

# **COMPARACIÓN DE DAÑOS A LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA Y EDIFICACIONES POR LOS SISMOS DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 1985 Y 2017**

**GUILLERMO GUERRERO VILLALOBOS**

# DAÑOS AL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE MÉXICO

	SISMO DE 1985	SISMO DE 2017
<b>INTENSIDAD</b>	<b>8.1</b>	<b>7.1</b>
<b>ABASTECIMIENTO</b>	<b>35.4 (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>31.4 (m<sup>3</sup>/s)</b>
<b>POBLACIÓN AFECTADA</b>	<b>5.3 mill. sin servicio (Se restableció el servicio en 40 días)</b>	<b>3.3 mill. sin servicio Al 25 de septiembre: 1.36 mill. Al 5 de octubre: 300 mil</b>

## DAÑOS AL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE MÉXICO

	SISMO DE 1985	SISMO DE 2017
FUGAS EN ACUEDUCTOS	38 en los acueductos del sureste	20 en los acueductos Chalco-Xochimilco y Xochimilco 14 en Tláhuac – Neza- La Caldera
FUGAS EN RED PRIMARIA	168	22
FUGAS EN RED SECUNDARIA	7,220	2,563 (10% por reparar aún)
SUMINISTRO DE AGUA MEDIANTE PIPAS		753 pipas en un día suministraron 21'737,000 litros en todas las delegaciones

# HUNDIMIENTO DEL VALLE DE MÉXICO

- Además de los daños que causan los sismos, el hundimiento debido a la sobreexplotación del acuífero del Valle de México, afecta a la infraestructura de agua potable y drenaje

En la red de agua potable las deformaciones producen roturas en las redes que generan fugas muy importantes que obligan a importar agua de otras cuencas

Un balance de aguas subterráneas en la cuenca del Valle de México indica:

*Tabla 1 Balance entrada-salida del agua subterránea*

Variable	Promedio anual aproximado (m <sup>3</sup> /s)
Extracción de agua subterránea	56
Recarga natural	23
Recarga procedente de la agricultura	9
Sobreexplotación del acuífero	$56 - 23 - 9 = 24$

# HUNDIMIENTO DEL VALLE DE MÉXICO

## Hacia una solución integral

Es necesario reducir la sobreexplotación del acuífero en 24 m<sup>3</sup>/s así:

- ❖ Es indispensable sustituir las tuberías existentes, para reducir las fugas que hoy se estiman en 40% del agua que se abastece, aproximadamente 20 m<sup>3</sup>/s, y lograr un ahorro de 12m<sup>3</sup>/s
- ❖ Eliminar la extracción de agua del acuífero para riego y sustituirla por agua residual tratada; así como adoptar medidas de uso eficiente de agua en los usos doméstico e industrial con ahorro de 12 m<sup>3</sup>/s
- ❖ Con lo cual se eliminará la sobreexplotación del acuífero

Robustecer la red de abastecimiento para hacerla redundante y más resistente ante sismos. Para este fin, se ha anunciado por las autoridades una inversión inicial de 2,000 millones de pesos.

# DAÑOS A EDIFICACIONES POR LOS SISMOS DEL 19 DE SEPTIEMBRE 1985 Y 2017

SISMO DE 1985	SISMO DE 2017
Intensidad del sismo 8.1 (Ritcher), epicentro a 370 km de la CDMX en el Océano Pacífico frente a las costas de Michoacán, cerca a la desembocadura del río Balsas	Intensidad del sismo 7.1 (Ritcher), epicentro a 120 km de la CDMX en los límites de Puebla y Morelos
Personas fallecidas en la CDMX <b>3,629</b> (oficial)	Personas fallecidas en la CDMX <b>228</b> (protección civil)
Edificaciones Colapsadas 210, la mayoría de concreto reforzado.	Edificaciones colapsadas 44, la mayoría de concreto reforzado (la mayoría fueron construidos antes de 1985)

## DAÑOS A EDIFICACIONES POR LOS SISMOS DEL 19 DE SEPTIEMBRE 1985 Y 2017

EDIFICIOS COLAPSADOS SISMO DE 1985	EDIFICIOS COLAPSADOS SISMO DE 2017
De 1 a 5 pisos <b>90</b> edificios De 6 a 10 pisos <b>102</b> edificios De 11 a 15 pisos <b>14</b> edificios Más de 15 pisos <b>4</b> edificios	De 1 a 5 pisos <b>28</b> edificios De 6 a 10 pisos <b>16</b> edificios De 11 a 15 pisos <b>ninguno</b> Más de 15 pisos <b>ninguno</b>
Edificios de concreto reforzado con columna y losa plana: <b>91</b> (43.3%), con planta baja débil.	Edificios de concreto reforzado con columna y losa plana: <b>26</b> (60%) con planta baja débil.
Edificaciones con muros de carga de tabique <b>13</b> edificios (6%)	Edificaciones con muros de carga de tabique <b>15</b> edificios (33%)
Edificios ubicados en esquina: <b>88</b> (42%) con planta baja débil.	Edificios ubicados en esquina: <b>26</b> (59%) con planta baja débil.

## EVALUACIÓN POSTSÍSMICA RÁPIDA (RESULTADOS PRELIMINARES AL 26 DE OCTUBRE DE 2017)

INSTITUCIÓN	RIESGO ALTO	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO	TOTAL
ISCDF	289	433	1,800	2,522
CICM	297	273	825	1,395
UNAM-SEFI	88	40	569	697
SOBSE	93	56	213	362
SMIE	312	231	934	1,477
TOTAL	1,079	1,033	4,341	6,453

Fuente: Instituto para la Seguridad de las Construcciones en el D.F. (ISCDF)



# SISMO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 2017

## Localización de daños graves y colapsos en la CDMX



Distribución de daños en la CDMX acorde a Protección Civil