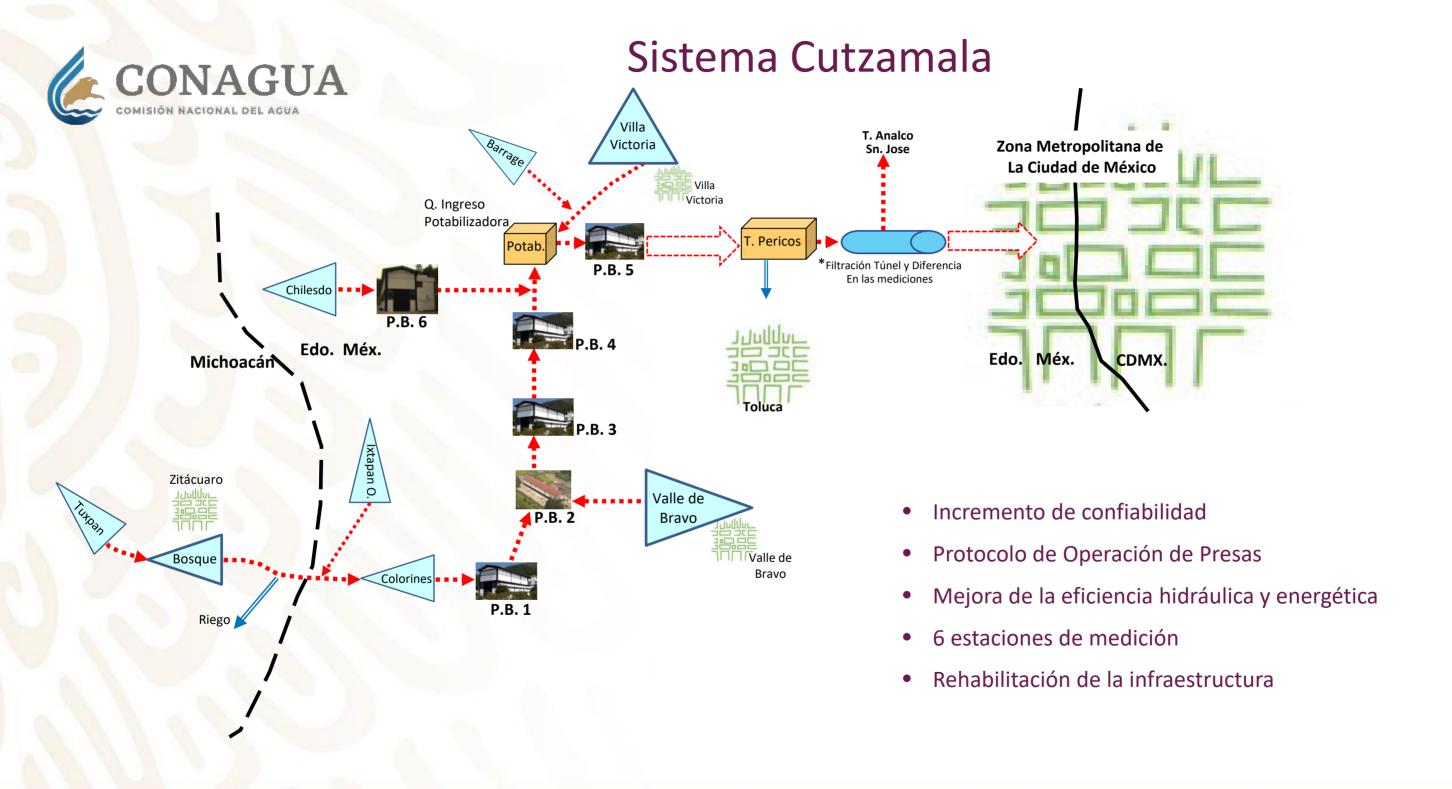


# Seguridad Hídrica en el Valle de México

M. I. Víctor Javier Bourguett Ortiz

Director General
Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México





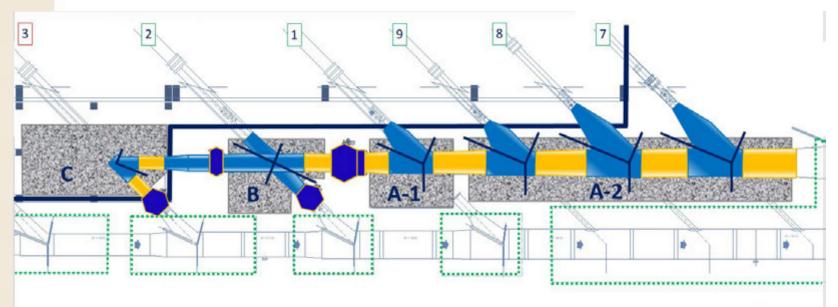
El Sistema Cutzamala satisface el 26% (15.6 m³/s) de la demanda de agua en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

- 13 alcaldías en la Ciudad de México
- 15 municipios en el Estado de México.

#### Presas

- 5 derivadoras
- 3 de almacenamiento
- 6 plantas de bombeo

#### Sistema Cutzamala







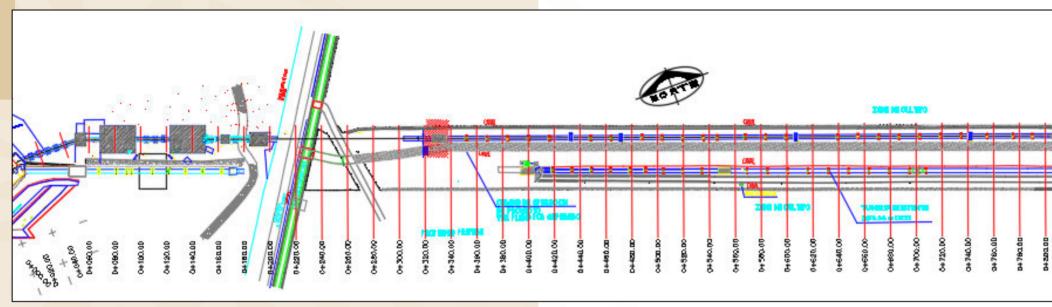




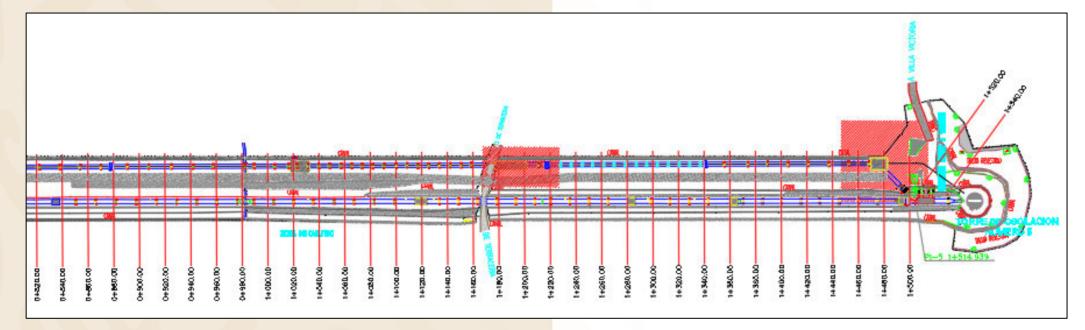




#### Sistema Cutzamala

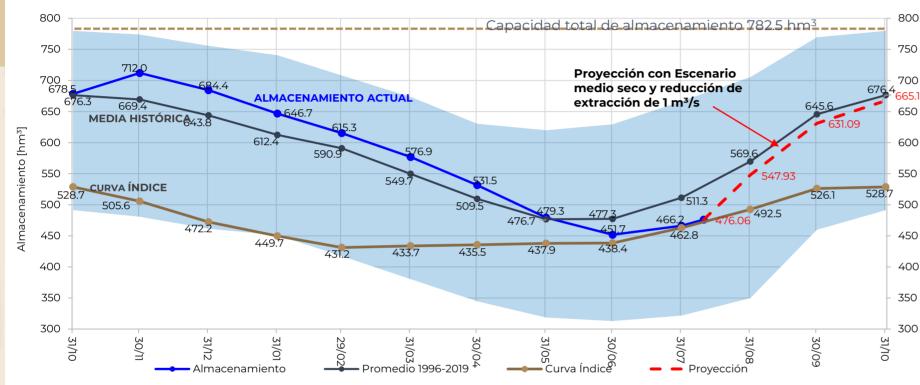


Trabajamos en incrementar su confiabilidad, aumentar su resiliencia, reducir costos de operación, renovar su infraestructura mejorar particularmente SU eficiencia hidráulica y energética.



#### Almacenamientos del Sistema Cutzamala



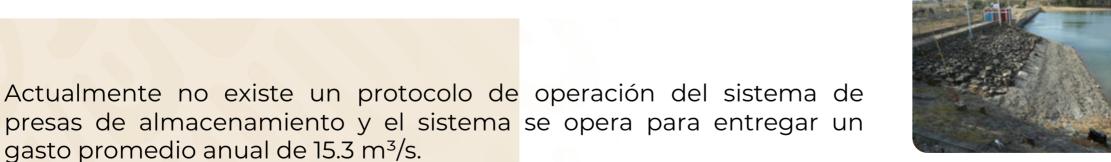


















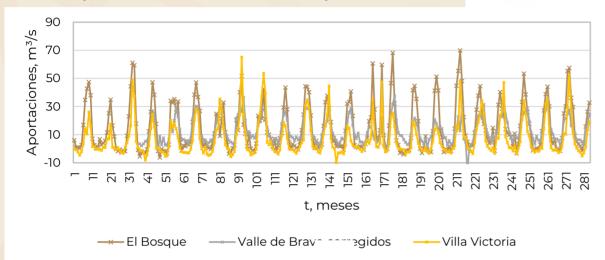
#### Protocolo de Operación de presas

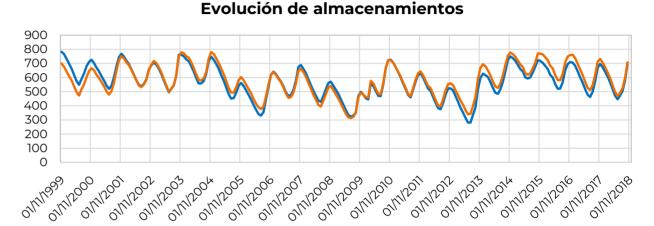
- Considerando que el promedio histórico, medio anual, de los derrames de las presas de almacenamiento Villa Victoria, Valle de Bravo y El Bosque ha sido de 0.9 m³/s, y que en la presa Tuxpan llegaron a ser de 3.5 m³/s en 2014, se elabora un Protocolo de Operación para decidir las extracciones mensuales de las presas, minimizando los derrames.
- En una primera etapa, se está desarrollando un procedimiento que indique la extracción anual programada de cada una de las 3 presas de almacenamiento en función del almacenamiento disponible.
- La política deberá optimizar una función objetivo que por una parte "premie" los volúmenes entregados y por otro "castigue" las situaciones no deseables (derrames y déficit).
- Será definida una curva índice superior y una inferior para el almacenamiento en cada presa, de tal forma que si se supera la primera, se incrementarán las proporciones mensuales de extracción y si el almacenamiento es inferior a la segunda las proporciones se reducirán.

## CONAGUA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

#### Sistema Cutzamala

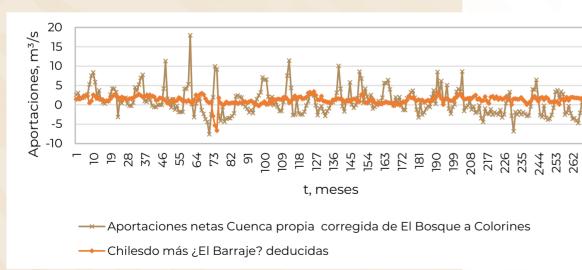
#### Aportaciones mensuales a las presas de almacenamiento





——Almacenamiento Simulado ——Almacenamiento Histórico

#### Aportaciones mensuales a las presas Derivadoras



#### Gastos de entrega a Los Berros

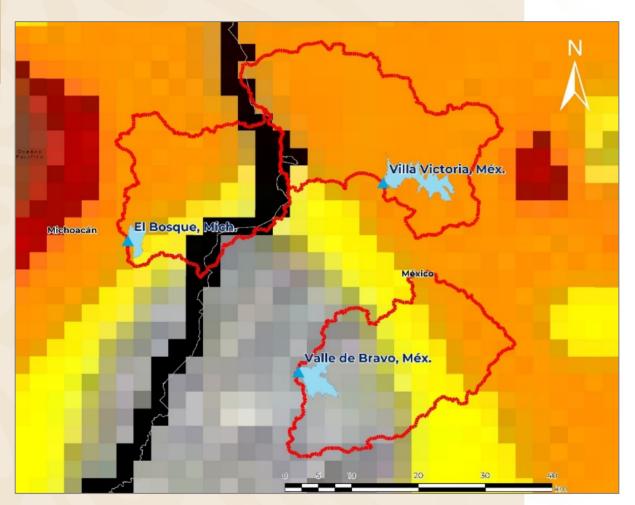


En la planta potabilizadora Los Berros se trabaja en el mejoramiento del proceso para incrementar la eficiencia a través de la renovación de la infraestructura.

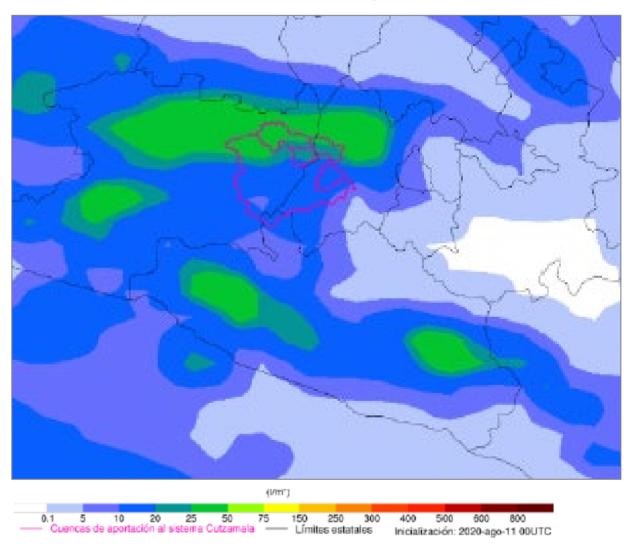


## Lluvias y su pronóstico

#### SPI cuencas del Sistema Cutzamala



## Pronóstico de precipitación acumulada en 24 h 12/ago/2020



Monitoreamos permanentemente las condiciones meteorológicas



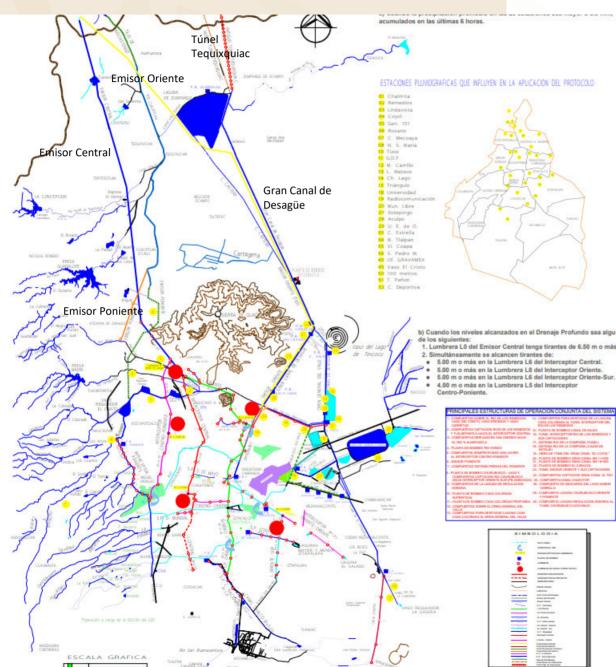
#### **Nuevas Fuentes de Abastecimiento**

#### Trabajo conjunto CONAGUA-SACMEX-CAEM

Sistema Lerma   Rehabilitación de 15 pozos y Reposición   de 10 Pozos   31.53   1.00   Se cuenta con recurso del FID 1928, está en proceso de licitación (acciones 2020-2021)		riabajo conjunto contricos os terriza esterri			
PAI Norte y Sur  Rehabilitación de Pozos en PAI Norte y Sur  Rehabilitación y Rehabilitación y Rorte y Sur PAI Norte y	Fuente	Acción			Comentarios
Presa Madín  Nueva planta Potabilizadora Madín  Nueva planta Potabilizadora Madín  Presa Guadalupe  Recuperación de Caudales asignados para riego  Acuíferos fuera de la cuenca  Acuífero Actopan Santiago de Anaya  Perforación de Pozos y Acueducto  Acuífero Actopan Bosque  Cutzamala  Cutzamala  Planta de Bombeo presa El Lodos (Berros)  Cutzamala  Rehabilitación y mejora del sistema de lodos (Berros)  Reparación de fugas  Perforación de Pozos y Acueducto  Acuífero Actopan Bosque  Cutzamala  Rehabilitación y mejora del sistema de lodos (Berros)  Reparación de fugas  Perforación de Pozos y Acueducto  Acuífero Actopan Bosque  Cutzamala  Planta de Bombeo presa El Bosque  Construcción del Edificio de Lodos (Berros)  Acueducto  Acuífero Actopan Bosque  Cutzamala  Rehabilitación y mejora del sistema de lodos (Berros)  Reparación de fugas  Perforación de fugas  Reparación de fugas  Perforación de fugas  Reparación de fugas  Reparación de fugas  Pozos Pace Trabal SACMEX tendrá que negociar los puntos de entrega ya que no puede recibir más caudal en La Caldera los puntos de entrega ya que no puede recibir más caudal en La Caldera los puntos de entrega ya que no puede recibir más caudal en La Caldera los puntos acuen los TDR, para ser licitada por CONAGUA. Se planea iniciar en la construcción en septiembre 2020  SACMEX y CAEM realizaron la solicitud de los títulos correspondientes  Se requiere determinar la factibilidad social para contar con el caudal.  Se iniciará el proceso de licitación (Se declaró desierta) estará adjudicada en septiembre 2020  SACMEX estima recuperarán 100 lps termina en marzo 2021.  SACMEX estima recuperar del orden de 400 lps anuales entre el 2020 y 2024 y a su vez ir parando pozos 50 aproximadamente.	Sistema Lerma		31.53	1.00	·
Presa Madín  Recuperación de Caudales asignados para riego  Acuíferos fuera de la cuenca  Perforación de Pozos y Acueducto  Acuífero Actopan - Santiago de Anaya  Planta de Bombeo presa El Bosque  Cutzamala  Cutzamala  Cutzamala  Rehabilitación y mejora del sistema de lodos (Berros)  Reparación de fugas  Reparación de fugas  Acus JCAEM  Acuáles Perforación de Pozos y Acueducto  Acuífero Actopan - Santiago de Anaya  Perforación de Pozos y Acueducto  Bosque  Construcción de Pozos y Acueducto  Acueducto  Se requiere determinar la factibilidad social para contar con el caudal.  Se iniciará el proceso de licitación (Se declaró desierta) estará adjudicada en septiembre 2020  Adjudicada la primera etapa donde se recuperarán 100 lps termina en marzo 2021.  SACMEX estima recuperar del orden de 400 lps anuales entre el 2020 y 2024 y a su vez ir parando pozos 50 aproximadamente.	PAI Norte y Sur		7.57	0.24	SACMEX tendrá que negociar los puntos de entrega ya
Acuíferos fuera de la cuenca  Acuífero Actopan - Santiago de Anaya  Perforación de Pozos y Acueducto  Cutzamala  Cutzamal	Presa Madín	·	4.53	0.25	TDR, para ser licitada por CONAGUA. Se planea iniciar en
cuencaAcueducto24.280.76Acuífero Actopan - Santiago de AnayaPerforación de Pozos y Acueducto65.912.09SACMEX y CAEM realizaron la solicitud de los títulos correspondientesCutzamalaPlanta de Bombeo presa El Bosque63.07Hasta 2.00Se requiere determinar la factibilidad social para contar con el caudal.CutzamalaConstrucción del Edificio de Lodos (Berros)3.150.100Se iniciará el proceso de licitación (Se declaró desierta) estará adjudicada en septiembre 2020CutzamalaRehabilitación y mejora del sistema de lodos (Berros)4.730.150Adjudicada la primera etapa donde se recuperarán 100 lps termina en marzo 2021.OtrasReparación de fugas63.072.00SACMEX estima recuperar del orden de 400 lps anuales entre el 2020 y 2024 y a su vez ir parando pozos 50 aproximadamente.	Presa Guadalupe	·	25.23	0.80	Estudio realizado por CAEM
Santiago de AnayaAcueducto65.912.09correspondientesCutzamalaPlanta de Bombeo presa El Bosque63.07Hasta 2.00Se requiere determinar la factibilidad social para contar con el caudal.CutzamalaConstrucción del Edificio de Lodos (Berros)3.150.100Se iniciará el proceso de licitación (Se declaró desierta) estará adjudicada en septiembre 2020CutzamalaRehabilitación y mejora del sistema de lodos (Berros)4.730.150Adjudicada la primera etapa donde se recuperarán 100 lps termina en marzo 2021.OtrasReparación de fugas63.072.00SACMEX estima recuperar del orden de 400 lps anuales entre el 2020 y 2024 y a su vez ir parando pozos 50 aproximadamente.		3	24.28	0.76	
Bosque Cutzamala Bosque Cutzamala Bosque Cutzamala Construcción del Edificio de Lodos (Berros) Cutzamala Cutzamala Bosque Cutzamala Construcción del Edificio de Lodos (Berros) Cutzamala Cutzamala Cutzamala Cutzamala Bosque Con el caudal. Se iniciará el proceso de licitación (Se declaró desierta) estará adjudicada en septiembre 2020 Adjudicada la primera etapa donde se recuperarán 100 lps termina en marzo 2021. SACMEX estima recuperar del orden de 400 lps anuales entre el 2020 y 2024 y a su vez ir parando pozos 50 aproximadamente.	_	•	65.91	2.09	•
Cutzamala  Lodos (Berros)  Rehabilitación y mejora del sistema de lodos (Berros)  Otras  Reparación de fugas  Cutzamala  Lodos (Berros)  4.73  O.150  Adjudicada la primera etapa donde se recuperarán 100 lps termina en marzo 2021.  SACMEX estima recuperar del orden de 400 lps anuales entre el 2020 y 2024 y a su vez ir parando pozos 50 aproximadamente.	Cutzamala	•	63.07	Hasta 2.00	·
sistema de lodos (Berros)  Otras  Sistema de lodos (Berros)  4.73  Cutzamala  sistema de lodos (Berros)  Cutzamala  termina en marzo 2021.  SACMEX estima recuperar del orden de 400 lps anuales entre el 2020 y 2024 y a su vez ir parando pozos 50 aproximadamente.	Cutzamala		3.15	0.100	·
Otras Reparación de fugas 63.07 2.00 entre el 2020 y 2024 y a su vez ir parando pozos 50 aproximadamente.	Cutzamala	· ·	4.73	0.150	Adjudicada la primera etapa donde se recuperarán 100 lps termina en marzo 2021.
Total 293.07 9.39	Otras	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			entre el 2020 y 2024 y a su vez ir parando pozos 50
		Total	293.07	9.39	







## PROTOCOLO DE OPERACIÓN CONJUNTA PARA EL SISTEMA HIDROLÓGICO DEL VALLE DE MÉXICO

#### **CONAGUA - CAEM - SACMEX**





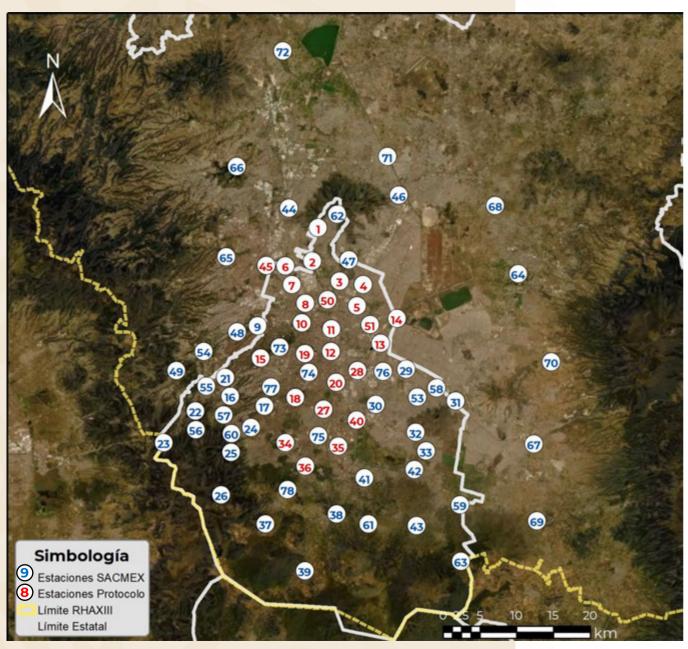


#### PRINCIPALES ESTRUCTURAS DE OPERACION CONJUNTA DEL SISTEMA

- 1.- COMPUERTAS SOBRE EL RIO DE LOS REMEDIOS: VASO DEL CRISTO, VASO FRESNOS Y VASO CARRETAS
- 2.- COMPUERTAS CAPTACION RIOS DE LOS REMEDIOS Y TLALNEPANTLA HACIA EL INTERCEPTOR CENTRAL
- 3.- COMPUERTAS DERIVADORA SAN ANDRES HACIA EL RIO TLALNEPANTLA
- 4.- PLANTA DE BOMBEO RIO HONDO
- 5.- COMPUERTAS SEMIPROFUNDO SAN JAVIER AL INTERCEPTOR CENTRO PONIENTE
- 6 EMISOR PONIENTE
- 7.- COMPUERTAS SISTEMA PRESAS DEL PONIENTE
- 8.- PLANTA DE BOMBEO CHURUBUSCO LAGO Y COMPUERTAS CAPTACION RIO CHURUBUSCO HACIA INTERCEPTOR ORIENTE-SUR (PB ZARAGOZA)
- 9.- COMPUERTAS DE LA LAGUNA DE REGULACION HORARIA
- 10.- PLANTA DE BOMBEO CASA COLORADA SUPERFICIAL
- 11.- PLANTA DE BOMBEO CASA COLORADA PROFUNDA
- 12.- COMPUERTAS SOBRE EL DREN GENERAL DEL VALLE
- 13.- COMPUERTAS PARA DESFOGUE LAGUNA CASA CASA COLORADA AL DREN GENERAL DEL VALLE

- 14.- COMPUERTAS PARA DESFOGUE DE LA LAGUNA CASA COLORADA AL TUNEL INTERCEPTOR DEL RIO DE LOS REMEDIOS
- 15.- PLANTA DE BOMBEO CANAL DE SALES
- 16.- TUNEL INTERCEPTOR RIO DE LOS REMEDIOS Y SUS CAPTACIONES
- 17.- SISTEMA RIO DE LA COMPAÑIA (TUNEL)
- 18.- SISTEMA RIO DE LA COMPAÑIA (CAJON DE ESTIAJE)
- 19.- OBRA DE TOMA DEL GRAN CANAL "EL COYOL"
- 20.- PLANTA DE BOMBEO GRAN CANAL KM 11+600
- 21.- PLANTA DE BOMBEO GRAN CANAL KM 18+500
- 22.- PLANTA DE BOMBEO EL CARACOL
- 23.- TUNEL EMISOR ORIENTE Y SUS CAPTACIONES
- 24.- COMPUERTAS CAPTACION GRAN CANAL AL TEO
- 25.- COMPUERTA CANAL COLECTOR
- 26.- COMPUERTA DE DESCARGA DEL LAGO NABOR CARRILLO
- 26.- COMPUERTA LAGUNA CHURUBUSCO ORIENTE Y PONIENTE
- 26.- COMPUERTA LAGUNA REGULACION HORARIA AL TUNEL CHURUBUSCO-XOCHIACA





## PROTOCOLO DE OPERACIÓN CONJUNTA PARA EL SISTEMA HIDROLÓGICO DEL VALLE DE MÉXICO

CONAGUA - CAEM - SACMEX

CONSIDERACIONES PARA LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO



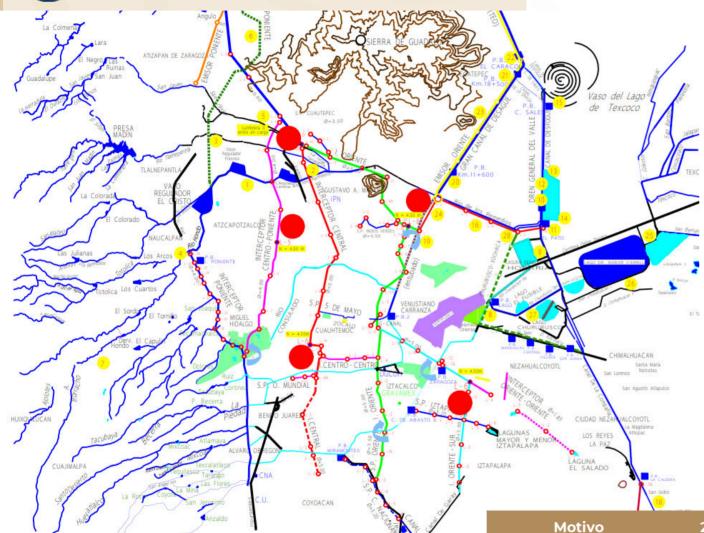




➤ POR LLUVIA.- Se considera el límite de 8 mm de lluvia acumulada en 6 horas para las estaciones 29 estaciones identificadas como prioritarias.

No. Est.	Nombre	No. Est.	Nombre
1	Chalmita	19	Radio comunicación
2	Remedios	20	Municipio libre
3	Lindavista	27	Xotepingo
4	Coyol	28	Aculco
5	Generadora 101	29	Ejército de oriente
6	Rosario	30	Planta cerro de la estrella
7	Campamento Mecoaya	34	Bosque de Tlalpan
8	Nueva Sta. Maria	35	Villa Coapa
10	Tizoc	36	San pedro Mártir
11	G.D.F	40	GAVM sur
12	Marcos carrillo	45	Vaso de cristo
13	Lopez mateos	50	100 metros
14	Churubusco lago	51	Peñón
15	Triangulo	52	Deportiva
18	Universidad		





## PROTOCOLO DE OPERACIÓN CONJUNTA PARA EL SISTEMA HIDROLÓGICO DEL VALLE DE MÉXICO

**CONAGUA - CAEM - SACMEX** 

CONSIDERACIONES PARA LA APLICACIÓN DEL PROTOCOLO







- ➤ POR NIVELES EN ESTRUCTURAS Cuando los niveles alcanzados en el Drenaje Profundo sea alguno de los siguientes:
  - 1. Lumbrera LO del Emisor Central tenga tirantes de 6.50 m o más.
  - 2. Simultáneamente se alcancen tirantes de:

5.00 m o más en la Lumbrera L6 del Interceptor Central.
5.00 m o más en la Lumbrera L8 del Interceptor Oriente.
5.00 m o más en la Lumbrera L6 del Interceptor Oriente-Sur.
4.00 m o más en la Lumbrera L5 del Interceptor Centro-Poniente

Motivo	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Lluvia Importante	16	11	13	9	11	20	18	9
Niveles altos en Lumbrera	2	12	5	4	6	1	2	-
Lluvia Importante y Niveles altos en Lumbrera	0	6	0	1	2	3	1	-
TOTAL	18	29	18	14	19	24	21	9



Se monitorea 24 h el nivel en las diversas estructuras de control





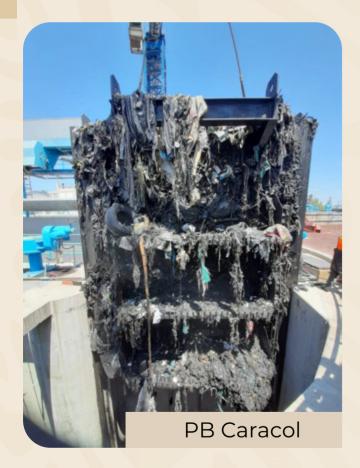
Nivel A.- Nivel de operación crítica

Nivel B.- En riesgo de inundación por incapacidad de descarga del drenaje municipal.

Por arriba del nivel B se registran inundaciones en la zona de Netzahualcóyotl, Estado de México



Retiro de basura que obstruye la operación normal del Sistema Hidrológico













Protección a Centros de Población









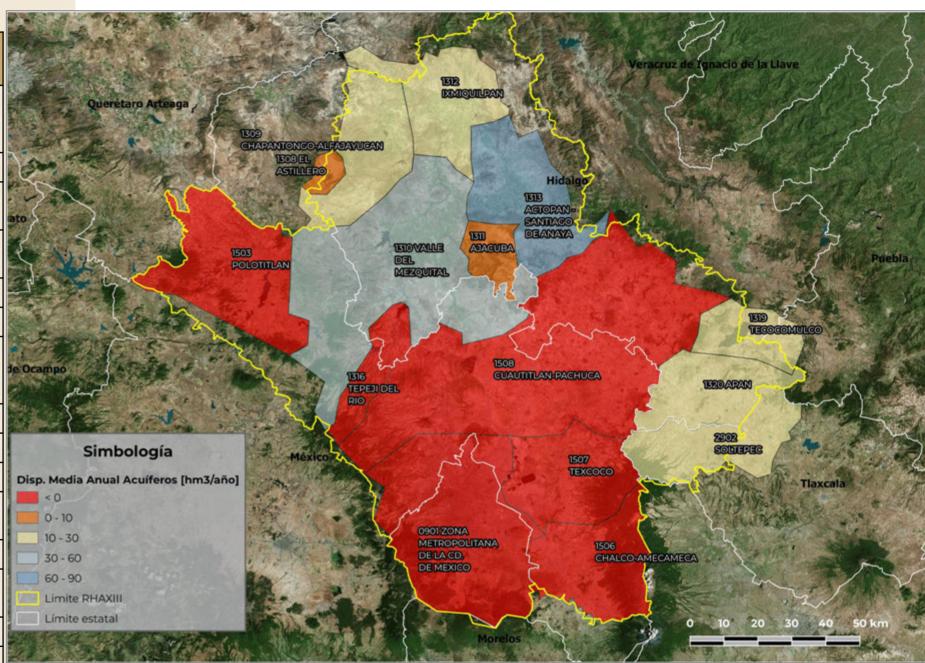


Disponibilidad de recurso hídrico



## Disponibilidad de Agua Subterránea

Acuífero	Disp. Media Anual (hm³/año)	Disp. Media Anual (m³/s)		
Zona Metropolitana de la CDMX	-561.05	-17.791		
El Astillero	2.6379	0.084		
Chapantongo- Alfajayucan	16.075	0.510		
Valle del Mezquital	30.857	0.978		
Ajacuba	9.4068	0.298		
Ixmiquilpan	21.314	0.676		
Actopan- Santiago de Anaya	83.628	2.652		
Tepeji del Río	-2.9257	-0.093		
Tecocomulco	25.963	0.823		
Apan	11.106	0.352		
Chalco- Amecameca	-22.923	-0.727		
Texcoco	-111.87	-3.547		
Cuautitlán- Pachuca	-106.04	-3.363		
Soltepec	24.157	0.766		
Polotitlán	-3.67	-0.116		





#### Decreto presidencial del 1 de julio de 2019

Para asegurar el cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 4° constitucional respecto al derecho humano a los ciudadanos se emitió el decreto que establece facilidades administrativas para el otorgamiento de nuevas concesiones o asignaciones de aguas nacionales, publicado en el diario oficial de la federación del 1° de julio del 2019, con vigencia al 30 de noviembre del 2021.

#### Entrega de títulos de concesión y/o asignación

- COMITÉ DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD INDÍGENA DE SAN MIGUEL XALTOCAN.- se entregaron el día 14 de julio del año en curso, 2 Títulos de Asignación a dicho grupo social, por un volumen total 220,752.00 m³, para uso Público Urbano.
- COMUNIDAD DEL MUNICIPIO DE TEPETLAOXTOC, UNIDAD CIUDADANA PARA EL MANEJO, PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL AGUA Y LOS RECURSOS NATURALES A.C.- Se les emitió el Título de Asignación por un volumen de 1,363,167.00 m³, para uso Público Urbano.
- >MUNICIPIO DE TEZOYUCA. Se les emitió Título de Asignación por un volumen de 97,000 m³, para uso Público Urbano.

#### Se encuentran en trámite

Se tienen 3 solicitudes de volumen para uso público urbano, pero se les requirió el cumplimiento de los requisitos de acuerdo al Decreto, se está en espera de que ingresen su trámite por Conagua en Línea.