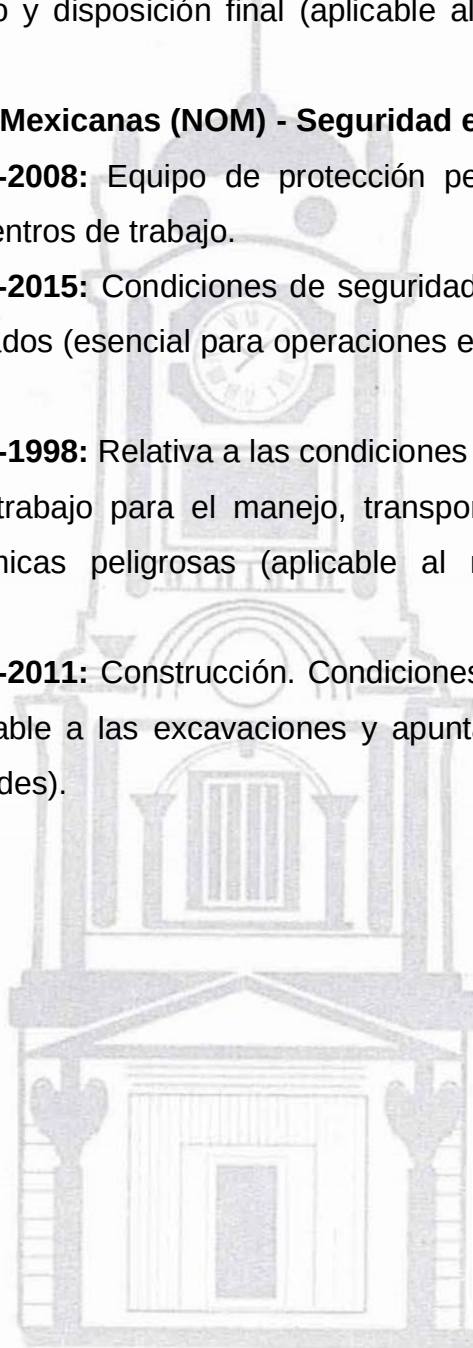
COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINAJOSA, OJAL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

- **NOM-004-SEMARNAT-2002:** Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final (aplicable al desazolve y limpieza de fosas).

4.3. Normas Oficiales Mexicanas (NOM) - Seguridad e Higiene Laboral (STPS)

- **NOM-017-STPS-2008:** Equipo de protección personal. Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- **NOM-033-STPS-2015:** Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados (esencial para operaciones en pozos de visita, tanques y cisternas).
- **NOM-005-STPS-1998:** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas (aplicable al manejo de gas cloro e hipoclorito).
- **NOM-031-STPS-2011:** Construcción. Condiciones de seguridad y salud en el trabajo (aplicable a las excavaciones y apuntalamiento de zanjas para reparación de redes).



CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN Y MARCO INSTITUCIONAL

1.1. Objetivo General del Manual

El presente manual tiene como objetivo unificar, estandarizar y regular los procedimientos técnicos, operativos y administrativos de las subáreas que integran la Dirección Técnica. Busca constituirse como la herramienta oficial de control para optimizar la explotación de fuentes de abastecimiento, garantizar la continuidad y potabilización del servicio de agua, eficientar el mantenimiento preventivo de la infraestructura hidráulica y asegurar una respuesta ágil a las demandas de la ciudadanía. Mediante la implementación de bitácoras, formatos de control y delimitación de funciones, se persigue maximizar el rendimiento de los recursos públicos, proteger los activos municipales y asegurar el estricto cumplimiento de la normativa ambiental y sanitaria vigente.

1.2. Alcance y Ámbito de Aplicación

Las disposiciones contenidas en este documento son de **aplicación obligatoria y estricto cumplimiento** para todo el personal adscrito a la Dirección Técnica, incluyendo personal directivo, de ingeniería, administrativo, auxiliares, operadores de pozos, choferes de unidades pesadas, cuadrillas de campo y personal de mantenimiento.

Su ámbito de aplicación abarca el territorio de la jurisdicción municipal en las siguientes materias operativas:

La planeación, supervisión y ejecución de obras de infraestructura hidráulica y sanitaria.

La operación, monitoreo y mantenimiento electromecánico de los pozos profundos y sistemas de bombeo.

El control de la calidad y potabilización del agua mediante sistemas de cloración.

El mantenimiento correctivo y preventivo de las redes de conducción, distribución y tomas domiciliarias.

Los servicios de saneamiento, desazolve de colectores de drenaje y limpieza de fosas sépticas.

El programa de distribución y reparto de agua potable a través de camiones cisterna (pipas).

1.3. Organigrama de la Dirección Técnica y Relación Interdepartamental



Relaciones Interdepartamentales Críticas:

Con la Dirección Comercial: El área técnica se coordina diariamente para la atención de reportes ciudadanos de fugas o falta de servicio, así como para la validación técnica en la instalación, corte o regularización de tomas domiciliarias.

Con la Dirección de Administración / Almacén Central: Coordinación estrecha para el suministro oportuno de insumos críticos (hipoclorito de calcio/sodio, tuberías, piezas especiales de fontanería, refacciones electromecánicas y combustibles) administrados bajo el control del Auxiliar Técnico.

Con la Dirección General: Flujo de información mediante reportes mensuales e indicadores de gestión (litros extraídos, metros cúbicos repartidos en pipa, porcentaje de eficiencia física y atención a reportes) para la toma de decisiones estratégicas.

1.4. Canales de Comunicación Interna y Reporte de Emergencias

Para evitar la pérdida de información y asegurar la trazabilidad de los trabajos, se establecen los siguientes canales institucionales exclusivos:

1.4.1. Comunicación Interna Ordinaria

Órdenes de Trabajo Escritas: Toda actividad de mantenimiento preventivo o correctivo debe respaldarse mediante una Orden de Trabajo numerada, emitida por el Auxiliar Técnico o el Director del área.

Bitácoras de Campo y Sitio: Los operadores de pozos y choferes de pipas/vactor tienen la obligación de requisitar a mano alzada y de forma diaria sus respectivas bitácoras físicas, las cuales serán recolectadas y validadas semanalmente.

Radiofrecuencia / Canales Oficiales de Mensajería: Utilizados exclusivamente para el reporte inmediato del estatus de los trabajos en campo (ej. "Inicio de desazolve", "Fuga reparada") al Auxiliar Técnico en base.

1.4.2. Protocolo de Reporte y Atención de Emergencias Operativas

Se considera una **emergencia operativa** a cualquier evento fortuito que ponga en riesgo el suministro de agua a la población, la salud pública o la integridad de la infraestructura (ej. quema de un motor de pozo, ruptura de una línea de conducción principal, contaminación de una fuente de agua o colapso de un colector de drenaje).

El flujo de reporte ante una emergencia se ejecutará bajo la siguiente secuencia de forma obligatoria:



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINAJOSA, IZCL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

Paso	Acción	Responsable	Canal de Comunicación
1	Detección y Paro de Seguridad: Identificación de la falla crítica en sitio. Si el riesgo es electromecánico o de fuga masiva, se procede al paro inmediato del equipo o cierre de válvulas de sección.	Operador del Sitio / Cuadrilla en Campo	Físico en sitio
2	Notificación Inmediata a Base: Reporte del incidente detallando la ubicación, el tipo de falla, la gravedad y la afectación estimada de la población.	Operador / Cuadrilla	Radiofrecuencia / Teléfono de Base Técnica
3	Alerta Directiva y Activación: El Auxiliar Técnico captura el reporte y notifica de inmediato al Director Técnico. Se suspende la programación ordinaria de las cuadrillas especializadas (Bombeo, Pozos o Redes) y se les direcciona al sitio.	Auxiliar Técnico / Director Técnico	Formato Técnico de Emergencia



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINAJOSA, OJAL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

4	Evaluación y Coordinación Interinstitucional: El Director Técnico evalúa si la reparación requiere el apoyo externo (ej. Comisión Federal de Electricidad por falta de fase, o Protección Civil por riesgo de excavación) y notifica a la Dirección General para la emisión de avisos a la ciudadanía sobre interrupciones en el servicio.	Director Técnico	Oficios Oficiales / Llamada de Emergencia
5	Cierre de Emergencia y Dictamen: Una vez restablecido el servicio, la subárea técnica responsable entrega un dictamen escrito detallando las causas de la falla, las refacciones utilizadas y las horas de labor para el archivo oficial del Auxiliar Técnico.	Encargado de Subárea	Reporte Técnico de Cierre

CAPÍTULO 2: AUXILIAR TÉCNICO

2.1. Gestión, Recepción y Canalización de Reportes Ciudadanos

El Auxiliar Técnico es la única ventanilla oficial de entrada para las solicitudes y reportes de la ciudadanía orientados al área técnica. El procedimiento para asegurar que ningún reporte se quede sin atender consta de las siguientes fases:

Recepción y Registro: Todo reporte (ingresado por , oficio, llamada telefónica o derivado por el área Comercial) debe ser registrado inmediatamente en el sistema o libro de control técnico. A cada caso se le asigna un folio único y secuencial.

Captura de Datos Críticos: Al recibir el reporte, es obligatorio registrar:

Nombre y teléfono de contacto del usuario.

Ubicación exacta (Calle, número, cruzamientos, colonia o comunidad y referencias físicas).

Descripción precisa de la problemática (ej. Fuga en banqueta, falta de agua en red, drenaje tapado, bacheo pendiente).

Clasificación de Prioridad: El Auxiliar Técnico categoriza el reporte para su atención:

Prioridad Alta (Atención menor a 4 horas): Fugas en líneas de conducción principales, brote de aguas negras en vía pública, falta de agua generalizada en un sector completo.

Prioridad Media (Atención menor a 24 horas): Fuga en toma domiciliaria, falta de agua en una toma particular, desazolve preventivo.

Prioridad Baja (Atención menor a 72 horas): Bacheo tras reparación, inspecciones técnicas no urgentes.

Emisión de Orden de Trabajo (OT): Se genera la OT correspondiente con el folio del reporte y se le entrega físicamente o por canal oficial al encargado de la subárea operativa responsable (Redes, Pozos, Drenaje).

Cierre del Reporte: Una vez que la cuadrilla regresa la OT firmada y con las notas de campo (material utilizado, estado final), el Auxiliar Técnico actualiza el estatus a "Resuelto" y archiva el expediente.

2.2. Control, Archivo y Resguardo de Bitácoras Operativas

Las bitácoras físicas constituyen la evidencia legal y técnica de la operación diaria del organismo. El Auxiliar Técnico es el custodio definitivo de estos documentos.

Distribución y Foliado: El Auxiliar Técnico proveerá libros de bitácora foliados y sellados a los operadores de pozos, choferes de pipas y encargados de cuadrillas de desazolve. Queda estrictamente prohibido el uso de hojas sueltas o cuadernos no oficiales.

Mecanismo de Recolección Semanal: Cada viernes, el Auxiliar Técnico acudirá a los sitios de operación o recibirá a los encargados para revisar el llenado de las bitácoras. Se verificará que no tengan tachaduras, enmendaduras ni renglones en blanco.

Reglas de Resguardo: Las bitácoras concluidas se archivarán de forma cronológica en el archivo físico de la Dirección Técnica. Deberán conservarse por un periodo mínimo de 5 años debido a auditorías operativas y sanitarias.

Digitalización: Adicionalmente, durante los primeros 3 días hábiles de cada mes, el Auxiliar Técnico escaneará las bitácoras más críticas (Cloración y Producción de Pozos) para mantener un respaldo en el servidor digital local.

2.3. Administración de Almacén Técnico e Inventario de Insumos Críticos

Para evitar que los trabajos de campo se detengan por falta de material, el Auxiliar Técnico operará un almacén de tránsito con un sistema de control de inventarios estricto.

Insumos Críticos bajo Resguardo: Tuberías de PVC y polietileno de alta densidad (diversos diámetros), piezas especiales (abrazaderas, tuercas unión, válvulas de compuerta), hipoclorito de calcio, refacciones menores de tableros eléctricos y herramientas de mano.

Salidas de Material: No se entregará un solo tornillo o tramo de tubo si la cuadrilla no presenta una Orden de Trabajo (OT) válida que justifique el gasto. El Auxiliar Técnico anotará al reverso de la OT los códigos y cantidades de material entregado.

Control de Stock Mínimo (Punto de Reorden): El Auxiliar Técnico mantendrá un conteo dinámico. Cuando las existencias de un insumo crítico caigan al 20% de su capacidad total, deberá generar de inmediato la solicitud de requisición de compra a la Dirección de Administración para evitar desabasto.

Inventario Físico Mensual: El último día hábil de cada mes, se realizará un conteo físico "pieza por pieza" para conciliar el inventario real contra las salidas registradas en las Órdenes de Trabajo. Cualquier discrepancia se reportará inmediatamente al Director Técnico.

2.4. Generación de Indicadores Mensuales y Captura de Datos Operativos

2.4.1. Protocolo de Captura de Datos Diarios y Semanales

El Auxiliar Técnico es el responsable de concentrar la información generada en campo. Para garantizar que los datos sean confiables, se establece una rutina estricta de captura dividida en tres frecuencias:

1. Captura Diaria (Primeras 2 horas del turno):

- **Control de Agua en Pipa:** Registro de los vales de carga del día anterior. Se captura el número de pipa, chofer, pozo/garza de carga, volumen transportado (litros) y el sector o comunidad de destino.
- **Monitoreo de Cloro:** Captura de las lecturas de cloro residual libre (en ppm o mg/L) tomadas por el área de Calidad del Agua en los puntos de la red y tanques de distribución.
- **Reportes Ciudadanos:** Actualización en el sistema de los folios ingresados y asignación de Órdenes de Trabajo (OT) pendientes.

2. Captura Semanal (Todos los días viernes):

- **Producción de Pozos:** Extracción de datos de las bitácoras de pozos (lecturas de macromedidores en m^3 , horas de bombeo y amperaje/voltaje promedio).

- **Drenaje y Saneamiento:** Captura de las calles atendidas, metros lineales desazolvados con equipo VACTOR y número de fosas sépticas limpiadas.

3. Cierre Mensual (Último día hábil del mes):

- Conciliación total de Órdenes de Trabajo entregadas contra resueltas.
- Inventario físico del almacén para cruzar materiales utilizados contra stock remanente.

CAPÍTULO 3: PLANEACIÓN DE PROYECTOS

3.1. Protocolo de Diagnóstico y Evaluación de Viabilidad de Obras

Toda propuesta de obra nueva, ampliación de red o rehabilitación de infraestructura existente debe someterse a un riguroso proceso de diagnóstico antes de autorizar su diseño. El protocolo consta de tres etapas de evaluación obligatorias:

1. **Investigación de Campo y Diagnóstico Técnico:** El personal de ingeniería debe acudir al sitio para levantar las condiciones físicas reales. Se debe verificar la topografía del terreno, la existencia de infraestructura colindante, las condiciones del suelo y la disponibilidad real de fuentes de abastecimiento o puntos de descarga. En el caso de ampliaciones de red de agua potable, es obligatorio medir la presión y el caudal en el punto de interconexión propuesto para asegurar que el sistema actual soporte la nueva demanda sin afectar a los usuarios existentes.
2. **Evaluación de Viabilidad Legal y Tenencia de la Tierra:** Antes de invertir recursos en el diseño, se debe constatar que los predios, derechos de vía o sitios donde se alojarán los pozos, tanques, líneas de conducción o cárcamos de bombeo sean de propiedad municipal o cuenten con las donaciones y servidumbres de paso legalmente constituidas e inscritas ante la autoridad competente. No se autorizará ningún proyecto en terrenos particulares o en litigio.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE HINOJOSA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

3. **Dictamen de Factibilidad:** Con los datos de campo y la certeza legal, el área de Planeación emitirá un Dictamen de Factibilidad Técnica y Económica firmado. Este documento aprobará el inicio del proyecto ejecutivo o, en su defecto, lo rechazará explicando las razones técnicas (como insuficiencia de presión, inviabilidad topográfica o altos costos de inversión en relación con la población beneficiada).

3.2. Elaboración de Presupuestos, Catálogos de Conceptos y Fichas Técnicas

Una vez aprobada la viabilidad, se procede a la estructuración financiera y conceptual del proyecto, lo cual determina el costo real y las especificaciones de contratación o ejecución:

- **Catálogo de Conceptos:** Es la descripción minuciosa, ordenada y secuencial de todos los trabajos que se van a ejecutar, organizados por partidas (por ejemplo: preliminares, excavaciones, plantillas, instalación de tuberías, piezas especiales, rellenos y bacheo). Cada concepto debe ser perfectamente claro, indicando los materiales a utilizar, la mano de obra, el equipo necesario, la unidad de medición (metro lineal, metro cúbico, pieza) y la forma en que será evaluado para su pago.
- **Fichas Técnicas de Materiales:** Para cada insumo crítico (como válvulas de compuerta, tuberías de PVC de alta presión, brocales de polietileno o acero para pozos), Planeación elaborará una ficha técnica que defina las normas de calidad obligatorias (como las normas NOM o NMX vigentes). Estas fichas impiden que se adquieran materiales de baja calidad que comprometan la vida útil de la obra.

3.3. Diseño de Planos y Especificaciones Hidráulicas

Esta fase constituye el soporte de ingeniería del proyecto ejecutivo. Ninguna obra puede dar inicio basándose en aproximaciones empíricas; requiere el sustento matemático y gráfico correspondiente:

- **Diseño y Contenido de los Planos Ejecutivos:** Los planos deben ser claros y contener toda la información geométrica necesaria para la construcción.

Deben incluir de manera obligatoria: la planta general con coordenadas topográficas georreferenciadas, perfiles longitudinales con pendientes y cotas de plantilla, detalles de interconexiones, cruces especiales con infraestructura existente (gas, luz, telefonía), simbología técnica unificada y notas generales de construcción.

- **Especificaciones Hidráulicas Especiales:** Definen los criterios constructivos específicos del proyecto, tales como los tipos de prueba hidrostática requeridos para las líneas de agua potable (presión de prueba y tiempo de retención para detección de fugas), así como las pruebas de hermeticidad y videoinspección para los colectores de drenaje antes de ser sepultados.

3.4. Supervisión, Control de Avance de Obra y Procesos de Entrega-Recepción

La última etapa de Planeación asegura que lo diseñado se construya exactamente con la calidad, el costo y los tiempos pactados:

1. **Supervisión Continua y Bitácora de Obra:** El supervisor asignado por el área de Planeación tiene la facultad y obligación de revisar permanentemente el proceso constructivo. Es el único responsable de abrir, firmar y resguardar la Bitácora de Obra en el sitio. En este libro legal se asentarán las autorizaciones de conceptos, modificaciones al proyecto original, retrasos por causas climáticas, órdenes de corrección por trabajos mal ejecutados y la aprobación de estimaciones.
2. **Control de Avance Físico y Financiero:** Semanalmente se contrastará el avance real de los trabajos en campo contra el cronograma de ejecución pactado en el contrato. El supervisor validará los volúmenes de obra realmente ejecutados mediante "generadores de obra" (croquis y mediciones físicas) para autorizar los pagos correspondientes, cuidando estrictamente que el gasto financiero no supere el avance físico de la obra.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINJAJOA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

3. **Proceso de Entrega-Recepción Técnica:** Al concluir los trabajos al cien por ciento, se realizará un recorrido final de inspección en el que participarán el contratista o cuadrilla ejecutora, el supervisor de Planeación y el encargado del área operativa que recibirá la infraestructura (por ejemplo, el área de Redes o Pozos). Se realizarán las pruebas finales de operación. Si no existen observaciones o vicios ocultos, se procederá a la firma del Acta de Entrega-Recepción, documento que transfiere la responsabilidad de la obra al área de Operación y Mantenimiento para su puesta en marcha oficial, incorporando los planos finales "como quedaron contruidos" (As-Built) al archivo general del organismo.

CAPÍTULO 4: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (REDES DE AGUA POTABLE)

4.1. Protocolo para la Operación de Válvulas y Programas de Tandeo

La distribución equitativa del agua potable depende del control preciso de la infraestructura de seccionamiento. Para evitar daños por golpes de ariete y garantizar el suministro programado, se establecen las siguientes directrices:

1. **Maniobra de Apertura y Cierre de Válvulas:** Toda manipulación de válvulas de seccionamiento debe realizarse de forma lenta y gradual. Queda estrictamente prohibido realizar cierres o aperturas bruscas, ya que los cambios repentinos en la velocidad del flujo generan sobrepresiones que fracturan las tuberías. El operador debe contar el número de vueltas totales del vástago para asegurar la posición exacta de la compuerta y verificar el estado físico del dado de operación.
2. **Ejecución del Programa de Tandeo:** Operación y mantenimiento entregará semanalmente el calendario oficial de tandeo al personal operativo. Las cuadrillas de valvuleros deben apegarse estrictamente a los horarios y sectores asignados para la apertura de los cuadros de distribución. Cualquier modificación en los horarios debido a variaciones en la producción de los pozos debe ser reportada inmediatamente a la base técnica para su registro.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINJAJOA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

3. **Mantenimiento Preventivo de Cajas de Válvulas:** Es obligación de las cuadrillas mantener las cajas de operación limpias, libres de escombros, basura, lodo o agua estancada que impida el acceso rápido al dado de la válvula. Se debe aplicar grasa lubricante al vástago de forma bimestral y verificar que el empaque de la prensaestopa no presente filtraciones.

4.2. Localización, Reparación y Control de Fugas en Redes de Distribución

La recuperación de caudales y la eficiencia física del sistema exigen una respuesta inmediata ante la pérdida de agua en las líneas de distribución:

- **Localización y Diagnóstico:** Al recibir una Orden de Trabajo por fuga, la cuadrilla debe inspeccionar el sitio para determinar el origen del brote. En casos donde el agua no sea visible en la superficie pero se sospeche de una fuga no registrada por pérdida de presión en el sector, se emplearán métodos de auscultación directa o detección acústica nocturna para ubicar el punto exacto de la rotura, evitando excavaciones innecesarias.
- **Protocolo de Reparación Segura:** Antes de iniciar la excavación, se debe coordinar con el operador del pozo o el valvulero el cierre del sector para despresurizar la línea. La excavación se realizará cuidando de no dañar otras instalaciones subterráneas (energía eléctrica o drenaje). Una vez descubierta la tubería, se procederá al corte del tramo dañado e instalación de la pieza de reparación adecuada (abrazaderas de reparación, juntas mecánicas, niples de PVC o polietileno de alta densidad).
- **Prueba de Hermeticidad y Control:** Antes de rellenar la zanja, se ordenará la apertura parcial de la válvula para presurizar el tramo reparado y constatar visualmente que no existan filtraciones en las uniones o juntas. Una vez aprobada la hermeticidad, se procederá al relleno compactado por capas y se turnará el reporte al Auxiliar Técnico para programar el bacheo definitivo.

4.3. Instalación, Mantenimiento y Regularización de Tomas Domiciliarias



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINJAJOA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

La toma domiciliaria es el punto de conexión entre la red de distribución del organismo y la instalación interna del usuario. Su control operativo se rige bajo los siguientes criterios:

- **Proceso de Instalación Nueva:** Toda instalación de toma nueva debe contar con la factibilidad emitida por el área de Planeación y la orden del área Comercial. La conexión a la red de distribución se realizará utilizando una abrazadera y llave de inserción adecuada al diámetro y material del tubo principal. La tubería de la toma debe ser de polietileno de alta densidad (PEAD) de media pulgada como mínimo, alojada a una profundidad que la proteja del tránsito vehicular, y concluirá en el cuadro de medición en el límite de la propiedad.
- **Mantenimiento y Sustitución de Componentes:** El personal de Redes atenderá los reportes de obstrucción o fugas en el cuadro de la toma. Esto incluye el reemplazo de llaves de paso dañadas, sustitución de niples corroídos y la reparación de fugas antes del medidor.
- **Regularización y Cortes Técnicos:** En coordinación con el área Comercial, las cuadrillas técnicas ejecutarán suspensiones del servicio a usuarios con rezago prolongado o conexiones clandestinas. Durante el proceso de regularización de tomas ilegales, se retirará la conexión informal y se reinstalará el cuadro bajo las especificaciones técnicas oficiales del organismo, asegurando que no existan interconexiones cruzadas que contaminen la red.

4.4. Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Líneas de Conducción y Distribución

El asegurar la integridad estructural de las grandes tuberías que transportan el agua desde los pozos hasta los tanques de almacenamiento es una tarea crítica de la subárea de Redes:

1. **Inspección de Líneas de Conducción:** El personal realizará recorridos de inspección programados a lo largo de los trazos de las líneas de conducción

principales. El objetivo es identificar hundimientos en el terreno, humedades atípicas, vegetación inusual o invasiones al derecho de vía que pongan en riesgo la tubería.

2. **Operación y Mantenimiento de Válvulas de Alivio y Vacío (Expulsoras de Aire):** Las válvulas expulsoras de aire instaladas en los puntos altos de las líneas de conducción deben revisarse mensualmente. El aire atrapado reduce la capacidad de conducción y provoca roturas por sobrepresión. Se debe comprobar que el flotador interno actúe libremente y que las válvulas de paso que las anteceden se encuentren completamente abiertas.
3. **Mantenimiento Correctivo de Emergencia:** Ante la ruptura de una línea de conducción principal, se activará el Protocolo de Emergencias (Capítulo 1.4.2). La cuadrilla especializada procederá al aislamiento inmediato del tramo mediante el cierre de válvulas de gran diámetro. Los trabajos de reparación se ejecutarán de forma ininterrumpida utilizando equipo pesado (retroexcavadora y bombas de achique) para evacuar el agua del sitio de trabajo. Se prestará especial atención al correcto anclaje de la tubería mediante atracos de concreto en los codos o cambios de dirección, contrarrestando los empujes hidrodinámicos antes de restablecer por completo el bombeo.

CAPÍTULO 5: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE POZOS

5.1. Protocolo de Inspección Diaria y Monitoreo de Niveles (Estático y Dinámico)

El comportamiento hidráulico del acuífero y la seguridad operativa de la bomba sumergible dependen de la medición constante de las variables de la fuente de abastecimiento. El operador del sitio debe ejecutar diariamente los siguientes pasos:

1. **Inspección Visual y Auditiva Inicial:** Antes de ingresar a la caseta, el operador debe verificar las condiciones exteriores, la ausencia de derrames de aceite, agua o fugas en el cabezal de descarga. Al entrar, debe escuchar

el sonido del equipo en operación para detectar ruidos atípicos, vibraciones excesivas en la columna o sobrecalentamiento en los rodamientos.

2. **Medición del Nivel Estático:** Esta medición se realiza obligatoriamente con el equipo de bombeo completamente apagado y tras un periodo de reposo del pozo (mínimo 20 a 30 minutos) para permitir la recuperación del acuífero. Utilizando la sonda piezométrica introducida por el tubo de acceso (tubo sonda), se desliza el cable hasta que el sensor emita la señal sonora al tocar el agua. Se registra la distancia en metros desde la boca del pozo hasta el espejo de agua.
3. **Medición del Nivel Dinámico y Cálculo del Abatimiento:** Con el equipo en operación continua (mínimo 1 hora de bombeo estabilizado), se introduce nuevamente la sonda piezométrica para determinar la posición del nivel de agua bajo condiciones de explotación. La diferencia aritmética entre el Nivel Dinámico y el Nivel Estático determinará el "Abatimiento del Pozo". Este dato es crítico: si el nivel dinámico se aproxima a la profundidad de succión de la bomba, el equipo corre el riesgo de cavitación o succión de aire y arena, lo que destruiría los tazones de la bomba.

5.2. Mantenimiento Preventivo de Estructuras, Elementos Físicos y Limpieza del Sitio

La conservación de la infraestructura física del pozo asegura la continuidad del servicio, evita la contaminación de la fuente de agua y previene el acceso de personal no autorizado:

- **Limpieza y Desinfección del Sitio:** El perímetro del pozo debe mantenerse limpio, libre de maleza, basura, escombros o estancamientos de agua que puedan filtrarse al subsuelo o atraer fauna nociva. La caseta de resguardo debe permanecer limpia y ventilada para evitar la acumulación de humedad que dañe los componentes del sitio.
- **Mantenimiento de Pintura e Infraestructura Civil:** De forma semestral, se debe aplicar pintura anticorrosiva a los elementos metálicos expuestos,



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINAJOSA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

incluyendo el cabezal de descarga, la base de la bomba, las tuberías visibles y la estructura de la caseta. Las grietas o fisuras en la losa de concreto que sella la boca del pozo deben repararse inmediatamente con mortero epóxico para evitar que el agua de lluvia o contaminantes superficiales se introduzcan al interior de la perforación.

- **Inspección de Elementos Mecánicos de Superficie:** Se debe revisar el estado físico de los tornillos de la brida de la base, el empaque del cabezal, la funcionalidad de la válvula de retención (check) y la integridad del tubo de ventilación, asegurando que este último cuente con su rejilla de protección contra insectos u objetos extraños.

5.3. Diagnóstico de Fallas Mecánicas y Extracción/Instalación de Columnas de Bombeo

Cuando las mediciones hidráulicas o eléctricas indican un desgaste severo o daño total en el equipo sumergible, se debe activar el protocolo de intervención mayor mediante grúa:

- **Diagnóstico de Fallas Mecánicas Rápidas:** Se sospecha de una falla mecánica en el equipo cuando, a pesar de tener un suministro eléctrico correcto, el pozo presenta: caída drástica en el caudal de producción, falta total de presión en el cabezal, vibración violenta en la superficie o la presencia de arena y sólidos en el agua extraída.
- **Protocolo de Extracción de la Columna:** Una vez aplicados los bloqueos eléctricos de seguridad, se procede al desmontaje del cabezal de descarga. Con el apoyo de un camión grúa especializado para pozos profundos, se inicia la extracción tramo por tramo de la columna de bombeo (tuberías de acero o PVC de alta presión). El personal debe inspeccionar minuciosamente cada tubo extraído buscando hilos de rosca barridos, corrosión severa o picaduras. Al llegar al extremo inferior, se extrae el cuerpo de tazones de la bomba y el motor sumergible para su envío al taller electromecánico.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINJAJOJA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

- **Protocolo de Instalación:** Antes de bajar el equipo nuevo o reparado, se debe verificar el sentido de rotación del motor. El descenso de la columna se realiza tramo a tramo, asegurando un torque correcto en las uniones roscadas o bridadas. El cable de energía sumergible debe fijarse a la tubería utilizando bandas plásticas protectoras de alta resistencia a distancias no mayores de 3 metros, cuidando que el cable no quede tenso ni se raspe contra las paredes del ademe de acero del pozo durante la maniobra.

5.4. Registro de Bitácoras de Extracción y Volúmenes de Producción

La contabilidad del agua extraída es una obligación legal ante las autoridades de regulación ambiental y la base del balance hidráulico del organismo:

1. **Lectura Semanal de Macromedidores:** El operador debe registrar cada viernes por la mañana la lectura acumulada del medidor de flujo volumétrico (macromedidor) instalado en la línea de salida del pozo. El valor debe anotarse con todos sus dígitos y en metros cúbicos (m^3).
2. **Cálculo del Volumen Mensual Extraído:** El Auxiliar Técnico procesará las lecturas semanales restando el valor final del mes menos el valor inicial del mes anterior. El resultado dará el volumen total producido en el periodo. Este valor se cruzará con las horas totales de operación del motor registradas por el horómetro del tablero eléctrico, obteniendo así el "Gasto Promedio Real del Pozo" mediante la división del volumen entre el tiempo de operación.
3. **Control de Bitácoras e Incidencias:** En el libro de bitácora foliado del pozo se asentarán, además de las lecturas, todas las incidencias técnicas del sitio: suspensiones de energía por parte de la Comisión Federal de Electricidad, paros por mantenimiento, limpiezas de sistemas de cloración de goteo, variaciones de amperaje y los resultados de las pruebas de niveles del acuífero. Estas bitácoras deben ser firmadas por el operador y validadas por el Auxiliar Técnico en sus revisiones semanales.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE HINOJOSA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2026-2027

CAPÍTULO 6: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE BOMBEO Y SISTEMAS ELÉCTRICOS

6.1. Operación y Mantenimiento de Motores, Bombas y Arrancadores

La continuidad del bombeo depende del correcto funcionamiento de los componentes electromecánicos que transforman la energía eléctrica en energía hidráulica:

- 1. Operación del Arrancador (Suave o Variador de Frecuencia):** Las maniobras de arranque y paro de los motores de gran capacidad deben gestionarse a través de sus respectivos arrancadores de estado sólido o variadores. Estos equipos deben configurarse para realizar una rampa de aceleración gradual (mínimo 10 a 15 segundos) para reducir el esfuerzo mecánico en el eje de la bomba y mitigar los picos de corriente en la red eléctrica. Las rejillas de ventilación de estos equipos deben mantenerse libres de polvo.
- 2. Mantenimiento Preventivo del Motor y la Bomba:** De forma bimestral, se debe verificar el estado de los rodamientos y cojinetes. En motores de eje vertical o de superficie que lo requieran, se aplicará grasa dieléctrica o lubricante especial de acuerdo con las especificaciones del fabricante, cuidando de no sobreengrasar. Se debe comprobar periódicamente la alineación del cople de unión entre el motor y la bomba, así como la fijación de los tornillos de la base para anular vibraciones destructivas.
- 3. Inspección del Sistema de Enfriamiento:** Para motores sumergibles, se debe constatar que el flujo de agua extraída sea suficiente para disipar el calor generado por el motor. En motores de superficie, se verificará que los ventiladores integrados giren libremente y que las carcasas disipadoras no estén cubiertas de suciedad o lodo.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINAJOSA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2026-2027

6.2. Inspección y Control de Tableros Eléctricos, Subestaciones y Protecciones

Los tableros de control y los transformadores son el núcleo de protección de los equipos de bombeo frente a las anomalías de la red de suministro comercial:

- **Inspección de Tableros Eléctricos de Fuerza y Control:** Mensualmente, con el equipo desenergizado, el electricista de la subárea técnica debe realizar el reapriete de todas las conexiones, bornes y zapatas de los contactores, interruptores y clemas. Las conexiones flojas generan falsos contactos que derivan en un sobrecalentamiento y posterior quema de componentes. Se debe limpiar el interior del tablero utilizando aire comprimido seco o limpiador de contactos dieléctrico.
- **Mantenimiento de la Subestación y Transformador:** Trimestralmente, se debe realizar una inspección visual del transformador de media tensión. Se verificará que no existan fugas de aceite dieléctrico en el tanque o en las boquillas (bushings), y que los apartarrayos y cortacircuitos de fusibles estén limpios y firmes. Anualmente, se coordinará la medición de la rigidez dieléctrica del aceite y el estado de las conexiones físicas de la red de tierras del sitio.
- **Calibración y Control de Protecciones:** Es obligatorio revisar la correcta configuración de los relevadores de sobrecarga (bimetálicos o electrónicos). Deben calibrarse exactamente al Amperaje de Placa del motor multiplicado por su factor de servicio. Se verificará que los monitores de fase estén activos para ordenar el paro automático del motor en caso de una caída de fase, desbalanceo de voltaje mayor al 5%, o inversión de la secuencia de fases.

6.3. Protocolo de Seguridad Eléctrica, Bloqueo y Etiquetado

Cualquier intervención de mantenimiento o reparación en los equipos de bombeo o tableros de control conlleva riesgos eléctricos críticos. Es obligatorio aplicar estrictamente el siguiente protocolo antes de que el personal manipule el sistema:



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINAJOSA, OJAL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

1. **Preparación y Notificación:** El electricista o encargado de la cuadrilla informará al operador del sitio y al encargado de operación y mantenimiento que el equipo será puesto fuera de servicio para mantenimiento, indicando el tiempo estimado de la maniobra.
2. **Apagado y Aislamiento:** Se procede al paro ordenado del motor desde el botón del tablero. Posteriormente, se acciona la palanca del interruptor general de fuerza (cuchillas o interruptor termomagnético principal) hacia la posición de apagado (OFF) para cortar por completo el flujo de energía proveniente del transformador.
3. **Colocación de Bloqueo y Etiquetado:** Cada operario que intervenga en el equipo colocará obligatoriamente un candado de seguridad físico en la palanca o argolla de bloqueo del interruptor general. Asimismo, colgará una tarjeta de señalización de color contrastante que indique explícitamente: "PELIGRO - NO OPERAR - PERSONAL TRABAJANDO", detallando el nombre del responsable, área y fecha de la intervención. Las llaves de los candados permanecerán bajo custodia del personal que se encuentra realizando la labor en campo.
4. **Disipación de Energía Residual y Verificación de Cero Energía:** Utilizando un multímetro calibrado o un detector de voltaje de proximidad, se comprobará la ausencia total de voltaje en las tres fases del circuito de llegada al arrancador. Solo tras comprobar visual y analíticamente que la energía es igual a cero, el personal podrá iniciar las tareas físicas de mantenimiento. Al finalizar los trabajos, los candados y tarjetas serán retirados exclusivamente por las mismas personas que los colocaron.

6.4. Monitoreo de Parámetros Eléctricos (Voltaje, Amperaje y Consumo de Energía)

El registro constante de los datos eléctricos permite detectar fallas de manera preventiva y optimizar el costo de facturación energética del organismo:



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINAJOSA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

1. **Toma de Datos en Operación:** El operador del sitio registrará diariamente en su bitácora física los valores mostrados por los aparatos de medición del tablero (voltímetro y amperímetro) durante las horas de bombeo estabilizado. Se anotará el voltaje entre fases (L1-L2, L2-L3, L3-L1) y el amperaje consumido por cada una de las tres líneas del motor.
2. **Análisis de Desviaciones Críticas:** El Auxiliar Técnico revisará semanalmente estos registros. Un incremento paulatino en el amperaje consumido, sin variaciones en el voltaje de red, es un síntoma claro de fricción mecánica en la bomba por desgaste de tazones o presencia de sólidos. Un desbalanceo persistente en el voltaje entre fases debe reportarse de inmediato a la Comisión Federal de Electricidad para evitar daños en los devanados del motor.
3. **Monitoreo del Consumo y Factor de Potencia:** Mensualmente se capturarán las lecturas de los medidores integrados para calcular el consumo en Kilovatios-hora (kWh) y evaluar el "Factor de Potencia" del sitio. Si el factor de potencia se encuentra por debajo del 90%, el Auxiliar Técnico emitirá un reporte para programar el cálculo e instalación de un banco de capacitores adecuado que corrija el desfase, evitando penalizaciones económicas en los recibos de energía y mejorando la eficiencia general de la instalación.

CAPÍTULO 7: CALIDAD DEL AGUA

7.1. Operación, Calibración y Mantenimiento de Sistemas de Cloración (Goteo/Dosificación)

El aseguramiento de la potabilidad del agua inicia en la fuente de abastecimiento mediante la desinfección continua. Esta subárea opera bajo dos metodologías principales, cuya calibración debe ser exacta para evitar subdosificaciones (riesgo microbiológico) o sobredosificaciones (riesgo químico y rechazo del usuario):

1. **Sistemas de Cloración por Goteo Manual:** Utilizados en sitios que no cuentan con energía eléctrica constante o donde se prefiere un mecanismo por gravedad. Consisten en un depósito nodriza (tinaco o contenedor



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINAJOSA, OAXA.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

plástico) conectado a una manguera de un cuarto de pulgada (1/4") equipada con una llave de paso de alta precisión (tipo aguja). El encargado debe preparar la solución madre diluyendo hipoclorito de calcio al 65% o 70% en agua limpia, agitando vigorosamente y dejando asentar los sólidos inertes para evitar taponamientos en la línea de goteo. La calibración se realiza de forma manual contando el número de gotas por minuto y cruzándolo contra el gasto de extracción del pozo para garantizar la concentración requerida.

2. **Sistemas de Cloración por Bombas Dosificadoras:** En sistemas automatizados, la inyección del desinfectante se realiza mediante una bomba de diafragma electromecánica acoplada a la operación del motor del pozo. La dosificación (pulsos por minuto o porcentaje de carrera) se calibra analíticamente en función del caudal del pozo (L/s) y la demanda de cloro del agua, inyectando hipoclorito de sodio líquido de forma directa en el cabezal de descarga.
3. **Mantenimiento de los Sistemas:** Semanalmente se debe limpiar el depósito de solución para remover incrustaciones de calcio u otros sedimentos. Las mangueras de un cuarto de pulgada (1/4"), las válvulas de inyección y las conexiones del sistema de goteo deben lavarse con una solución ácida ligera o sustituirse inmediatamente si presentan rigidez, agrietamientos u obstrucciones que alteren el flujo constante.

7.2. Monitoreo Diario de Cloro Residual Libre en Redes y Fuentes de Abastecimiento

La presencia de cloro residual libre es la única garantía de que el agua conserva su poder desinfectante a lo largo de toda la red de distribución. Las actividades de monitoreo son obligatorias los 365 días del año:

- **Puntos de Muestreo Obligatorios:** El encargado de Calidad del Agua debe establecer una ruta fija que incluya la salida directa de las fuentes (cabezal del pozo), los tanques de almacenamiento o regulación, y de tres a cinco

puntos críticos en los extremos más alejados de la red de distribución (puntos terminales).

- **Metodología de Medición en Sitio:** Para la determinación del cloro residual libre se utilizará de manera estricta el método colorimétrico por DPD (N,N-dietil-p-fenilendiamina), ya sea mediante comparadores visuales de disco o fotómetros digitales calibrados. Queda prohibido el uso de tiras reactivas comunes por su amplio margen de error. El agua colectada debe reaccionar instantáneamente con la pastilla o reactivo DPD-1; una coloración rosa indica la presencia del desinfectante.
- **Parámetros Normativos de Control:** De acuerdo con la normativa de salud pública aplicable a sistemas de agua para uso y consumo humano, los niveles admisibles de cloro residual libre deben mantenerse estrictamente en el rango de **0.2 a 1.5 miligramos por litro (mg/L o ppm)** en cualquier punto de la red. Cada lectura debe ser capturada al momento en la bitácora física indicando la hora, ubicación exacta y el valor obtenido para su posterior procesamiento por el Auxiliar Técnico.

7.3. Protocolo de Muestreo Físico, Químico y Bacteriológico

Más allá de las mediciones de cloro diarias, el organismo debe validar la calidad integral del agua mediante análisis de laboratorio con frecuencias específicas para dar cumplimiento a las leyes sanitarias:

1. **Muestreo Bacteriológico (Frecuencia Mensual):** Diseñado para detectar la presencia de organismos indicadores de contaminación fecal, específicamente Coliformes Totales y *Escherichia coli*. El muestreo se realiza en frascos de vidrio o plástico estériles que contienen tiosulfato de sodio (para neutralizar el cloro). El tomador de muestra debe lavarse las manos, flamear la boquilla del grifo metálico con un encendedor, dejar correr el agua por tres minutos, abrir el frasco estéril sin tocar el interior del tapón, llenarlo al 80% de su capacidad y cerrarlo inmediatamente. Las muestras deben transportarse en hieleras a una temperatura de entre 2 y 8 grados Celsius

(°C) y entregarse al laboratorio antes de que transcurran 6 horas desde su recolección.

2. **Muestreo Físico y Químico (Frecuencia Semestral / Anual):** Consiste en la recolección de agua en envases específicos para evaluar parámetros como turbiedad, color, pH, dureza total, sulfatos, cloruros, fluoruros, así como la presencia de metales pesados (plomo, arsénico, fierro). Estas muestras se toman directamente en el cabezal del pozo antes de recibir cualquier tratamiento.
3. **Cadena de Custodia:** Todas las muestras enviadas a laboratorios externos acreditados deben acompañarse de su formato de Cadena de Custodia, el cual detalla la fecha, hora, coordenadas del sitio, nombre del muestreador, observaciones de campo (temperatura y pH en sitio) y las firmas de quien entrega y quien recibe en el laboratorio.

7.4. Acciones Correctivas ante Contingencias Sanitarias o Variaciones de Calidad

Ante la detección de cualquier valor fuera de la norma, la subárea de Calidad del Agua debe actuar bajo un protocolo de respuesta inmediata para proteger a la población:

- **Acción ante Cloro Residual Bajo o Nulo (Menor a 0.2 mg/L):** Si en un punto de la red o tanque la lectura arroja un nivel inferior al límite mínimo, el encargado notificará de inmediato al operador de la fuente de desinfección para ajustar e incrementar la tasa de goteo o dosificación de la bomba. Se purgará la línea de distribución a través de las válvulas de desagüe o hidrantes más cercanos hasta que el agua con la concentración óptima de cloro llegue al sector afectado. Se repetirá la medición en las siguientes 2 horas.
- **Acción ante Resultados Bacteriológicos Positivos (Contaminación):** Si el laboratorio reporta la presencia de bacterias coliformes, se declarará una alerta sanitaria interna. Se procederá a suspender temporalmente el



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINJAJOJA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

suministro del pozo afectado si la infraestructura lo permite o, en su defecto, se aplicará un choque de hipercloración elevando los niveles de cloro de forma controlada hasta **2.0 o 3.0 mg/L** para desinfectar a fondo las tuberías y tanques. Se notificará a las subáreas de Redes y Pozos para rastrear posibles filtraciones de aguas negras o grietas en la losa del pozo. El servicio no regresará a condiciones normales hasta que dos muestreos bacteriológicos consecutivos resulten negativos.

- **Variación por Turbiedad Elevada (Época de Lluvias):** En caso de que el agua presente niveles de turbiedad que superen las especificaciones máximas de salud pública debido a filtraciones por lluvias en el acuífero, se aumentará la dosis de cloro para compensar la interferencia de los sólidos suspendidos y se evaluará el paro temporal del equipo de bombeo hasta que las condiciones del pozo se estabilicen y los sólidos se asienten.

CAPÍTULO 8: DESAZOLVE DE COLECTORES DE DRENAJE Y FOSAS SÉPTICAS

8.1. Programación y Rutas de Limpieza Preventiva de la Red de Alcantarillado

El mantenimiento preventivo de la red de alcantarillado sanitario es la principal acción para mitigar inundaciones, colapsos estructurales e infecciones focales en la vía pública. Esta actividad se rige bajo los siguientes criterios de planeación:

1. **Elaboración del Plan Anual y Mensual de Saneamiento:** El encargado de operación y mantenimiento, diseñará un calendario de intervenciones basado en el histórico de incidencias y la antigüedad de las tuberías. Los colectores principales y las zonas bajas del municipio recibirán atención prioritaria antes del inicio de la temporada de lluvias.
2. **Diseño de Rutas de Trabajo Semanales:** Cada viernes, el encargado de operación y mantenimiento entregará al operador del equipo vactor la ruta detallada para la semana posterior. Las rutas se trazarán de manera secuencial, iniciando los trabajos desde las partes más altas de la red hacia las partes más bajas (aguas abajo) para asegurar que los sedimentos



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINJAJOJA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

removidos fluyan correctamente hacia las plantas de tratamiento o puntos de descarga final sin provocar taponamientos intermedios.

3. **Coordinación Vial y Auxilio Urbano:** Antes de iniciar los trabajos en avenidas principales o zonas comerciales, la subárea técnica gestionará ante la autoridad de tránsito los permisos de confinamiento vial pertinentes. Se deberán colocar barreras de desvío y señalización reflejante a una distancia mínima de 50 metros del sitio de operaciones para resguardar la integridad de la cuadrilla y de los automovilistas.

8.2. Operación Segura de Equipo Vector

La manipulación de maquinaria pesada destinada al desazolve requiere personal capacitado y el cumplimiento estricto de las normas de operación para evitar accidentes graves o averías mecánicas costosas:

- **Operación del Camión Vector:** El operador es el único responsable de la puesta en marcha y control del equipo. Antes de encender el sistema de alta presión y succión, se debe realizar la inspección de fluidos (aceite hidráulico, niveles de agua limpia y combustible). Al introducir la manguera de alta presión con la boquilla seleccionada en el pozo de visita, esta debe avanzar siempre en sentido contrario al flujo de las aguas negras (aguas arriba). Queda estrictamente prohibido activar la bomba de alta presión si la boquilla se encuentra fuera del pozo de visita, debido al riesgo de lesiones graves por impacto de agua. La presión de trabajo se regulará en función del material del tubo para evitar fracturas (como en el caso de colectores antiguos de concreto).
- **Operación de Malacates Mecánicos:** En tramos donde el diámetro del colector sea menor o la consolidación del azolve sea demasiado densa para la presión de agua, se utilizarán malacates. El operador debe asegurar el correcto anclaje de las estructuras metálicas en las bocas de los dos pozos de visita contiguos. El cable de acero debe inspeccionarse buscando alambres rotos o deformaciones. La limpieza con la cuchilla raspadora se



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINAJOSA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

realizará de forma lenta, vigilando la tensión del cable mediante el embrague del motor para evitar rupturas mecánicas del cableado en el interior del tubo.

- **Mantenimiento Diario del Equipo:** Al concluir la jornada, el operador vaciará por completo el tanque de sedimentos en el sitio autorizado, lavará el interior del cuerpo del tanque con agua limpia para evitar la acumulación de gases nocivos y lubricará los carretes de las mangueras y los puntos de articulación hidráulica.

8.3. Protocolo de Atención a Reportes de Obstrucción y Desbordamiento de Aguas Negras

Los reportes de brote de aguas negras en pozos de visita o alcantarillas domiciliarias representan una urgencia sanitaria de atención prioritaria. El personal operativo actuará bajo el siguiente procedimiento:

1. **Arribo y Aseguramiento del Sitio:** Al llegar al punto reportado con la Orden de Trabajo emitida por encargado de operación y mantenimiento, la cuadrilla delimitará el área con conos de seguridad. Bajo ninguna circunstancia se abrirá un pozo de visita sin colocar previamente las barreras de protección perimetral.
2. **Apertura y Ventilación Obligatoria:** Las tapas de los pozos de visita se removerán utilizando ganchos de acero específicos, evitando lesiones lumbares. Una vez retiradas las tapas del pozo afectado y del pozo inmediato aguas abajo, se permitirá una ventilación natural mínima de 10 a 15 minutos para disipar los gases acumulados (metano, sulfuro de hidrógeno y monóxido de carbono). Está prohibido encender llamas o fumar cerca de los pozos abiertos.
3. **Desobstrucción y Extracción de Sólidos:** El equipo hidrodinámico aplicará pulsos de alta presión para romper el tapón de sedimentos, basura o grasas compactadas. Simultáneamente, mediante el tubo de succión, se extraerán los sólidos pesados (piedras, maderas, basura plástica) que originaron la obstrucción para evitar que avancen y tapen el siguiente tramo de la red. Una

vez libre el flujo, se aplicará un lavado a las paredes internas del pozo de visita.

4. **Limpieza y Saneamiento Superficial:** Tras solucionar el desbordamiento, la cuadrilla aplicará agua a presión combinada con una solución desinfectante o cal sobre la vía pública afectada por las aguas negras residuales para neutralizar los malos olores y mitigar riesgos de salud pública en la comunidad.

8.4. Limpieza de Fosas Sépticas y Disposición Final Segura de Lodos Residuales

El mantenimiento a sistemas de saneamiento particulares o comunitarios que no están conectados a la red general exige un manejo controlado de los residuos extraídos:

- **Procedimiento de Limpieza de Fosas Sépticas:** Previo a la succión, el personal evaluará la consistencia de los lodos en el interior de la fosa. Si la capa superior está excesivamente consolidada (costra de grasa y sólidos), se inyectará agua a presión moderada para romper la estructura y facilitar la succión. La succión se realizará mediante el camión cisterna de vacío a través del registro principal de la fosa. El personal encargado debe portar en todo momento mascarillas de protección con filtros para gases orgánicos y guantes impermeables de material de alta resistencia.
- **Prohibición de Ingreso:** Queda estrictamente prohibido que el personal técnico descienda al interior de una fosa séptica para realizar labores de limpieza manual, debido al alto riesgo de asfixia por deficiencia de oxígeno o intoxicación aguda por gases concentrados. Toda labor se ejecuta desde la superficie empleando las herramientas mecánicas e hidráulicas del equipo.
- **Ruta de Disposición Final Segura de Lodos:** Los residuos líquidos y lodos extraídos de las redes de drenaje y de las fosas sépticas no pueden ser vertidos en arroyos, terrenos baldíos, vasos depresivos ni sistemas de alcantarillado ordinarios. El chofer del camión Vactor o unidad de vacío tiene

la obligación de trasladar los desechos directamente a las lagunas de estabilización o plantas de tratamiento de aguas residuales designadas por el organismo. El encargado de la planta receptora firmará de recibido el vale de descarga de la unidad, especificando el volumen depositado en metros cúbicos (m^3). Dicho vale será entregado al Auxiliar Técnico al término del turno como única evidencia legal de la correcta disposición final de los residuos sanitarios.

CAPÍTULO 9: REPARTICIÓN DE AGUA EN PIPA

9.1. Procedimiento de Carga en Garzas/Pozos Autorizados y Control de Volúmenes

La distribución emergente de agua potable mediante camiones cisterna exige un control estricto desde la fuente de extracción para evitar pérdidas de caudal, doubles cargas o el llenado de unidades no registradas:

1. **Acceso y Validación en Puntos de Carga:** El chofer de la pipa debe acudir únicamente a las garzas o pozos autorizados por la Dirección Técnica. Al llegar al sitio, mostrará al operador del pozo su Orden de Trabajo diaria. Queda estrictamente prohibido cargar agua en fuentes privadas, pozos agrícolas o puntos de la red de distribución no validados por el organismo.
2. **Operación del Llenado en Garza:** La conexión entre la estructura de la garza y la escotilla superior de la cisterna debe realizarse mediante mangueras flexibles de lona de alta presión equipadas con conexiones rápidas de aluminio. El chofer debe asegurar la unidad aplicando el freno de mano y colocando calzas en las llantas antes de subir a la plataforma de carga. La apertura de la válvula de la garza se hará de forma manual y paulatina.
3. **Registro y Control de Volúmenes:** El operador del pozo registrará en su bitácora la hora de inicio y fin de la carga, el número económico de la pipa, el nombre del chofer y la capacidad nominal de la cisterna (por ejemplo: 10,000 o 20,000 litros). El chofer verificará visualmente que el llenado

alcance el nivel óptimo sin derramarse por los respiraderos de la escotilla, evitando el desperdicio de agua y combustible en el pozo.

9.2. Logística, Programación de Rutas y Priorización de Puntos de Descarga

Para maximizar el rendimiento de la flota y garantizar un impacto social equitativo, la asignación de rutas se estructurará bajo un orden de prioridad riguroso:

- **Programación Diaria de Rutas:** El encargado de calidad de agua entregará a primera hora del turno la ruta de entrega programada para cada unidad. Las rutas se agruparán por sectores geográficos o comunidades específicas para optimizar el consumo de combustible y reducir los tiempos de traslado en vacío.
- **Criterios de Priorización de Descarga:** En situaciones de contingencia por fallas en la red o escasez generalizada, el programa de pipas atenderá los puntos de entrega bajo la siguiente jerarquía obligatoria:
 - *Prioridad Uno (Institucional Crítica):* Hospitales, clínicas de salud, centros de asistencia médica e instituciones educativas públicas.
 - *Prioridad Dos (Comunitaria Integral):* Tanques de regulación comunitarios, sistemas de almacenamiento colectivo en zonas altas o perímetros rurales sin red de distribución formal.
 - *Prioridad Tres (Uso Doméstico Regular):* Reportes de usuarios particulares ingresados con folio técnico por falta de servicio en red ordinaria.
- **Modificaciones de Ruta:** El chofer no podrá alterar el orden de los puntos de descarga establecidos en su hoja de ruta ni desviar el camión hacia zonas no autorizadas sin la previa validación telefónica o por El encargado de calidad de agua en base.

9.3. Protocolo de Entrega al Usuario y Control de Vales / Firmas de Conformidad

El proceso de descarga constituye el cierre de la atención técnica y el respaldo documental que valida la transparencia en la entrega del recurso público:



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINJAJOA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

1. **Maniobra de Posicionamiento en Sitio:** Al llegar al punto de descarga, el chofer estacionará el camión buscando una base de suelo firme y nivelada, evitando obstruir por completo el tránsito vehicular. Se deben colocar conos de seguridad alrededor de la unidad. El operador de la pipa desplegará la manguera de descarga hacia la cisterna, tinaco o contenedor del beneficiario, cuidando de no arrastrarla por superficies punzocortantes que la dañen.
2. **Descarga y Medición del Volumen Entregado:** El traspaso del agua se realizará por gravedad o mediante la activación de la motobomba integrada en el camión. Se verificará que el depósito receptor esté limpio y libre de contaminantes visibles antes de iniciar el llenado. El chofer cuantificará el volumen entregado en litros basándose en las marcas de nivel de la pipa o en la capacidad total del contenedor del usuario.
3. **Requisitado del Vale de Entrega:** Es obligación estricta del chofer recabar las firmas correspondientes para el cierre contable del servicio. El Vale de Entrega debe llenarse con tinta azul de forma legible y contener los siguientes datos de manera obligatoria: fecha, hora de entrega, volumen exacto suministrado (en litros), nombre completo del usuario o encargado del comité, número de identificación oficial (si aplica) y la firma autógrafa de conformidad. En el caso de escuelas u hospitales, el vale deberá contar además con el sello oficial de la institución receptora. Estos vales serán recopilados diariamente por el Auxiliar Técnico.

9.4. Mantenimiento Preventivo y Control de Bitácoras de la Flota de Pipas

Las unidades pesadas de reparto están sujetas a un desgaste acelerado debido a la carga constante de peso vivo. El aseguramiento de su vida útil y la seguridad vial de los operadores exigen rutinas estrictas de control:

- **Inspección Diaria de Seguridad (Check-list):** Antes de encender el motor al inicio del turno, el chofer ejecutará una revisión rápida de la unidad, asentando en su bitácora el estado técnico de: niveles de aceite del motor y transmisión, nivel de refrigerante, líquido de frenos, presión de inflado y



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINJAJOA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

desgaste de las llantas, funcionamiento de luces (direccionales, stop, torretas de advertencia y reversa) y alarmas sonoras de marcha atrás. Cualquier falla crítica en el sistema de frenos o dirección detendrá la salida de la unidad de forma inmediata.

- **Mantenimiento Preventivo Mecánico:** El encargado de calidad de agua llevará el control del kilometraje de cada pipa para programar las citas en el taller municipal de forma oportuna. Los cambios de aceite, sustitución de filtros de aire y combustible, revisión de balatas y engrasado de la suspensión se realizarán estrictamente al cumplir los periodos estipulados por el manual del fabricante del camión pesado.
- **Mantenimiento e Higiene de la Cisterna (Tanque):** Trimestralmente se programará el lavado y desinfección interna del tanque de la pipa para garantizar que el agua transportada mantenga las condiciones físicas y sanitarias idóneas. Se ingresará agua hiperclorada para lavar las paredes internas, removiendo sedimentos o capas de óxido incipiente. Asimismo, se revisará la estanqueidad de las válvulas de descarga rápidas, los empaques de la escotilla superior y la fijación de las abrazaderas que sujetan el tanque al chasis del camión, previniendo fisuras estructurales por movimiento del agua en trayecto.

Aquí tienes el desarrollo completo y detallado del **Capítulo 10: Seguridad, Higiene y Gestión de Riesgos**, estructurado exclusivamente en texto plano con un enfoque técnico y preventivo riguroso.

MANUAL OPERATIVO DE CONTROL DE OPERACIONES

CAPÍTULO 10: SEGURIDAD, HIGIENE Y GESTIÓN DE RIESGOS

10.1. Uso Obligatorio de Equipo de Protección Personal (EPP) por Subárea

Para salvaguardar la integridad física del personal técnico y dar cumplimiento a las normativas de seguridad laboral, se establece el uso obligatorio de EPP específico según la naturaleza del riesgo de cada subárea:



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINAJOSA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

- **Auxiliar Técnico y Planeación de Proyectos (Supervisión en Campo):** Casco de protección contra impactos, chaleco de alta visibilidad con bandas reflejantes, botas de seguridad con casquillo de protección y lentes de seguridad con protección UV.
- **Operación y Mantenimiento de Redes de Agua Potable:** Casco de protección, botas de seguridad con casquillo, guantes de nitrilo o cuero de alta resistencia que sean impermeables pero permitan la manipulación de herramientas de fontanería, y lentes de seguridad. En reparaciones con presencia de lodo o agua profunda, se utilizarán botas de hule industriales hasta la rodilla con casquillo y suela antiderrapante.
- **Mantenimiento de Equipos de Pozos y Bombeo (Riesgo Eléctrico y Mecánico):** Casco dieléctrico, botas de seguridad dieléctricas (sin componentes metálicos expuestos), guantes de carnauba para trabajos mecánicos pesados y guantes dieléctricos certificados (de la clase adecuada según el nivel de voltaje a intervenir) para maniobras en tableros. Lentes de seguridad y careta de protección facial para arcos eléctricos cuando se operen subestaciones.
- **Calidad del Agua (Manejo de Químicos):** Goggles de protección química (con sello hermético perimetral), mascarilla de media cara con cartuchos específicos para gases ácidos y vapores orgánicos, guantes largos de neopreno o nitrilo de alta densidad, mandil de PVC resistente a sustancias corrosivas y botas de hule con casquillo.
- **Desazolve de Drenajes y Limpieza de Fosas Sépticas (Riesgo Biológico y Químico):** Casco de protección, overol impermeable o traje de protección química (tipo Tyvek), botas de hule industriales con casquillo y suela de alta tracción, guantes largos de nitrilo reforzados para manejo de aguas negras y mascarilla de protección respiratoria con filtros de carbón activado para mitigar la inhalación de gases orgánicos y bioaerosoles.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINJAJOA, OJAL.

ADMINISTRACIÓN 2026-2027

10.2. Protocolo de Trabajo Seguro en Espacios Confinados y Excavaciones

Las labores en zanjas profundas, pozos de visita, cisternas y tanques representan los riesgos de fatalidad más altos dentro del organismo. Queda estrictamente prohibida cualquier entrada a estos sitios sin ejecutar los siguientes pasos de control:

1. Protocolo para Espacios Confinados (Pozos de Visita y Tanques):

- *Monitoreo Atmosférico Obligatorio:* Antes de que cualquier trabajador descienda, se introducirá la sonda de un detector multigás calibrado. Se medirá obligatoriamente el nivel de Oxígeno (rango seguro entre 19.5% y 23.5%), la presencia de Sulfuro de Hidrógeno (límite menor a 10 ppm), Monóxido de Carbono (menor a 25 ppm) y gases explosivos/Metano (0% del Límite Inferior de Explosividad). Si los parámetros están fuera de rango, se instalará un extractor/ventilador de aire forzado mecánico por un mínimo de 20 minutos antes de repetir la prueba.
- *Sistema de Extracción Mecánica y Vigía:* El trabajador que descienda portará un arnés de cuerpo completo conectado a una línea de vida y a un tripé de rescate mecánico instalado en la superficie. En la boca del espacio confinado permanecerá de forma permanente un "Vigía de Seguridad" capacitado, quien mantendrá contacto visual y verbal continuo con el operario y operará el tripé en caso de emergencia.

2. Protocolo para Excavaciones y Zanjas:

- *Protección contra Derrumbes (Ademe y Taludes):* Toda excavación que supere una profundidad de un metro con veinte centímetros (1.20 m) debe contar obligatoriamente con un sistema de ademado (apuntalamiento de madera o metal) o, en su defecto, la zanja se abrirá respetando el ángulo de talud natural del suelo para prevenir el colapso de las paredes sobre los trabajadores.

- *Accesos y Perímetro:* Se instalarán escaleras de mano para el ingreso y salida segura de la zanja a distancias no mayores de 7 metros entre ellas. El material extraído de la excavación se colocará a una distancia mínima de un metro de la orilla de la zanja para evitar que el peso provoque un derrumbe o que las piedras caigan al interior. El perímetro se acordonará por completo con malla de señalización color naranja.

10.3. Manejo Seguro de Sustancias Químicas (Gas Cloro / Hipoclorito)

La potabilización requiere el uso de agentes oxidantes altamente reactivos que pueden causar quemaduras graves, ceguera o asfixia si se manejan de manera inadecuada:

- **Almacenamiento y Control de Hipoclorito de Calcio/Sodio:** Los contenedores o costales de hipoclorito deben almacenarse en áreas secas, frescas, techadas y con ventilación natural constante. Deben colocarse sobre tarimas de plástico, aislados completamente de combustibles, aceites, grasas o ácidos, ya que el contacto con estas sustancias puede generar reacciones exotérmicas violentas o incendios espontáneos. El almacén técnico mantendrá las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) visibles a la entrada.
- **Preparación de Soluciones Cloradas:** El personal de Calidad del Agua debe usar el EPP químico completo descrito en el apartado 10.1. La disolución de las pastillas o polvo de hipoclorito de calcio para los sistemas de goteo manual se realizará en recipientes plásticos industriales de alta resistencia, agregando siempre el compuesto químico al agua de forma lenta y pausada, y **nunca el agua sobre el químico**, para evitar salpicaduras corrosivas.
- **Medidas ante Fugas o Derrames:** En caso de un derrame menor de hipoclorito líquido, se procederá a delimitar la zona y neutralizar la sustancia utilizando materiales absorbentes inertes (como arena o tierra seca), los



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE HINOJOSA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

cuales se recolectarán en contenedores plásticos herméticos para su disposición final segura. Queda prohibido lavar los derrames directos hacia las alcantarillas sin previa dilución extrema y neutralización.

10.4. Plan de Respuesta a Emergencias Operativas (Fallas de Energía, Roturas Críticas)

Para mitigar el impacto de eventos imprevistos que amenacen la continuidad del servicio o la infraestructura, se implementarán los siguientes planes de acción inmediata:

10.4.1. Falla Total de Energía Eléctrica en Fuentes de Abastecimiento (Pozos)

1. **Aislamiento del Tablero:** El operador del pozo moverá inmediatamente el interruptor general a la posición de apagado (OFF) para proteger los componentes del arrancador y el motor ante un retorno súbito de energía con variaciones extremas de voltaje.
2. **Notificación y Reporte de Causa:** Se informará al Auxiliar Técnico la hora exacta del corte y se verificará si la falla es interna (fusibles de media tensión del sitio) o externa (líneas generales de la CFE). El Auxiliar Técnico gestionará el reporte oficial ante la Comisión Federal de Electricidad y dará seguimiento al tiempo estimado de reparación.
3. **Activación de Fuentes Alternas o Pipas:** Si el tiempo de restablecimiento supera las 12 horas en un pozo crítico, la Dirección Técnica ordenará la reconfiguración de las válvulas de la red para abastecer parcialmente la zona afectada desde otro pozo interconectado, o activará de forma prioritaria el programa de pipas para cubrir la demanda institucional.

10.4.2. Rotura de Líneas de Conducción Principales

1. **Cierre Inmediato de Válvulas:** La cuadrilla de Redes más cercana procederá al cierre de las válvulas de seccionamiento que alimentan el tramo dañado para contener la pérdida de agua, el socavamiento del terreno y los daños a la propiedad privada.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE NINAJOSA, OJAL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

2. **Paro Técnico de Pozos Afectados:** Si la fuga se localiza en la línea de descarga directa de un pozo, el operador del pozo apagará el motor de inmediato para evitar que la bomba trabaje a flujo libre (sin contrapresión), lo que dañaría el motor sumergible por sobrecorriente.
3. **Movilización de Equipo de Achique y Excavación:** Se trasladarán motobombas de combustión interna al sitio para evacuar el agua acumulada en la zanja y permitir que el personal trabaje en condiciones secas. La reparación se ejecutará de forma continua utilizando los insumos críticos del almacén técnico hasta normalizar el suministro.

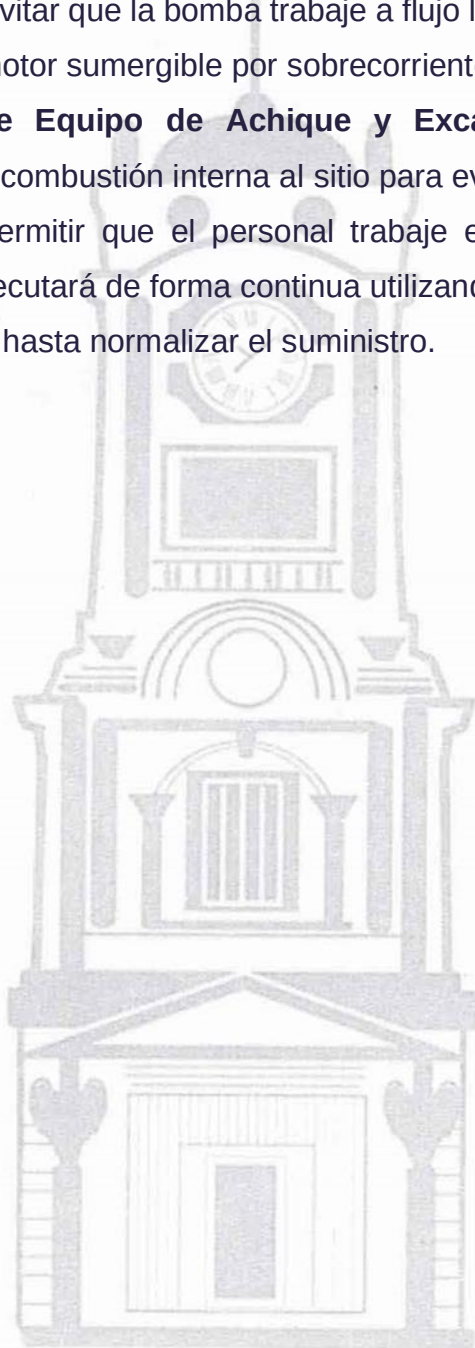
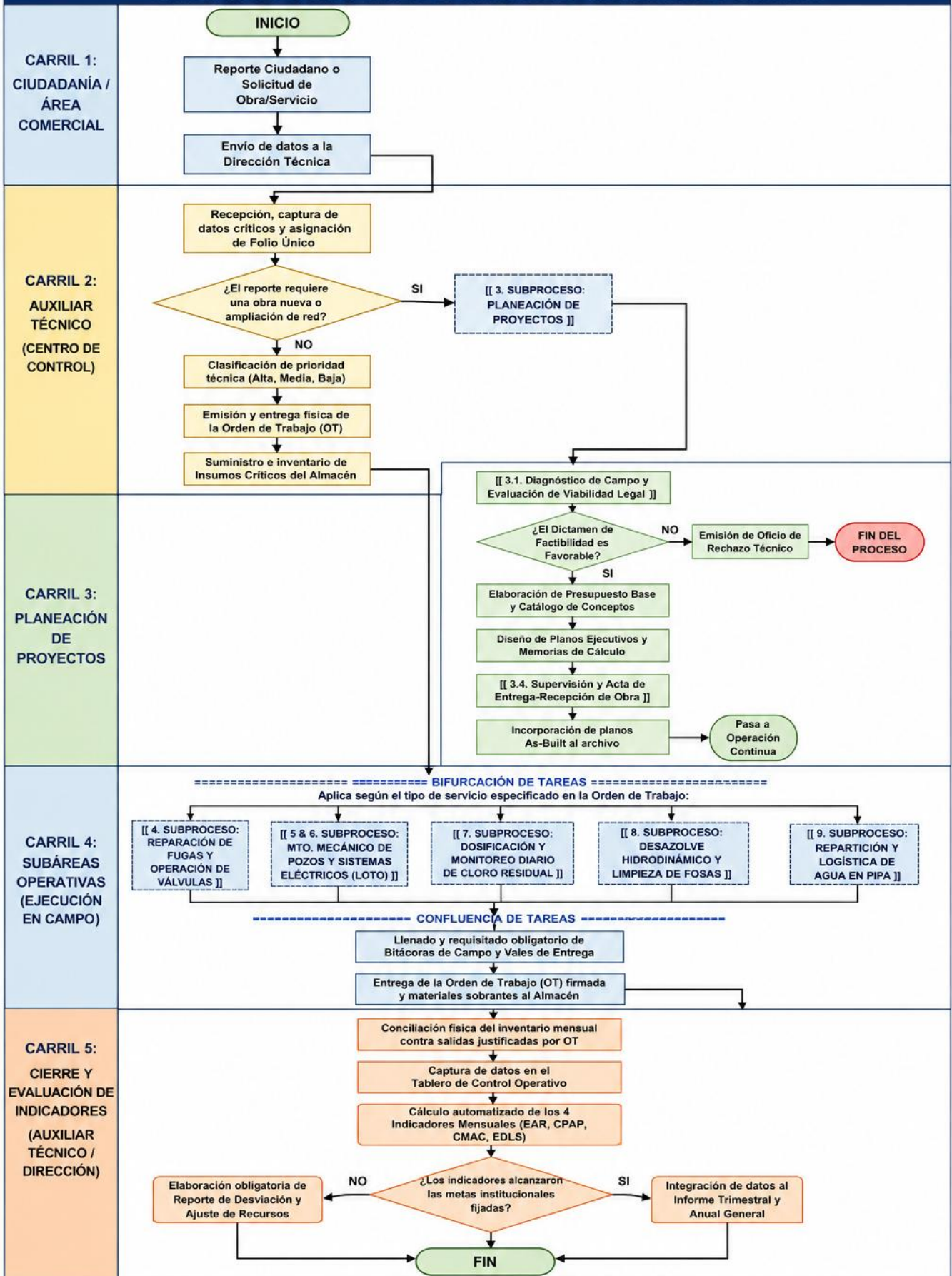
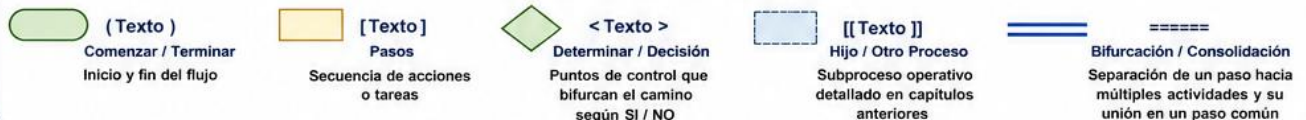


DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL: CONTROL DE OPERACIONES TÉCNICAS



LEYENDA DE SIMBOLOGÍA UTILIZADA





CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUAUTEPEC DE HINOJOSA, HIDALGO.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

12. CONCLUSIÓN

El presente **Manual Operativo del Programa Presupuestario 7: Control de Operaciones** constituye un instrumento técnico, administrativo y operativo para fortalecer la organización, supervisión y control de las actividades desarrolladas por la Dirección Técnica de la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuauhtémoc de Hinojosa, Hidalgo.

La estandarización de los procedimientos descritos permite establecer criterios claros para la recepción y atención de reportes ciudadanos, la operación y mantenimiento de las redes de agua potable, el funcionamiento de pozos y equipos de bombeo, el control de la calidad del agua, las actividades de desazolve, la distribución de agua mediante camiones cisterna y la atención de emergencias operativas.

Asimismo, la implementación de órdenes de trabajo, bitácoras, formatos de control, registros operativos e indicadores contribuye a mejorar la trazabilidad de las actividades realizadas, facilitando la supervisión, evaluación y toma de decisiones por parte de la Dirección Técnica.

La aplicación adecuada de este manual permitirá optimizar el uso de los recursos humanos, materiales y técnicos disponibles; disminuir los tiempos de respuesta ante incidencias; fortalecer el mantenimiento preventivo de la infraestructura hidráulica y sanitaria; y mejorar la coordinación entre las diferentes subáreas responsables de la prestación de los servicios.

De igual manera, el cumplimiento de los procedimientos de seguridad, higiene y gestión de riesgos establecidos en el presente documento busca proteger la integridad del personal operativo y prevenir accidentes durante la ejecución de trabajos relacionados con instalaciones eléctricas, excavaciones, espacios confinados, sustancias químicas y operación de maquinaria especializada.

En este sentido, el Manual Operativo deberá considerarse como un documento de aplicación permanente y sujeto a un proceso de revisión y actualización periódica, considerando las modificaciones normativas, la incorporación de nuevas



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUAUTEPEC DE HINOJOSA, HIDALGO.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

tecnologías, los cambios en la infraestructura y las necesidades operativas del organismo.

Finalmente, la correcta implementación del presente manual contribuirá al cumplimiento de los objetivos del **Programa Presupuestario Control de Operaciones**, fortaleciendo los mecanismos de supervisión, seguimiento, documentación y mejora continua de los procesos operativos, con la finalidad de ofrecer servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento con mayor eficiencia, continuidad y calidad en beneficio de la población del municipio de Cuauhtémoc de Hinojosa, Hidalgo.

13. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Abatimiento del pozo: Diferencia entre el nivel estático y el nivel dinámico del agua en un pozo durante su operación.

Agua potable: Agua destinada al uso y consumo humano que cumple con las características y límites establecidos en la normatividad sanitaria aplicable.

Alcantarillado sanitario: Sistema de tuberías, colectores, pozos de visita y estructuras destinadas a recolectar y conducir aguas residuales.

Arrancador eléctrico: Equipo utilizado para controlar el arranque, paro y protección de motores eléctricos.

Auxiliar Técnico: Personal responsable del registro, concentración, control y seguimiento de información operativa, órdenes de trabajo, bitácoras y reportes técnicos.

Bitácora operativa: Documento físico o digital utilizado para registrar cronológicamente las actividades, mediciones, incidencias y observaciones relacionadas con la operación de equipos o servicios.

Cloración: Proceso de desinfección del agua mediante la aplicación controlada de productos a base de cloro.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE HINOJOSA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

Cloro residual libre: Cantidad de cloro disponible en el agua después del proceso de desinfección, expresada generalmente en miligramos por litro (mg/L).

Colector de drenaje: Tubería destinada a recibir y conducir aguas residuales provenientes de diferentes ramales de la red de alcantarillado.

Cuadrilla operativa: Grupo de trabajadores asignados para ejecutar actividades de mantenimiento, reparación, instalación o atención de incidencias.

Desazolve: Actividad de retiro de lodos, sedimentos, basura y materiales acumulados en tuberías, colectores, pozos de visita o fosas sépticas.

Dirección Técnica: Área responsable de planear, coordinar, supervisar y evaluar las actividades técnicas y operativas del organismo operador.

Eficiencia operativa: Capacidad institucional para cumplir las actividades programadas utilizando adecuadamente los recursos humanos, materiales, técnicos y financieros disponibles.

Equipo de Protección Personal (EPP): Conjunto de elementos y dispositivos utilizados por los trabajadores para reducir la exposición a riesgos durante la ejecución de sus actividades.

Fosa séptica: Sistema utilizado para la recepción y tratamiento primario de aguas residuales en lugares que no cuentan con red de alcantarillado.

Fuga de agua: Pérdida no controlada de agua ocasionada por daños, fracturas o fallas en tuberías, conexiones, válvulas o accesorios hidráulicos.

Garza de carga: Infraestructura utilizada para el llenado controlado de camiones cisterna o pipas con agua.

Indicador de desempeño: Herramienta cuantitativa o cualitativa utilizada para medir el cumplimiento de objetivos, metas y actividades.

Línea de conducción: Tubería utilizada para transportar agua desde una fuente de abastecimiento hasta tanques, sistemas de regulación o redes de distribución.

Macromedidor: Equipo destinado a medir el volumen o caudal de agua que circula por una tubería principal.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE HINOJOSA, HGO.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

Mantenimiento correctivo: Actividad realizada para reparar una falla o restablecer el funcionamiento de un equipo o infraestructura.

Mantenimiento preventivo: Conjunto de actividades programadas destinadas a prevenir fallas y prolongar la vida útil de equipos e infraestructura.

Nivel dinámico: Profundidad del nivel del agua en un pozo mientras el equipo de bombeo se encuentra en operación.

Nivel estático: Profundidad del nivel natural del agua en un pozo cuando el equipo de bombeo se encuentra fuera de operación y el acuífero ha alcanzado condiciones de recuperación.

Orden de Trabajo (OT): Documento oficial mediante el cual se autoriza, asigna y registra la ejecución de una actividad operativa o de mantenimiento.

PEAD: Polietileno de Alta Densidad utilizado en tuberías y conexiones hidráulicas.

Pipa o camión cisterna: Vehículo equipado con un tanque destinado al transporte y distribución de agua.

Pozo de abastecimiento: Obra hidráulica destinada a la extracción de agua subterránea.

Pozo de visita: Estructura de acceso a la red de alcantarillado que permite realizar actividades de inspección, mantenimiento y desazolve.

Programa de tandeo: Esquema de distribución programada del agua potable mediante horarios y sectores de abastecimiento.

Red de distribución: Sistema de tuberías, válvulas y accesorios encargado de conducir y distribuir agua potable a los usuarios.

Reporte ciudadano: Comunicación mediante la cual un usuario informa al organismo operador sobre una incidencia relacionada con los servicios de agua potable, alcantarillado o saneamiento.

Saneamiento: Conjunto de acciones destinadas al manejo, conducción, tratamiento y disposición de aguas residuales.

Sistema de bombeo: Conjunto de equipos mecánicos, eléctricos e hidráulicos utilizados para impulsar agua.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUAUTEPEC DE HINOJOSA, HIDALGO

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

Toma domiciliaria: Conexión hidráulica que permite suministrar agua desde la red de distribución hasta un inmueble.

Trazabilidad: Capacidad de identificar y dar seguimiento documental a una actividad desde su recepción, asignación y ejecución hasta su cierre.

Vector: Equipo hidrodinámico utilizado para realizar actividades de desazolve mediante sistemas de agua a presión y succión al vacío.

Válvula de seccionamiento: Dispositivo hidráulico utilizado para controlar o interrumpir el flujo de agua en un tramo de la red.

Variador de frecuencia: Equipo electrónico utilizado para controlar la velocidad de un motor eléctrico mediante la modificación de la frecuencia de alimentación.

14. REFERENCIAS NORMATIVAS Y DOCUMENTALES

Para la elaboración, aplicación y actualización del presente Manual Operativo se consideran como referencias las disposiciones legales, normativas, técnicas e institucionales relacionadas con la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado, saneamiento, seguridad laboral y operación de infraestructura hidráulica.

14.1. Marco jurídico

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículos 4° y 115.
- Ley de Aguas Nacionales.
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
- Ley Estatal de Agua y Alcantarillado para el Estado de Hidalgo y demás disposiciones estatales aplicables.
- Reglamentos y disposiciones municipales relacionadas con la prestación de los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Normatividad y disposiciones internas de la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuauhtémoc de Hinojosa, Hidalgo.

14.2. Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con agua y saneamiento

- **NOM-127-SSA1-2021.** Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua.
- **NOM-179-SSA1-2020.** Agua para uso y consumo humano. Control de la calidad del agua distribuida por los sistemas de abastecimiento.
- **NOM-230-SSA1-2002.** Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento.
- **NOM-001-SEMARNAT-2021.** Límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la Nación.
- **NOM-004-SEMARNAT-2002.** Protección ambiental. Lodos y biosólidos. Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

14.3. Normas relacionadas con seguridad y salud en el trabajo

- **NOM-017-STPS-2008.** Equipo de protección personal. Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- **NOM-033-STPS-2015.** Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.
- **NOM-005-STPS-1998.** Condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- **NOM-031-STPS-2011.** Construcción. Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Normatividad vigente aplicable a instalaciones eléctricas, mantenimiento electromecánico y prevención de riesgos laborales.

14.4. Referencias técnicas e institucionales

- Manuales técnicos de operación y mantenimiento de equipos de bombeo.
- Manuales de fabricantes de motores eléctricos, bombas sumergibles, arrancadores y variadores de frecuencia.
- Manuales de operación y mantenimiento de equipos hidrodinámicos tipo Vactor.
- Fichas técnicas y hojas de datos de seguridad de hipoclorito de sodio e hipoclorito de calcio.
- Bitácoras de operación de pozos y equipos de bombeo.
- Registros de monitoreo de cloro residual libre.
- Órdenes de trabajo de la Dirección Técnica.



CAPASCHH

COMISIÓN DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO DE CUATEPEC DE HINOJOSA, IZTL.

ADMINISTRACIÓN 2025-2027

- Reportes de atención de fugas, conexiones y mantenimiento de redes.
- Bitácoras de distribución de agua mediante camiones cisterna.
- Registros y reportes de desazolve de colectores y fosas sépticas.
- Informes mensuales de actividades de la Dirección Técnica.
- Matriz de Indicadores para Resultados del Programa Presupuestario 7: Control de Operaciones.
- Metodología del Marco Lógico del Programa Presupuestario Control de Operaciones.
- Procedimientos, lineamientos y formatos internos vigentes del organismo operador.

14.5. Actualización de referencias

Las disposiciones normativas y referencias técnicas señaladas deberán consultarse en su versión vigente. La Dirección Técnica será responsable de identificar modificaciones normativas que afecten los procedimientos contenidos en el presente manual y, cuando corresponda, promover su actualización.

En caso de existir modificaciones, sustituciones o cancelaciones de Normas Oficiales Mexicanas, leyes, reglamentos o disposiciones administrativas, deberán aplicarse las disposiciones vigentes emitidas por la autoridad competente.

