



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



GOBIERNO QUE TRABAJA Y LOGRA
enGRANDE

REPORTE

Análisis Epidemiológico de la
Cloración del Agua de Consumo
Humano y su Relación con la
Enfermedad Diarreica Aguda, en el
Estado de México en el años 2015,
realizado por el CEVECE

Marzo
2015

Reporte



**ANÁLISIS EPIDEMIOLÓGICO
DE LA CLORACIÓN DEL AGUA
DE CONSUMO HUMANO
Y SU RELACIÓN CON LA
ENFERMEDAD DIARREICA
AGUDA, EN EL ESTADO DE
MÉXICO EN EL AÑO 2015,
REALIZADO POR EL CEVECE**



CEVECE

Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades



Para salvaguardar la calidad bacteriológica del agua para uso y consumo humano, proveniente de los sistemas de abastecimiento público, es esencial instrumentar diversas medidas que permitan asegurar la ausencia de organismos patógenos en el agua de suministro a la población. La desinfección del agua destinada al uso y consumo humano asegura la inactivación o destrucción de la mayor parte de los agentes patógenos que se pueden transmitir a través del agua al ser humano.

La Secretaría de Salud a través la COFEPRIS es la responsable de la protección contra riesgos sanitarios derivados del consumo de agua entubada, y diseñó el proyecto “Agua de calidad bacteriológica”, cuyo objetivo primordial es contribuir a la protección de la salud de la población contra riesgos de origen bacteriano en el agua para uso y consumo humano, mediante la vigilancia de la desinfección del agua que se distribuye en los sistemas formales de abastecimiento. Para ello, conduce un sistema de información nacional que consta de cuatro indicadores porcentuales: a) eficiencia de cloración, b) cobertura de vigilancia sanitaria, c) población que cuenta con red formal de abastecimiento y d) población sin riesgo por consumo de agua.

El monitoreo de la calidad del agua es de observancia obligatoria en el territorio nacional y se aplica a todos los sistemas de abastecimiento público. Corresponde su vigilancia a la SSA, en coordinación con los gobiernos estatales, municipales, Gobierno del Distrito Federal, comisiones estatales de agua y saneamiento y la CONAGUA, en sus respectivos ámbitos de competencia. El propósito de desinfectar con cloro el agua, que se distribuye mediante los sistemas de abastecimiento, es prevenir enfermedades para asegurar la protección de la población contra riesgos derivados de la presencia de contaminantes bacteriológicos.

El Programa de Monitoreo de Cloro Residual implementado por la COFEPRIS y sus homólogos en las entidades federativas, comprende la vigilancia de la calidad del agua a través de la determinación de cloro residual libre en la red de distribución del sistema de abastecimiento, con esta información se estima la eficiencia de cloración en los sistemas de abastecimiento público.

El propósito de desinfectar con cloro el agua, que se distribuye mediante los sistemas de abastecimiento, es prevenir enfermedades para asegurar la protección de la población contra riesgos derivados de la presencia de contaminantes bacteriológicos. La normatividad sanitaria establece que el agua para la población debe contener entre 0.2 y 1.5 Qg/L de cloro residual libre.

Una manera indirecta de estimar el daño a la salud de la calidad bacteriológica del agua lo constituyen ciertos indicadores de morbilidad, como la tasa de enfermedades diarreicas agudas, cuya etiología con frecuencia es infecciosa, aunque no siempre bacteriana.

El Estado de México posee la más extensa red de abastecimiento de agua para consumo humano y el monitoreo de cloro residual en los 125 municipios se realiza de manera constante. A continuación se presenta un resumen de los resultados de dicho monitoreo, traducido en eficiencia de cloración, bajo el entendido de que el valor mínimo establecido en la normatividad vigente es del 90%, cifras por debajo pudieran significar riesgo sanitario a la población usuaria.

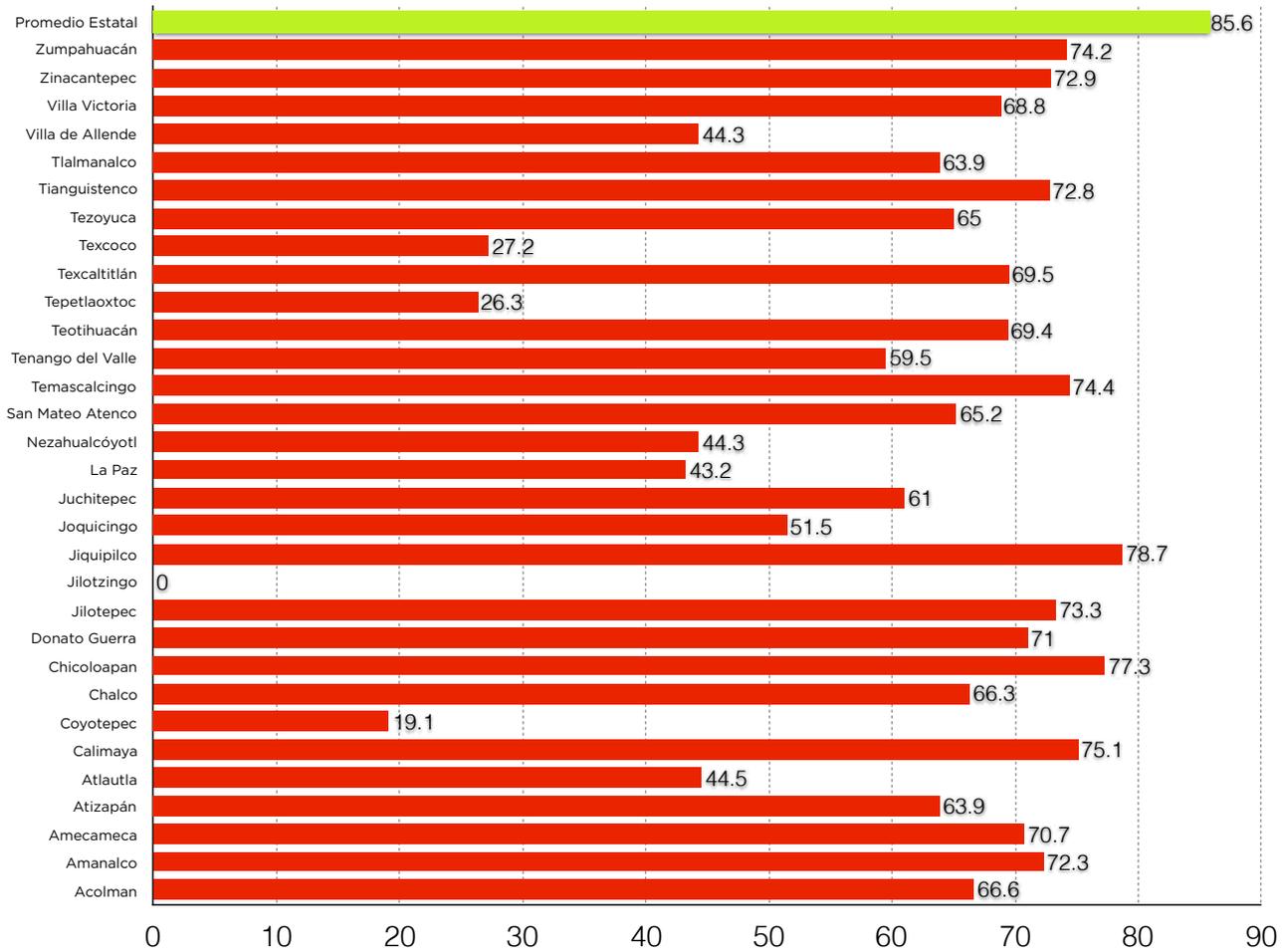


Municipios con una Eficiencia de Cloración del 100% en el año 2015

Apaxco
Atizapán de Zaragoza
Apayango
Coacalco de Berriozábal
Cocotlán
Cuatitlán
Ecatepec de Morelos
Huixquilucan
Jaltenco
Naucalpan de Juárez
Nextlalpan
Nicolás de Romero
Otzoloapan
Ozumba
Soyaniquilpan de Juárez
Tejupilco
Temamatla
Tenango del aire
Teoloyucan
Tlalnepantla de Baz
Toluca
Tonanitla
Tultitlán
Valle de Bravo
Valle de Chalco Solidaridad
Villa Guerrero
Zacazonapan
Zumpango



Municipios con una Eficiencia de Cloración por debajo del 80% y con Mayor Riesgo de EDA's, en el año 2015





Municipios con una Eficiencia de Cloración entre 90 y 99%, en el año 2015





Municipios con una Eficiencia de Cloración del 100% en el año 2015

Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Acolman	48.0	76.9	50.0	50.0	53.6	68.6	68.6	67.9	76.5	65.4	88.5	85.7	66.6
Amanalco	46.7	63.3	51.7	75.0	63.3	76.0	64.0	81.7	77.3	85.0	83.3	100.0	72.3
Amecameca	67.5	72.5	72.5	75.0	70.0	70.0	69.4	70.0	72.0	70.0	70.0	70.0	70.7
Atizapán	58.3	66.7	77.8	50.0	88.5	66.7	100.0	66.7	58.3	66.7	0.0	66.7	63.9
Atlautla	100.0	36.0	5.3	35.7	48.2	52.9	46.9	37.5	45.5	53.3	39.1	33.3	44.5
Calimaya	79.3	83.3	89.3	77.0	73.3	64.1	73.8	50.0	70.7	76.0	75.8	88.9	75.1
Coyotepec	75.0	85.7	63.2	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2
Chalco	64.5	72.1	69.6	60.7	67.9	70.5	65.7	70.5	71.2	60.7	58.0	64.3	66.3
Chicoloapan	63.5	72.4	50.0	87.5	100.0	100.0	88.7	100.0	100.0	48.1	54.6	63.0	77.3
Donato Guerra	81.8	75.0	54.5	75.0	86.4	36.4	45.7	81.8	72.7	63.6	79.5	100.0	71.0
Jilotepec	75.3	85.4	80.8	68.2	79.5	100.0	88.1	100.0	52.6	45.0	54.9	50.0	73.3
Jilotzingo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Jiquipilco	100.0	89.5	64.3	76.3	83.3	73.3	73.3	72.2	84.2	75.0	80.0	75.0	78.7
Joquicingo	100.0	69.2	57.1	47.9	87.5	63.6	53.3	57.1	37.5	20.0	25.0	0.0	51.5
Juchitepec	0.0	0.0	0.0	50.0	100.0	100.0	40.0	41.7	100.0	100.0	100.0	100.0	61.0
La Paz	63.5	34.6	50.6	53.9	60.2	30.0	30.3	34.9	40.7	29.9	50.5	39.1	43.2
Nezahualcóyotl	50.3	43.1	45.0	46.9	46.1	44.7	45.9	42.8	47.1	37.9	44.3	37.6	44.3
San Mateo Atenco	51.9	80.8	60.9	49.4	55.4	65.7	59.3	100.0	71.4	73.1	50.0	64.3	65.2
Temascalcingo	66.7	82.6	75.0	75.8	74.2	76.7	72.0	76.0	77.4	73.9	76.0	66.7	74.4
Tenango del Valle	37.5	52.8	63.8	57.1	53.0	71.4	63.8	68.4	71.4	57.1	60.0	57.1	59.5
Teotihuacán	27.8	61.1	44.4	82.5	75.0	50.0	76.2	100.0	68.0	88.2	84.2	75.0	69.4
Tepetlaoxtoc	14.3	13.5	4.8	18.9	12.7	5.1	14.0	29.0	39.5	53.8	50.0	60.0	26.3
Texcaltitlán	71.4	100.0	53.8	72.9	58.3	73.3	61.1	83.3	60.0	25.0	75.0	100.0	69.5
Texcoco	22.5	24.9	22.0	26.8	33.2	30.0	25.5	23.3	32.8	28.4	29.7	27.5	27.2
Tezoyuca	100.0	75.0	100.0	88.6	15.2	52.5	68.2	65.6	42.2	61.1	55.6	55.6	65.0
Tiangüistenco	89.8	75.0	77.5	87.4	89.8	61.3	77.4	61.0	76.9	62.8	70.5	44.4	72.8
Tlalmanalco	75.0	71.9	75.0	62.5	62.5	57.5	60.0	62.5	62.5	58.3	56.3	62.5	63.9
Villa de Allende	50.0	54.8	50.0	39.3	34.5	27.6	36.2	64.3	44.8	40.5	41.7	47.6	44.3
Villa Victoria	76.7	76.7	75.0	80.0	45.0	48.0	48.0	83.3	82.7	70.0	66.7	73.3	68.8
Zinacantepec	72.5	66.7	72.7	82.6	81.4	66.7	69.2	83.6	60.7	66.7	76.9	75.0	72.9
Zumpahuacán	72.0	88.9	83.3	55.4	41.7	69.6	60.0	80.0	73.3	100.0	66.7	100.0	74.2

Enfermedad Diarreica Aguda (Eda)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año, se producen unos dos mil millones de casos de diarrea en todo el mundo. Las enfermedades diarreicas son una causa principal de morbilidad, mortalidad y un factor importante de desnutrición en la niñez; y por lo general son consecuencia de la exposición a alimentos o agua contaminados. En todo el mundo, alrededor de mil millones de personas carecen de acceso a fuentes de agua mejoradas y unos 2 500 millones no tienen acceso a instalaciones básicas de saneamiento.

Las enfermedades diarreicas en México ocupan uno de los primeros lugares como causa de morbilidad en población menor de cinco años de edad, generando el 20% de la demanda de consulta en los



servicios de salud y el 10% de las hospitalizaciones pediátricas. Este grupo de edad presenta entre 2 y 4 episodios diarreicos al año.

Entre los factores asociados a un mayor riesgo de enfermar e incluso de morir por EDA son; la higiene personal deficiente y la limpieza en la preparación y consumo de alimentos, contaminación fecal del agua y de alimentos; para la población infantil se añaden factores como la desnutrición, ausencia o prácticas inapropiadas de lactancia materna, peso bajo al nacimiento, esquema de vacunación incompleto, falta de capacitación de la madre para la higiene familiar, y deficiencia de vitamina A.

Las EDA son enfermedades transmisibles sujetas a vigilancia epidemiológica y de notificación obligatoria de acuerdo con la normatividad vigente. La información, según el padecimiento, se colecta a través del sistema convencional y en algunos casos se complementa mediante los sistemas especiales de vigilancia.

Las enfermedades diarreicas agudas (EDAS) son aquellas cuyo principal síntoma es la diarrea (evacuaciones poco consistentes o líquidas, y que superan el número de evacuaciones habituales) que es una respuesta del organismo ante un agente agresor que, habitualmente es de origen infeccioso. Entre estas enfermedades se destacan el cólera, la amebiasis y la gastroenteritis, que en los niños generalmente es causada por rotavirus. La principal complicación de las diarreas es la deshidratación, la cual puede ser mortal si la cantidad de líquido y sales minerales perdidas es tal que al no reponerse de forma adecuada, altera la realización de funciones corporales básicas lo que pone en peligro la vida.

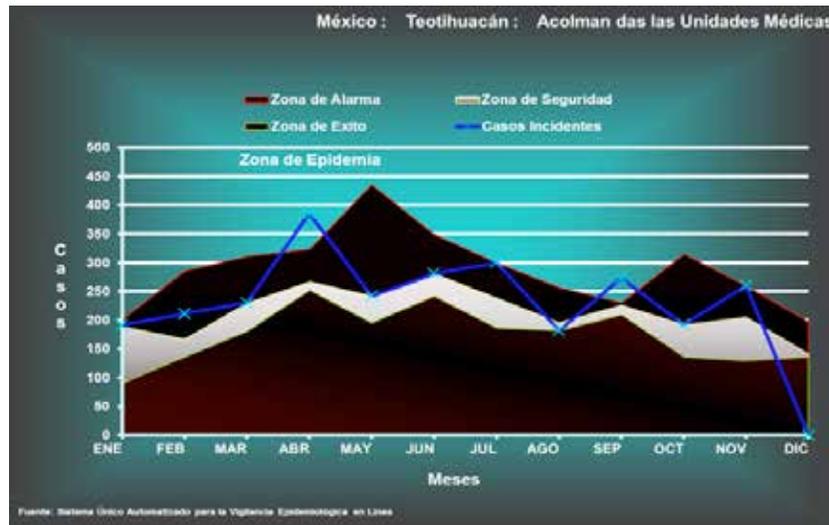
En México, entre 2000 y 2010, la incidencia por EDA en la población total ha descendido a 24.8%; (7 000.4 a 5 264.2 casos/100 000 habitantes). Desde 1990 no está incluida entre las primeras causas de mortalidad en población general y en los niños menores de 5 años desde 2008 descendió al nivel más bajo reportado, 12.22 muertes/100 000 habitantes.

A partir de los datos estadísticos emitidos por la ENSANUT, 2012, en nuestra entidad 19.9% de los menores a un año presentaron enfermedad diarreica; 19.0% con un año cumplido pero menos de dos; 18.3% con dos años cumplidos pero menos de tres; 7.8% con tres años cumplidos pero menos de cuatro, y 8.8% de cuatro años cumplidos pero menos de cinco.

A continuación se presentan los canales endémicos de los casos de Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) ocurridos durante el año 2015, en aquellos municipios de la entidad que presentaron una eficiencia de cloración de agua menor al 80%, son en total 31 los municipios con esta deficiencia y cada gráfico se acompaña de un breve comentario sobre la correspondencia o no de la incidencia mensual de casos de EDA y el bajo nivel de cloración, lo que sin lugar a dudas representa un mayor riesgo de desarrollar este padecimiento entre la población usuaria del sistema de abastecimiento público de agua.

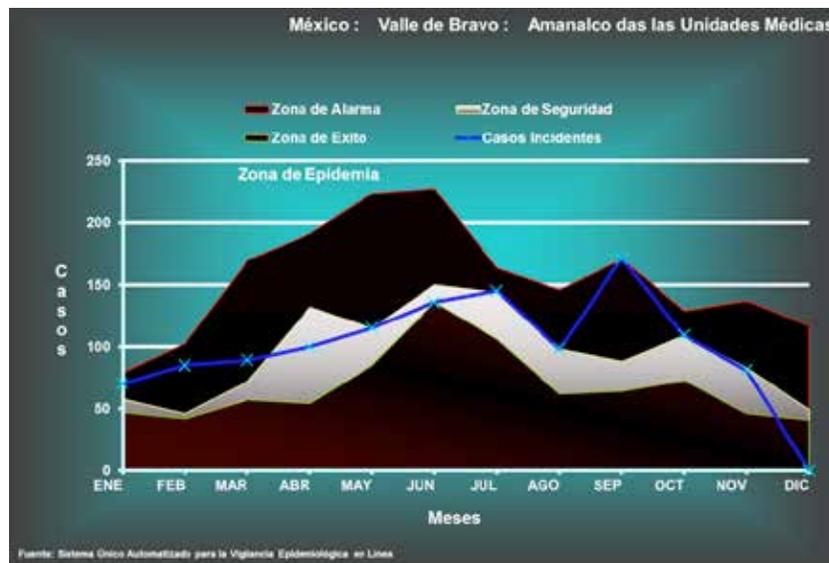


En el municipio de Acolman se tuvo en promedio una eficiencia de cloración del 66.6%, con un incremento de las EDA's en el mes de abril, que coincide con la menor cloración registrada.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Acolman	48.0	76.9	50.0	50.0	53.6	68.6	68.6	67.9	76.5	65.4	88.5	85.7	66.6

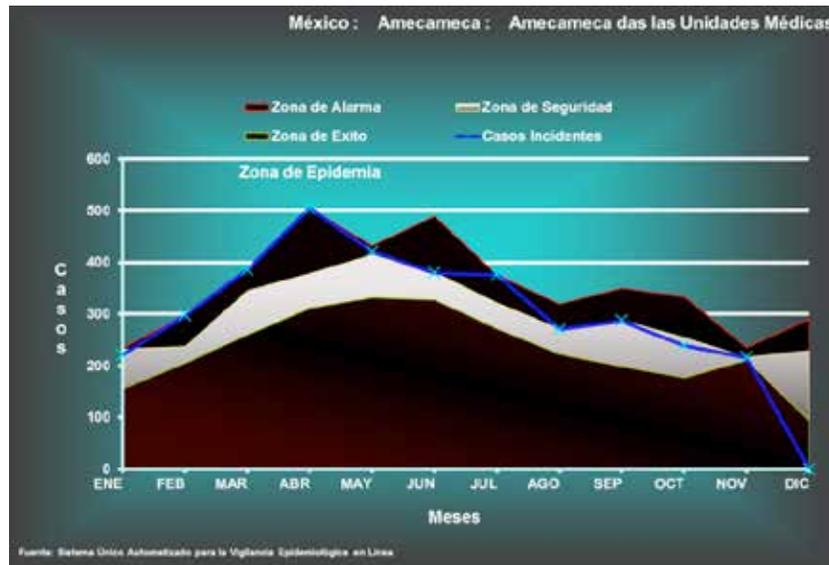
En el municipio de Amanalco, se tuvo una eficiencia de cloración del 72.3%, con un incremento de EDA's en los meses de julio y septiembre.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Amanalco	46.7	63.3	51.7	75.0	63.3	76.0	64.0	81.7	77.3	85.0	83.3	100.0	72.3



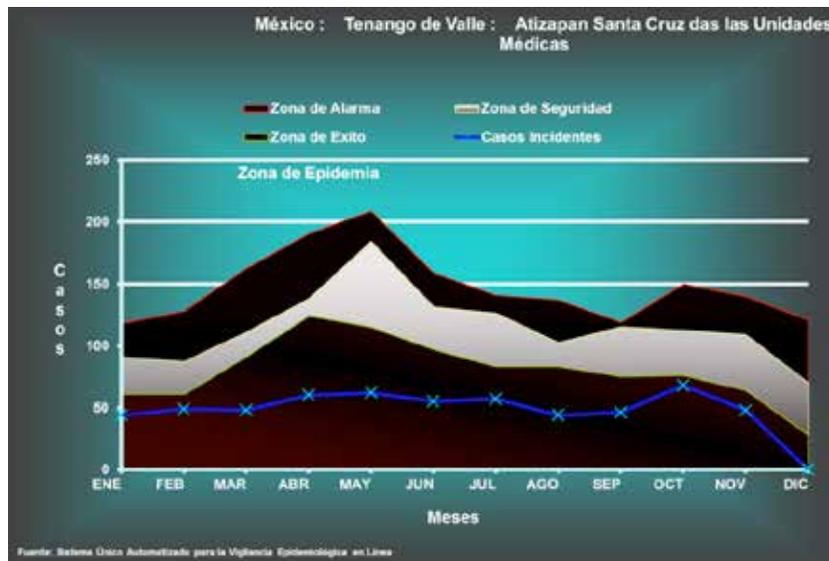
En el municipio de Amecameca se tuvo en promedio una eficiencia de cloración del 70.7%, con un incremento de las EDA's en el mes de abril.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015

Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Amecameca	67.5	72.5	72.5	75.0	70.0	70.0	69.4	70.0	72.0	70.0	70.0	70.0	70.7

En el municipio de Atizapán, se tuvo una eficiencia de cloración del 63.9%, con una incidencia de EDA's dentro de lo esperado.

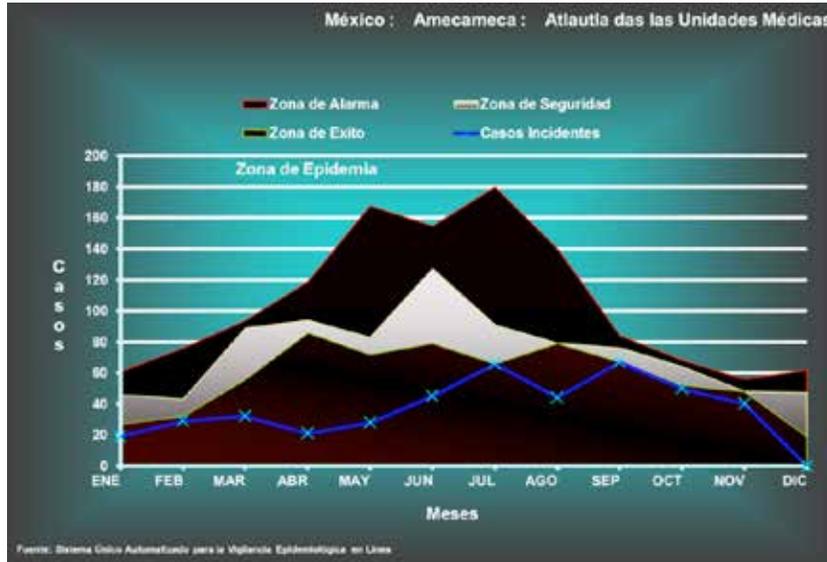


Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015

Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Atizapán	58.3	66.7	77.8	50.0	88.5	66.7	100.0	66.7	58.3	66.7	0.0	66.7	63.9

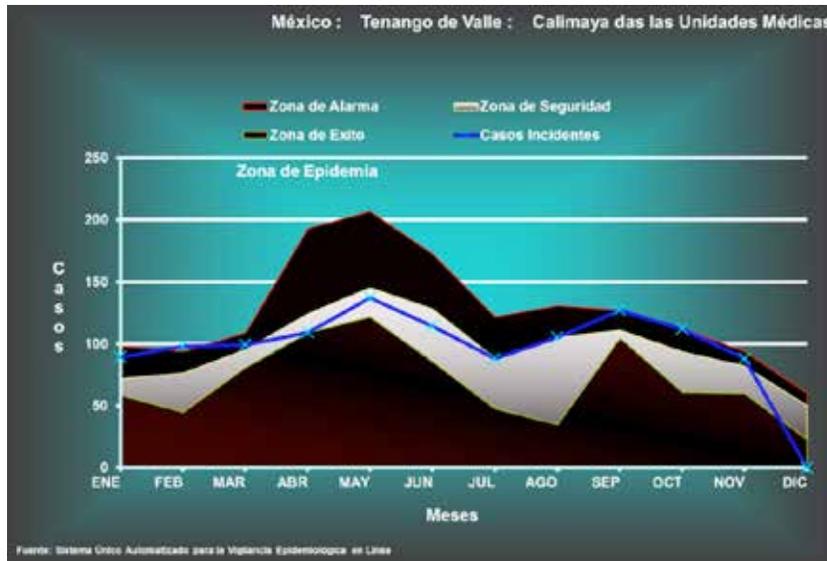


En el municipio de Atlautla se tuvo una eficiencia de cloración del 44.5%, con una incidencia de casos de EDA´s dentro de lo esperado, a pesar de la baja cloración.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Atlautla	100.0	36.0	5.3	35.7	48.2	52.9	46.9	37.5	45.4	53.3	39.1	33.3	44.5

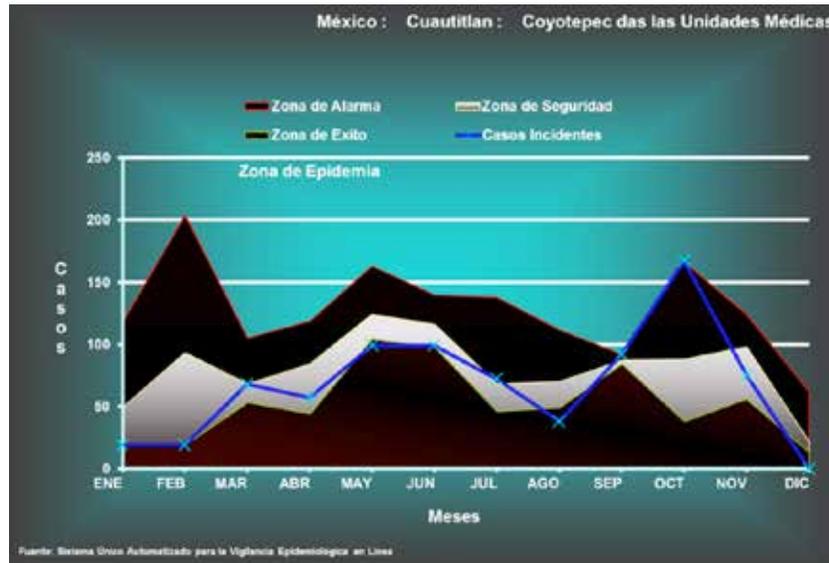
En el municipio de Calimaya se tuvo una eficiencia de cloración del 75.1%, con un incremento de EDA´s en mayo y junio que coincide con los registros más bajos de cloración.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Calimaya	79.3	83.3	89.3	77.0	73.3	64.1	73.8	50.0	70.7	76.0	75.8	88.9	75.1

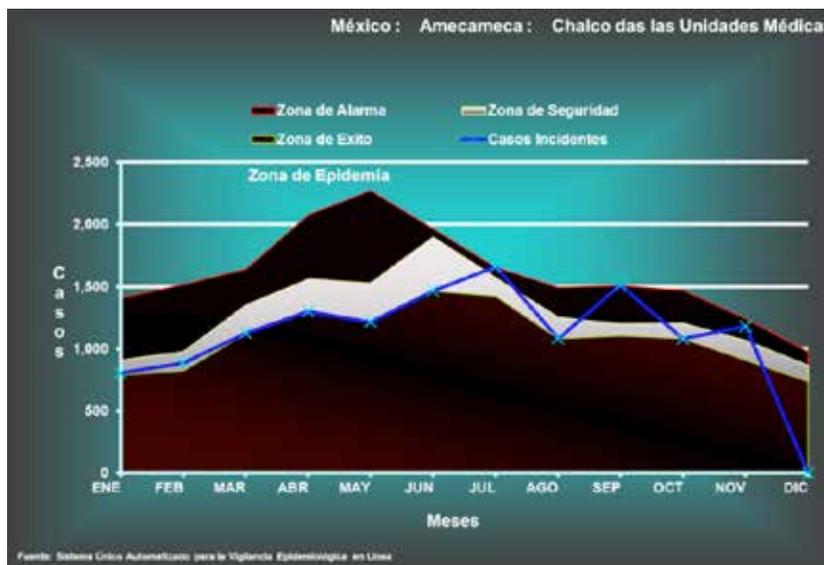


En el municipio de Coyotepec se tuvo una eficiencia de cloración del 19.1%, con un incremento alarmante de la incidencia de EDA's en octubre, cabe señalar la muy deficiente cloración de agua en este municipio.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Coyotepec	75.0	85.7	63.2	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.1

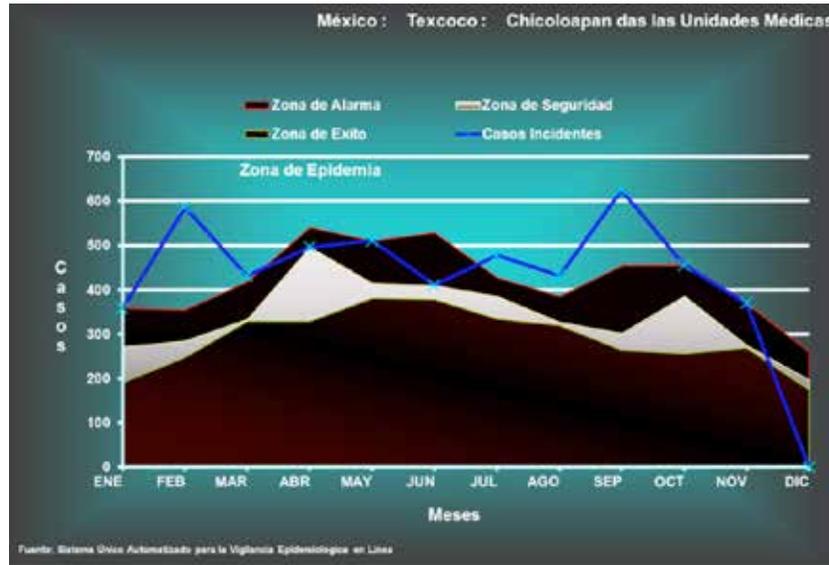
En el municipio de Chalco se tuvo en promedio una eficiencia de cloración del 66.3%, con incrementos alarmantes de EDA's en julio, septiembre y noviembre que coinciden con los más bajos niveles de cloración.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Chalco	64.5	85.7	72.1	69.7	67.9	70.5	65.7	70.5	71.2	60.7	58.0	64.3	66.3

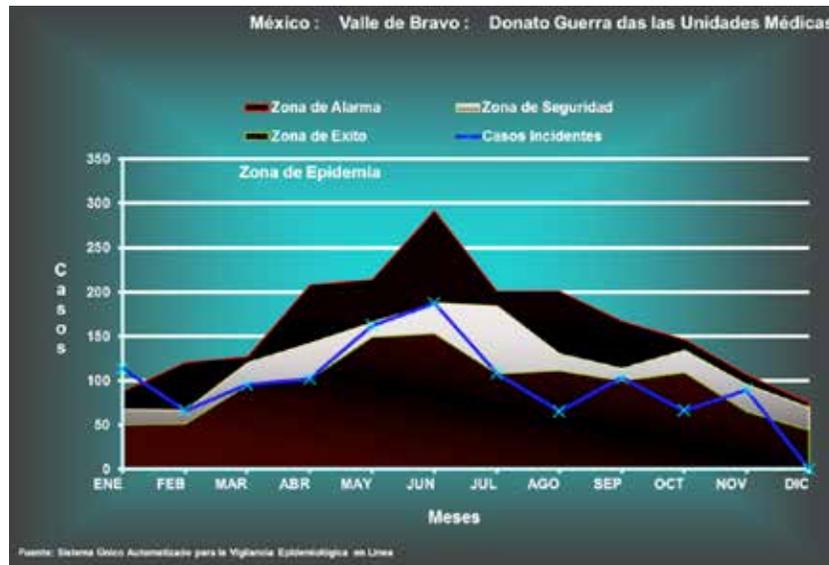


En el municipio de Chicoloapan se tuvo una eficiencia de cloración del 77.3%, con una incidencia de EDA's muy alarmante y en rango de epidemia.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Chicoloapan	63.5	72.4	50.0	87.5	100.0	100.0	88.7	100.0	100.0	48.1	54.6	63.0	77.3

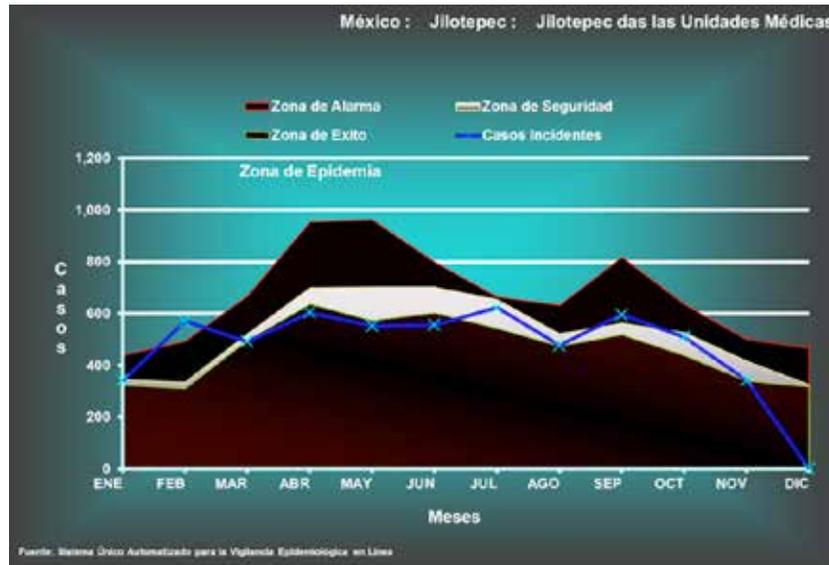
En el municipio de Donato Guerra se tuvo en promedio una eficiencia de cloración del 71.0%, con un incremento de las EDA's en el mes de junio que coincide con el nivel más bajo de cloración.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Donato Guerra	81.8	75.0	54.5	75.0	86.4	36.4	45.7	81.8	72.7	63.6	79.5	100.0	71.0



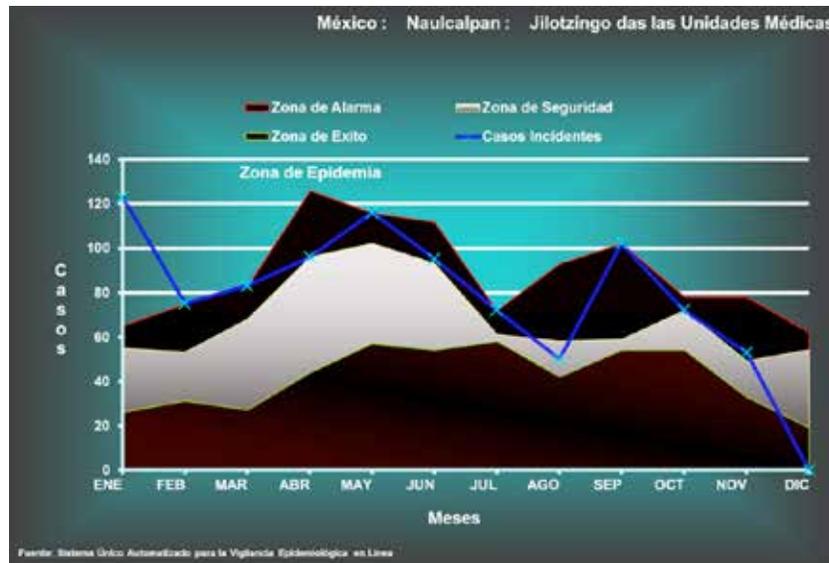
En el municipio de Jilotepec se tuvo en promedio una eficiencia de cloración del 73.3%, con un aumento de la incidencia de EDA's en febrero, julio y septiembre.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015

Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Jilotepec	75.3	85.4	80.8	68.2	79.5	100.0	88.1	100.0	52.6	45.0	54.9	50.0	73.3

En el municipio de Jilotzingo se tuvo una eficiencia de cloración del 0.0%, con una incidencia de EDA's muy alarmante y cercana a rango de epidemia. Cabe señalar la nula cloración del agua en este municipio.

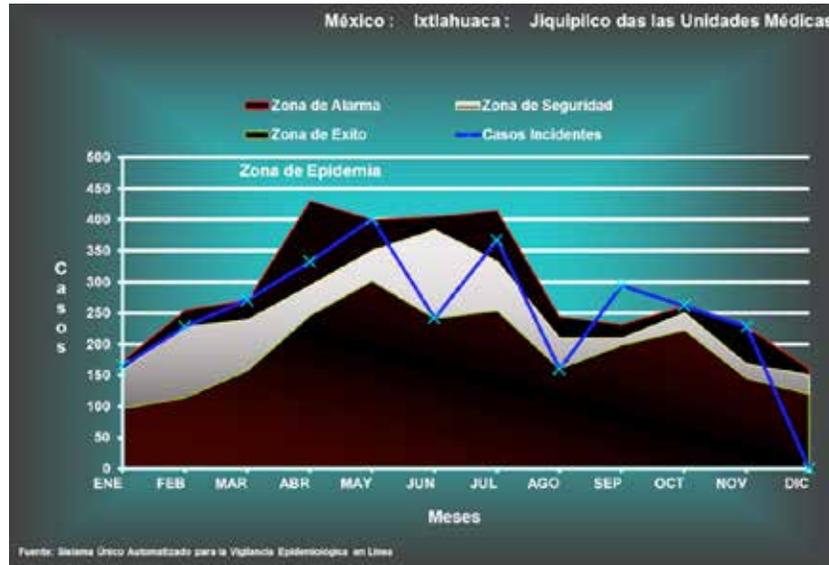


Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015

Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Jilotzingo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

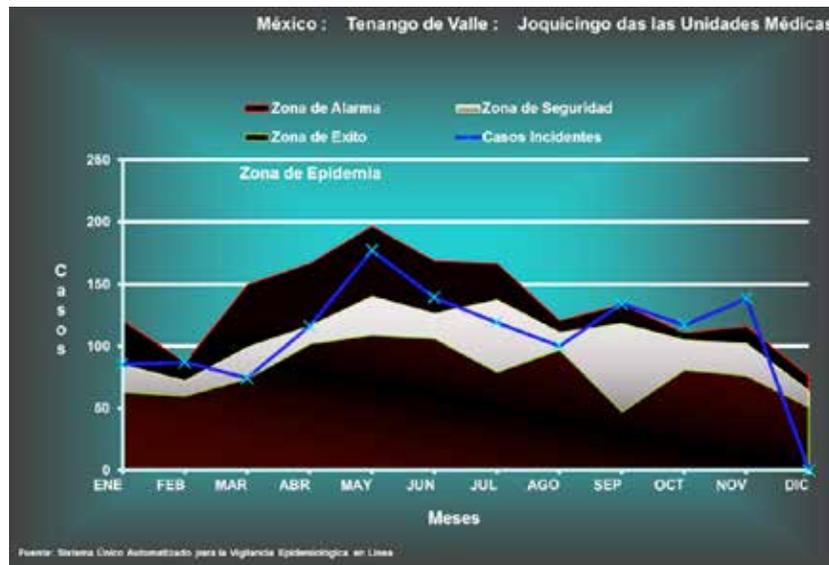


En el municipio de Jiquipilco se tuvo una eficiencia de cloración de agua del 78.7%, con un incremento de las EDA's.en mayo, julio y septiembre.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Jiquipilco	100.0	89.5	64.3	76.3	71.7	83.3	73.3	72.2	84.2	75.0	80.0	75.0	78.7

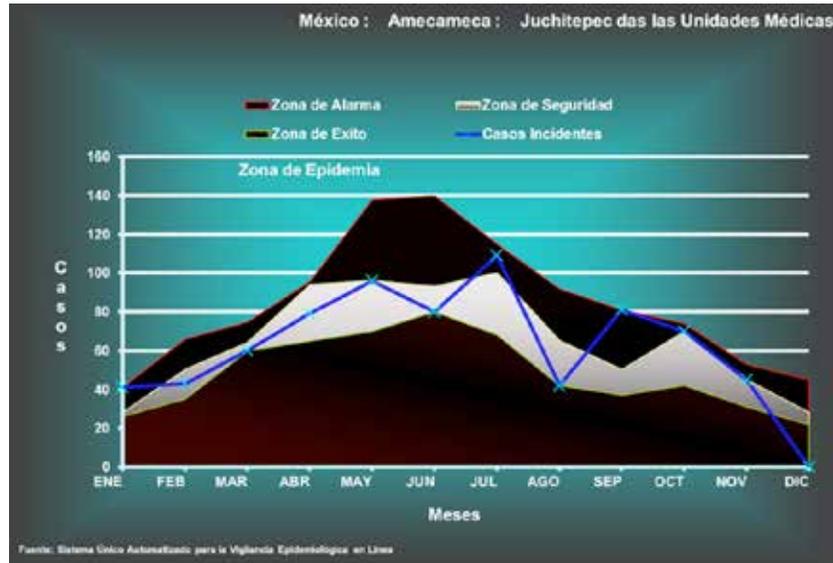
En el municipio de Joquicingo se tuvo una eficiencia de cloración del 51.5%, con un incremento alarmante de la incidencia de casos de EDA's, en rango de epidemia en el mes de noviembre y que coincide con el nivel más bajo de cloración.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Joquicingo	100.0	69.2	57.1	47.9	87.5	63.6	53.3	57.1	37.5	20.0	25.0	0.0	51.5



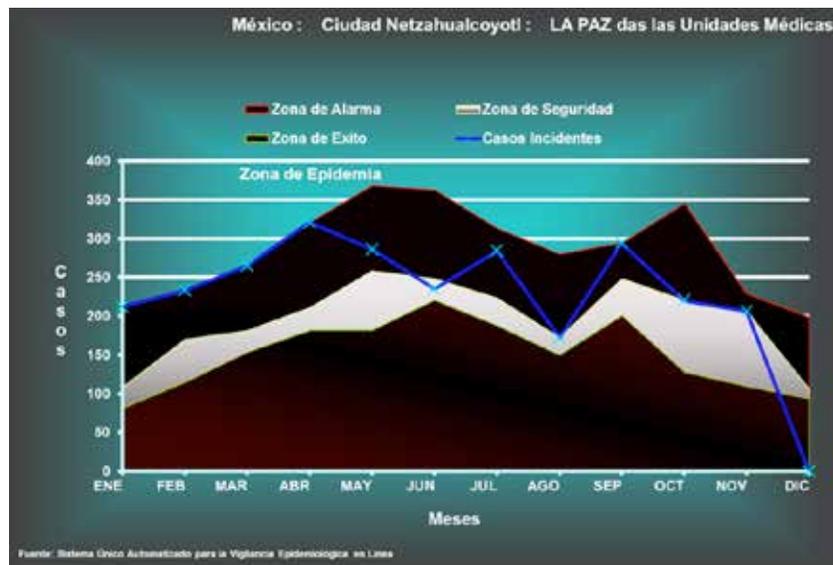
En el municipio de Juchitepec se tuvo una eficiencia de cloración de agua del 61.0%, con un incremento de la incidencia de EDA's en mayo y julio que coincide con la baja cloración.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015

Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Juchitepec	0.0	0.0	0.0	50.0	100.0	100.0	40.0	41.7	100.0	100.0	100.0	100.0	61.0

En el municipio de La Paz se tuvo una eficiencia de cloración de agua del 43.2%, con incrementos alarmantes de la incidencia de EDA's en abril, julio y septiembre, que coinciden con niveles bajos de cloración.

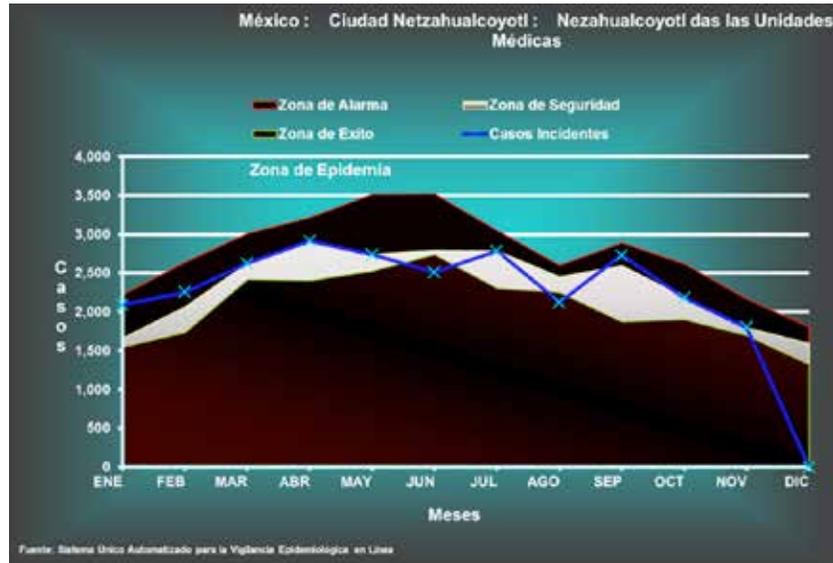


Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015

Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
La Paz	63.5	34.6	50.6	53.9	60.2	30.0	30.3	34.9	40.7	29.9	50.5	39.1	43.2

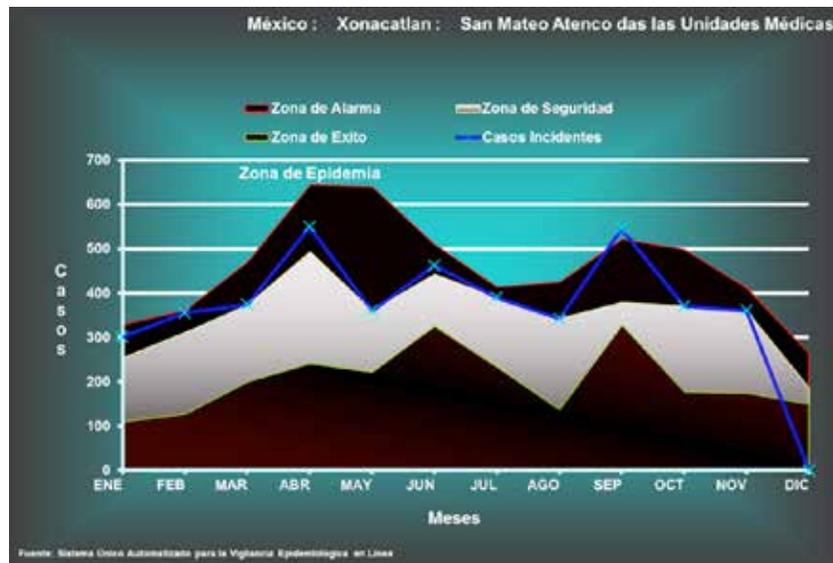


En el municipio de Nezahualcoyotl se tuvo una eficiencia de cloración del 44.3%, con una incidencia de EDA's en zona de alarma en la mayor parte del año.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Nezahualcóyotl	50.3	43.1	45.0	46.9	46.1	44.7	45.9	42.8	47.1	37.9	44.3	37.6	44.3

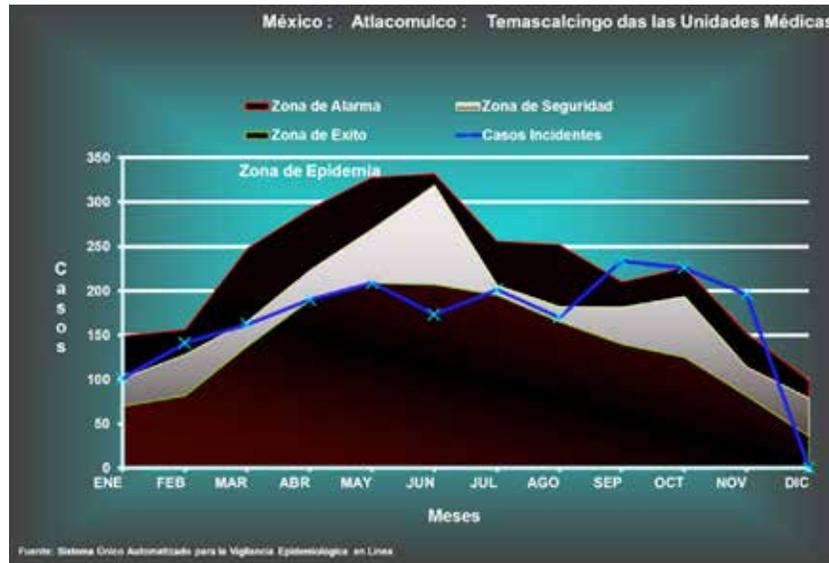
En el municipio de San Mateo Atenco se tuvo una eficiencia de cloración del 65.2%, con un incremento de casos de EDA's en los meses de abril, julio y septiembre que coincide con los bajos niveles de cloración.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
San Mateo Atenco	51.9	80.8	60.9	49.4	55.4	65.7	59.3	100.0	71.4	73.1	50.0	64.3	65.2

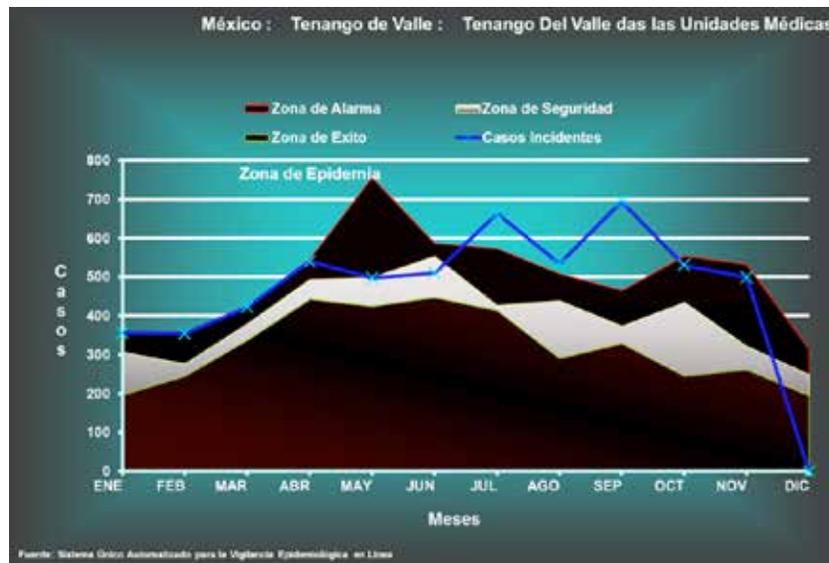


En el municipio de Temascalcingo se tuvo una eficiencia de cloración de agua del 74.4%, con una incidencia de EDA's en rango de epidemia en los meses de septiembre a noviembre.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Temascalcingo	66.7	82.6	75.0	75.8	74.2	76.7	72.0	76.0	77.4	73.9	76.0	66.7	74.4

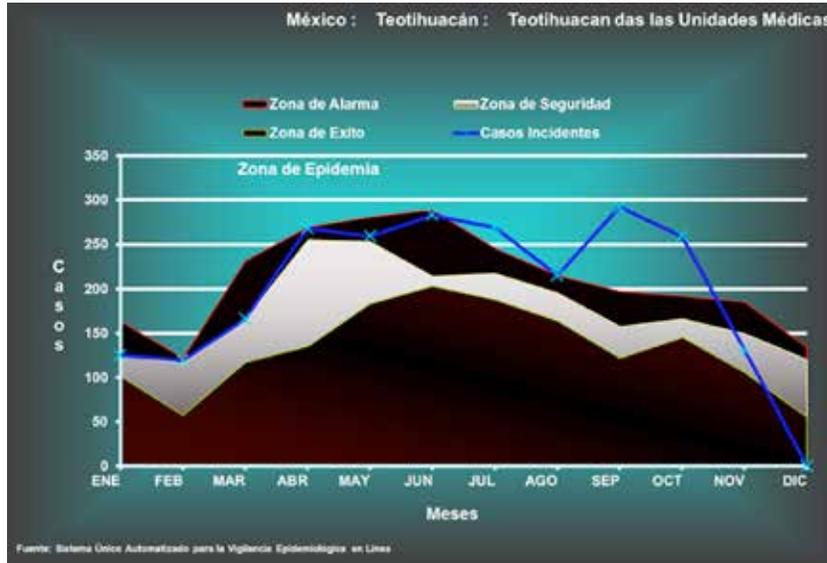
En el municipio de Tenango del Valle se tuvo una eficiencia de cloración de agua del 59.5%, con una incidencia de casos de EDA's en rango de epidemia la mayor parte del año.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Tenango del Valle	37.5	52.8	63.8	57.1	53.0	71.4	63.8	68.4	71.4	57.1	60.0	57.1	59.5

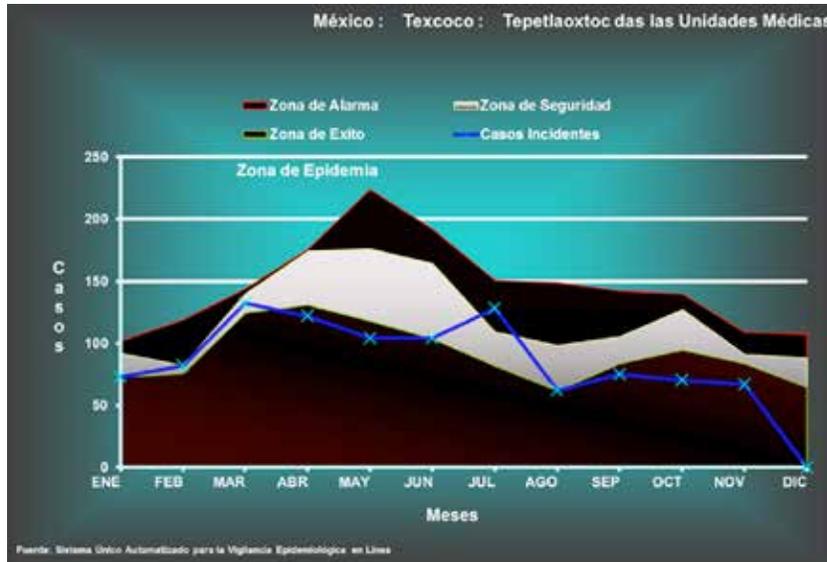


En el municipio de Teotihuacan se tuvo una eficiencia de cloración de agua del 69.4%, con un incremento alarmante de la incidencia de casos de EDA's en la segunda mitad del año.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Teotihuacán	27.8	61.1	44.4	82.5	75.0	50.0	76.2	100.0	68.00	88.2	84.2	75.0	69.4

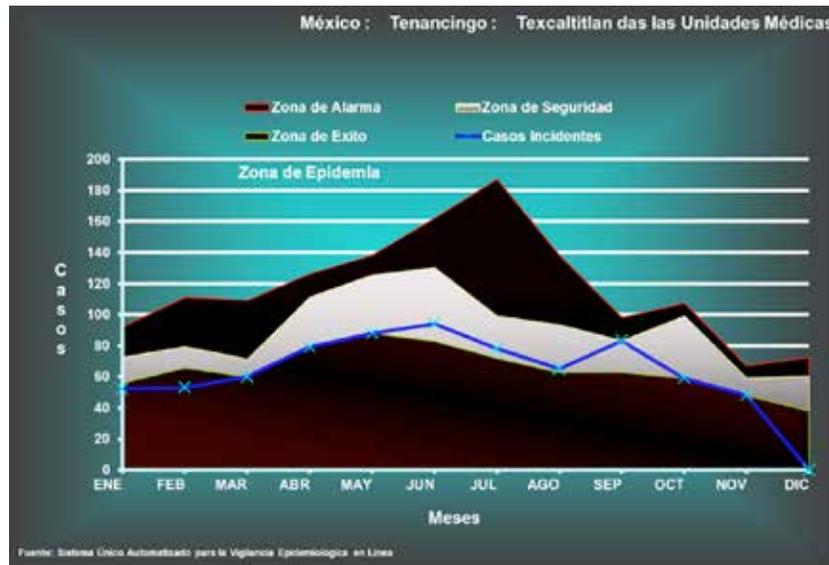
En el municipio de Tepetlaotoc se tuvo una eficiencia de cloración de agua del 26.3%, aunque no se aprecia una incidencia alarmante de EDA's, llama la atención la muy deficiente cloración del agua en este municipio.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Tepetlaotoc	14.3	13.5	4.8	18.9	12.7	5.1	14.0	29.0	39.5	53.8	50.0	60.0	26.3



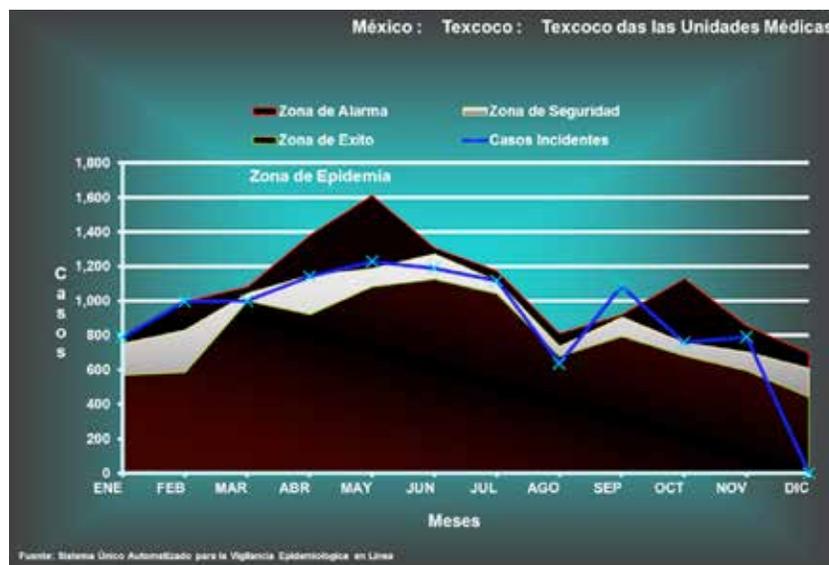
En el municipio de Texcaltitlán se tuvo una eficiencia de cloración de agua del 69.5%, con una incidencia de casos de EDA's dentro de lo esperado.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015

Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Texcaltitlán	71.4	100.0	53.8	72.9	58.3	73.3	61.1	83.3	60.0	25.0	75.0	100.0	69.5

En el municipio de Texcoco se tuvo una eficiencia de cloración del 27.2%, con un incremento de la incidencia de casos de EDA's en los meses de abril, mayo, julio y septiembre, que coinciden con la baja cloración registrada en ese municipio.

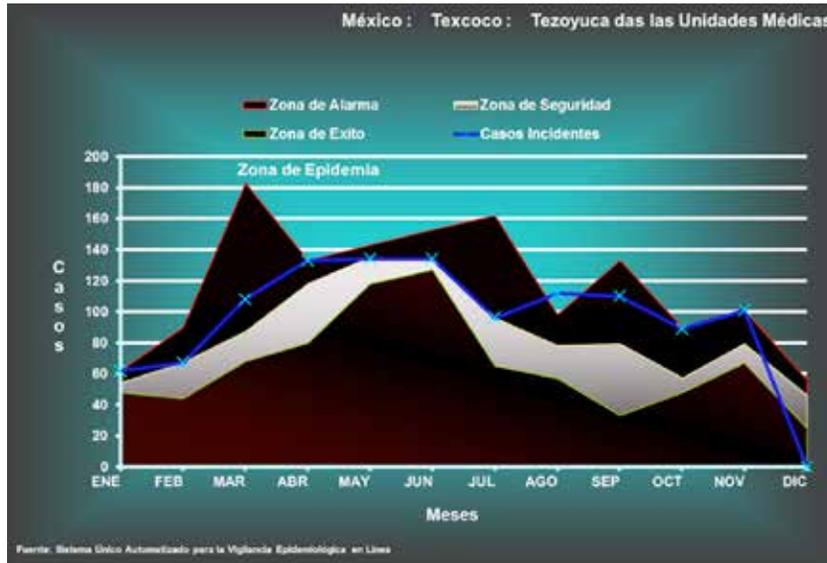


Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015

Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Texcoco	22.5	24.9	22.0	26.8	33.2	30.0	25.5	23.3	32.8	28.4	29.7	27.5	27.2

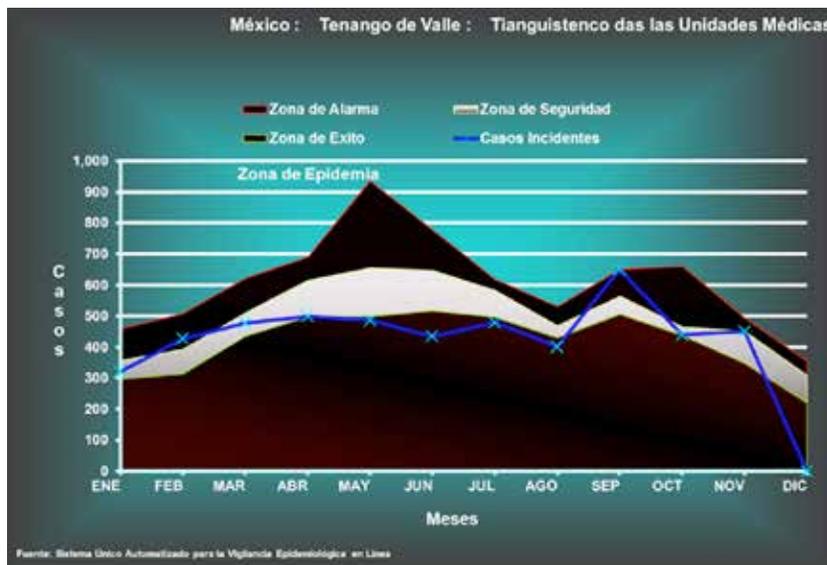


En el municipio de Tezoyuca se tuvo una eficiencia de cloración del 65.0%, con un incremento de la incidencia de casos de EDA's en el mes de abril y en la segunda mitad del año y que coincide con los bajos niveles de cloración registrada.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Tezoyuca	100.0	75.0	100.0	88.6	15.2	52.5	68.2	65.6	42.2	61.1	55.6	55.6	27.2

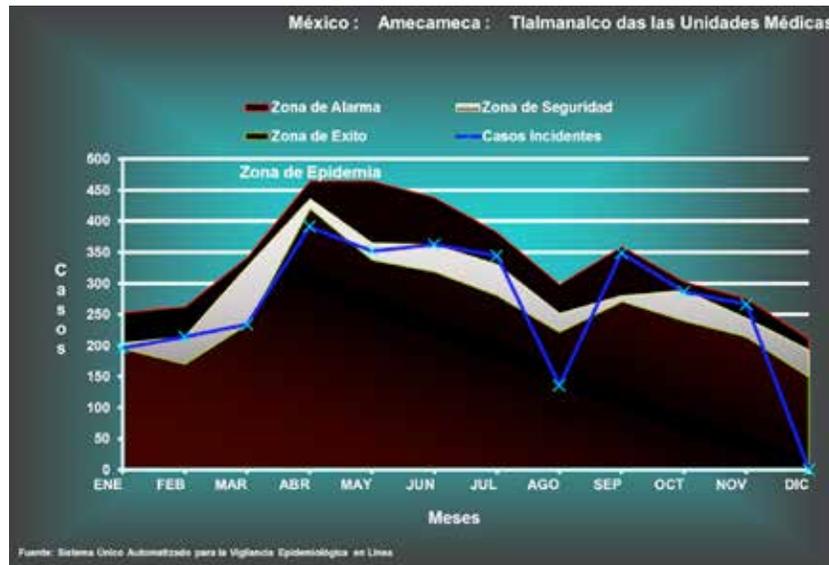
En el municipio de Tianguistenco se tuvo una eficiencia de cloración del 72.8%, con un incremento de las EDA's en el mes de septiembre que coincide con el periodo de más baja cloración.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Tianguistenco	89.8	75.0	77.5	87.4	89.8	61.3	77.4	61.0	76.9	62.8	70.5	44.4	72.8

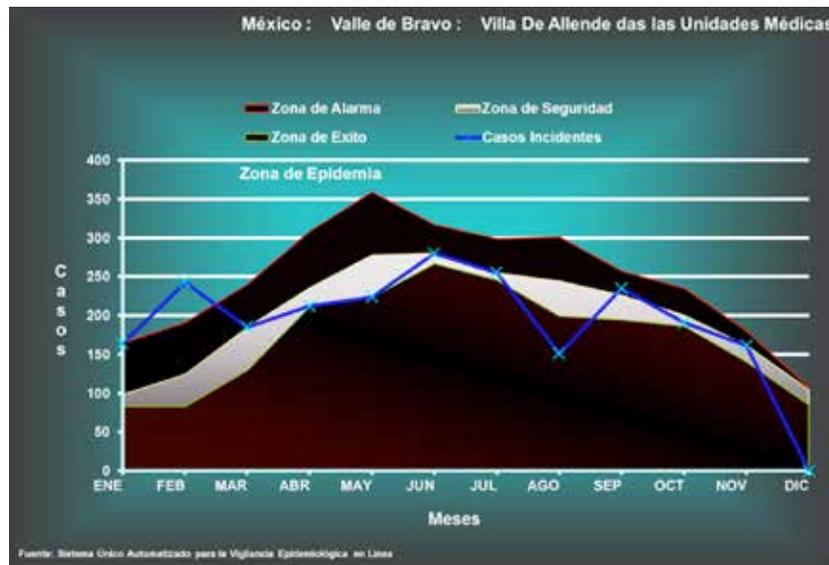


En el municipio de Tlalmanalco se tuvo una eficiencia de cloración del 63.9%, con un incremento de las EDA's en el mes de abril, mayo y septiembre, que coincide con los periodos de menor cloración registrada.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Tlalmanalco	75.0	71.9	75.0	62.5	62.5	57.5	60.0	62.5	62.5	58.3	56.3	62.5	63.9

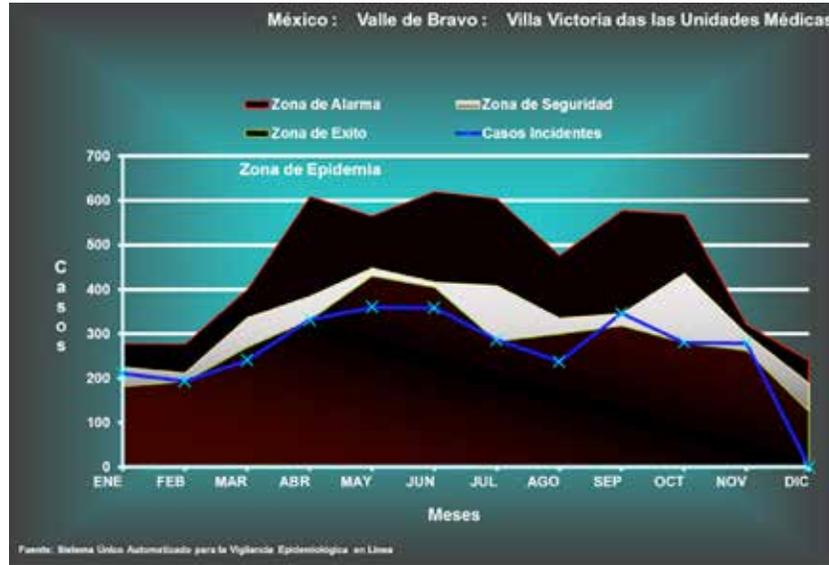
En el municipio de Villa de Allende se tuvo en promedio una eficiencia del 44.3%, con un incremento de (EDA's) en los meses de febrero, junio y septiembre y que coinciden con los meses de menor cloración registrada.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Villa de Allende	50.0	54.8	50.0	39.3	34.5	27.6	36.2	64.3	44.3	40.5	41.7	47.6	44.3

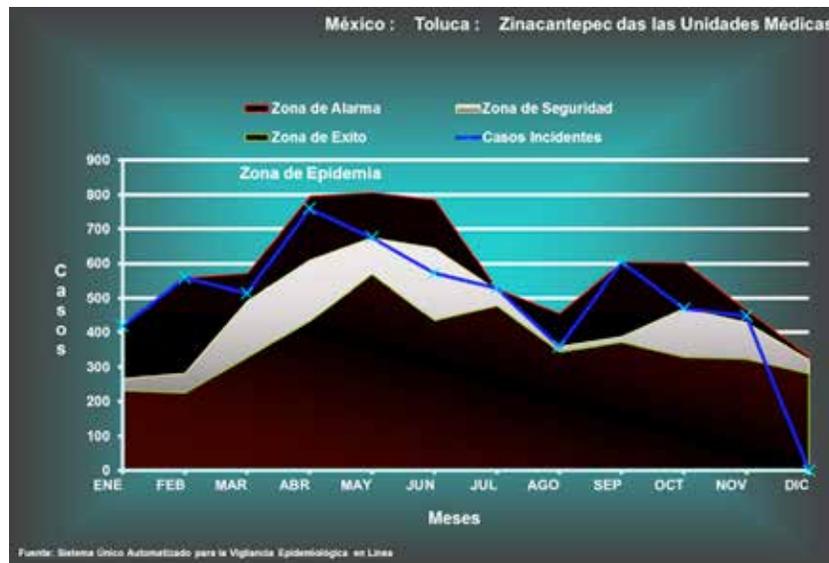


En el municipio de Villa Victoria se tuvo una eficiencia de cloración del 68.8%, con una incidencia de EDA's dentro de lo esperado, no obstante los bajos niveles de cloración.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Villa Victoria	76.7	76.7	75.0	80.0	45.0	48.0	48.0	83.3	82.7	70.0	66.7	73.3	68.8

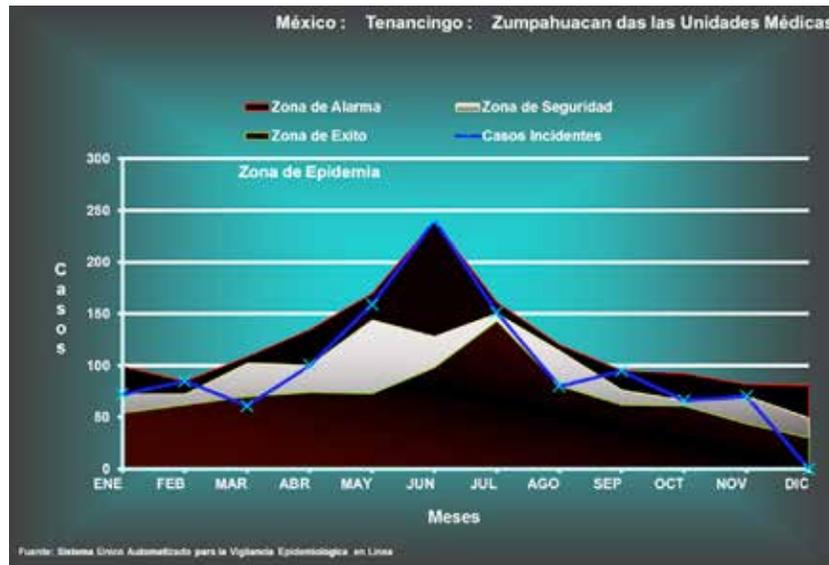
En el municipio de Zinacantepec se tuvo una eficiencia de cloración del 72.9%, con un incremento de la incidencia de casos de EDA's en los meses de abril y septiembre.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Zinacantepec	72.5	66.7	72.7	82.6	81.4	66.7	69.2	83.6	60.7	66.7	76.9	75.0	72.9

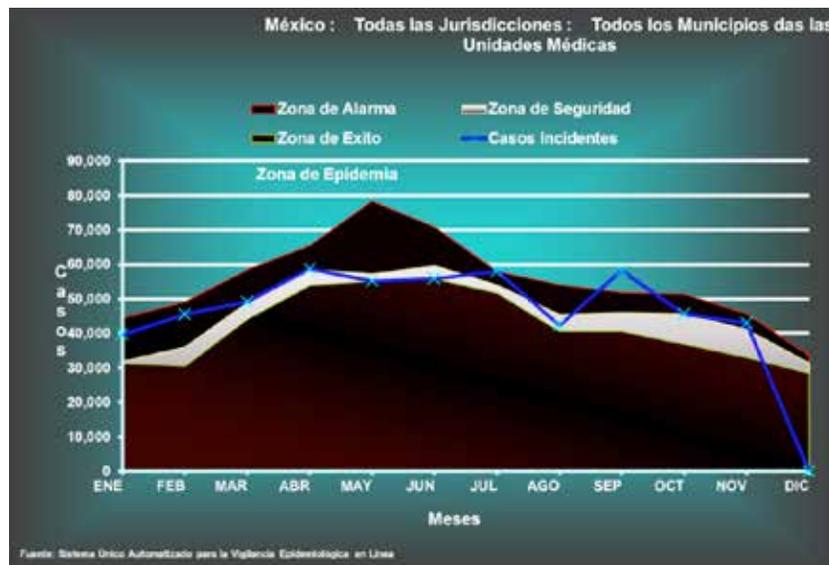


En el municipio de Zumpahuacán se tuvo una eficiencia de cloración del 74.2%, con un incremento de la incidencia de casos de EDA's en los meses de mayo y junio que coincide con el periodo de más baja cloración.



Municipios con Eficiencia de Cloración por Debajo del 80%, 2015													
Municipio	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
Zumpahuacán	72.0	88.9	83.3	55.4	41.7	69.6	60.0	80.0	73.3	100.0	66.7	100.0	74.2

A continuación se presenta un gráfico de canal endémico de la Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) en el Estado de México durante el año 2015. Sólo con fines comparativos y en el que se aprecia un incremento en rango de epidemia en el mes de septiembre.





Conclusiones

El suministro de agua potable y saneamiento es un factor significativo en la salud de la población, su acceso reduce la mortalidad y la morbilidad, especialmente la infantil. La falta de ella ocasiona, en gran medida, las enfermedades de transmisión hídrica como la hepatitis viral, la fiebre tifoidea, cólera, tracoma, disentería y otras causantes de diarrea.

El agua de consumo humano se desinfecta para destruir o inactivar agentes patógenos y otros microorganismos. Se somete a un tratamiento con cloro a fin de volverla apta para consumo humano. La efectividad de este procedimiento de desinfección se evalúa a través de la determinación de cloro libre residual, cuya presencia indica la eficiencia de la desinfección. La cloración del agua es responsabilidad directa de los municipios, sin embargo el incumplimiento con la cloración del agua puede ser por falta de presupuesto o infraestructura en los municipios.

Se identificó una eficiencia de cloración menor del 80% en 31 municipios, lo que se traduce en miles de personas que pudieran padecer los efectos en salud provocados por agua de consumo de mala calidad. Se compararon estos datos con la incidencia de Enfermedad Diarreica Aguda durante 2015 en los citados municipios, demostrando una relación entre su incremento y los bajos niveles de cloración. Es necesario precisar la responsabilidad de las autoridades para proporcionar y vigilar que la población tenga el acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.

Es indispensable que se atienda a la brevedad este problema, mediante un trabajo conjunto entre autoridades Federales, Estatales y Municipales, Secretaría de Salud, Comisión Nacional del Agua, Organismos Operadores, Secretaría de Educación Pública, Instituciones de salud y la Academia.

Referencias Bibliográficas

1. Jesús Armando Haro. Riesgos sanitarios en calidad bacteriológica del agua. Una evaluación en diez estados de la república mexicana. Región y sociedad vol.24 spe.3 Hermosillo ene. 2012
2. Programa: Agua. Proyecto: Agua de Calidad Bacteriológica. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. En: <http://www.cofepris.gob.mx/Paginas/Temas%20Interes/Programas%20y%20Proyectos/Agua/AguaCalidadBacteriologica.aspx>
3. MODIFICACION a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
4. Ortiz-Pérez M. El agua para el consumo humano en México. En: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:meFDa7TRcxUJ:www.colsan.edu.mx/investigacion/pays/archivo/El_agua_para_consumo_humano_Mexico-2015-07.pdf+&cd=4&hl=es-419&ct=clnk&gl=mx