

EL COLEGIO DE MÉXICO

CENTRO EN ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y AMBIENTALES

“EL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE EN LA DELEGACIÓN COYOACÁN: FACTORES QUE DETERMINAN LOS PATRONES DE CONSUMO”

Tesis presentada por:
Fabiola Sagrario Sosa Rodríguez
Promoción 2003-2005
Para optar por el grado de
MAESTRA EN ESTUDIOS URBANOS

Director de Tesis
Dr. Manuel Perló Cohen

Lector de Tesis
Dr. Oscar Fernández

México, D.F.
15 de julio de 2005

*“Desnuda baja el agua
camino de la sombra,
apenas se sostiene en ella misma;
no puede sostenerse:
se cae,
se medio hunde;
se da vencida,
se pierde entera,
se sumerge,
se acaba
y deja sobre el aire
la huella de su estancia
como un aliento hueco reclamado [...]*

*Después, suerte de nuevo,
sube
-emerge de ella misma-:
más transparente ahora,
más desnuda en su cuerpo,
apenas sin figura;
medio muerta de estrellas
ciega de maravillas...
sostenida por mágicos silencios,
toda cristal en alma,
toda pasión de huida,
hueco espejo sin alas
presente ausencia viva
casi como la huella de un espejo [...]*

*El agua está en su lecho,
delirante y desnuda,
sin cuerpo, palpitante,
brotando de ella misma
y en su constante fiebre
derramándose hermosa
sobre su propia carne [...]*

*Toda el agua, desnuda,
tendida sobre el tiempo,
pierde pie en la memoria
da luz en el cielo”*

Emilio Prados

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que me han apoyado en la realización de esta tesis. Les doy las gracias a mi familia y amigos por su apoyo incondicional sin el cual no sería la persona que soy y no tendría la esperanza de que este país sea mejor. No tengo palabras para darte las gracias mamá por siempre estar a mi lado en los momentos más felices y en los más difíciles y oscuros de vida. Siempre serás un ejemplo a seguir para mí por tu entrega, por ser mujer de lucha constante y por siempre mirar a la vida con dulzura a pesar de las dificultades que se presenten. A ti papá te agradezco tu amor y tu apoyo incondicional, con los cuales me has enseñado a ser honesta, leal a mis sueños y fuerte para levantarme una y otra vez de las caídas de la vida. A mis abuelitos les agradezco sus sabios y oportunos consejos para enseñarme que las cosas simples de la vida como la familia, la pareja, los hijos, la esperanza, la libertad, el valor y el perdón son los que le dan significado a nuestra existencia.

Asimismo agradezco a todos mis profesores de El Colegio de México, quienes con tanta pasión y entrega compartieron sus conocimientos conmigo con el fin de formarme no sólo como una buena académica, también como una persona capaz de emprender retos y crecer con el éxito y fracaso que éstos con llevan.

En especial, me siento muy honrada por la confianza que han puesto en mí el Dr. Manuel Perló, el Dr. Sergio Puente y el Dr. Oscar Fernández, a quienes les tengo un profundo respeto y admiración por su calidad como investigadores y como personas. Sin su guía y apoyo esta investigación no hubiera sido realizada.

Índice

Introducción	8
Capítulo I. Marco Teórico	
a. Construcción social y política del problema del agua desde un enfoque teórico	19
b. La gestión de la demanda de agua	22
c. Marco teórico metodológico	
c.1 Selección del área de estudio	25
c.2 Selección del modelo	28
c.3 Definición de las variables	30
Capítulo II. Situación del sistema de agua potable en el Distrito Federal y en la Delegación Coyoacán	
a. El sistema de agua potable en el Distrito Federal	33
b. Instituciones encargadas del suministro de agua en el Distrito Federal	39
c. Diagnóstico socioeconómico y del suministro de agua en la Delegación Coyoacán	
c.1 Diagnóstico socioeconómico de la Delegación Coyoacán	43
c.2 Diagnóstico del suministro de agua potable en la Delegación Coyoacán	77
Capítulo III. Análisis multivariado de los factores que determinan los patrones de consumo	
III.a Factor social	
a.1 Construcción política del problema del agua en el Distrito Federal	
a.1.1 Reformas legales y participación privada en el proceso de distribución del agua potable	129
a.1.2 Plan Maestro de Agua Potable en el Distrito Federal	130
a.1.3 Percepciones de los diferentes actores sobre la nueva política en materia de agua	131
a.2 El factor social y su distribución espacial	
a.2.1 El factor social en la determinación de los patrones de consumo	133
a.2.2 Variables socioeconómicas que conforman el factor social y su relación	134
a.2.3 Distribución espacial del factor social	137
a.2.4 Conclusiones del factor social	140
III.b Factor económico	
b.1 La nueva política tarifaria del agua potable en el Distrito Federal	
b.1.1 La redefinición de la política tarifaria en materia de agua	146
b.1.2 Resultados de la nueva política tarifaria en materia de agua	148
b.2 El factor económico y su distribución espacial	
b.2.1 El factor económico en la determinación de los patrones de consumo	155
b.2.2 Variables socioeconómicas que conforman el factor económico y su relación	156
b.2.3 Distribución espacial del factor económico	159
b.2.4 Conclusiones de los factores económicos	169
III.c Factor oferta	
c.1 Características de la oferta del servicio de agua potable en el Distrito Federal	170

c.2 La oferta de agua potable en la Delegación Coyoacán	
c.2.1 Suministro, consumo total y niveles de atención para resolver los problemas de la oferta	176
c.2.2 Suministro de agua potable y calidad de vida	185
c.2.3 Infraestructura hidráulica	185
c.2.4 Conclusiones sobre la situación de la oferta en la Delegación Coyoacán	188
c.3 El factor oferta y su distribución espacial	
c.3.1 El factor oferta en la determinación de los patrones de consumo	190
c.3.2 Variables socioeconómicas que conforman el factor oferta y su relación	191
c.3.3 Distribución espacial del factor oferta	195
c.3.4 Conclusiones del factor oferta	202
III.d Factores que determinan los patrones de consumo y su distribución espacial	
a. Relaciones entre las variables socioeconómicas y del suministro de agua con los factores que determinan los patrones de consumo	
a.1 Factor social relacionado con la educación y acceso a la información	205
a.2 Factor social relacionado con los hábitos de consumo de agua	206
a.3 Factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación	207
a.4 Factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación	208
a.5 Factor oferta relacionado con los problemas del suministro	209
a.6 Factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica	210
b. Relaciones entre los factores que determinan los patrones de consumo	
b.1 Factor social relacionado con la educación y acceso a la información	212
b.2 Factor social relacionado con los hábitos de consumo de agua	212
b.3 Factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación	212
b.4 Factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación	213
b.5 Factor oferta relacionado con los problemas del suministro	213
b.6 Factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica	213
c. Distribución espacial de los factores que determinan los patrones de consumo de agua	
c.1 Factores que determinan los patrones de consumo de agua	
c.1.2 Factores sociales	216
c.1.3 Factores económicos	220
c.1.4 Factores oferta	222
c.2 Conclusiones sobre los factores que determinan los patrones de consumo	
c.2.1 Factor social relacionado con la educación y acceso a la información	223
c.2.2 Factor social relacionado con los hábitos de consumo de agua	224
c.2.3 Factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación	225
c.2.4 Factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación	226
c.2.5 Factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica	227
c.2.6 Factor oferta relacionado con los problemas del suministro	228
IV Conclusiones	234
V. Bibliografía	241
Anexo Estadístico A	248
Anexo Estadístico B	261

Cuadros

Cuadro A. Cobertura de servicios hidráulicos e infraestructura en la Ciudad de México	35
Cuadro B. Abastecimiento de agua potable en la Ciudad de México	36
Cuadro C. Cobertura y consumo de agua potable en las delegaciones del Distrito Federal	37
Cuadro D. Crecimiento poblacional en la Delegación Coyoacán, 1990-2000	47
Cuadro E. Concentración de la población en la Delegación Coyoacán	48
Cuadro F. Densidad de población en la Delegación Coyoacán	52
Cuadro G. Relación de dependencia en la Delegación Coyoacán	54
Cuadro H. Alfabetismo en la Delegación Coyoacán	55
Cuadro I. Población con educación superior en la Delegación Coyoacán	58
Cuadro J. Niveles de hacinamiento en la Delegación Coyoacán	59
Cuadro K. Viviendas que cuentan con los servicios de luz, agua y drenaje en la Delegación Coyoacán	63
Cuadro L. Viviendas construidas con materiales durables en la Delegación Coyoacán	63
Cuadro M. Población Económicamente Activa (PEA) en la Delegación Coyoacán	67
Cuadro N. Desempleo en la Delegación Coyoacán	67
Cuadro O. Población que recibe menos de dos salarios mínimos en la Delegación Coyoacán	72
Cuadro P. Población que recibe más de diez salarios mínimos en la Delegación Coyoacán	72
Cuadro Q. Índice de marginación en la Delegación Coyoacán	73
Cuadro R. Calidad de vida en la Delegación Coyoacán	77
Cuadro S. Cobertura de los servicios hidráulicos en el Distrito Federal y en la Delegación Coyoacán	77
Cuadro T. Consumo de agua potable por tipo de usuario y fugas en la Delegación Coyoacán	78
Cuadro U. Usuarios domésticos del servicio de agua potable en la Delegación Coyoacán	79
Cuadro V. Consumo de agua potable por habitante al día en la Delegación Coyoacán	84
Cuadro W. Servicio medido para el consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán	84
Cuadro X. Monto pagado por consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán	86
Cuadro Y. Infraestructura en las colonias de la Delegación Coyoacán	91
Cuadro Z. Colonias que se benefician del agua suministrada por pozos en la Delegación Coyoacán	94
Cuadro AA. Colonias que tienen tanques de almacenamiento en la Delegación Coyoacán	94
Cuadro AB. Colonias que tienen plantas de bombeo en la Delegación Coyoacán	96
Cuadro AC. Acueductos y líneas de conducción e interconexión en la Delegación Coyoacán	96
Cuadro AD. Concentración de las redes primarias y secundarias de distribución en la Delegación Coyoacán	98
Cuadro AE. Concentración de usuarios que cuentan con medidores en la Delegación Coyoacán	100
Cuadro AF. Lectura de medidores de agua en el Distrito Federal y en la Delegación Coyoacán	100
Cuadro AG. Emisión de boletas por consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán	101
Cuadro AH. Población y viviendas afectadas por los problemas del servicio de agua potable en la Delegación Coyoacán	103
Cuadro AI. Colonias afectadas por la falta de agua potable en la Delegación Coyoacán	104
Cuadro AJ. Colonias que satisfacen su demanda de agua por medio de pipas en la Delegación Coyoacán	108
Cuadro AK. Colonias que son afectadas por un suministro intermitente en la Delegación Coyoacán	110
Cuadro AL. Colonias afectadas por bajas presiones en las redes de distribución en la Delegación Coyoacán	112
Cuadro AM. Colonias afectadas por problemas de fugas en la Delegación Coyoacán	113
Cuadro AN. Colonias afectadas por la falta de drenaje en la Delegación Coyoacán	115
Cuadro AO. Colonias que usan fosas sépticas en la Delegación Coyoacán	117
Cuadro AP. Colonias afectadas por la falta del servicio de drenaje y fosas sépticas en la Delegación Coyoacán	119
Cuadro AQ. Niveles de atención requeridos para solucionar los problemas de agua en la Delegación Coyoacán	122
Cuadro AR. Matriz de correlación de las variables que conforman los factores sociales en la Delegación Coyoacán	135
Cuadro AS. Factores sociales que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán	138
Cuadro AT. Matriz de correlación de las variables que conforman los factores económicos en la Delegación Coyoacán	157
Cuadro AU. Factores económicos que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán	160
Cuadro AV. Cobertura y consumo de agua potable en las delegaciones del Distrito Federal	172
Cuadro AW. Cobertura y consumo de agua potable en el Distrito Federal	175
Cuadro AX. Suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán	179
Cuadro AY. Matriz de correlación de las variables que conforman los factores oferta en la Delegación Coyoacán	193
Cuadro AZ. Factores oferta que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán	195
Cuadro BA. Matriz de correlación de las variables que conforman los factores oferta en la Delegación Coyoacán	211
Cuadro BB. Matriz de correlación entre los factores que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán	214
Cuadro BC. Factores que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán	216

Esquemas

Esquema 1. Relación sociedad-naturaleza	19
Esquema 2. Organigrama de las instituciones encargadas del servicio de agua en el Distrito Federal	41

Gráficas

Gráfica 1. Tasa de crecimiento de los ingresos recaudados por el cobro del servicio de agua en el Distrito Federal, 1996-2001	149
Gráfica 2. Tasa de crecimiento de la tarifas promedio del servicio de agua potable en el Distrito Federal, 1996-2000	150
Gráfica 3. Evolución de las tarifas del sector doméstico para diferentes rangos de consumo, 1996-2000	150
Gráfica 4. Pago promedio bimestral por consumo doméstico de agua potable en cada vivienda particular en el Distrito Federal, 2000	152
Gráfica 5. Ingresos promedio por habitante en el Distrito Federal, 2000	152
Gráfica 6. Curva de demanda del servio de agua potable en el Distrito Federal, 2000	153
Gráfica 7. Indicadores de eficiencia en el servicio de agua potable, 1996-2001	154
Gráfica 8. Consumo doméstico medido de agua potable en el Distrito Federal	172
Gráfica 9. Suministro total de agua potable en el Distrito Federal	173

Mapas

Mapa 1. Ubicación geográfica del Distrito Federal y sus delegaciones	34
Mapa 2. Empresas privadas encargadas del servicio de agua potable en el Distrito Federal	42
Mapa 3. Ubicación geográfica de la Delegación Coyoacán	44
Mapa 4. Crecimiento de la población 1990-2000 en la Delegación Coyoacán	46
Mapa 5. Tamaño de la población en la Delegación Coyoacán en 2000	49
Mapa 6. Densidad de población en la Delegación Coyoacán en 2000	50
Mapa 7. Tamaño y densidad de población en la Delegación Coyoacán en 2000	51
Mapa 8. Relación de dependencia en la Delegación Coyoacán en 2000	53
Mapa 9. Alfabetismo en la Delegación Coyoacán en 2000	56
Mapa 10. Población con educación superior en la Delegación Coyoacán en 2000	57
Mapa 11. Hacinamiento en las viviendas de la Delegación Coyoacán en 2000	60
Mapa 12. Viviendas que cuentan con los servicios de agua, drenaje y electricidad en la Delegación Coyoacán en 2000	61
Mapa 13. Hacinamiento y viviendas que cuentan con los servicios de agua, drenaje y electricidad en la Delegación Coyoacán en 2000	62
Mapa 14. Viviendas construidas con materiales durables en la Delegación Coyoacán en 2000	62
Mapa 15. Población Económicamente Activa (PEA) en la Delegación Coyoacán en 2000	65
Mapa 16. Desempleo en la Delegación Coyoacán en 2000	66
Mapa 17. Población que recibe menos de dos salarios mínimos en la Delegación Coyoacán en 2000	69
Mapa 18. Población que recibe más de diez salarios mínimos en la Delegación Coyoacán en 2000	70
Mapa 19. Desigualdad en la distribución del ingreso en la Delegación Coyoacán en 2000	71
Mapa 20. Índice de marginación en la Delegación Coyoacán en 2000	74
Mapa 21. Calidad de vida en la Delegación Coyoacán en 2000	76
Mapa 22. Usuarios domésticos del servicio de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	81
Mapa 23. Consumo de agua potable por habitante al día en la Delegación Coyoacán en 2000	82
Mapa 24. Sistema de pago por consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	83
Mapa 25. Sistema de pago y nivel de consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	87
Mapa 26. Monto pagado por consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	88
Mapa 27. Monto pagado y nivel de consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	89
Mapa 28. Tipo de colonia catastral para el pago de agua por cuota fija en la Delegación Coyoacán en 2000	90
Mapa 29. Colonias que se benefician del agua suministrada por los pozos locales en la Delegación Coyoacán en 2000	92
Mapa 30. Colonias que se benefician del suministro de agua por medio de tanques de almacenamiento en la Delegación Coyoacán en 2000	93
Mapa 31. Colonias que se benefician del suministro de agua por medio de plantas de rebombeo en la Delegación Coyoacán en 2000	95
Mapa 32. Redes primarias y secundarias de distribución de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	97
Mapa 33. Usuarios que cuentan con medidores en la Delegación Coyoacán en 2000	99
Mapa 34. Emisión de boletas por consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	102
Mapa 35. Colonias afectadas por la falta de servicio de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	105
Mapa 36. Colonias que satisfacen su demanda de agua potable por medio de pipas en la Delegación Coyoacán en 2000	107
Mapa 37. Colonias que se ven afectadas por un suministro de agua intermitente en la Delegación Coyoacán en 2000	109
Mapa 38. Colonias que se ven afectadas por bajas presiones en las redes de distribución en la Delegación Coyoacán en 2000	111
Mapa 39. Colonias que se ven afectadas por problemas de fugas en la Delegación Coyoacán en 2000	114
Mapa 40. Colonias que se ven afectadas por la falta de drenaje en la Delegación Coyoacán en 2000	116
Mapa 41. Colonias que se ven afectadas por el uso de fosas sépticas en la Delegación Coyoacán en 2000	118
Mapa 42. Colonias que se ven afectadas por la falta del servicio de drenaje y de fosas sépticas en la Delegación Coyoacán en 2000	120
Mapa 43. Niveles de atención requeridos para solucionar los problemas del suministro de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	123
Mapa 44. Calidad de vida en las colonias que constituyen la Delegación Coyoacán y los niveles de atención requeridos para solucionar los problemas del suministro de agua potable en 2000	126

Mapa 45. Calidad de vida en las colonias que constituyen la Delegación Coyoacán y los niveles de consumo por habitante al día en 2000	126
Mapa 46. Factores sociales que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán en 2000	142
Mapa 47. Calidad de vida y factores sociales que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán en 2000	143
Mapa 48. Consumo de agua por habitante y factores sociales que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán en 2000	144
Mapa 49. Niveles de atención requeridos para solucionar los problemas del suministro de agua y factores sociales que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán en 2000	145
Mapa 50. Factores económicos que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán en 2000	163
Mapa 51. Niveles de atención requeridos para solucionar los problemas del suministro de agua y factores económicos que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán en 2000	164
Mapa 52. Calidad de vida y factores económicos que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán en 2000	165
Mapa 53. Consumo de agua por habitante y factores económicos que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán en 2000	166
Mapa 54. Monto pagado por consumo de agua y factores económicos que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán en 2000	167
Mapa 55. Sistema de pago por consumo de agua potable y factores económicos que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán en 2000	168
Mapa 56. Suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	180
Mapa 57. Consumo por habitante al día y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	181
Mapa 58. Suministro total de agua potable y niveles de atención requeridos para solucionar los problemas de abastecimiento en la Delegación Coyoacán en 2000	182
Mapa 59. Calidad de vida y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	183
Mapa 60. Infraestructura hidráulica y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	184
Mapa 61. Infraestructura hidráulica, calidad de vida y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	186
Mapa 62. Infraestructura hidráulica, calidad de vida y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	187
Mapa 63. Infraestructura hidráulica, consumos de agua por habitante al día y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	187
Mapa 64. Factores de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán en 2000	196
Mapa 65. Factores de la oferta y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	199
Mapa 66. Factores de la oferta y consumo promedio por habitante al día en la Delegación Coyoacán en 2000	200
Mapa 67. Factores de la oferta y calidad de vida en la Delegación Coyoacán en 2000	201
Mapa 68. Factores de la oferta y niveles de atención requeridos para resolver los problemas del suministro de agua en la Delegación Coyoacán en 2000	201
Mapa 69. Factores de la oferta e infraestructura hidráulica para proporcionar el servicio de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000	203
Mapa 70. Factores que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán en 2000	217
Mapa 71. Factores sociales, económicos y de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán en 2000	218
Mapa 72. Factores sociales, económicos y de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua y consumo promedio por habitante al día en la Delegación Coyoacán en 2000	229
Mapa 73. Factores sociales, económicos y de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua y calidad de vida en la Delegación Coyoacán en 2000	230
Mapa 74. Factores sociales, económicos y de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua y niveles de atención requeridos para resolver los problemas del suministro de agua en la Delegación Coyoacán en 2000	231
Mapa 75. Factores sociales, económicos y de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua e infraestructura hidráulica en la Delegación Coyoacán en 2000	232
Mapa 76. Factores sociales, económicos y de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua y suministro total por habitante al día en la Delegación Coyoacán en 2000	233

Colonias que conforman la Delegación Coyoacán

Clave	Colonia	Clave	Colonia
1	Adolfo Ruiz Cortines	50	Hacienda de Coyoacán
2	Ajusco Norte	51	Hermosillo
3	Ajusco Sur	52	Insurgentes Cuicuilco
4	Alianza Popular Norte	53	Jardines de Coyoacán
5	Alianza Popular Sur	54	Jardines del Pedregal de San Ángel
6	Alianza Popular Revolucionaria Poniente	55	Joyas del Pedregal
7	Ampliación Insurgentes	56	La Candelaria Oeste
8	Atlántida	57	La Candelaria Este
9	Avante	58	La Virgen
10	Barrio la Concepción Este	59	Las Cabañas
11	Barrio la Concepción Oeste	60	Las Campanas
12	Barrio Niño De Jesús	61	Los Cedros
13	Barrio Oxtopulco Universidad	62	Los Cipreses
14	Barrio San Juan Magdalena	63	Los Girasoles III
15	Barrio San Lucas Sur	64	Los Girasoles I y II
16	Barrio San Lucas Norte	65	Los Olivos
17	Bosques de Tetlameya	66	Los Robles
18	U.h. Copilco	67	Módulo Social Imán
19	C.t.m Culhuacán Presidentes Ejidales II	68	Monte de Piedad
20	C.t.m. Culhuacan Sección VI	69	Nueva Ordaz
21	C.t.m. Culhuacán Zona III	70	Parque San Andrés Este
22	C.t.m. Culhuacán Zona VI	71	Parque San Andrés Oeste
23	C.t.m. Culhuacán Zonas 16, 18 Y 19	72	Paseos de Taxqueña
24	C.t.m.Culhuacán Sección VII	73	Pedregal de Monserrat
25	Campestre Churubusco	74	Pedregal de Santo Domingo Centro
26	Campestre Coyoacán	75	Pedregal de Santo Domingo Norte
27	Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE	76	Pedregal de Santo Domingo Sur NE
28	Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO	77	Pedregal de Santo Domingo Sur SO
29	Carmen Serdán	78	Pedregal del Maurel
30	Ciudad Jardín	79	Pedregal Santa Úrsula Coapa
31	Churubusco Country Club	80	Petrolera
32	Coapa	81	Prado Churubusco Este
33	Condominios para Empleados Federales	82	Prado Churubusco Oeste
34	Conjunto Residencial San Ángel	83	Prados de Coyoacán
35	Copilco el Alto	84	Prados de Coyoacán Norte
36	Copilco Universidad	85	Presidentes Ejidales
37	Del Carmen - Viveros Coyoacán	86	Pueblo de Los Reyes
38	Emiliano Zapata	87	Pueblo Santa Úrsula Coapa Sur
39	Educación	88	Pueblo Santa Úrsula Coapa Norte
40	Ejido San Francisco Culhuacán	89	Residencial Cafetales
41	El Caracol	90	Residencial Copilco
42	El Centinela	91	Rinconadas
43	El Mirador	92	Romero de Terreros
44	El Parque Coyoacán	93	San Diego Churubusco Este
45	El Reloj	94	San Diego Churubusco Oeste
46	El Rosario	95	San Francisco Norte
47	El Rosedal	96	San Francisco Centro
48	Espartaco	97	San Francisco Sur
49	Fraccionamiento Romero de Terreros	98	San Francisco Culhuacán

Clave Colonia

- 99 San Mateo Sur
- 100 San Mateo Norte
- 101 San Pablo Tepetlapa Centro
- 102 San Pablo Tepetlapa Norte
- 103 San Pablo Tepetlapa Sur
- 104 Santa Catarina
- 105 Santa Cecilia
- 106 Santa Úrsula Coapa Sur
- 107 Santa Úrsula Coapa Norte
- 108 Taxqueña
- 109 Torres del Maurel
- 110 U.h. Acasulco
- 111 U.h. Ctm Culhuacán
- 112 U.h. Ctm Culhuacán X
- 113 U.h. Ctm Culhuacán Sección IX
- 114 U.h. Ctm Culhuacán Sección V Oeste
- 115 U.h. Ctm Culhuacán Sección V Este
- 116 U.h. Ctm Culhuacán Zona 1 y Zona 2
- 117 U.h. Culhuacán Sección VIII
- 118 U.h. Ermita Churubusco
- 119 U.h. Piloto Culhuacán
- 120 U.h. Santa Martha del Sur - Quetzalcoatl
- 121 U.h. Stunam Culhuacán
- 122 U.h. Tlalpan
- 123 U.h. Torres Coyoacán
- 124 U.h. Latinoamericana
- 125 Unidad Emiliano Zapata
- 126 Unidad Olímpica
- 127 Unidad Rosedal
- 128 Universidad
- 129 Villa Coyoacán
- 130 Villa Panamericana
- 131 Villa Quietud
- 132 Vistas del Maurel
- 133 Xotepingo

Introducción

El agua es un recurso esencial para asegurar el bienestar y desarrollo de cualquier sociedad; aunque es renovable se puede agotar si se sobreexplota, ya que sólo 3% del agua en el planeta es dulce y menos de 1% se encuentra accesible en lagos, ríos y arroyos (Solís, 2003). Se debe tener en cuenta que gracias a la tecnología disponible existen nuevas formas de obtener este recurso, las cuales podrían satisfacer la creciente demanda. Por lo menos en un corto plazo, este tipo de tecnología es costosa, lo cual dificultaría su obtención y equitativa distribución entre la población.

El agua posee ciertas características que hacen que su estudio y gestión sean complejos. Tiene la particularidad de formar parte del ciclo hidrológico, por ende, su cantidad y calidad varía en el tiempo, dificultando su medición y la definición de los derechos de propiedad. Al igual que otros bienes posee economías a escala con respecto a su almacenamiento y distribución, conformando un monopolio natural; tiene la propiedad de ser el mejor solvente conocido, dado que puede asimilar desechos y contaminantes. A pesar de tener elevados costos de distribución y almacenamiento, su valor por m³ tiende a ser bajo (James, 1985).

La escasez relativa de este recurso en algunos grupos de población y lo costoso de su suministro resultado del uso de tecnología obsoleta en los procesos de explotación y distribución, así como la implementación de formas de gestión poco viables en materia de eficiencia operativa, física y comercial, han sido factores determinantes para que las políticas del agua se redefinieran en el país.

En el caso del Distrito Federal (DF), los problemas asociados al suministro de agua potable se complican debido a las características geográficas y baja disponibilidad hidrológica en la Cuenca del Valle de México, y a la concentración de población y actividades económicas en su territorio.¹ Es necesario reconocer que en la capital del país se han realizado avances en materia de gestión del agua desde la década de los noventa. Sin embargo, estos no han tenido los resultados esperados con relación a la universalización del servicio medido, recaudación y ajuste de las tarifas del agua para consumos bajos y medios.

Hasta ahora la creciente demanda de agua en esta entidad ha sido atendida con la sobreexplotación de los acuíferos del Valle de México y la importación de este recurso desde regiones lejanas, haciendo que la provisión de este servicio sea cada vez más costoso y menos sustentable. Por ello, la principal

¹ La disponibilidad hidrológica de la Cuenca del Valle de México es de 190m³/hab/día.

aportación de esta investigación es entender los factores que determinan los patrones de consumo de agua para identificar qué es lo que motiva a la población a realizar consumos dispendiosos. En la medida en que se comprendan estos factores, las autoridades podrán modificar los hábitos de consumo y las relaciones que existen entre la sociedad y el agua, debido a que se ha prestado poca atención a la dimensión social de estas relaciones.

La mayoría de los estudios realizados sobre la gestión del agua se han enfocado en el análisis de instrumentos de tipo de económico. Si bien son determinantes para promover un uso más eficiente de este recurso, también son complementarios a otras medidas. Estos estudios suelen no utilizar como unidad de análisis espacial las colonias, se remiten a la Ciudad de México o a las delegaciones y municipios que constituyen el país; limitando la comprensión de las diferencias en el suministro y consumo en las colonias que conforman cada una de estas entidades, lo cual es vital para comprender con mayor profundidad las relaciones gobierno-agua-sociedad. Por este motivo, fue necesario realizar un diagnóstico sobre la distribución del agua en las colonias que conforman la Delegación Coyoacán para mejorar la comprensión de los factores que determinan los patrones de consumo de la población.

El suministro de agua potable en el DF en 2000 fue de 34.8 m³/seg; 57.47% proviene de fuentes internas, y el resto de fuentes externas al Valle de México (principalmente del sistema Cutzamala). Actualmente la provisión de agua a la capital del país se está llevando a cabo con elevados costos económicos, sociales y ambientales insostenibles aún en el corto plazo. Las fugas en el proceso de distribución de este líquido alcanzan hasta 37% del total del caudal suministrado y sólo se trata 10% del agua residual generada, de la cual menos de 4% se rehúsa.

Proporcionar el servicio de agua a 1.9 millones de viviendas requiere de una gran infraestructura hidráulica; el DF cuenta con 882 km de red primaria, 12,042 km de red secundaria, 758 km de líneas de conducción, aproximadamente 1.9 millones de tomas registradas, 594 pozos, 38 manantiales, 16 plantas potabilizadoras, 14 cloradoras y 241 tanques de almacenamiento para 1500 millones de litros de agua.

Por otro lado, la Comisión Nacional del Agua (CNA) es la encargada de suministrar este recurso en bloque al DF y a los municipios conurbados por medio de la Gerencia Regional de Agua del Valle de México (Gravamex). En 2000, las redes primarias de agua potable y drenaje estaba a cargo de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGOH); mientras que las redes secundarias eran controladas por las delegaciones. La facturación, cobro, instalación de medidores,

fugas y padrón de usuarios eran competencia de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF). Actualmente las funciones mencionadas se concentran en el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM); institución que se constituyó como resultado de una redefinición de la política en materia de agua en la capital del país.

A pesar de las reformas institucionales, operativas y normativas en el sistema de agua potable, no se ha logrado incrementar la eficiencia en el cobro, facturación y uso de este recurso de manera significativa. Como parte de las estrategias para mejorar la gestión del agua en el DF se promovió la participación de la iniciativa privada mediante contratos de servicios, cuyos objetivos eran: la actualización del padrón de usuarios, la instalación y lectura de medidores, y el incremento en la facturación y cobro del consumo.

Si bien la nueva política busca modificar los hábitos de consumo de los usuarios por medio de la gestión de la demanda de agua, no es la única forma de resolver la compleja problemática del suministro de agua en el DF; también podría lograrse avances considerables mejorando y reparando las redes de distribución, así como haciendo más eficiente y menos costosa la explotación de este recurso mediante la implementación de nuevas tecnologías.

El DF es una de las pocas entidades que paga una parte considerable de su consumo a la CNA. Sin embargo, el precio promedio que se cobra por m^3 consumido a sus residentes, al igual que en el resto del país, está fuertemente subsidiado y no alcanza a cubrir los costos operativos, menos los de mantenimiento, ambientales y de inversión. En 2000, la tarifa promedio por consumo de agua en el DF, con base en la información publicada por la DGOH, era de 0.94 pesos/ m^3 ; mientras que el costo promedio de suministrar este líquido a esta entidad se estimaba en ocho pesos. Aunado a ello, el Código Financiero del Distrito Federal establece que no se podrá suspender el servicio de agua a los usuarios, lo cual influye para que la población no tenga una percepción adecuada sobre lo costoso que es proveerla de este servicio.

Es necesario tener en cuenta que el pago por este servicio es diferente dependiendo de la estructura tarifaria por medio de la cual se cobre. En el caso del servicio medido ésta es progresiva y está dividida en 14 rangos para los consumos domésticos, y en ocho rangos para los no domésticos. Con este tipo de esquema, pagan proporcionalmente más los usuarios que incurren en los mayores consumos. Como no todas las tomas en la capital del país cuentan con medidor, fue necesario conservar un sistema de cobro por cuotas fijas. Bajo esta estructura tarifaria, el monto a pagar para los

consumos domésticos está en función del tipo de colonia catastral y para los no domésticos se calcula con base en el diámetro de la toma.

Cada habitante en el DF cuenta con un suministro promedio de 361 litros/día. Al interior de las delegaciones, y de las colonias que conforman estas entidades, existen marcadas diferencias. Algunas colonias al poniente reciben una dotación por persona entre 800 y 1000 litros diarios; mientras que otras localizadas al oriente, sólo cuentan con 20 litros. Esto evidencia una gran desigualdad en el suministro de agua, sobre todo en las colonias urbanas con ingresos bajos, condiciones de vivienda marginadas y una mayor concentración de la población.

De acuerdo con la CADF, cada habitante requiere por lo menos 180 litros/día para satisfacer sus necesidades básicas. La Delegación Coyoacán tiene un consumo promedio por habitante de 179.94 litros/día; cifra que es muy cercana a la estipulada por esta institución. Sólo las delegaciones Miguel Hidalgo (307 litros/día), Álvaro Obregón (203 litros/día), Cuajimalpa (255 litros/día) y Magdalena Contreras (181.75 litros/día), incurren en consumos superiores. De las 16 delegaciones que constituyen el DF, Coyoacán ocupa el quinto lugar con relación al suministro y consumo de agua. Sin embargo, las colonias que la conforman presentan diferencias considerables con relación a su dotación de agua, infraestructura, consumo y calidad de vida. Estas diferencias influyen para que uno de los factores sea el que determine principalmente los patrones de consumo de agua de su población.

Para entender estos factores se recurrió a dos campos de análisis que han estudiado los problemas ambientales y sus complejas relaciones con la sociedad. En primer lugar, se revisaron las reflexiones que se remiten a la construcción social y política de los problemas ambientales desde el punto de vista de la sociología. Esta perspectiva tiene como origen los trabajos clásicos de Berger y Luckmann (1967) sobre la construcción social de la realidad, cuyos planteamientos se centran en la idea de que cada sociedad atribuye un significado especial a sus situaciones vividas dependiendo de sus valores y normas.

Los constructivistas argumentan que los problemas ambientales presentan una disociación entre el daño causado y la conciencia pública para evitarlos, debido a que no emergen en la escena pública por su gravedad sino como resultado de su reconocimiento social. Por ello, antes que cualquier problema ambiental sea reconocido, pasa por los procesos de definición, selección y construcción, los cuales dependen de los valores, normas y símbolos de cada sociedad. Lo mismo ocurre con el agua, ya que el

reconocimiento social de lo costoso que es suministrarla está en un proceso de selección y construcción social.

En la reflexión sociológica sobre la construcción de los problemas ambientales se reconoce que además de los valores y normas compartidas; también existen factores políticos que influyen en la selección de los problemas que serán objeto de preocupación social. Bajo esta perspectiva, los problemas ambientales son reconocidos en la escena pública como resultado del ejercicio del poder de diversos grupos sociales. Lo político aparece como un factor que sesga la selección de los problemas ambientales que serán considerados como objeto de preocupación social.

En segundo lugar, se revisaron las reflexiones sobre los problemas ambientales desde el punto de vista económico, en particular las que se derivan de la economía del medio ambiente. Esta perspectiva se remonta a los trabajos realizados por los economistas clásicos como Adam Smith (1776), David Ricardo y Alfred Malthus (1798). Por más de un siglo las propuestas de estos autores con respecto al medio ambiente no se retomaron en la teoría económica, fue hasta fines del siglo XX cuando nuevamente se le atribuyó a la naturaleza el doble papel de suministradora de recursos y receptora de residuos. Esto favoreció a que nuevamente se considerara como un tema relevante para la investigación económica.

Para la economía ambiental todo el sistema económico está dentro de un mundo natural donde los todos procesos económicos dependen de “las leyes de la naturaleza”. Por ello, la búsqueda de la mayor utilidad de los individuos está sujeta no sólo a las restricciones presupuestales, también a las ambientales. Esto hace necesario que se modifiquen las instituciones y políticas económicas para preservar el equilibrio de los ecosistemas. De igual forma que la perspectiva sociológica, la economía ambiental considera que la elaboración de políticas ambientales se lleva a cabo en un entorno altamente politizado, donde los individuos y los grupos se enfrentan y luchan por tener influencia y control en las decisiones. Para estas perspectivas el ejercicio del poder juega un rol fundamental en el reconocimiento, diseño e implantación de políticas ambientales.

Una primera aproximación a la construcción social del medio ambiente se remite a las propuestas de Douglas y Wildavsky (1982), quienes consideran que cada sociedad elige los problemas ambientales que serán objeto de su preocupación y aquellos que ignorarán, existiendo una separación entre la magnitud física del problema y su reconocimiento social. Para estos autores, el tránsito de la existencia

física al reconocimiento social de los problemas ambientales está determinado por las normas, símbolos sociales, ideología, tipo de instituciones y valores, bajo los cuales cada sociedad decide vivir.

De acuerdo con Hannigan (1997), generalmente los problemas que las autoridades deciden atender y reconocer como objeto de preocupación social son aquellos que pueden ser sujetos de una reivindicación política. Para Beck (1995), la atención de los medios masivos de comunicación es determinante para que éstos obtengan una respuesta institucional. En el caso del agua sus problemas no son recientes, pero su reconocimiento social ha sido determinante para que formen parte de la agenda de gobierno, sobre todo debido a la desigual provisión y a la severidad con que la población es afectada por un servicio no continuo,

Inglehart (1990) plantea que las demandas para la resolución de los problemas ambientales dependen de la jerarquización social que cada sociedad tiene con respecto al medio ambiente, la cual está determinada por las condiciones socioeconómicas de la población. La satisfacción de las necesidades básicas vinculadas con el sustento físico posibilita la emergencia de otras necesidades no básicas como el medio ambiente. En este sentido, el agua puede considerarse como un bien básico y como un bien secundario, ya que su suministro es indispensable para preservar la vida de las personas, pero la resolución de los problemas asociados a distribución, contaminación y desperdicio, emerge a la vida pública una vez que han sido atendidas las necesidades vitales.

Desde la perspectiva política sobre la construcción de los problemas ambientales, Hajer (1995) plantea que el reconocimiento de los problemas ambientales en la agenda pública, entre ellos los del agua, depende de la voluntad política de ciertos grupos sociales, autoridades, élites económicas, partidos políticos y otros grupos de poder. Las instituciones gubernamentales y los líderes políticos son los que principalmente moldean y reconfiguran las percepciones de los problemas en materia de agua mediante la construcción de políticas, pero no son los únicos que pueden definir los temas que entrarán a la escena pública. El medio ambiente aparece en la escena política como el producto de imágenes, percepciones y discursos, los cuales definen la toma de decisiones de los hacedores de política.

Para Crenson (1974), existe una estructura de poder creada por los diferentes grupos sociales, los cuales deciden que problema ambiental permitirán que emerja en la escena pública y cuales obstaculizarán su reconocimiento, por ende, es el ejercicio del poder y el manejo de los conflictos sociales lo que determina el reconocimiento social de un problema ambiental y no su magnitud física. La falta de reconocimiento social sobre lo costoso de suministrar el agua a la población es resultado de

un producto de imágenes, discursos, políticas y planes determinados por el ejercicio del poder de los grupos sociales dominantes. La selección y definición de los problemas del agua tiene como origen cuestiones de naturaleza política, ideológica y física, lo cual influye a que las acciones encaminadas a resolverlos sean resultado de una imagen social y políticamente construida.

Por lo tanto, la construcción social de los problemas ambientales desde la visión ideológica será entendida como el proceso mediante el cual algunos de los problemas ambientales son eliminados y otros seleccionados como objeto de preocupación social, dependiendo de las percepciones de la población con respecto a su gravedad. Estas percepciones son resultado de los valores, normas, símbolos sociales y experiencias que posee cada sociedad. Desde una perspectiva política será abordada como el proceso de construcción de políticas ambientales por medio de las cuales las autoridades reconocen la existencia de ciertos problemas, los cuales pueden ser resueltos institucionalmente. Mediante estas políticas, los grupos sociales influyen en el reconocimiento o desconocimiento de los problemas que serán objeto de preocupación social. En gran medida los consumos poco dispendiosos en la Delegación Coyoacán están en función de otros elementos distintos a los valores, a la educación y al acceso a la información, lo cual implica que el enfoque constructivista no explica los patrones de consumo de los residentes de esta entidad.

El enfoque económico propuesto por Varian (1987), Nicholson (1997) y otros autores neoclásicos, consideran que el agua puede ser estudiada como un bien económico, ya que existe rivalidad en su consumo y su suministro es excluyente. Los consumidores elegirán adquirir la cantidad de este recurso que les proporcione la mayor satisfacción posible, dependiendo de sus ingresos, del precio del agua, gustos y preferencias. De acuerdo con la ley de demanda, la cantidad de agua que están dispuestos a consumir los agentes varía inversamente con el precio cuando las demás variables permanecen constantes. Por ello, este recurso debe considerarse como cualquier otra mercancía que tiene algún valor para los usuarios.

Spulber y Sabbaghi (1994), Munasinghe (1992), Gibbons (1986) y Darr (1976) establecen que los usos del agua pueden clasificarse de acuerdo con su localización (en municipal, estatal, nacional, regional e internacional), tipo de usuario (en doméstico, agrícola, industrial, comercial y de servicios) y fines para los cuales se consume (en un bien intermedio o final). Esta investigación se enfocará en el consumo doméstico de agua, la cual se utiliza dentro del hogar para beber y cocinar, asearse, lavar la ropa y en los servicios de los sanitarios; mientras que fuera de éste se emplea para lavar los vehículos, regar los jardines, llenar las albercas y limpiar los patios. Para estos autores, la demanda doméstica de

agua depende de diversos factores como el clima, densidad de población, ingresos de los habitantes, precio del agua, mecanismos de medición del consumo y ocupación de los residentes. Con base en esta propuesta neoclásica, cuando una comunidad tiene un ingreso per cápita elevado, su consumo de agua tiende a ser mayor. Lo mismo ocurre cuando la densidad de población es grande.

Por otro lado, Martínez y Roca (2000) proponen modificar la administración de la oferta del agua a un enfoque basado en la demanda como una forma de atender los problemas asociados al suministro de este recurso. Este nuevo paradigma de la gestión de la demanda se centra en cambiar los hábitos de consumo de los usuarios mediante la creación de nuevas instituciones, programas de concientización y cambios en las tarifas y subsidios. En México, el enfoque mencionado se está tratando de implantar, lo cual ha requerido una redefinición de las políticas hidráulicas en el país. Este proceso, tuvo como antecedentes la modificación de las atribuciones de los municipios con relación al manejo de los servicios del agua en 1983 y la creación de la CNA en 1989 (Martínez Omaña, 2000). Por medio de la CNA, el gobierno de Salinas pretendía corregir la provisión ineficiente e injusta de este recurso, eliminar los desperdicios en los sectores de ingresos altos y medios de la población, y remediar el acceso diferenciado a este servicio.

De acuerdo con Perló (1993), para lograr estos objetivos es necesario redefinir la estructura orgánica del sistema hidráulico en México, ya que las instituciones encargadas de la provisión del servicio de agua potable suelen duplicar sus funciones. La dispersión administrativa, las distintas capacidades técnicas de estas instituciones y las diferencias en la jerarquización de los problemas, dificultan la aplicación de programas conjuntos que reduzcan el deterioro y contaminación de los recursos hídricos, así como su desperdicio. En el caso de la Ciudad de México, los problemas mencionados inhiben la canalización de inversiones para la construcción de infraestructura hidráulica que beneficie a esta entidad y que promueva una distribución más equitativa del agua entre sus residentes.

Finalmente, Montesillo (2000) establece que el agua es un bien que por razones morales, constitucionales y políticas debe ser provista a todos los miembros de la sociedad independientemente de su ingreso, educación o vivienda. Este recurso es considerado por la población como un bien público y no como un bien privado, aunque existe rivalidad en su consumo y su suministro es excluyente. Esto provoca la aparición del fenómeno del parásito en los usuarios (free-rider) y dificulta que el sector hidráulico sea autofinanciable.

La perspectiva económica considera el agua como un bien económico, cuyo consumo y desperdicio depende de su medición, facturación y cobro. Aunque esta perspectiva propone que los aumentos en los precios de este líquido reducen el consumo, es necesario tener en cuenta que las tarifas del servicio del agua no están determinadas por las leyes de la oferta y la demanda, distorsionando el comportamiento de los agentes. Se esperaba que este factor modificara en menor medida los patrones de consumo de la población en comparación con el factor social, lo cual se refuta con base en los resultados encontrados a lo largo de esta investigación.

Con base en las propuestas teóricas mencionadas, y en las características del problema del agua en el DF, entender los factores que determinan los patrones de consumo de este líquido es fundamental para conocer qué es lo que motiva que la población no realice consumos dispendiosos. Se creía que en las colonias de la Delegación Coyoacán, cuyos patrones de consumo estuvieran determinados principalmente por el factor social, sus residentes realizarían consumos bajos por su propia decisión y no porque su suministro está limitado. Si bien, el factor de tipo social es el que determina los patrones de consumo de la mayoría de las colonias en la delegación estudiada, no necesariamente estas entidades realizan consumos bajos y tienen una percepción adecuada sobre lo costoso que es suministrar este recurso, lo cual se explica por diversa razones a lo largo de esta investigación.

Se pensaba que el factor de tipo económico determinaría patrones de consumo poco eficientes, dado que los precios de este líquido están muy por debajo de su costo real, lo cual no promueve un consumo eficiente. Se identificaron relaciones interesantes entre la política tarifaria y la percepción de la población sobre la situación de este recurso. Sin embargo, los resultados contradicen lo que se esperaba con respecto a este factor. Lo mismo ocurrió en el caso del factor oferta, al cual se le había atribuido poca relevancia en un inicio cuando su influencia en los patrones de consumo de la población es significativa.

Debido a las limitaciones de tiempo e información se estudió a la Delegación Coyoacán. Por su ubicación constituye un importante centro de población y desde la década de los cuarenta se ha considerado como la sede de la vida cultural de la capital del país. La elección de esta delegación no sólo obedeció a la disponibilidad de información; también a que en ella existen marcadas desigualdades en las condiciones y calidad de vida de sus habitantes como resultado de un proceso no planificado de urbanización en la Ciudad de México. En Coyoacán es posible identificar colonias con altos ingresos que cuentan con una buena infraestructura y provisión de servicios, así como colonias muy marginadas. La concentración de grupos de población tan diversos permitió conocer las diferentes

causas que determinan los patrones de consumo de sus residentes, las cuales no estaban determinadas por el nivel de ingresos o de educación sino por otras variables. Esto no significa que las otras delegaciones sean menos relevantes o que otros problemas en materia de agua como la contaminación y sobreexplotación de los acuíferos no sean importantes.

Esta investigación representó un esfuerzo importante por tratar de entender la problemática del agua a un nivel más detallado, ya que la información disponible sobre su consumo y suministro se remiten a las delegaciones y municipios que conforman al país. Con el análisis de los factores que determinan los patrones de consumo de agua se identificó qué es lo que determina que la población reconozca que es costoso suministrar este recurso. Por lo tanto, los resultados aportan más argumentos para entender las complejas relaciones que existen entre la sociedad y el agua, así como el importante papel que juega el Estado como mediador de estas relaciones.

De acuerdo con la hipótesis central, los patrones de consumo de agua de la mayoría de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán están determinados por el factor social y no por el económico. Esto implica que el consumo de agua de sus residentes es bajo y no está limitado por la oferta, ya que por su propia decisión realizan consumos eficientes y tratan de evitar su desperdicio como resultado de un mayor nivel educativo y más información sobre lo costoso que es suministrar este recurso al DF. Por otro lado, las colonias que tienen una calidad de vida deteriorada incurren en consumos bajos por la falta de infraestructura hidráulica y un suministro limitado de agua, no porque reconozcan que proveer este servicio es costoso.

Para probar la hipótesis central y cumplir con el objetivo de entender los factores que determinan los patrones de consumo de los residentes de la Delegación Coyoacán se utilizó el análisis factorial. Por medio de esta técnica se identificaron las relaciones que existen entre las variables asociadas a la demanda y a la oferta de agua, se abordaron los impactos que tienen los factores sobre los niveles de consumo y se analizó su distribución espacial. La ventaja de utilizar esta técnica no sólo se remite a su potencial para dar a conocer la distribución espacial de los fenómenos estudiados en las colonias que conforman esta entidad; también radica en su capacidad para sintetizar información en pocas variables explicativas.

El modelo factorial se resolvió mediante el método de componentes principales y de máxima verosimilitud, utilizando un sistema de rotación de cargas y de extracción de factores scores. Se empleó el criterio de Kaiser para eliminar los factores que tuvieran eigenvalores muy pequeños e

hicieran poco fiables y difíciles de interpretar las conclusiones. Las variables que constituyeron los factores mencionados se eligieron con base en las propuestas de la teoría económica neoclásica y del enfoque constructivista de los problemas ambientales.

No fue posible obtener información por vivienda sobre el consumo de agua, así como sobre algunas variables de tipo socioeconómico y demográfico. Sin embargo, se consiguió desagregada a nivel de AGEB y colonia catastral con base en los censos de población y vivienda realizados por el INEGI, y en los reportes proporcionados por las instituciones encargadas de la provisión de este servicio. Por esta razón, la investigación tendrá como referente territorial las 117 colonias catastrales que constituyen esta entidad. Para ello, se realizaron algunos ajustes a la información con el fin de hacerla compatible con esta unidad de análisis espacial.

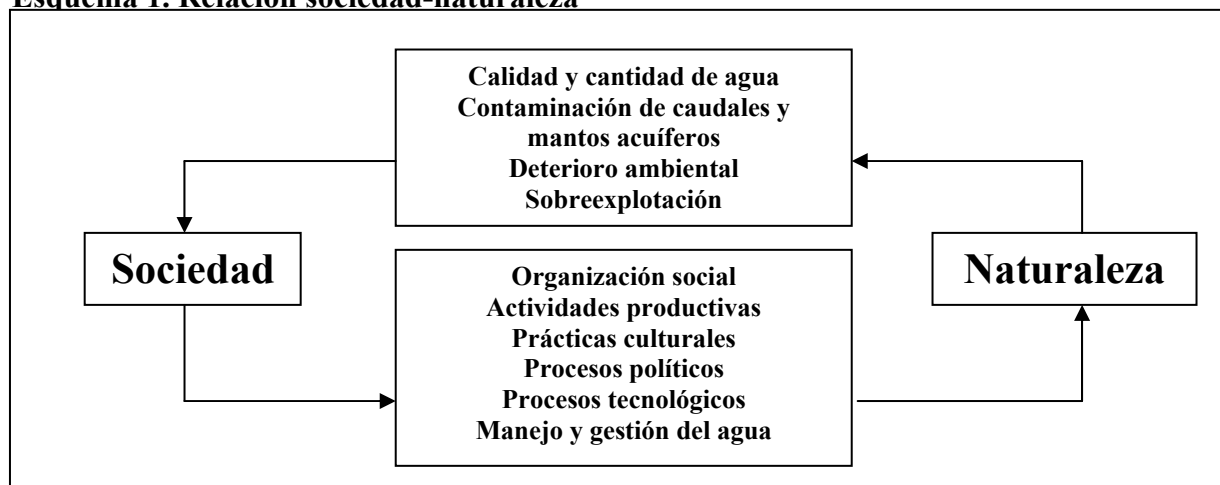
Como resultado de las limitaciones de tiempo, no fue posible aplicar cuestionarios para recabar información sobre los aspectos culturales relacionados con el servicio de agua, lo cual restó certeza a las conclusiones y dejó de lado aspectos sumamente interesantes relacionados con los hábitos de consumo de las personas. A pesar de ello, se obtuvieron hallazgos que permiten entender las complejas relaciones entre la sociedad y el agua, así como identificar las variables que influyen en el reconocimiento social sobre lo costoso que es suministrar este recurso. No es el acceso a la información ni los precios lo que está modificando los patrones de consumo de la población. Como se abordará a lo largo de este documento son otros los factores que promueven un consumo eficiente de agua, lo cual implica que la propuesta constructivista sobre los problemas ambientales no explica la manera en la cual los residentes de la Delegación Coyoacán consumen y usan este recurso; más bien es la racionalidad económica de los agentes y la búsqueda de su propio bienestar lo que hace que estos realicen consumos menos dispendiosos.

a. Construcción social y política del problema del agua desde un enfoque teórico

La fe en el progreso ha hecho al hombre miope sobre el futuro y ha promovido la creencia de que la ciencia y tecnología resolverán todos los problemas producidos por sus acciones. Mientras la relación hombre-naturaleza se conciba como una relación de poder, guiada por la lógica de ganancias inmediatas, difícilmente el progreso por sí mismo podrá asegurar que se suministre la cantidad de agua mínima que requieren los individuos para satisfacer sus necesidades básicas. No porque no exista la disponibilidad de este recurso, sino porque su distribución no es eficiente. La búsqueda de beneficios de corto plazo ha aumentado la desigualdad en la provisión del agua, así como la sobreexplotación, contaminación y deterioro de las fuentes de donde se obtiene. Por ello, los problemas asociados a este líquido no sólo se remiten a un ámbito físico, también a uno de tipo social.

Los problemas asociados al agua emergen a la vida pública como resultado de su construcción social y política, la cual está determinada por imágenes, percepciones y discursos políticos. El agua en su manifestación ambiental imprime una cierta dinámica a las formas de organización social, actividades productivas y procesos políticos, culturales y tecnológicos. Éstos a su vez condicionan las formas de apropiación y el acceso a este líquido, las prácticas culturales y tecnológicas con respecto a su uso, su calidad y cantidad disponibles, así como el deterioro ambiental de las fuentes de donde se obtiene (véase el esquema 1).

Esquema 1. Relación sociedad-naturaleza



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en Avila García, Patricia (2000), *Escasez de agua en una región indígena de Michoacán: el caso de la Meseta Purépecha*, Zamora, El Colegio de Michoacán.

La conciencia sobre el uso eficiente de este recurso y sobre lo costoso que es suministrarlo tiene como origen cuestiones de naturaleza política, ideológica y física. La interacción de estos elementos determina la percepción que los agentes sobre esta problemática, y por ende, las acciones encaminadas a resolverlos serán resultado de una imagen social y políticamente construida. Esta imagen es susceptible de sesgos, debido a que está definida por la estructura de valores de los agentes implicados, la cual magnifica, niega u oculta su existencia (Douglas y Wildasvsky, 1982).

Esto se verifica en que gran parte de los consumidores de agua en el DF perciben que es un recurso abundante y barato, ya que el precio por m³ suministrado es muy bajo. En este sentido, la existencia física real de los problemas en materia de agua -como contaminación, agotamiento, sobreexplotación, hundimientos, entre otros- es independiente de la percepción de los actores. El reconocimiento social de los problemas del agua depende de la importancia que las instituciones gubernamentales y no gubernamentales le asignen a éstos. No todos los problemas del agua elegidos como temas de preocupación social son los más importantes, dado que dicha elección depende de su construcción social y no de su naturaleza física (Beck, 1992). De hecho, algunos están lejos de ser los más relevantes, debido a que se eligieron con base en diversas cargas valorativas, intereses e imágenes distorsionadas de los fenómenos que dependen de una perspectiva ideológica y política particular.

Desde un enfoque ideológico, la selección de los problemas más urgentes en materia de agua están determinados por las creencias, valores y temores que la sociedad decide definir como su objeto de preocupación (Hannigan, 1997). Esta selección define que asuntos resolverán las autoridades y la sociedad de manera prioritaria y cuáles tendrán que esperar. En este proceso los problemas son descartados, ignorados o minimizados independientemente de su peligrosidad física (Douglas y Wildavsky, 1982).

La manera en que se perciben y enfrentan los problemas del agua están en función del nivel socioeconómico, grupo de edad, sexo, características psicológicas, valores culturales, tradiciones, entre otros (Beck, 1992). En este sentido, la construcción social de estos problemas está determinada por las características de cada sociedad, las cuales tienen sus propios valores y perspectivas que le dan significado a su vida cotidiana. También, dependen de la información difundida por los medios de comunicación, los cuales pueden hacer que un tema se convierta en parte de la agenda pública y de gobierno.

De acuerdo con la perspectiva política, el reconocimiento de los problemas del agua en la agenda pública depende de la voluntad política de ciertos grupos sociales, autoridades, élites económicas, partidos políticos y otros grupos de poder. Las instituciones gubernamentales y los líderes políticos son los que principalmente moldean las percepciones de los problemas en materia de agua, pero no son los únicos que pueden definir los temas que entrarán a la escena pública. Los activistas políticos, grupos ecologistas, medios de comunicación científicos, grupos empresariales, expertos, instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y ciudadanos organizados, pueden presionar para que la desigualdad en el suministro del agua, la mala calidad de este recurso y el deterioro de las fuentes de donde se extrae, sean reconocidos como problemas que requieren atención del gobierno (Hajer, 1995).

La política ambiental no sólo se remite a encontrar soluciones para los problemas del medio ambiente, también es un mecanismo que regula conflictos sociales latentes. En el caso del agua estos conflictos sociales se remiten principalmente a su desigual suministro. Este problema ha convertido al agua en una forma de reivindicación y legitimación política para las autoridades, debido a que el acceso diferencial a ésta, derivado del sistema de relaciones de poder, hace que algunos grupos sean más vulnerables.

Es difícil que exista un consenso entre los grupos de poder desde que inicia el proceso de selección y construcción política de los problemas ambientales, debido a que cada grupo posee imágenes y percepciones diferentes. La síntesis de todos estos enfoques hace posible la creación de una construcción política dominante, la cual determina la elaboración de políticas gubernamentales socialmente aceptadas. Por ende, los problemas ambientales que obtienen el reconocimiento público están determinados por la política misma, la cual puede suprimir la emergencia de algún problema o apoyar su reconocimiento (Crenson, 1974). Bajo este contexto, la forma en que se construyen los problemas ambientales no es neutral; las percepciones sobre la magnitud y características de dichos problemas, así como sus posibles soluciones están determinados por intereses y relaciones de poder (Hajer, 1995).

La aceptación de estos problemas como objeto de preocupación social es resultado de un proceso de definición social, negociación y legitimación entre los agentes implicados, los cuales jerarquizan sus prioridades con base en sus condiciones socioeconómicas y en sus necesidades. En este sentido, las personas que le dan mayor importancia a los problemas ambientales son las que han logrado satisfacer sus necesidades básicas y buscan mejorar su calidad de vida. En este grupo socioeconómico se encuentran los individuos que tienen ingresos altos, mayores niveles educativos y más acceso a la

información (Inglehart, 1981). Si bien el agua puede considerarse como un bien secundario, ya que la solución de los problemas asociados a su desigual distribución, contaminación y desperdicio, emergen una vez que han sido atendidas las necesidades vitales de la población; también es un bien básico, debido a que su suministro es indispensable para que las personas sobrevivan.

La transición de la preocupación por satisfacer los valores materiales hacia aquellos relacionados con el uso sustentable de los recursos no es automática, depende de la relación existente sociedad-naturaleza, de la sensibilidad ecológica y del reconocimiento de los problemas ambientales, los cuales están en función de la densidad de población, el grado de industrialización, el nivel de prosperidad, la burocracia, la democracia, los recursos tecno-económicos y los símbolos culturales (Beck, 1994).

Por lo tanto, la política en materia de agua debe promover una nueva reconfiguración de las relaciones económicas, sociales y ambientales, de manera que los usuarios de este recurso tengan una actitud responsable y conciente sobre los problemas del agua. No sólo se modificará la percepción social sobre la relación sociedad-agua; también los esquemas de participación ciudadana, dado que las acciones del Estado no son resultado de la voluntad única de los grupos económica y políticamente dominantes sino de la concurrencia de los todos los actores que constituyen la sociedad.

La emergencia de una determinada política en materia de agua y el énfasis que ésta le da a ciertos problemas depende de factores ideológicos, políticos, sociales y económicos. La interrelación de estos factores, así como la importancia que cada uno de ellos tiene para los hacedores de política, será determinante para modificar los hábitos de consumo de la población con el fin de promover consumos menos dispendiosos.

b. La gestión de la demanda de agua

La distribución no equitativa del agua, los elevados costos para proveer este servicio, la dificultad que enfrentaban las autoridades para satisfacer la creciente demanda de este recurso y necesidad de cuantiosas inversiones para la construcción de infraestructura hidráulica, obligaron a las autoridades encargadas de la provisión de este servicio a modificar sus esquemas de gestión de un enfoque basado en la administración de la oferta a uno centrado en la demanda de agua.

Este nuevo paradigma se preocupa por modificar los hábitos de consumo de los usuarios mediante la creación de nuevas instituciones, programas de concientización y cambios en las tarifas y subsidios, en

vez de buscar nuevas y mejores fuentes de abastecimiento. Por ello, para la administración de la demanda de agua, la política tarifaria es un instrumento esencial para regular el consumo y evitar el desperdicio de este recurso (Martínez y Roca, 2001).

Las políticas implementadas en este nuevo enfoque para modificar la relación población-agua son involuntarias y voluntarias. Por medio de las políticas involuntarias las autoridades controlan directamente el consumo de este líquido utilizando mecanismos como el racionamiento, readecuación de instalaciones, uso obligatorio de dispositivos ahorradores de agua y especificaciones para su reuso; mientras que con las políticas voluntarias tratan de modificar indirectamente el consumo del agua por medio de cambios en las tarifas, reducción de los subsidios y costos adicionales después de un determinado rango de consumo (Zentella, 2000). Mediante esta nueva forma de gestión del agua no sólo han cambiado los esquemas tarifarios, también la concepción de que el agua es un bien público.

Los bienes públicos puros son aquellos donde el bienestar que un agente recibe por su consumo no disminuye la utilidad del resto (no existe rivalidad). Además, una vez producidos nadie puede quedar exento de consumirlos (no son excluyentes). Usualmente no se comercializan en mercados organizados porque no pueden excluir a los agentes que no han pagado su consumo, presentándose el fenómeno del parásito (free-rider). Tampoco pueden producirse en las cantidades demandadas por la sociedad, dado que se requieren recursos públicos para financiarlos (Stiglitz: 1988; Musgrave: 1967).

A diferencia de los bienes públicos, los bienes privados son excluyentes y existe rivalidad en su consumo; mientras que los bienes públicos mixtos (intermedios o de acceso limitado) presentan una de las dos características que distinguen a los bienes públicos, ya sea que exista rivalidad en su consumo o que sean excluyentes. (Stiglitz: 1988; Musgrave: 1967).

Debido a los problemas asociados a la distribución del agua existe rivalidad en su consumo, ya que en la medida que los agentes usan este recurso la cantidad disponible para el resto es menor. Esta es la principal causa por la cual existen conflictos entre regiones, entidades, sectores y usuarios. También el agua es un bien excluyente, dado que no todos los agentes reciben la misma dotación. Por lo tanto, el agua no es un bien público sino privado que por razones políticas, morales y constitucionales, se trata como un bien mixto o de acceso limitado, dado que implicaría excluir de su acceso a la población más vulnerable que no es capaz económicamente de pagar los precios de mercado de este recurso si se gestiona como un bien privado puro.

La desigual distribución de este recurso entre la población se considera como uno de los problemas socioambientales que requieren de atención inmediata, sobre todo por los impactos que tiene en la calidad de vida de las personas. Por ello, es fundamental conocer los factores que determinan los patrones de consumo de agua para promover usos más eficientes, modificando la percepción de los usuarios acerca de que este recurso es barato de suministrarse y abundante.

Para hacer que la población esté más conciente sobre lo costoso que es proveerla de este servicio, el nuevo enfoque de la gestión de la demanda de agua sugiere la implementación de tarifas progresivas. Mediante esquema tarifario pagan más quienes incurren en los mayores consumos, aunque no es la única forma de determinar los precios del agua, ya que existen diferentes tipos de tarifas como: cuotas fijas, las cuales dependen del tamaño del predio y costo de la infraestructura; cuotas por conexión, cuyo monto a pagar depende del diámetro de la tubería o de las características socioeconómicas del consumidor; pagos periódicos fijo asociado con el perfil del usuario, y aportaciones periódicas, las cuales están en función del monto consumido, temporada del año y tipo de consumidor (Garn, 1999).

La tarifa progresiva en el servicio de agua se considera como una herramienta poderosa para su administración, ya que por medio de este esquema tarifario se reducen los desperdicios, se promueve un uso eficiente de este líquido y los organismos encargados de su provisión recuperan los costos de producción, distribución y mantenimiento. Ésta no es la única estrategia para solucionar la problemática del agua, dado que se podrían hacer más eficientes los procesos de extracción y distribución de este recurso para reducir los costos monetarios y ambientales a una cuantía que sea sostenible en el largo plazo. Evidentemente mejorar el manejo de la demanda de este recurso también atenúa el problema. Para ello se requiere que este recurso se destine a usos más rentables y que la determinación de sus precios considere los costos reales de su suministro, por ende, el precio del agua debe incluir los costos de operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica, los costos de capital para realizar inversiones en la construcción y mejora de la infraestructura, los costos de oportunidad por no emplear el agua en otros usos alternativos y los costos asociados a la disposición final de las aguas residuales y su tratamiento.

Generalmente los precios del agua no están determinados por la interacción de la oferta y demanda, son resultado de decisiones políticas. Tampoco incluyen todos los costos mencionados, lo cual ha influido a que los usuarios perciban que proveer este recurso es barato. Para modificar esta percepción el enfoque neoclásico propone ajustar los precios por m³ consumido a los costos reales y crear mecanismos legales que castiguen a los evasores. Esto no implica que se deba exagerar la efectividad

de los instrumentos económicos, ya que son complementarios a otras formas de gestión. Es claro que existen muchas formas de abordar la problemática asociada al suministro de agua, donde la gestión de la demanda es sólo una alternativa.

c. Marco teórico metodológico

c.1 Selección del área de estudio

El DF es el centro administrativo y económico del país, así como la sede de las instituciones de gobierno. Estos rasgos han favorecido a que en esta entidad se lleve a cabo una concentración de población, actividades económicas, equipamiento, infraestructura y provisión de servicios.

La situación asociada al suministro de agua potable es problemática en esta entidad, debido a las características geográficas y baja disponibilidad hidrológica en la Cuenca del Valle de México. La creciente demanda de agua hasta ahora se ha satisfecho con la sobreexplotación de los acuíferos y la importación de este recurso desde regiones cada vez más lejanas, lo cual no es sustentable aún en el corto plazo. De ahí la importancia, de tratar de entender los factores que motivan el consumo de agua en esta entidad para identificar qué es lo que permite que la población reconozca socialmente que el suministro de este recurso es muy costoso.

En un principio se pensó identificar dichos factores para el DF con un fin comparativo, lo cual no se pudo llevar a cabo por las limitaciones de información y de tiempo, por ende, se decidió remitir el análisis de los factores que determinan los patrones de consumo de agua de la población a la Delegación Coyoacán.²

No fue posible obtener información por vivienda sobre el consumo de agua, así como sobre algunas variables de tipo socioeconómico y demográfico. Aunque se encontró a nivel de AGEB y colonia catastral en los censos de población y vivienda realizados por el INEGI, y en los reportes proporcionados por las instituciones encargadas de la provisión de este servicio. Por esta razón, la investigación tuvo como referente territorial las 117 colonias catastrales que constituyen esta entidad, haciendo necesario realizar algunos ajustes a la información con el fin de hacerla compatible con esta unidad de análisis espacial.

² De acuerdo con la Ley Orgánica del Distrito Federal, esta entidad está constituida por 16 delegaciones: Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza y Xochimilco.

Esto no significa que las otras delegaciones sean menos relevantes o que otros problemas en materia de agua como la contaminación o la sobreexplotación de los acuíferos no sean importantes. La elección de esta entidad obedeció a las marcadas desigualdades en las condiciones y calidad de vida de las colonias que la conforman como resultado de un proceso no planificado de urbanización en la Ciudad de México. Es posible identificar en la Delegación Coyoacán colonias con altos ingresos que cuentan con una buena infraestructura y provisión de servicios, así como colonias muy marginadas. La concentración de grupos de población tan diversos enriqueció los resultados de este trabajo, dado que permitió identificar los patrones de consumo de agua de una población tan heterogénea, cuyos hábitos de consumo, niveles educativos, condiciones de vivienda e ingresos son muy diferentes entre sí.

La riqueza de esta investigación consiste en estudiar el consumo y el suministro del agua en un nivel más detallado, dado que la mayoría de los estudios realizados se limitan a analizar las complejas relaciones entre la sociedad y el agua en las delegaciones o municipios, dejando de lado las grandes diferencias que existen entre las colonias que conforman estas entidades.

Hubiera sido ideal realizar este estudio con un mayor nivel de detalle. Sin embargo, el uso de las colonias como unidad de análisis espacial se considera adecuado para los fines de esta investigación. Esto no implica que recabar información sobre los aspectos culturales de la población en materia de agua por medio de cuestionarios no complementa los resultados de la investigación. Al contrario, el no utilizar esta técnica dejará de lado aspectos sumamente interesantes relacionados con los hábitos de consumo de las personas y con las relaciones que existen entre la población y el agua.

Debido a que la información publicada por el INEGI está desglosada en Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBS) fue necesario unificarla a nivel de colonias. En algunas, simplemente se adicionaron las AGEBS que las constituían. Sin embargo en otras, se requirió realizar algunos ajustes, ya que una cantidad considerable de AGEBS formaban parte de dos o más colonias. Por ejemplo, en las colonias Barrio de Santa Catarina (constituido por las AGEBS 011-1 y 012-6), Villa Coyoacán (conformada por las AGEBS 013-0 y 014-5) y Pedregal de Santo Domingo (integrada por las AGEBS 115-8, 116-2, 061-A, 062-4, 063-9, 078-5, 080-2 y 079-A), se agregaron las unidades geoestadísticas que las constituyen.

Cuando las AGEBS formaban parte de dos o más colonias, se consideró que su población se distribuía territorialmente de manera homogénea y con base en la extensión territorial de cada colonia, se agregaron las variables que se utilizaron en esta investigación, lo cual es un supuesto fuerte pero indispensable para poder unificar la información. Tal es el caso de la AGEBS 020-0, la cual forma parte

de las colonias Paseos de Taxqueña y Hermosillo; la AGEB 018-3, unidad territorial que pertenece a las colonias Campestre Churubusco y Petrolera Taxqueña; la AGEB 001-8, la cual integra las colonias Del Carmen y el Barrio de Santa Catarina, entre otras.

También se ajustó la información relacionada con el servicio de agua en la Delegación Coyoacán, ya que está desagregada en 123 colonias. En algunos casos dos o más colonias del padrón de usuarios del servicio de agua potable constituían una colonia catastral. En esta situación se identifican el Barrio del Niño de Jesús (conformado por las colonias Barrio del Niño de Jesús y Villa San Francisco), los Robles (integrado por los Robles y Residencial Santa Rosa) y San Francisco (constituido por el Barrio Cuadrante de San Francisco y el Pedregal de San Francisco). En otros casos algunas colonias del padrón formaban parte de varias colonias catastrales como: el Pedregal de Carrasco (forma parte de las colonias catastrales Torres del Maurel y Vistas del Maurel), Prado Churubusco (constituye parte de las colonias catastrales Prado Churubusco y Ermita Churubusco) y Ajusco (integra a las colonias catastrales del Ajusco Norte y Sur). Al igual que con las AGEBS, se consideró que la población se distribuía de manera homogénea en estas entidades y se agregó con base en la extensión territorial.

Finalmente, para evitar que las colonias estudiadas estuvieran conformadas por AGEB's con características socioeconómicas muy heterogéneas se calculó el Índice de Marginación propuesto por Conapo por medio del cual se dividieron las colonias conformadas por AGEB's con altos y bajos grados de marginación. En esta situación se encuentran las colonias Ctm Culhuacán Sección V, Barrio la Concepción, Barrio San Lucas, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya, Prado Churubusco, Santa Úrsula Coapa, San Diego Churubusco, Pedregal de Santo Domingo Sur, San Francisco, Parque de San Andrés, La Candelaria, San Mateo y San Pablo Tepetlapa.

Aunque se esperaba encontrar datos desagregados y accesibles sobre el suministro de agua, esta información no se publica y se considera como estratégica para las instituciones encargadas de la provisión de este servicio, lo cual dificulta realizar estudios sobre la problemática del agua a un nivel más detallado y limita encontrar diagnósticos sobre el servicio de agua potable a nivel de colonia, haciendo necesario para estudiar este tema generar la información que se requiere para el análisis de algún aspecto en particular asociado a la gestión del agua.

Como resultado de las limitaciones de tiempo, no fue posible aplicar cuestionarios para recabar información sobre los aspectos culturales relacionados con los hábitos de consumo de agua de la población, lo cual dejó de lado aspectos muy interesantes. A pesar de ello, se obtuvieron hallazgos

importantes que permiten entender las complejas relaciones entre la sociedad y el agua, así como identifican las variables que influyen en el reconocimiento de lo costoso que es suministrar este recurso.

c.2 Selección del modelo

El consumo doméstico de agua en la Delegación Coyoacán representa aproximadamente 90% de su consumo total. Por ello, el análisis de los factores que determinan los patrones de consumo se realizará con base en este tipo de consumo. El agua dentro del hogar se utiliza para beber y cocinar, asearse, lavar la ropa y en los servicios de los sanitarios; mientras que fuera del hogar se emplea para lavar los vehículos, regar los jardines, llenar las albercas y limpiar los patios. En este sentido, la demanda doméstica de agua depende de diversos factores como el clima, densidad de población, ingresos de los habitantes, precio del agua, mecanismos de medición del consumo, ocupación de los residentes, entre otros (Gibbons, 1986: 5-10).

Generalmente los estudios realizados con respecto al consumo doméstico de agua se han centrado en los factores económicos, restándole importancia a los aspectos de tipo social o relacionados con la oferta. Este trabajo propone que parte de la problemática del desperdicio de este recurso tiene como motivo una percepción equivocada de la población sobre lo que en realidad cuesta proveerla de este servicio. Esta percepción depende de los factores que determinan los patrones de consumo.

Para probar la hipótesis central y cumplir con el objetivo de entender los factores que determinan los patrones de consumo de los residentes de la Delegación Coyoacán se utilizó el análisis factorial. Por medio de esta técnica se identificaron las relaciones que existen entre las variables asociadas a la demanda y a la oferta de agua; se abordaron los impactos que tienen los factores que determinan los patrones de consumo de agua sobre la conformación de las percepciones de la población, y se analizó la distribución espacial de estos factores, de las variables socioeconómicas y asociadas con el suministro que las conformaron.

El modelo factorial que se resolvió mediante el método de componentes principales y de máxima verosimilitud, utilizando un sistema de rotación de cargas y de extracción de factores scores. El modelo utilizado fue el siguiente:

$$\mathbf{X} = \mathbf{M} + \mathbf{P} \cdot \mathbf{F} + \mathbf{E}$$

(px1) = (px1) (pxm)(mx1) (px1)

donde:

M_i = media de la variable i

P_{ij} = carga de la variable i -ésima en el j -ésimo factor

F_{ij} = ij -ésimo factor

p = variables politómicas

F y E son vectores aleatorios no observables que satisfacen las siguientes condiciones:

i) F y E son vectores independientes

ii) $E(F) = 0$, $Cov(F) = 1$

iii) $E(E) = 0$, $Cov(E) = \psi$

Una de las limitaciones del análisis factorial es que a veces los resultados de los factores son difíciles de interpretar debido a las relaciones que existen entre las variables que lo conforman. Para resolver estas limitaciones fue necesario utilizar un método de rotación de los ejes y el criterio de Kaiser por medio de los cuales se eliminaron los factores con eigenvalores³ muy pequeños y poco fiables.

La extracción de los factores por el método de componentes principales permite que la saturación⁴ de cada variable sobre cada factor tome valores entre -1 y 1, coincidiendo con la correlación entre la variable y el factor. Para facilitar la interpretación de los factores que determinan los patrones de consumo de agua en el subespacio factorial se empleará la rotación varimax, la cual es de tipo ortogonal. Con este método de rotación, la solución factorial obtenida minimizará las variables con saturaciones altas en algunos factores, y aunque explica la misma proporción de la varianza total que el resultado sin rotar puede modificar la que es explicada por cada factor.

Cabe mencionar, que dada la información y el nivel de detalle con el que se realizó esta investigación, el análisis factorial es la mejor técnica estadística para conocer los factores que determinan los patrones de consumo en cada una de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán, no sólo debido a su potencial para dar a conocer la distribución espacial de los fenómenos estudiados, también por su capacidad para sintetizar la información en pocas variables explicativas.

Por medio de la distribución espacial, fue posible encontrar grupos de colonias en los cuales el factor que determina los patrones de consumo de agua es el mismo, a pesar de que tienen diferentes concentraciones de población, niveles educativos, ingresos y condiciones de vida. Aunque es una de

³ Los eigenvalores o valores propios son la suma del cuadrado de los índices de correlación de las variables que constituyen cada factor. Si se dividen los eigenvalores entre el número de variables utilizadas en el análisis factorial, se conocerá la proporción de la varianza explicada por cada factor.

⁴ Las saturaciones o cargas son los índices de correlación entre el factor i y la variable j . Dos variables estarán correlacionadas entre sí, cuando sus saturaciones sean muy parecidas en todos los factores extraídos.

las ventajas de este análisis se debe ser cuidadoso al generalizar los patrones de consumo para las colonias, dado que las causas que determinan estos patrones pueden ser diferentes. En este sentido, se corre el riesgo de encontrar relaciones estadísticamente significativas que no contribuyen a la comprensión del fenómeno (relaciones espuria) y que conducen a conclusiones equivocadas. Esto hace indispensable verificar los resultados con otro tipo de información ya sea por medio de encuestas o de diagnósticos sobre la situación del fenómeno estudiado.

c.3 Definición de las variables

Las variables que constituyeron los factores social, económico y oferta, se eligieron con base en las propuestas teóricas de la economía neoclásica y del enfoque constructivista de los problemas ambientales. Su selección consideró la información disponible generada por el INEGI y por las instituciones encargadas de la provisión del agua en la delegación estudiada.

c.3.1 Variables asociadas que constituyen los factores social y económico

El factor económico que determina los patrones de consumo de agua está conformado por las variables propuestas en el nuevo paradigma de la gestión del agua, el cual se preocupa por modificar los hábitos de consumo de los usuarios mediante la creación de nuevas instituciones, programas de concientización y cambios en las tarifas. Este enfoque ha identificado como variables determinantes de los patrones de consumo de agua las siguientes: el número de habitantes que cuentan con un servicio racionado, la cantidad de medidores instalados (micromedición), las tecnologías para reducir el consumo de agua, el crecimiento poblacional, los precios del agua y los ingresos de la población.

Por otro lado, las variables que constituyen el factor social de la demanda de agua se determinaron con base en el enfoque teórico sobre la construcción social y política de los problemas ambientales. Para los constructivistas la emergencia de los problemas ambientales, entre ellos los del agua, depende de factores de tipo social y cultural, lo cual con lleva a que su reconocimiento social sea independiente de su magnitud física. La aparición de los problemas ambientales en la escena pública depende de los valores, sentimientos y percepciones que cada sociedad tiene sobre su realidad. Por lo tanto, los hábitos de consumo de agua de la población están determinados por: los niveles de educación, acceso a los medios de comunicación, condiciones de las viviendas, jefatura en los hogares, tamaño de la población y los niveles de ingreso.

En la práctica no se tiene información sobre todas las variables propuestas por el enfoque constructivista y por la teoría económica neoclásica, por ende, se utilizaron *proxies* de aquellas que fueron propuestas por estos enfoques. Entre las variables que conforman el factor económico y social de los patrones de consumo de agua se encuentran:

Variables que conforman los factores social y económico en la Delegación Coyoacán

Variable	Indicador
Tamaño de Población	Proporción de la población con respecto al total
Tasa de crecimiento poblacional	Tasa de crecimiento de la población intercensal 1990-2000
Población de altos ingresos	Proporción de la población que recibe más de 10 salarios mínimos
Alfabetismo	Proporción de población alfabetizada
Población con educación superior	Proporción de la población con instrucción a nivel superior
Hogares con jefatura femenina	Proporción de hogares con jefatura femenina
Población en edad laboral	Proporción de la población en edad laboral
Población con radio	Proporción de la población que tiene radio
Población con televisión	Proporción de la población que tiene televisión
Viviendas con servicio de agua	Proporción de viviendas que poseen agua entubada dentro de la vivienda
Viviendas sin hacinamiento	Proporción de viviendas que no presentan evidencia de hacinamiento
Población con servicio discontinuo	Proporción de la población con servicio de agua discontinuo
Micromedición	Proporción de viviendas que cuentan con aparatos medidores del consumo
Consumo de agua	Proporción del agua consumida con fines domésticos
Lavadoras	Proporción de personas que tienen lavadoras
Autos	Proporción de personas que tienen autos
Boletas bimestrales	Proporción de boletas bimestrales emitidas con respecto a los medidores
Precio del agua	Pago realizado por m ³ consumido de agua con fines domésticos

c.3.2 Variables asociadas al factor oferta

En la conformación del factor oferta que determina los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán se consideró que la provisión de este servicio requiere de una cierta infraestructura, cuya distribución espacial y condiciones, determina la equidad y calidad en el suministro de este recurso.

Se esperaría que el sistema de agua potable del DF garantizara la recepción del caudal bombeado a la mayoría de los usuarios; ya que dependiendo de la provisión de este recurso serán los niveles de consumo. Cuando la población recibe mayores suministros de agua incurre en consumos más altos; mientras que cuando recibe suministros bajos recurre a la compra de este recurso mediante pipas u otros medios de abastecimiento.

El agua proporcionada a esta entidad tiene diferentes usos, entre los cuales se encuentran: el doméstico, industrial y de servicios. Por ello, en la conformación del factor oferta se tomaron en cuenta los m^3 disponibles para el consumo de tipo doméstico y el caudal perdido por fugas, ya que el consumo realizado por los usuarios no es equiparable al suministro. Las variables que constituyen el factor oferta son:

Variables que conforman el factor oferta en la Delegación Coyoacán

Variable	Indicador
Suministro	Suministro per cápita de agua (litros/hab/día)
Servicio Intermitente	Proporción de viviendas afectadas por un servicio intermitente de agua potable
Fugas	Proporción del caudal suministrado perdido por fugas
Pipas	Proporción de viviendas que utilizan pipas para satisfacer su demanda de agua
Bajas presiones en las redes	Proporción de viviendas afectadas por bajas presiones en las redes de distribución
Redes	Proporción de km construidos de redes primarias y secundarias
Tanques	Concentración de tanques
Pozos	Concentración de pozos
Plantas de rebombeo	Concentración de plantas de rebombeo
Acueductos	Concentración de acueductos

Utilizando las propuestas teóricas mencionadas y el modelo factorial se identificaron los factores que determinan los patrones de consumo de agua en las colonias que conforman la Delegación Coyoacán. El predominio de uno de estos factores en los hábitos de consumo permitió conocer lo qué es lo que determina que la población incurra en determinados niveles de consumo, lo cual permitirá ajustar las estrategias de política para promover un consumo menos dispendioso de este recurso y modificar los hábitos de consumo de la población.

Capítulo II.

Diagnóstico de la situación del sistema de agua potable en el Distrito Federal y en la Delegación Coyoacán

a. El sistema de agua potable en el Distrito Federal

El DF es el centro administrativo y económico del país, así como la sede de las instituciones de gobierno. Estos rasgos han promovido que esta entidad cuente con una proporción considerable de población, actividades económicas, equipamiento, infraestructura y servicios.

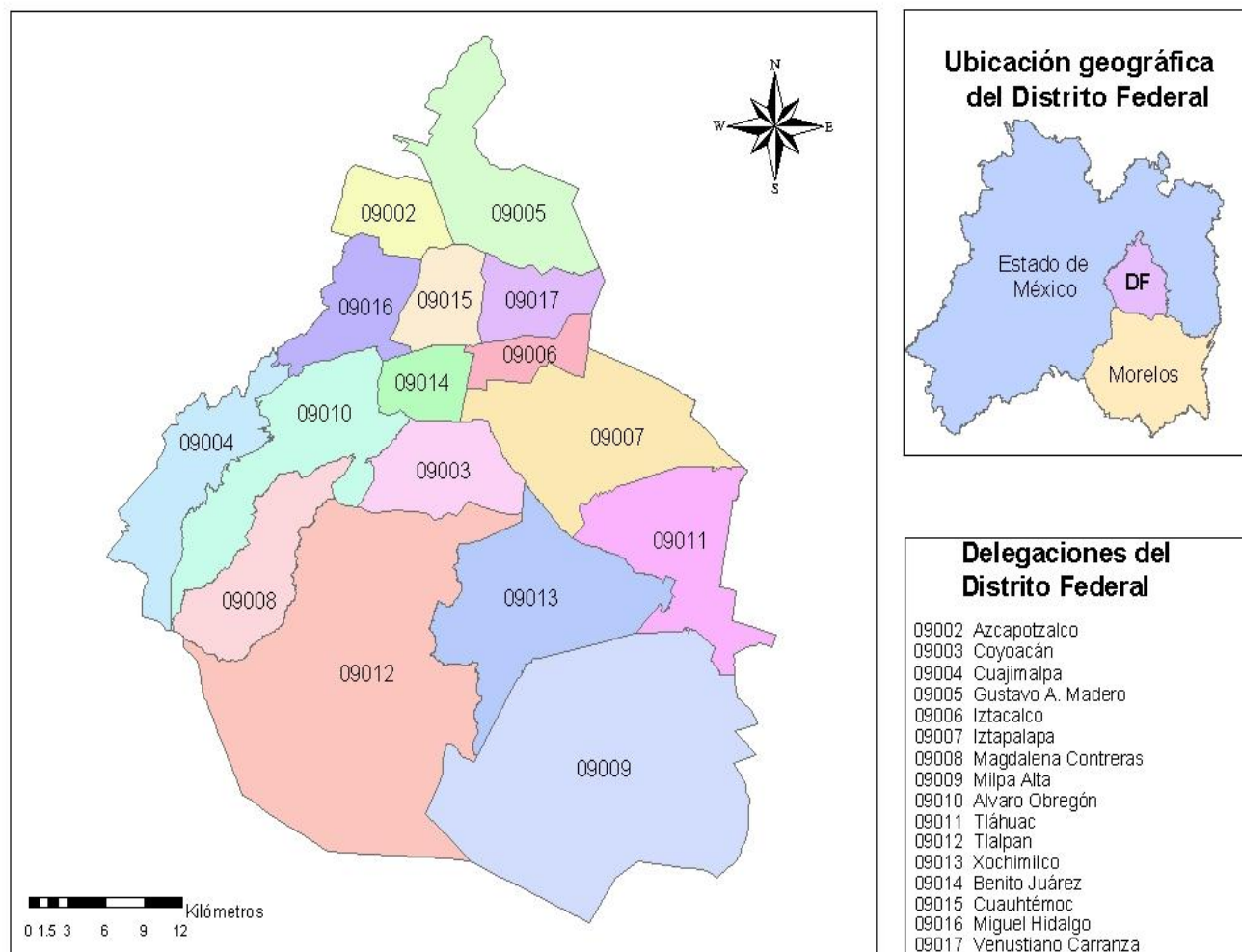
Esto se puede constatar, en que a pesar de que la capital del país tiene una extensión territorial igual a 0.1 % del total del territorio nacional (1504 km²), en ella se concentran 8.59 millones de habitantes (cifra que representa 8.9% de la población total del país), más de 22% del PIB nacional, aproximadamente 50% de la inversión extranjera directa, 60% de la actividad bancaria y 75% del ahorro financiero del país (Sedeco, 2001). A partir de la década de los noventa, el DF se convirtió en una entidad expulsora de población, dado que sólo creció 0.4% (véase el mapa 1).

Su acelerado crecimiento físico y demográfico ha dificultado la provisión equitativa de los servicios urbanos, los cuales se encarecen porque esta entidad está ubicada en un lugar de alta vulnerabilidad sísmica con una configuración topográfica de cuenca cerrada. La satisfacción de la demanda de agua de los residentes del DF ha requerido sobreexplotar los mantos acuíferos del Valle de México, provocando una disminución de las áreas naturales de recarga y el hundimiento paulatino de la Ciudad en hasta 10 metros de profundidad. La provisión de este servicio es sumamente costosa, ya que el agua debe recorrer más de 100 kilómetros de longitud y subir 1 000 metros para proveer a los capitalinos con este recurso (Perló, 1993).

De acuerdo con la CNA, en 2000 el suministro de agua a la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)⁵ era de 66 m³/seg, 34.8 m³/seg eran consumidos en el DF y 31.2 m³/seg en el Estado de México. Dada la magnitud de esta demanda, y la incapacidad de las fuentes internas para satisfacerla, fue necesario importar 5 m³/seg de agua de otras fuentes para eliminar el déficit de 4.97 m³/seg (véase el cuadro A).

⁵ De acuerdo con la CNA, la ZMVM está conformada por las delegaciones del DF y 18 municipios conurbados, entre los cuales se identifican: Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Cuautitlán Izcalli, Cuautitlán, Chalco, Chicoloapan, Chimalhuacán, Ecatepec, Huixquilucan, Ixtapaluca, La Paz, Naucalpan de Juárez, Nezahualcoyotl, Nicolás Romero, Tecamac, Tlanepantla, Tultitlán y Valle de Chalco.

Mapa 1. Ubicación geográfica del Distrito Federal y sus delegaciones



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

Del total del agua suministrada, 57.47% provenía de fuentes internas al Valle de México (pozos, manantiales y ríos) y 31.52% de fuentes externas, principalmente del sistema Cutzamala (28.45%) (véase el cuadro B).

En el DF 98% de las viviendas y 94.72% de sus habitantes contaban con agua potable entubada. Del total del caudal recibido por las viviendas, 40% se emplea en las evacuaciones de los inodoros, 30% en las regaderas, 15% para lavar la ropa, 5% para beber y cocinar, y el resto en otras actividades (véase el cuadro 1). Para proveer este servicio, la capital del país contaba con 882 km de red primaria, 12,042 km de red secundaria, 758 km de líneas de conducción, 1.11 millones de tomas generales registradas, 1.9 millones de subtomas, 1.22 millones de medidores instalados (71.81% de tipo electrónico y 28.19% de tipo convencional), 594 pozos, 38 manantiales, 16 plantas potabilizadoras, 14 cloradoras y 241 tanques de almacenamiento. A pesar de ser una de las entidades con la mayor infraestructura hidráulica en el país, en su interior existe una disponibilidad diferenciada del servicio de agua potable, lo cual deteriora la calidad de vida de la población considerablemente (véase el cuadro A y B).

CUADRO A

Cobertura de los servicios hidráulicos e infraestructura, 2000

Ciudad de México

(Agua potable)

	Total	Distrito Federal	Municipios del Estado de México
Población	18 196 150	8 591 323	9 604 827
Superficie (km)	4 734	1 504	3 230
Superficie urbana (km)	1 472	646	826
Viviendas	4 006 090	2 005 084	2 001 006
Viviendas con agua	3 801 901	1 962 977	1 838 924
Habitantes con agua	17 071 340	8 244 504	8 826 836
Red primaria de agua potable (km)	1 819	882	937
Red secundaria de agua potable (km)	24 839	12 042	12 797
Acueductos y líneas de conducción (km)	1 570	758	812
Tomas	3 934 202	1 900 000	2 034 202
Pozos Totales	994	594	400
Pozos del Lerma	227	227	0
Pozos del Valle de México	767	367	400
Plantas de bombeo	293	173	120
Potabilizadoras	17	16	1
Cloradoras	24	14	10
Dotación de agua potable (litros/hab/día)	676	361	315
Consumo de agua potable (m³/seg)	66	34.8	31.2

Fuente: Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y Comisión de Aguas del Estado de México (CAEM), *Oferta y Demanda del Agua en la Cuenca del Valle de México*, 2000.
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), *XII Censo General de Población y Vivienda*, 2000.

CUADRO B

Abastecimiento de agua potable, 2000

Ciudad de México

(m³/seg)

	Total	Distrito Federal	Municipios del Estado de México
<i>Fuentes internas al Valle</i>	45.2	20	25.2
Pozos	43.8	19	24.8
Manantiales y ríos	1.4	1	0.4
<i>Fuentes externas</i>	20.8	14.8	6
Cutzamala	14.9	9.9	5
Lerma	5.9	4.9	1
Total	66	34.8	31.2

Fuente: Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y Comisión de Aguas del Estado de México (CAEM), *Oferta y Demanda del Agua en la Cuenca del Valle de México*, 2000.
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), *XII Censo General de Población y Vivienda*, 2000.

Con los niveles actuales de consumo de agua las instituciones encargadas de su provisión incurren en elevados costos económicos, sociales y ambientales, los cuales son insostenibles aún en un corto plazo. Esta situación se dificulta si se considera que las fugas en el proceso de distribución, desde las fuentes hasta los usuarios finales alcanzan hasta 37% del total del caudal suministrado, además sólo se trata 10% de las aguas residuales generadas y menos de 4% de éstas se reusa. En este sentido, un problema esencial en la distribución del agua potable son las pérdidas registradas en su traslado, las cuales se deben a fugas, filtraciones o conexiones no registradas; mejorar la eficiencia en el proceso de distribución de este recurso contribuiría de manera significativa en la resolución de los problemas del suministro de este recurso. Con el agua que se desperdicia en la distribución se podría abastecer a ciudades como Madrid o Roma (PNUMA, 1990).

Los habitantes del DF reciben un suministro promedio diario de 361 litros. Algunas colonias al poniente cuentan con una dotación por persona entre 800 y 1000 litros diarios; mientras que otras localizadas al oriente reciben diariamente sólo 20 litros por habitante. Esto evidencia que el suministro de agua en la capital del país es muy desigual, sobre todo en las colonias urbanas con ingresos bajos, condiciones de vivienda marginadas y una mayor concentración de la población.

De acuerdo con la CADF, cada habitante requiere de 180 litros/diarios para satisfacer sus necesidades básicas. En 2000 sólo cuatro de las 16 delegaciones tenían un consumo doméstico medido por habitante superior al estipulado por esta institución. En esta situación se identifican las delegaciones Miguel Hidalgo (308.95 litros/día), Cuajimalpa (263.86 litros/día), Álvaro Obregón (204.98 litros/día) y Magdalena Contreras (181.75 litros/día). Por otro lado, las entidades con el menor consumo doméstico medido por persona de agua potable son: Venustiano Carranza (135 litros/día), Tláhuac (137 litros/día), Iztacalco (138.37 litros/día) e Iztapalapa (139.13 litros/día).

Como se analizará en el siguiente capítulo, no toda el agua suministrada a las delegaciones que conforman la capital del país es consumida por sus residentes, ya que una proporción considerable se pierde por fugas. No sólo existen diferencias significativas en el consumo doméstico real, también en el suministro que recibe cada entidad. De ahí la importancia de comprender de los factores que determinan los patrones de consumo de agua en los diferentes niveles socioeconómicos para saber qué es lo que determina que la población reconozca la problemática actual del suministro de agua potable (véase el cuadro C).

CUADRO C
Cobertura y consumo de agua potable, 2000
Delegaciones del Distrito Federal

Delegaciones	Consumo Doméstico Medido		Suministro Total		Fugas
	(m ³ /seg)	(lts/hab/día)	(m ³ /seg)	(lts/hab/día)	(m ³ /seg)
Álvaro Obregón	1.61	204.98	3	431	1.14
Azcapotzalco	0.76	143.33	2	323	0.89
Benito Juárez	0.73	170.49	2	462	0.73
Coyoacán	1.36	179.94	2	317	0.41
Cuajimalpa	0.42	263.86	1	686	0.53
Cuauhtémoc	0.9	143.26	3	490	0.94
Gustavo A. Madero	2.22	152.74	5	347	2.06
Iztacalco	0.67	138.37	2	318	1.02
Iztapalapa	2.73	139.13	5	269	1.49
Magdalena Contreras	0.45	181.85	1	460	0.16
Miguel Hidalgo	1.3	308.95	2	491	0.65
Milpa Alta	0.14	149.15	1	344	0.83
Tláhuac	0.41	137.08	1	246	0.49
Tlalpan	1.12	174.98	2	286	0.74
Venustiano Carranza	0.75	135.04	2	328	0.75
Xochimilco	0.59	154.18	1	270	0.29
Promedio en el DF	1.01	173.58	2.19	379.25	0.82

Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección General de Construcción y Obras Hidráulicas (DGCOH), Comisión Nacional del Agua (CNA), Secretaría de Desarrollo Económico (Sedeco), Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI), 2000.

La provisión del servicio de agua potable en la capital del país requiere de una gran infraestructura para abastecer a toda la población que se concentra en su territorio, por ende, su construcción, operación y mantenimiento, son muy costosas. De acuerdo con la DGCOH, para mejorar la provisión de agua en el DF se captaron los manantiales del río Lerma en el Valle de Toluca (1942), se construyó el sistema Lerma para abastecer de agua a la Ciudad de México mediante la explotación de 234 pozos localizados en el Estado de México (1951) y se edificó el sistema Cutzamala (cuya primer etapa inició en 1982 y la segunda en 1994).

A pesar de los requerimientos de grandes inversiones para la mejora de la infraestructura hidráulica, los precios que se cobran por m³ consumido de agua están muy por debajo de sus costos reales, lo cual limita la autosuficiencia financiera de este sector. En 2000 la tarifa promedio por consumo doméstico

de agua, de acuerdo con la DGCOH, era de 0.94 pesos/m³. Este precio no representa ni siquiera la mitad de los costos reales de suministrar este recurso, los cuales se estiman en promedio en ocho pesos, aunque el monto a pagar depende del esquema tarifario por medio del cual se cobre este servicio. En el caso del servicio medido, éste se caracteriza por una tarifa progresiva dividida en 14 rangos para los consumos domésticos y en 12 rangos para los no domésticos. Con este tipo de esquema, pagan proporcionalmente más los usuarios que incurren en los mayores consumos. Como en la capital del país no todas las tomas tienen medidor fue necesario conservar un sistema de cobro por cuotas fijas, en el cual el monto a pagar por consumo doméstico depende del tipo de colonia catastral; mientras que para los consumos no domésticos, la cuota está en función del diámetro de la toma (véase los cuadros 7, 8, 9 y 10).⁶

Para algunos analistas, si continua la misma tendencia en el crecimiento de la población se estima que en 2020 el DF se concentrarán 9.7 millones de personas, cuya demanda de agua ascenderá a 41.5 m³/seg. Para satisfacer esta demanda, las autoridades tendrán que incrementar la cantidad de agua que se importa desde fuentes externas; principalmente de las Cuencas de Tecolutla y Amacuzac. Esto encarecerá más los costos operativos, los cuales se estima que pasarán de ocho a 16 pesos por m³. Las autoridades están obligadas a considerar el reuso del agua residual tratada como una alternativa para satisfacer la nueva demanda en la Ciudad de México, ya que los costos económicos, sociales y ambientales de importar agua desde fuentes cada vez más lejanas son insostenible aún en el corto plazo. Por lo tanto, es necesario conformar mercados para el agua tratada con el fin de promover su uso en los procesos productivos que no requieren de una calidad elevada de este líquido (Merino, 2000).

De acuerdo con el Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal, la demanda de agua es considerablemente diferente a la cifra que se mencionó. En este documento se establece que a partir de 2010 la población realizará consumos de 190 litros/habitante/día, por ende, si el DF en 2020 concentrara una población de 9.7 millones de personas, la demanda de agua sería de 21.33 m³/seg. Esta cifra es menor al consumo actual, dado que este plan supone que toda la población realizará consumos eficientes de este recurso. Pero para lograr que en realidad la población no lleve a cabo consumos dispendiosos es necesario conocer qué es lo que determina que la población tenga ciertos patrones de consumo, lo cual se analizó en el último capítulo de esta investigación.

⁶ Las colonias catastrales, con base en las cuales se cobra el consumo doméstico de agua potable bajo el sistema de cuotas fijas, se clasifican desde el cero hasta el ocho. Por otro lado, el cobro del consumo no doméstico depende del diámetro de la toma, el cual puede ser desde 13 mm hasta más de 300 mm.

b. Instituciones encargadas del suministro de agua en el Distrito Federal

La Comisión Nacional del Agua (CNA) es la institución encargada de suministrar el agua en bloque a todo el país. Desde 1994 es un órgano desconcentrado de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). La CNA está conformada por trece regiones administrativas o gerencias regionales que responden a criterios estrictamente hidrológicos, cada una de estas regiones tiene a su cargo diversas gerencias estatales (véase el esquema 2).⁷

Las gerencias regionales son las encargadas de coordinar y organizar el manejo del agua, y otorgar este recurso en bloque a las dependencias estatales, las cuales son responsables de tratarla y distribuirla a las entidades locales (García, 2000). El DF y parcialmente el Estado de México, Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Morelos, están dentro del área de atención de la Gerencia Regional de Aguas del Valle de México (Gravamex). Esta institución opera el sistema Cutzamala y supervisa la construcción de infraestructura hidráulica en las entidades mencionadas (véase el esquema 2).

En 2000 Gravamex suministraba el agua en bloque a la CADF, la cual en coordinación con la Secretaría General de Obras, se encargaba de: la provisión del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado; la elaboración de políticas y programas hidráulicos; la operación, conservación y desarrollo de infraestructura hidráulica en el DF, y la administración de los recursos hídricos que le asignaba el GDF.

El abastecimiento, manejo y control de las redes primarias de agua potable y drenaje eran responsabilidad de la DGOH. Esta institución formulaba y controlaba los Programas de Operación Hidráulica del DF. También se encargaba de la construcción y conservación de las obras de infraestructura para el abastecimiento de agua potable y desalojo de las aguas residuales.

El manejo y control de las redes secundarias; cobro, facturación y actualización del padrón de usuarios; instalación de medidores, y atención a fugas eran responsabilidad de la CADF. En estas actividades participan actualmente cuatro empresas privadas, las cuales ganaron la licitación publicada por esta institución para participar en el proceso de distribución y cobro de los servicios de agua potable en el DF (véase mapa 2).⁸ La participación de estas empresas en ha tenido resultados

⁷ Las trece regiones administrativas establecidas por la CNA con base en criterios hidrológicos son: Península de Baja California, Noreste, Pacífico Norte, Pacífico Centro, Pacífico Sur, Frontera Norte, Nazas-Aguanaval, Lerma Santiago, Golfo Norte, Golfo Centro, Golfo Sur, Península de Yucatán y Valle de México (CNA, 2000).

⁸ A partir de 1992, en el proceso de distribución y cobro de los servicios de agua potable en el DF participan cuatro empresas privadas constituidas con capital nacional y extranjero. La empresa Servicios de Agua Potable (SAPSA) está conformada con capital de Grupo ICA y de la Compagnie Generale des Eaux. La empresa Tecnología y Servicios del Agua (TECSA) fue constituida con capital del Bufete Industrial y de la empresa francesa Lyonnaise des Eaux. Agua de México (AGUAMEX) se creó con la asociación de GUTSA (Grupo

favorables, dado que en 2001 el padrón de usuarios aumentó a 1 787 000 (95% de la cobertura total), se instalaron 1 260 000 medidores⁹ que registran el consumo de 70.5% de los usuarios, se realizaron las lecturas en 95% de los medidores instalados, se emitieron 9 890 516 boletas de pago en ese año, se repararon 1 398 fugas en la red secundaria (69.9% de la meta programada) y se incrementó la recaudación de 1 080 millones de pesos en 1996 a 2 788 millones en 2001 con las mejoras mencionadas (Martínez, 2004).

Actualmente las funciones que eran competencia de la CADF y de la DGCOH son realizadas por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM). Este organismo descentralizado de la Secretaría del Medio Ambiente fue constituido con el fin de evitar la duplicación de atribuciones por parte de los organismos encargados de la provisión de agua, reduciéndose de esta forma los costos operativos del sistema hidráulico del DF y municipios conurbados del Estado de México (véase el esquema 2).

No sólo las instituciones mencionadas se encargan de la provisión del servicio de agua potable en la capital del país; también las delegaciones participan de manera significativa en la gestión de este recurso, a pesar de depender financiera e institucionalmente de las autoridades centrales del Gobierno del DF (GDF), realizando actividades que están fuera de su ámbito tradicional de operación.¹⁰ Del presupuesto ejercido en el servicio de agua y drenaje en la capital del país en 2000, 14.28% provenía de los gobiernos locales, 12.7% de la CADF y 72.3% de la DGCOH. Esto no implica, que el servicio de agua no está centralizado sino que existen otros actores que tienen una participación importante en su provisión.

En 2000 las delegaciones repararon 61% de las fugas en el DF (20 638 fugas), aportaron 40% del total de los gastos realizados en el sistema de drenaje y tratamiento de aguas residuales, y 21.1% en los servicios de agua potable. Por ello, para mejorar el servicio de agua potable en la capital del país es indispensable coordinar las acciones de estas entidades de gobierno y con las de los organismos operadores del agua en el DF, así como realizar una redefinición institucional que fortalezca a los

Constructor Mexicano) y la empresa inglesa United Utilities. Finalmente, la empresa Industrias del Agua (IASA) está integrada por un grupo regiomontano y la empresa inglesa Severn Trend.

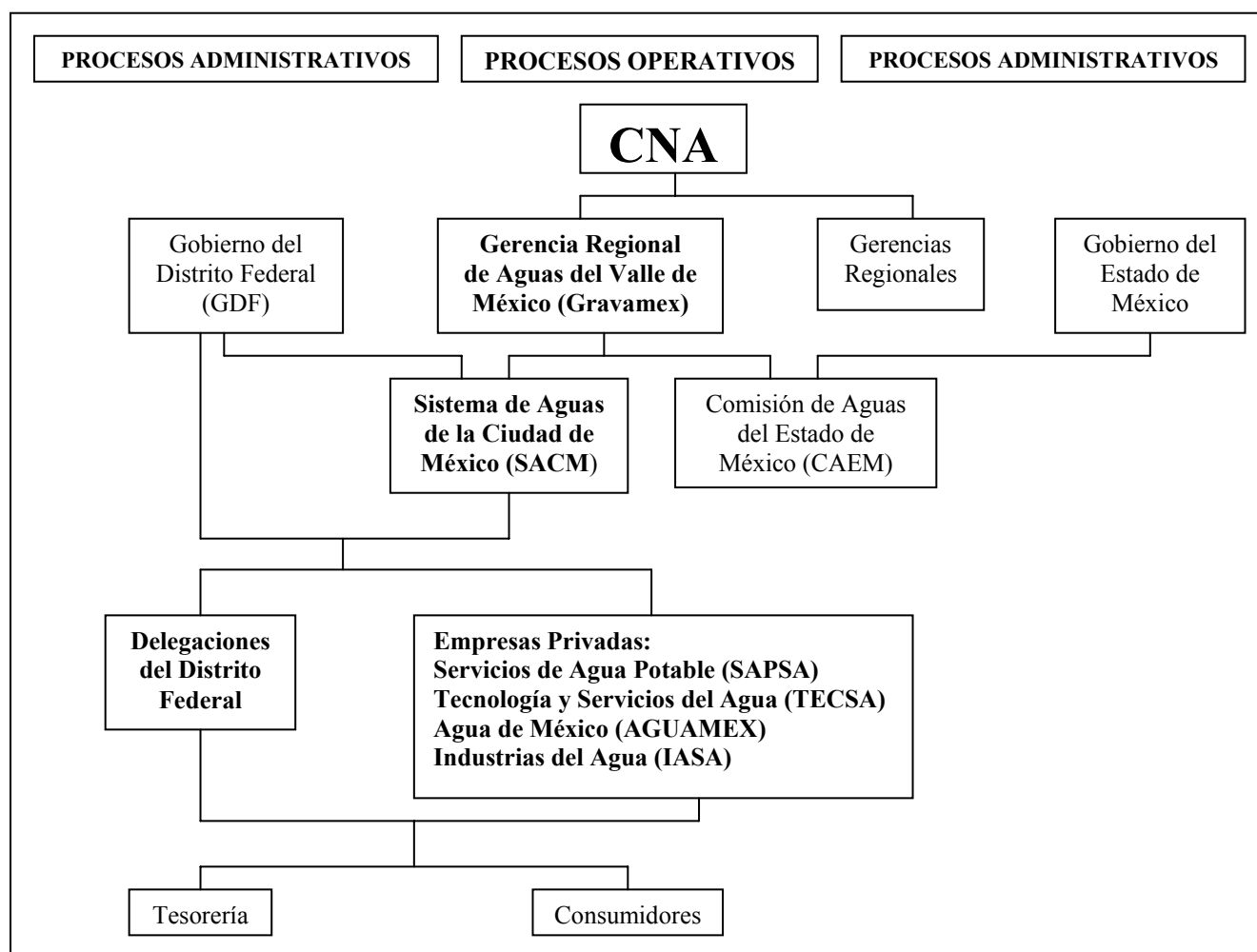
⁹ Del total de los medidores, 71.81% eran de tipo electrónico y 28.19% de tipo convencional (INEGI, 2001).

¹⁰ Dentro de estas actividades se identifican la elaboración de programas para la mejora y cuidado del medio ambiente, reinyección de agua a los mantos acuíferos, sustitución de las redes primarias, reparación de fugas y regulación de las áreas de conservación.

gobiernos locales para que participen en los procesos de operación y distribución de agua a la población (Libreros, 2004).¹¹

La dispersión administrativa, las distintas capacidades técnicas de las instituciones encargadas de proveer el servicio de agua y las diferencias en la jerarquización de los problemas, dificultan la aplicación de programas conjuntos que reduzcan el deterioro y contaminación de los recursos hídricos en el Valle de México. Por ello, las instituciones encargadas del sistema hidráulico en la Ciudad tienen como reto crear mayores vínculos para mejorar sus decisiones, lo cual evidentemente implica una tarea política compleja. La constitución del SACM representa un esfuerzo político e institucional importante para resolver los problemas mencionados.

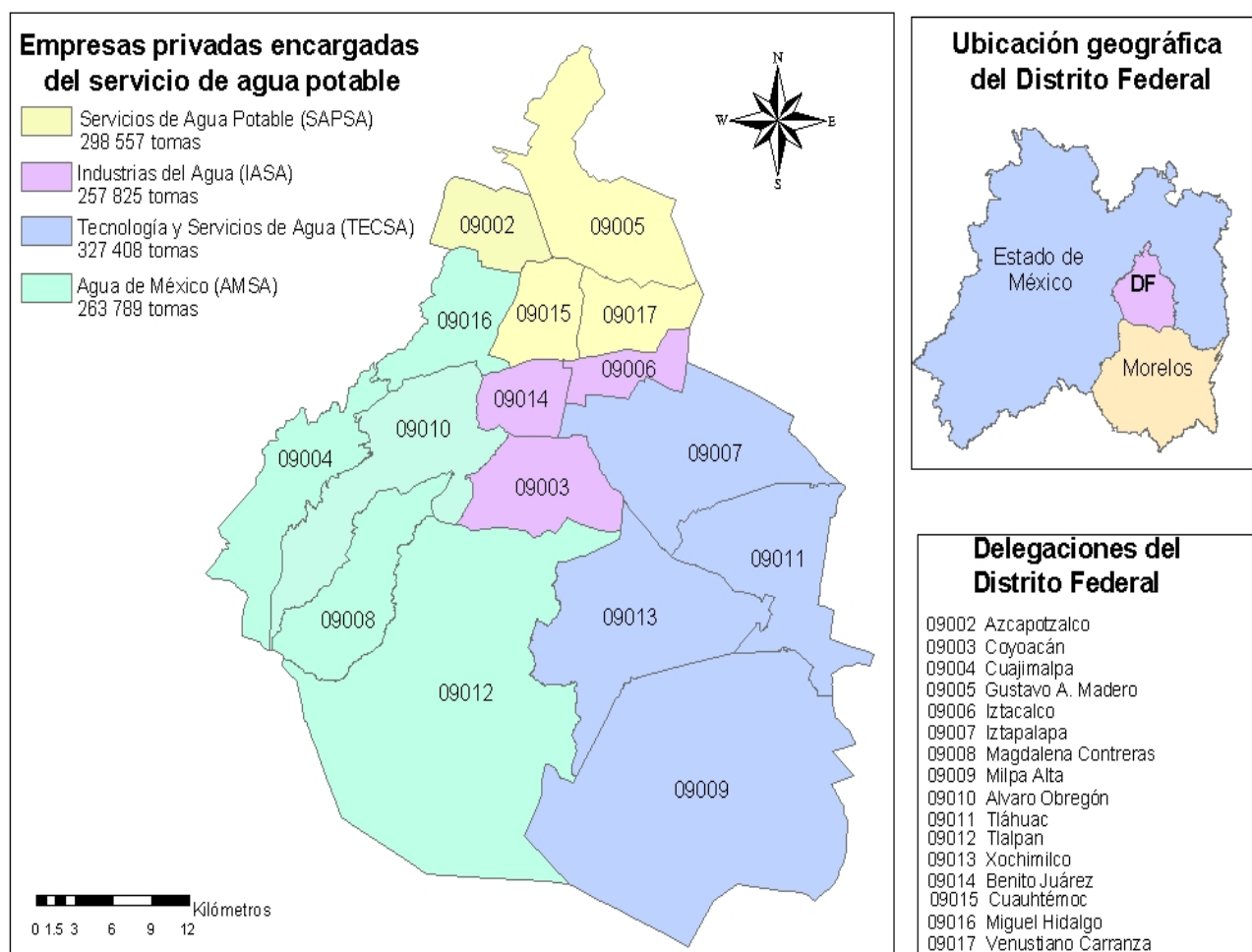
Esquema 2. Organigrama de las instituciones encargadas del servicio de agua en el Distrito Federal



Fuente: Elaboración propia con información de la CNA.

¹¹ Es importante mencionar que en un estudio realizado por el Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad (PUEC) en la Delegación Coyoacán se encontró que 42.7% de la población percibía que el gobierno local era el responsable del servicio de agua y que contaban con diversos canales para tramitar sus quejas que iban desde una audiencia directa con el Delegado hasta recurrir a un teléfono conocido donde reciben atención (Libreros, 2004).

Mapa 2. Empresas privadas encargadas del servicio de agua potable en el Distrito Federal



Fuente: Martínez Omaña, María Concepción (2000), La gestión privada de un servicio público, México, Instituto Mora.

c. Diagnóstico socioeconómico y del suministro de agua en la Delegación Coyoacán

c.1 Diagnóstico socioeconómico de la Delegación Coyoacán

El vocablo Coyoacán deriva de la palabra náhuatl *Coyohuacan*, la cual se define como “lugar de los que tienen coyotes”. Esta delegación ha sido un importante centro de población desde la época colonial, constituyéndose como una unidad político-administrativa del DF desde 1928.¹²

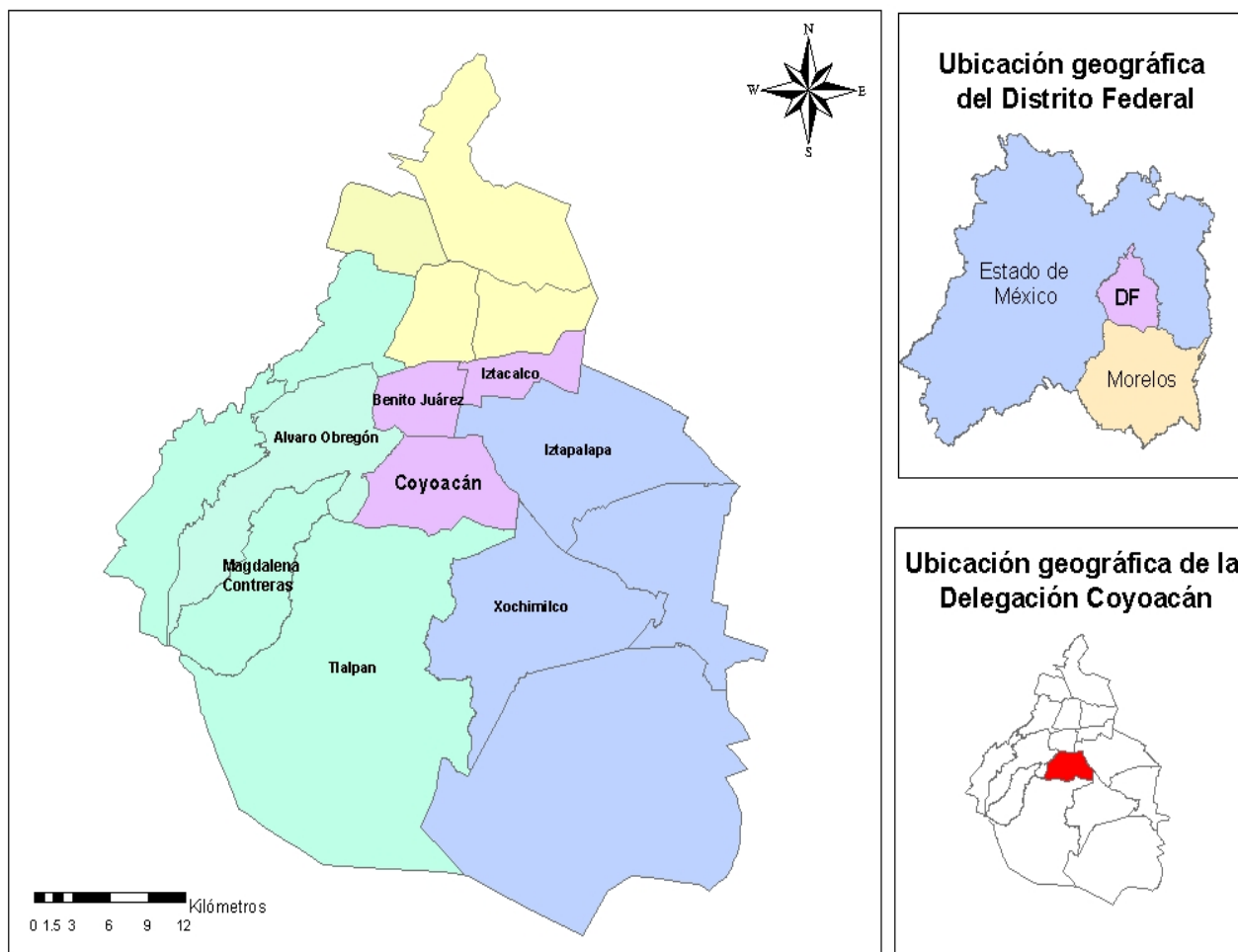
Coyoacán se localiza en el centro del DF y colinda al norte con las delegaciones Álvaro Obregón, Benito Juárez e Iztapalapa, al este con las delegaciones Iztapalapa y Xochimilco, al sur con la Delegación Tlalpan y al oeste con la Delegación Álvaro Obregón (véase el mapa 3). Se encuentra en la Región Hidrológica del Pánuco, en la Cuenca Rey Moctezuma y en la Sub-cuenca Lago de Texcoco-Zumpango. Por esta entidad atraviesan tres ríos: Magdalena (casi totalmente entubado), Mixcoac (entubado) y Churubusco (INEGI, 2001).

Desde 1930 hasta 1990, las tasas de crecimiento promedio anual en esta entidad son superiores a las del DF. Este fuerte crecimiento urbano se debió principalmente a la migración rural-urbana, cuya manifestación territorial fue la proliferación de asentamientos irregulares en la zona conocida como “Los Pedregales”. Esta zona y la colonia Ajusco conformaron los primeros asentamientos irregulares, en los cuales había un acceso desigual a los servicios e infraestructura urbana. En estos asentamientos irregulares, en los años cincuenta, se consolidaron las primeras colonias populares, entre las cuales se identifican: Adolfo Ruiz Cortines, Pedregal de Santa Úrsula, Pedregal de Montserrat, Pedregal de Santo Domingo, Huayamilpas, Carmen Serdán, San Francisco Culhuacán y el Pueblo de los Reyes. Hasta los años sesenta se conformaron las primeras colonias para las clases medias y altas como: Campestre Churubusco, Prado Churubusco, Churubusco Country Club, Avante y el Pedregal de San Ángel (Castro, 2002).

Algunos de sus residentes, al igual que los de las delegaciones Miguel Hidalgo y Benito Juárez, cuentan con las mejores condiciones de vida en la capital del país. Sin embargo, en su territorio también se identifican zonas muy marginadas. Por lo tanto, Coyoacán posee una estructura social compleja, diferenciada y heterogénea, lo cual se evidencia en la gran desigualdad de las condiciones y calidad de vida de sus residentes. Esto permitió, como se argumenta en los siguientes apartados, refutar las hipótesis acerca de que la población con un mayor nivel educativo y mejores condiciones de vida realizan consumos eficientes; mientras que la que tiene una calidad de vida deteriora incurre en consumos bajos como resultado de las limitaciones en la oferta de este recurso.

¹² Es importante mencionar, que la colonia Del Carmen (considerada como la primera colonia en esta entidad) se consolidó desde 1890, antes de que Coyoacán se reconociera como una de las delegaciones del DF.

Mapa 3. Ubicación geográfica de la Delegación Coyoacán



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

En 2000 la población de esta delegación era de 639 021 habitantes distribuidos de manera no homogénea en 117 colonias catastrales. Era la cuarta delegación más poblada del DF, le antecedían la Gustavo A. Madero, Iztapalapa y Álvaro Obregón.¹³ Tiene una superficie territorial de 53.8 km² completamente urbanizados, por ende, es una de las delegaciones menos extensas y aproximadamente 70% del total de su territorio se destina a usos habitacionales, teniendo una densidad de 11 877 habitantes/km² (véase el cuadro 19).

Territorialmente esta entidad representa 4.47% de la superficie del DF y concentra a 7.44% del total de su población (véase el cuadro 11). Aunque tuvo un ligero envejecimiento con relación a su composición por grupos de edad, su población continúa siendo mayoritariamente joven, ya que sus habitantes entre 0 y 34 años constituyen 59.71% del total de la población; mientras que los adultos entre 35 y 59 años de edad representan 29.38 por ciento (véase el cuadro 12).¹⁴

c.1.1 Crecimiento de la población

Entre 1990-2000, el crecimiento poblacional de la delegación se redujo a 0.06 por ciento; contrario a lo que había ocurrido en las décadas anteriores (véase el cuadro 11). En este periodo, la población decreció en 81.96% de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán. Sólo en La Candelaria, Pueblo de los Reyes, Copilco el Alto, Barrio Niño de Jesús y Bosques de Tetlameya presentaron una tasa de crecimiento poblacional superior a 17 por ciento (véase el mapa 4 y el cuadro D).

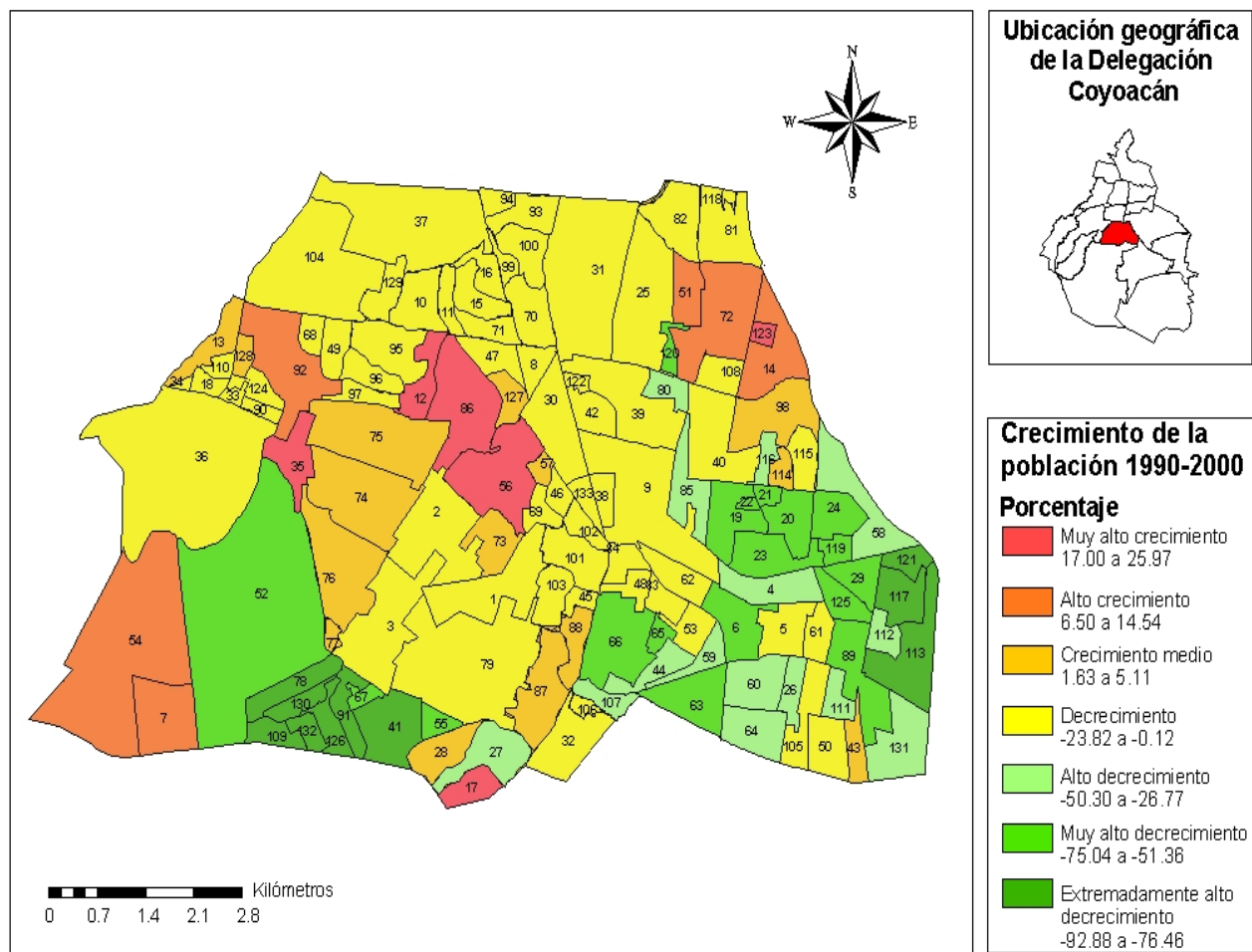
Las colonias que prácticamente permanecieron igual en su tamaño constituían 5.26% del total, en esta situación se identifican: el Pueblo de Santa Úrsula Coapa; San Francisco Culhuacán, y el Pedregal de Santo Domingo Centro, Sur NE y Sur SO. Finalmente, las colonias que evidencian extremadamente altos niveles de decrecimiento colindan con las delegaciones Tlalpan e Iztapalapa (véase el mapa 4 y el cuadro D).

En algunas colonias el aumento de su población no ha implicado mayores suministros de agua, sobre todo las que se localizan al centro y centro-noroeste de la delegación estudiada. Como la mayoría de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán presentan un decrecimiento de su población, ésta variable no tiene una relación significativa con los factores que determinan los patrones de consumo de agua.

¹³ En 2000, la delegación más poblada del DF era la Gustavo A. Madero con 1 233 922 habitantes; en segundo lugar se encontraba Iztapalapa con 1 771 637 habitantes, y en tercer lugar estaba Álvaro Obregón con 685 377 habitantes.

¹⁴ El grupo de edad de 0 a 14 años de representar 24.5% del total de la población en 1995 se redujo a 22.9% en 2000. Por otra parte, la población de 15 a 64 años pasó de 70.1% en 1995 a 70.5% en 2000.

Mapa 4. Crecimiento de la población en la Delegación Coyoacán 1990-2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

CUADRO D

Crecimiento poblacional en la Delegación Coyoacán, 1990-2000

Categoría	Rangos (porcentaje)	Colonias	%
Muy alto crecimiento	17 a 25.70	La Candelaria, Pueblo de los Reyes, Copilco el Alto, Barrio Niño de Jesús y Bosques de Tetlameya.	3.01
Alto crecimiento	6.50 a 14.54	U.h. Torres de Coyoacán, Paseos de Taxqueña, Barrio de San Juan Magdalena, Jardines del Pedregal de San Ángel, Hermosillo, Ampliación Insurgentes y Romero de Terreros.	5.26
Crecimiento medio	0.5 a 5.11	El Mirador, Barrio Oxtopulco Universidad, La Candelaria, Pedregal de Monserrat, Unidad Rosedal, Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro, Sur NE y SO, Pueblo de Santa Úrsula Coapa y San Francisco Culhuacán.	9.77
Decrecimiento	-23.82 a -0.12	El Rosedal; San Francisco Norte, Centro y Sur; San Pablo Tepetlapa Norte y Sur; Ajusco Norte y Sur; San Mateo Norte y Sur; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Emiliano Zapata; El Rosario; Conjunto Residencial San Ángel; San Diego Churubusco Oeste y Este; San Pablo Tepetlapa Centro; Parque de San Andrés Este y Oeste; U.h. Tlalpan; Prado Churubusco Oeste; Adolfo Ruiz Cortines; Hacienda de Coyoacán; Barrio San Lucas Norte y Sur; Ciudad Jardín; San Diego Churubusco Este; Barrio la Concepción Este y Oeste; El Reloj; Xotepingo; Nueva Ordaz; Copilco Universidad; Educación; Santa Cecilia; Taxqueña; El Centinela; Prados de Coyoacán Norte; Atlántida; U.h. Acasulco; Condominios para Empleados Federales; Santa Úrsula Coapa Sur; Los Cipreses; Avante; Campestre Churubusco; Fraccionamiento Romero de Terreros; Churubusco Country Club; U.h. Ermita Churubusco; Del Carmen; Jardines de Coyoacán; U.h. Copilco; Residencial Copilco; Monte de Piedad; Santa Catarina; U.h. Latinoamericana; Espartaco; Villa Coyoacán; Prados de Coyoacán; Alianza Popular Sur; Coapa; Ejido de San Francisco Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección V Oeste; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO, y Los Cedros.	48.12
Alto decrecimiento	-50.30 a -26.72	Las Cabañas, Villa Quietud, Ctm Culhuacán Sección X, Alianza Popular Norte, La Virgen, Santa Úrsula Coapa Norte, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE, Presidentes Ejidales, Ctm Culhuacán, Los Girasoles I y II, Campestre Coyoacán, Parque Coyoacán, Ctm Culhuacán Zona 1 y 2, Las Campanas y Petrolera.	11.27
Muy alto decrecimiento	-75.04 a -51.36	U.h. Ctm Culhuacán Sección VII, Sección V Este, Zona III, Zona VI y Zona 16, 18 y 19; Alianza Popular Revolucionaria; Carmen Serdán; Los Robles; U.h. Santa Martha del Sur; Presidentes Ejidales; Los Olivos; Unidad Emiliano Zapata; Insurgentes Cuicuilco; Residencial Cafetales; Los Girasoles III; U.h. Piloto Culhuacán; Módulo Social Imán, y Joyas del Pedregal.	13.53
Extremadamente alto decrecimiento	-92.88 a -76.40	Ctm Culhuacán Sección IX, Sección VIII y Sección VI; El Caracol; Torres de Maurel; Rinconadas; Vistas de Maurel; Pedregal de Maurel; Villa Panamericana, y Unidad Olímpica.	9.04

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.1.2 Densidad de la población

Entre las colonias existen claras diferencias con respecto a su concentración y densidad de población, ya que 14.28% de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán contaban con más de 8 174 habitantes en su territorio; mientras que 65.42% del total presentaban concentraciones bajas y muy bajas de población (véase el cuadro E).

Las colonias que tienen muy altas concentraciones de población se localizan en la parte centro-oeste y centro sur de esta entidad; mientras que en las que habían concentraciones bajas y muy bajas, no existe un patrón espacial definido. Cabe mencionar, que las colonias que tenían las mayores concentraciones de población también presentaban altas y muy altas densidades; tal es el caso de la zona de los Culhuacanes y las colonias del Pedregal de Santo Domingo (véase el mapa 5, el mapa 6 y el cuadro E).

Algunas colonias que tenían concentraciones de población muy bajas en términos absolutos, porque su territorio es pequeño, también presentaban una densidad de población muy elevada. La mayoría de estas colonias colindan con las delegaciones Tlalpan e Iztapalapa; tal es el caso de: el Pedregal de

Santo Domingo Sur SO; Ctm Culhuacán; Culhuacán Sección X, Sección V Oeste, Zona 1 y 2 y Zona III; U.h. Copilco; Universidad; Módulo Social Imán; U.h. Piloto Culhuacán; Vistas de Maurel; Torres de Maurel; Villa Panamericana, y Stunam Culhuacán (véase el mapa 7 y el cuadro E).

Finalmente, las colonias que tienen una baja concentración y densidad de población se localizan en la parte oeste y centro-sur de esta entidad; entre ellas se identifican: Ampliación Insurgentes, Jardines del Pedregal de San Ángel, Copilco Universidad, Ctm Culhuacán Sección V Oeste, Bosques de Tetlameya, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya, El Rosario y Emiliano Zapata (véase el mapa 7 y el cuadro E).

En las colonias donde la población está altamente concentrada los problemas asociados al suministro de agua son mayores, lo cual incrementa la presión sobre las autoridades para proveer de manera equitativa este recurso. La mayor concentración de población está relacionada con los niveles de ingresos más bajos y la peor calidad de vida, pero no necesariamente con los menores suministros y consumos de agua.

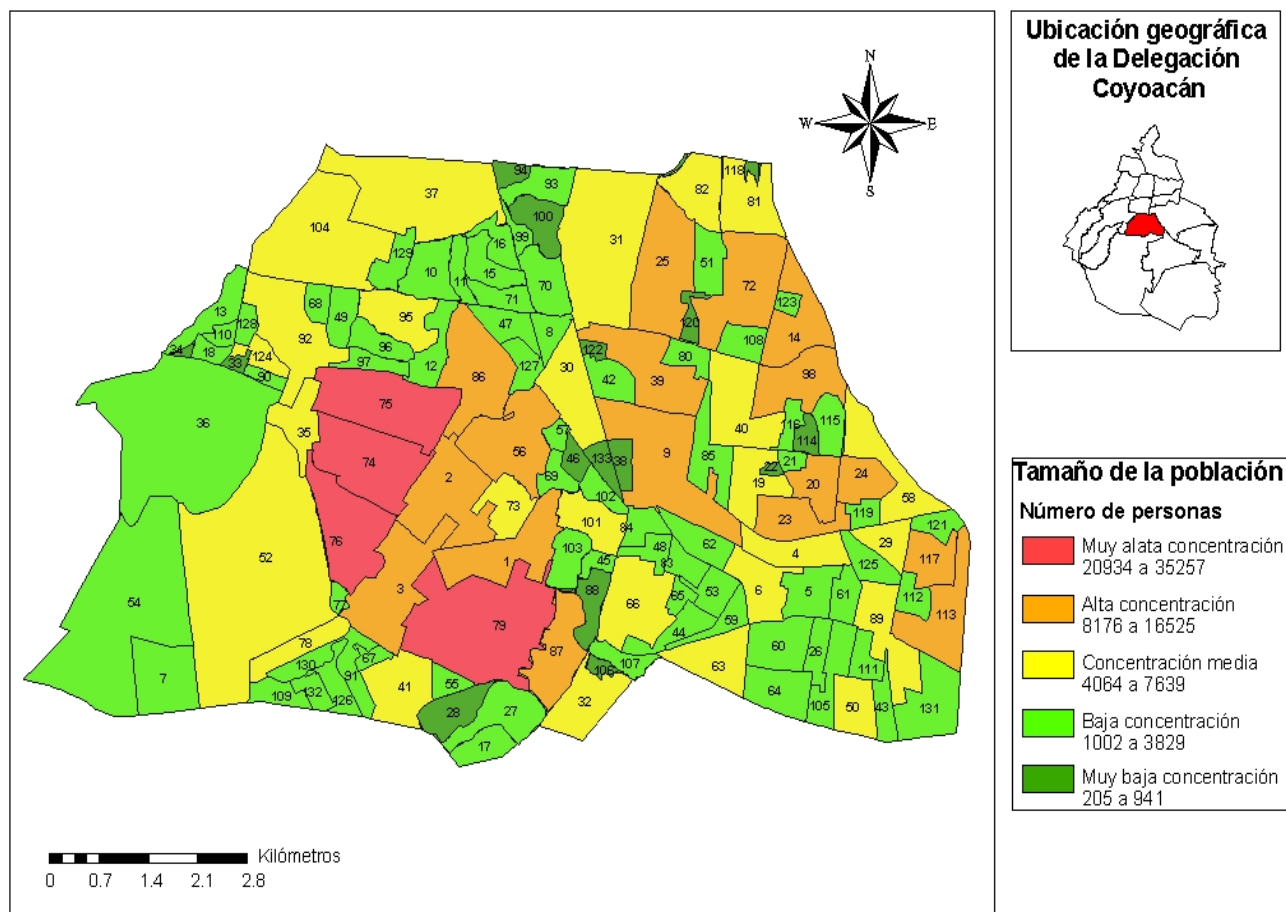
CUADRO E

Concentración de la población en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (personas)	Colonias	%
Muy alta concentración	20 934 a 35 257	Pedregal de Santa Úrsula Coapa y el Pedregal de Santo Domingo Centro, Norte y Sur NE.	1.50
Alta concentración	8 176 a 16 525	Ajusco; Adolfo Ruiz Cortines; Ctm Culhuacán Sección IX, Sección VIII, Sección VII, Sección VI y Zona 16, 18 y 19; Paseos de Taxqueña; Pueblo de los Reyes; San Francisco Culhuacán; La Candelaria Oeste; Barrio San Juan Magdalena; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Sur; Educación; Campestre Churubusco, y Avante.	12.78
Concentración medio	4 064 a 7 639	Ejido San Francisco Culhuacán, Residencial Cafetales, Coapa, Romero de Terreros, Prado Churubusco, Copilco el Alto, La Virgen, Carmen Serdán, Del Carmen, Pedregal de Monserrat, Alianza Popular Revolucionaria, Santa Catarina, Alianza Popular Norte, Los Robles, Ctm Culhuacán Sección V Este, Country Club, Hacienda de Coyoacán, Pedregal de Maurel, San Francisco Norte, Insurgentes Cuicuilco, El Caracol, Presidentes Ejidales, San Pablo Tepetlapa Centro, Los Girasoles III y Ciudad Jardín.	20.30
Baja concentración	1 002 a 3 829	Barrio Niño de Jesús, Ctm Culhuacán, Villa Quietud, Santa Cecilia, Torres de Maurel, Las Campanas, Villa Panamericana, Alianza Popular Sur, Los Girasoles I y II, Ctm Culhuacán Zona 1 y 2, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO y SE, Ctm Culhuacán Sección X, Unidad Emiliano Zapata, Los Cipreses, Vistas de Maurel, Presidentes Ejidales, El Centinela, U.h. Piloto Culhuacán, U.h. Copilco, Parque Coyoacán, Barrio Oxtopulco Universidad, San Mateo Sur, Pedregal de Santo Domingo Sur SO, Hermosillo, Universidad, Ctm Culhuacán Sección V Oeste, Parque de San Andrés Este y Oeste, Unidad Rosedal, Barrio la Concepción Este y Oeste, San Francisco Centro, Unidad Olímpica, Taxqueña, San Pablo Tepetlapa Sur, Barrio San Lucas Norte y Sur, Prados Coyoacán, Jardines de Coyoacán, Nueva Ordaz, Ctm Culhuacán Zona III, Jardines Pedregal de San Ángel, Módulo Social Imán, Las Cabañas, Copilco Universidad, Fraccionamiento Romero de Terreros, Espartaco, Villa Coyoacán, El Mirador, Campestre Coyoacán, La Candelaria Este, Prados Coyoacán Norte, San Francisco Sur, San Pablo Tepetlapa Norte, San Diego Churubusco Este, U.h. Acasulco, Los Cedros, U.h. Torres Coyoacán, Bosques de Tetlameya, Residencial Copilco, Santa Úrsula Coapa Norte, Petrolera, Joyas del Pedregal, Ampliación Insurgentes, Atlántida, EL Reloj, Monte de Piedad y Los Olivos.	54.13
Muy baja concentración	205 a 941	Condominios para Empleados Federales, Xotepingo, U.h. Tlalpan, San Diego Churubusco Este, Emiliano Zapata, Ctm Culhuacán Zona VI y Sección V Oeste, El Rosario, U.h. Ermita Churubusco, U.h. Santa Martha del Sur, Conjunto Residencial San Ángel, San Mateo Norte, Santa Úrsula Coapa Sur y Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte.	11.29

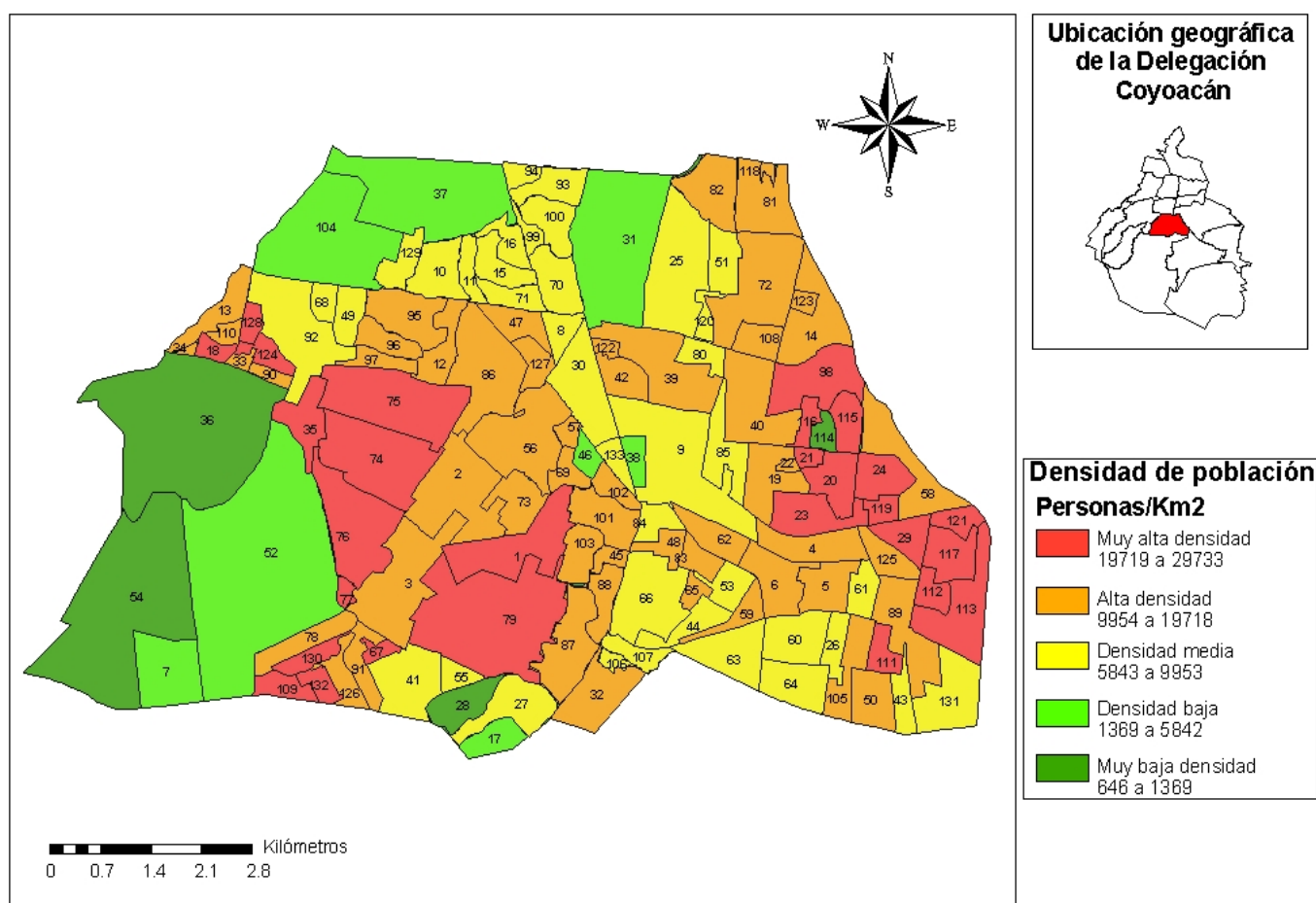
Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

Mapa 5. Tamaño de la población en la Delegación Coyoacán en 2000



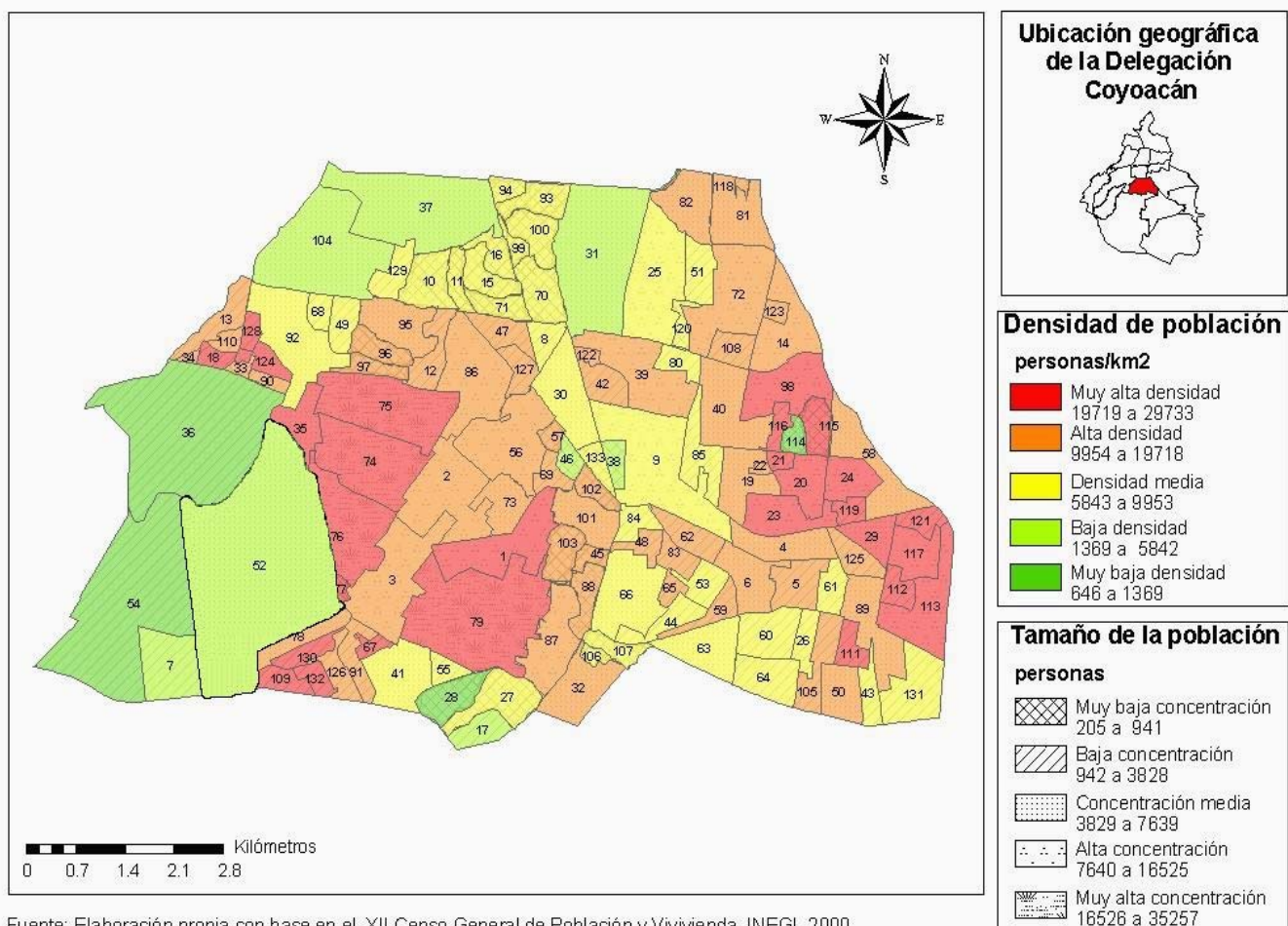
Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

Mapa 6. Densidad de la población en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

Mapa 7. Tamaño y densidad de población en la Delegación Coyoacán en 2000



CUADRO F

Densidad de población en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (personas/ km ²)	Colonias	%
Muy alta densidad	19 719 a 29 733	Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro, Sur NE y SO; Ctm Culhuacán; Culhuacán Sección X, Sección IX, Sección VIII, Sección VII, Sección VI, Sección V Este y Oeste, Zona 1 y 2, Zona 16, 18 y 19 y Zona III; U.h. Copilco; Universidad; Módulo Social Imán; U.h. Piloto Culhuacán; Vistas de Maurel; Torres de Maurel; U.h. Latinoamericana, Villa Panamericana; Stunam Culhuacán; Carmen Serdán; Adolfo Ruiz Cortines; San Francisco Culhuacán; Pedregal de Santa Úrsula Coapa, y Copilco el Alto.	21.80
Alta densidad	9 954 a 19 718	Ajusco Norte y Sur; Conjunto Residencial San Ángel; Barrio San Juan Magdalena; Ctm Culhuacán Zona VI; Pedregal de Monserrat; Pedregal de Maurel; Hacienda Coyoacán; Coapa; Paseos de Taxqueña; Condominios para Empleados Federales; Torres Coyoacán; U.h. Ermita Churubusco; Residencial Copilco; U.h. Tlalpan; U.h. Acapulco; La Candelaria Este y Oeste; Rinconadas; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Barrio Niño de Jesús; Prados Coyoacán; Unidad Rosedal; Los Olivos; Nueva Ordaz; Pueblo de los Reyes; Residencial Cafetales; Prado Churubusco Oeste y Este; El Rosedal; Unidad Olímpica; San Francisco Norte, Centro y Sur; Educación; El Centinela; Santa Cecilia; Espartaco; San Pablo Tepetlapa Sur y Norte; Los Cipreses; Barrio Oxtopulco Universidad; Alianza Popular Revolucionaria; Alianza Popular Norte y Sur; Las Cabañas; Unidad Emiliano Zapata; Rinconadas; Unidad Rosedal; Los Olivos; Nueva Ordaz; Ejido San Francisco Culhuacán; Ctm Presidentes Ejidales; Taxqueña; La Virgen, y El Reloj.	40.60
Densidad media	5 843 a 9 953	Parque Coyoacán; Campestre Churubusco; Jardines de Coyoacán; Joyas del Pedregal; El Caracol; Los Girasoles I, II y III; Romero de Terreros; El Mirador; Hermosillo; Monte de Piedad; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Prados de Coyoacán Norte; Fraccionamiento Romero de Terreros; Campestre Coyoacán; San Mateo Norte y Sur; Las Campanas; Barrio la Concepción Este y Oeste; Barrio San Lucas Norte y Sur; Presidentes Ejidales; Los Robles; Villa Quietud; Avante; Petrolera; Ciudad Jardín; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO y SE; Villa Coyoacán; Xotepingo; Atlántida; Los Cedros; Parque San Andrés Este y Oeste; San Diego Churubusco Este y Oeste, y Santa Martha del Sur.	30.01
Baja densidad	1 369 a 5 842	Ampliación Insurgentes, Insurgentes Cuicuilco, Bosques de Tetlameya, Del Carmen, El Rosario y Emiliano Zapata.	6.02
Muy baja densidad	646 a 1 369	Jardines del Pedregal de San Ángel y Copilco Universidad.	1.57

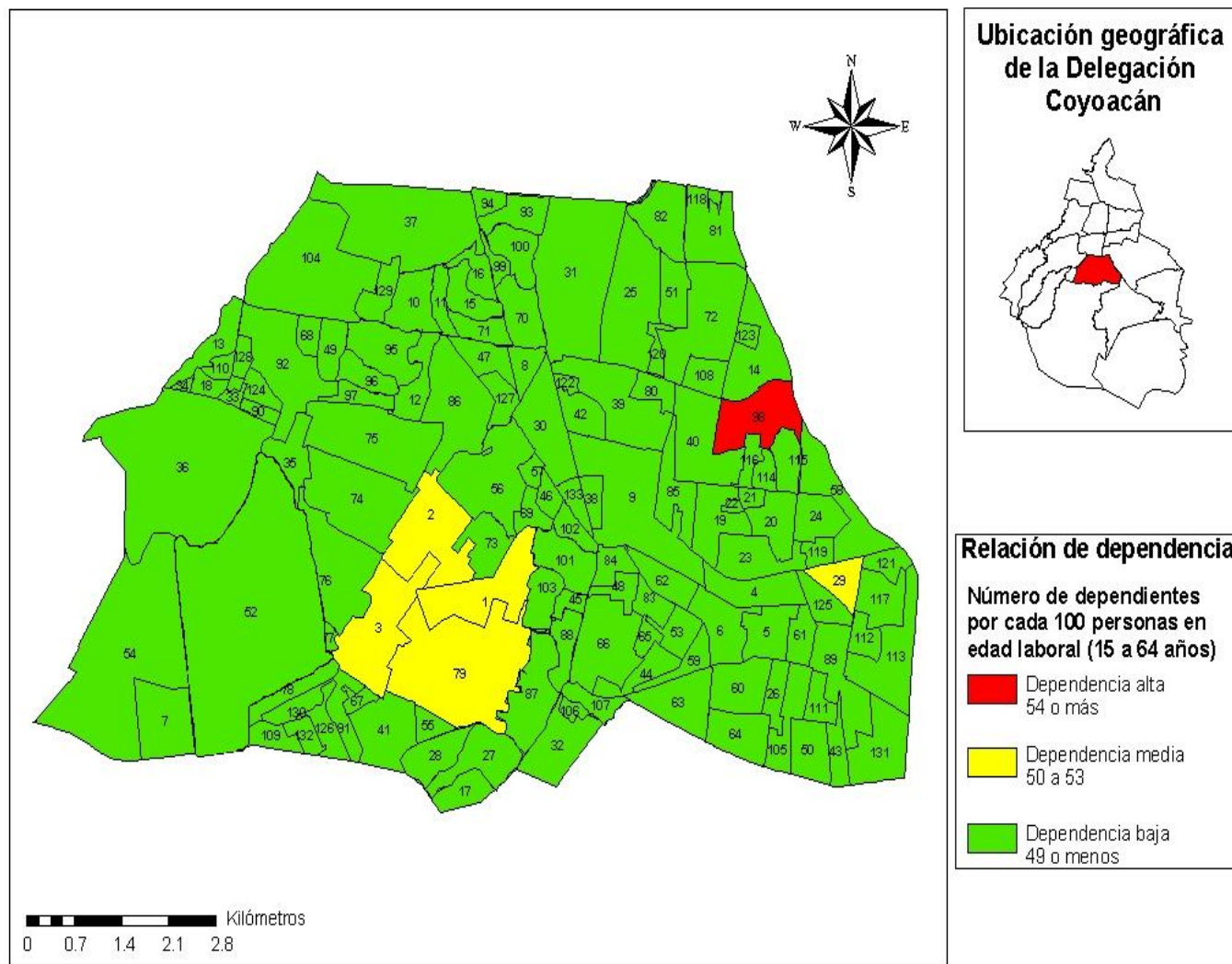
Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.1.3 Relación de dependencia

En general, Coyoacán es una delegación joven, cuya población está en edad laboral, ya que en 93% de las colonias que la constituyen existe una relación de dependencia baja. Sólo en las colonias Ajusco, San Francisco Culhuacán, Carmen Serdán, Adolfo Ruiz Cortines, Pedregal de Santa Úrsula Coapa, La Virgen y Pedregal de Santo Domingo, el número de dependientes es mayor a 50 por cada 100 personas en edad laboral. Estas colonias se ubican en la parte centro-sur de esta delegación y se encuentran en un proceso de envejecimiento.

Por ello, la demanda de agua en las colonias que la conforman es considerable, ya que la mayoría de sus habitantes emplean este recurso para realizar sus actividades productivas y para su consumo doméstico (véase el mapa 8 y el cuadro G).

Mapa 8. Relación de dependencia en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

CUADRO G

Relación de dependencia en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (número de dependiente)	Colonias	%
Dependencia alta	51 o más	San Francisco Culhuacán, Carmen Serdán y Adolfo Ruiz Cortines.	2.26
Dependencia media	50	Ajusco Norte y Sur; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; La Virgen, y Pedregal de Santo Domingo Sur NE y SO.	4.51
Dependencia baja	49 o menos	Los Girasoles I, II y III; U.h. Acasulco; U.h. Copilco; Santa Cecilia; Condominios para Empleados Federales; U.h. Latinoamericana; Los Cedros; Residencial Copilco; Hacienda Coyoacán; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; U.h. Tlalpan; Villa Coyoacán; Las Campanas; Campestre Coyoacán; Monte de Piedad; Alianza Popular Norte y Sur; Educación; Campestre Churubusco; Taxqueña; Vistas de Maurel; Insurgentes Cuicuilco; Los Robles; Avante; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección X, Sección IX, Sección VIII, Sección VII, Sección VI, Sección V Este; Presidentes Ejidales Zona III, Zona VI, Zona 16, 18 y 19 Zona I y II; Jardines de Coyoacán; El Centinela; Torres de Maurel; Atlántida; Copilco Universidad; Fraccionamiento Romero de Terreros; Espartaco; Churubusco Country Club; Módulo Social Imán; Presidentes Ejidales; Barrio San Lucas Norte y Sur; Prado Churubusco Este y Oeste; Paseos de Taxqueña; Parque de San Andrés Este y Oeste; Rinconadas; Barrio la Concepción Este y Oeste; Unidad Rosedal; Santa Catarina; Hermosillo; Prados de Coyoacán; Unidad Olímpica; Ciudad Jardín; El Rosedal; Residencial Cafetales; U.h. Ermita Churubusco; San Diego Churubusco Este y Oeste; San Mateo Norte y Sur; Del Carmen; El Caracol; Las Cabañas; Barrio Oxtopulco Universidad; Prados Coyoacán Norte; Pedregal del Maurel; Villa Panamericana; Universidad; El Rosario; Emiliano Zapata; Los Cipreses; El Reloj; Romero de Terreros; Ejido San Francisco Culhuacán; Pueblo de los Reyes; Los Olivos; U.h. Piloto Culhuacán; Xotepingo; Joyas del Pedregal; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Barrio Niño de Jesús; San Pablo Tepetlapa Norte; Centro y Sur; Jardines Pedregal de San Ángel; Conjunto Residencial San Ángel; Ampliación Insurgentes; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; Parque Coyoacán; Nueva Ordaz; San Francisco Norte, Centro y Sur; La Candelaria Este y Oeste; Bosques de Tetlameya; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; U.h. Torres de Coyoacán; Pedregal de Santo Domingo Norte; Copilco el Alto; Pedregal de Monserrat; Villa Quietud; El Mirador; Barrio de San Juan Magdalena; Petrolera; Unidad Emiliano Zapata; Ctm Stunam Culhuacán, y Coapa.	93.23

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.1.4 Alfabetismo y educación superior

En 2000 Coyoacán ocupaba el sexto lugar con relación al resto de las delegaciones en cuanto a su nivel de alfabetismo, ya que 97.51% de su población mayor a 15 años era alfabeta. Sólo 56.58% de su población mayor a 18 años tenía educación media superior y 32.72% contaba con educación superior. Todas estas cifras son superiores al promedio nacional y del DF.

Al interior de esta delegación la proporción de población alfabeta fluctúa entre 93.8 y 99.7 por ciento con respecto al total de la población de 15 años y más. Aunque la mayoría de las colonias que conforman la delegación estudiada (94.74% del total) tienen una población alfabeta superior al 95% del total, existen algunas entidades en donde esta proporción es menor. En esta situación se identifican las colonias Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya, Pedregal de Santo Domingo, Ajusco Norte y Ctm Culhuacán Sección V Oeste, las cuales se ubican en la parte centro-oeste y este de esta entidad (véase el mapa 9 y el cuadro H).

Contrario a la distribución de la población alfabeta, la concentración de la población con niveles de educación superior presenta diferencias considerables, debido a en 43.60% de las colonias, más de la mitad de la población mayor a 18 años cuenta con educación superior. Algunas de estas entidades se

localizan al centro de esta entidad; mientras que el resto colinda con las delegaciones Tlalpan, Álvaro Obregón y Benito Juárez (véase el mapa 10 y el cuadro I).

Las colonias que presentan una baja y muy baja concentración de población con educación superior (8.27% del total) son las que tienen la menor proporción de población alfabeta. Estas entidades se localizan en la parte centro-oeste y este (colindando con la Delegación Iztapalapa) de Coyoacán (véase el mapa 10 y el cuadro I).

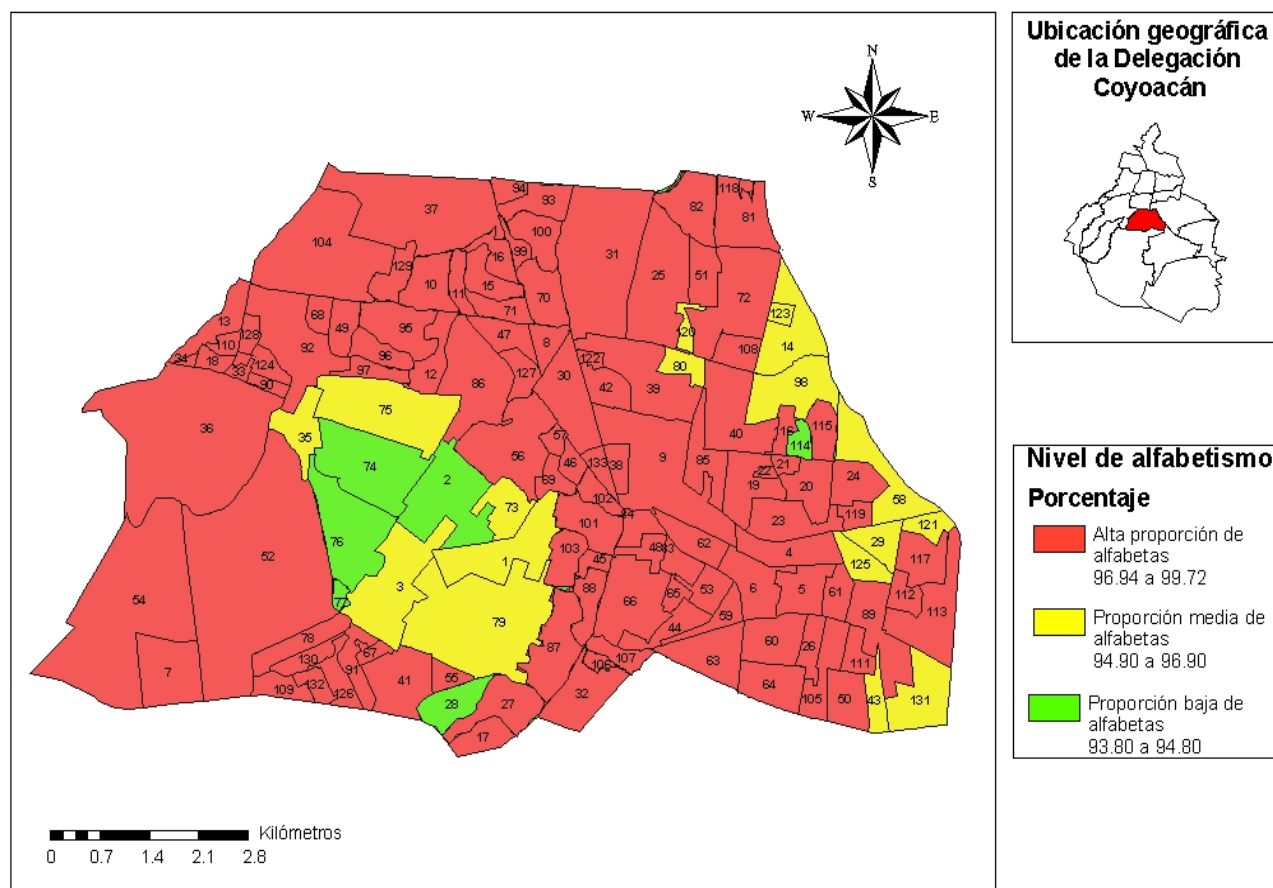
Aunque no existen diferencias significativas entre las colonias con relación a su nivel de alfabetismo, la población con los mayores niveles educativos suele no localizarse en la parte centro-oeste y en las colindancias con la Delegación Iztapalapa. Esto da pautas para inferir que una posible segregación espacial basada en el grado de escolaridad. Los niveles de atención requeridos para resolver los problemas de la oferta del agua también se presentan en colonias con altas y medias concentraciones de población con educación superior, por ende, no existen evidencias sobre la posible discriminación en la provisión del servicio de agua de acuerdo con el nivel educativo. El que la mayoría de las colonias cuenten con una concentración de población alfabeta superior a 90% le resta relevancia a esta variable para explicar los patrones de consumo de agua.

CUADRO H
Alfabetismo en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (porcentaje)	Colonias	%
Alta proporción	96.94 a 99.72	Los Girasoles I, II y III; U.h. Acasulco; U.h. Copilco; Santa Cecilia; Condominios para Empleados Federales; U.h. Latinoamericana; Los Cedros; Residencial Copilco; Hacienda Coyoacán; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; U.h. Tlalpan; Villa Coyoacán; Las Campanas; Campestre Coyoacán; Monte de Piedad; Alianza Popular Norte y Sur; Educación; Campestre Churubusco; Taxqueña; Vistas de Maurel; Insurgentes Cuicuilco; Los Robles; Avante; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Zona III, Zona VI, Zona 16, 18 y 19, Zona I y II, Sección X, Sección IX, Sección VIII, Sección VII, Sección VI, Sección V Este, y Presidentes Ejidales; Jardines de Coyoacán; El Centinela; Torres de Maurel; Atlántida; Copilco Universidad; Fraccionamiento Romero de Terreros; Espartaco; Churubusco Country Club; Módulo Social Imán; Presidentes Ejidales; Barrio San Lucas Norte y Sur; Prado Churubusco Este y Oeste; Paseos de Taxqueña; Parque de San Andrés Este y Oeste; Rinconadas; Barrio la Concepción Este y Oeste; Unidad Rosedal; Santa Catarina; Hermosillo; Prados de Coyoacán; Unidad Olímpica; Ciudad Jardín; El Rosedal; Residencial Cafetales; U.h. Ermita Churubusco; San Diego Churubusco Este y Oeste; San Mateo Norte y Sur; Del Carmen; El Caracol; Las Cabañas; Barrio Oxtopulco Universidad; Prados Coyoacán Norte; Pedregal del Maurel; Villa Panamericana; Universidad; El Rosario; Emiliano Zapata; Los Cipreses; El Reloj; Romero de Terreros; Ejido San Francisco Culhuacán; Pueblo de los Reyes; Los Olivos; U.h. Piloto Culhuacán; Xotepingo; Joyas del Pedregal; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Barrio Niño de Jesús; San Pablo Tepetlapa Norte; Centro y Sur; Jardines Pedregal de San Ángel; Conjunto Residencial San Ángel; Ampliación Insurgentes; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; Parque Coyoacán; Nueva Ordaz; San Francisco Norte, Centro y Sur; La Candelaria Este y Oeste; Bosques de Tetlameya, y Coapa.	81.21
Proporción media	94.90 a 96.90	Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur, U.h. Torres de Coyoacán, Pedregal de Santo Domingo Norte, Copilco el Alto, Ajusco Sur, Pedregal de Monserrat, Pedregal de Santa Úrsula Coapa, Adolfo Ruiz Cortines, Villa Quietud, El Mirador, Barrio de San Juan Magdalena, San Francisco Culhuacán, La Virgen, Carmen Serdán, Petrolera, Unidad Emiliano Zapata, Petrolera y Ctm Stunam Culhuacán	13.53
Baja proporción	93.80 a 94.80	Santa Martha del Sur; Pedregal de Santo Domingo Centro, Sur NE y Sur SO; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO; Ctm Culhuacán Sección V Oeste, y Ajusco Norte.	5.26

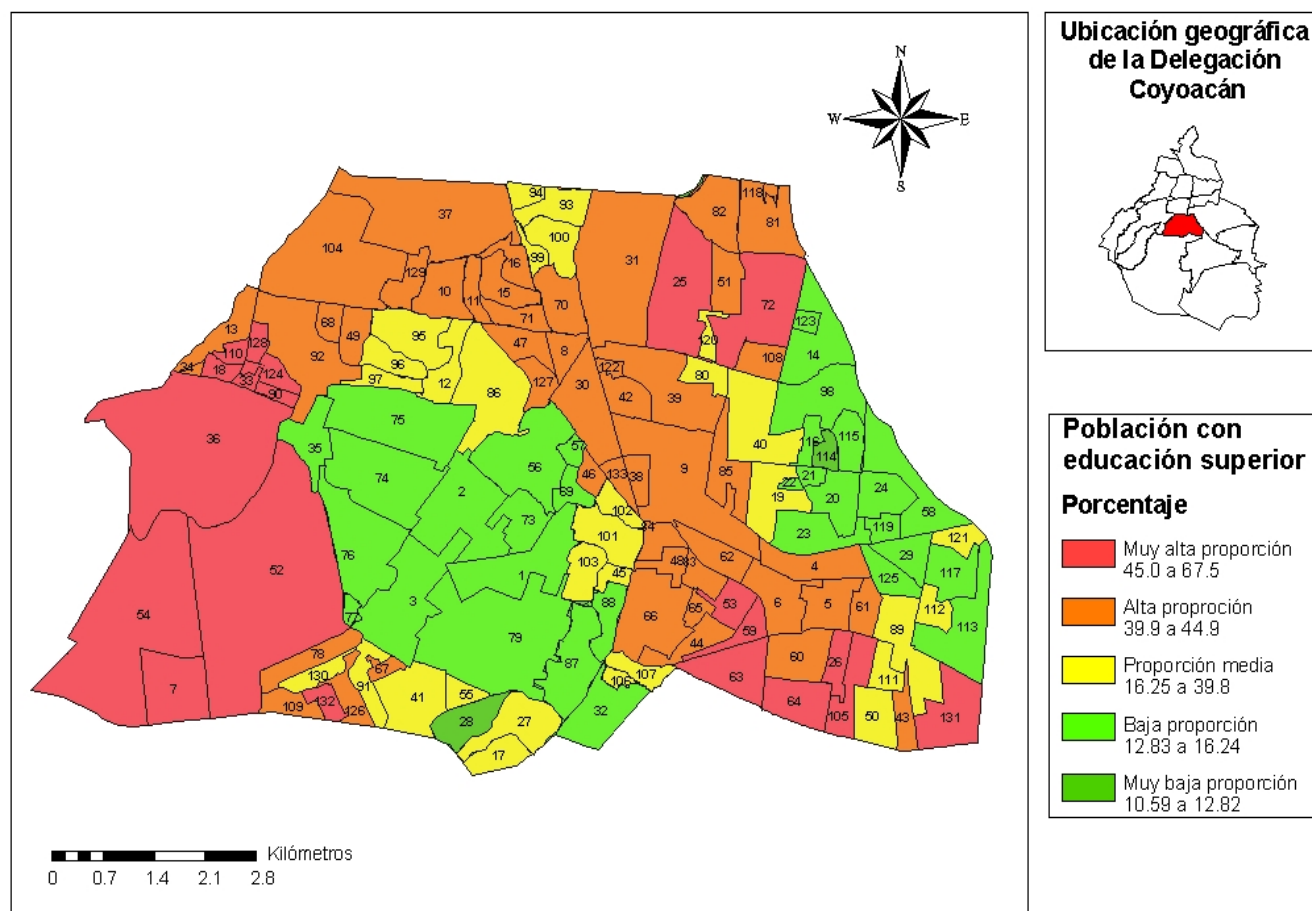
Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

Mapa 9. Alfabetismo en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

Mapa 10. Población con educación superior en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

CUADRO I

Población con educación superior en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (porcentaje)	Colonias	%
Muy alta proporción	45 a 65.7	Condominios para Empleados Federales; Copilco Universidad; U.h. Acasulco; Residencial Copilco; Los Girasoles I, II y III; Las Campanas; Santa Cecilia; Universidad; Ampliación Insurgentes; Jardines del Pedregal de San Ángel; Barrio La Concepción; Barrio San Lucas; Parque de San Andrés; Churubusco Country Club; Hermosillo; Educación; El Centinela; Ciudad Jardín; Paseos de Taxqueña; Taxqueña; Prados Churubusco; Copilco; Los Robles; Jardines de Coyoacán; Los Cipreses; Jardines de Coyoacán; U.h. Latinoamericana; Las Cabañas; Vistas de Maurel; Villa Quietud; Xotepingo; Pedregal de Maurel; Presidentes Ejidales; Unidad Olímpica; El Mirador; Monte Piedad; Santa Catarina; Del Carmen; Romero de Terreros; Barrio Oxtopulco Universidad, e Insurgentes Cuicuilco.	43.60
Alta proporción	39.9 a 44.9	Prados Coyoacán Norte, Espartaco, U.h. Tlalpan, Unidad Rosedal, Atlántida, El Rosario, Conjunto Residencial San Ángel, Rinconadas, Módulo Social Imán y Alianza Popular Norte y Sur.	9.02
Proporción media	16.25 a 39.8	San Diego Churubusco; Barrio Niño de Jesús; San Mateo Norte y Sur; Joyas del Pedregal; Ctm Stunam Culhuacán; Hacienda Coyoacán; Presidentes Ejidales; Villa Panamericana; San Francisco Norte, Centro y Sur; El Caracol; Pueblo de los Reyes; Residencial Cafetales; Cantil del Pedregal Luna Tetlameya; Ejido San Francisco Culhuacán; Petrolera; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Bosques de Tetlameya; San Pablo Tepetlapa; El Reloj; Santa Martha del Sur; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección X, Sección IX, Sección VIII, Zona III, Zona 16, 18 y 19, Zona VI, Sección V Este; Nueva Ordaz; La Candelaria Este y Oeste; Coapa; U.h. Torres de Coyoacán; Pedregal de Santa Úrsula Coapa Norte; Copilco el Alto; Barrio San Juan Magdalena; Pedregal de Santo Domingo Sur SO; Piloto Culhuacán y Ajusco Sur.	39.11
Baja proporción	12.83 a 16.24	Pedregal de Santo Domingo Norte, Pedregal de Santa Úrsula Coapa, Pedregal de Monserrat, Adolfo Ruiz Cortines, La Virgen, San Francisco Culhuacán y Ajusco Norte.	5.26
Muy baja proporción	10.59 a 12.82	Unidad Emiliano Zapata; Pedregal de Santo Domingo Centro y Sur NE; Carmen Serdán; Ctm Culhuacán Sección V Oeste, y Cantil del Pedregal Media Luna Tepetlapa Oeste.	3.01

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.1.5 Hacinamiento, cobertura de los servicios y materiales de las viviendas

Las viviendas en la Delegación Coyoacán ascienden a 164 920, aproximadamente 58% son casas independientes (uni y plurifamiliares), 31% departamentos y multifamiliares, y 7% vecindades. La mayoría de la población (64% del total) vive en casas; aunque una proporción considerable reside en departamentos (25.7% del total) (véase el cuadro 14). Se estima que en 23.3% de las viviendas, distribuidas en 15 colonias (11.28% del total) al centro, oeste y este de Coyoacán, existe algún nivel de hacinamiento, por ende, este problema está focalizado (véase el mapa 11 y el cuadro J).

Aunque la infraestructura asociada a los servicios de agua potable, drenaje y energía eléctrica en Coyoacán tiene una cobertura de casi 100%, es posible identificar algunas colonias cuya población es considerablemente afectada por la falta de uno de estos servicios. Sin embargo, su cobertura es superior al promedio del DF, dado que 98.86% de las viviendas disponían de agua entubada, 98.96% de drenaje, 99.73% de energía eléctrica y 98.01% tenían todos los servicios (véase el cuadro 13).

La cobertura de los servicios públicos en las colonias que conforman la delegación estudiada fluctúa entre 95.06 y 99.5 por ciento del total de las viviendas. Aproximadamente en 8.27% de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán, la población es considerablemente afectada por la falta de alguno de estos servicios; estas entidades se localizan en la parte centro-oeste y este (colindando con la Delegación Iztapalapa) de esta delegación. Alrededor de estas entidades se encuentran las que son medianamente afectadas por la falta de alguno de estos servicios (véase el mapa 12 y el cuadro K).

Las colonias cuyas viviendas están construidas en su totalidad con materiales durables como concreto y ladrillo son: Ampliación Insurgentes, Hacienda Coyoacán, Jardines del Pedregal de San Ángel, Los Girasoles I y II, U.h. Piloto Culhuacán, U.h. Santa Martha del Sur y Villa Quietud. Algunas de estas colonias colindan con las delegaciones Tlalpan y Álvaro Obregón; el resto se localiza al centro-sur de la Delegación Coyoacán. En 98% de las colonias que conforman esta delegación, más de 93% de las viviendas están construidas con materiales durables; sólo en las colonias Villa Coyoacán, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya Oeste y Ctm Culhuacán Sección V Oeste, esta proporción fluctúa entre 90 y 92.6 por ciento (véase el mapa 14 y el cuadro L).

Por lo tanto, las colonias que presentan altos niveles de hacinamiento también son severamente afectadas por la falta de algún servicio público, debido a que el hacinamiento de la población dificulta la provisión de los servicios de agua, drenaje y electricidad. Esto es contrario a lo propuesto por la teoría económica, ya que estos servicios públicos presentan economías a escala. Las colonias más afectadas tanto por el hacinamiento como por la falta de los servicios mencionados se ubican en la parte centro-oeste y este (colindando con la Delegación Iztapalapa) de Coyoacán (véase el mapa 13 y el cuadro K). En particular las colonias que se concentran en el centro-oeste de la delegación presentan serios problemas con relación al suministro de agua, lo cual se explica por el hacinamiento y las malas condiciones de las viviendas. Como la mayoría de la población cuenta con todos los servicios públicos y sus viviendas están construidas con materiales durables, éstas variables no contribuyen de manera relevante en la explicación de los factores que determinan los patrones de consumo de agua.

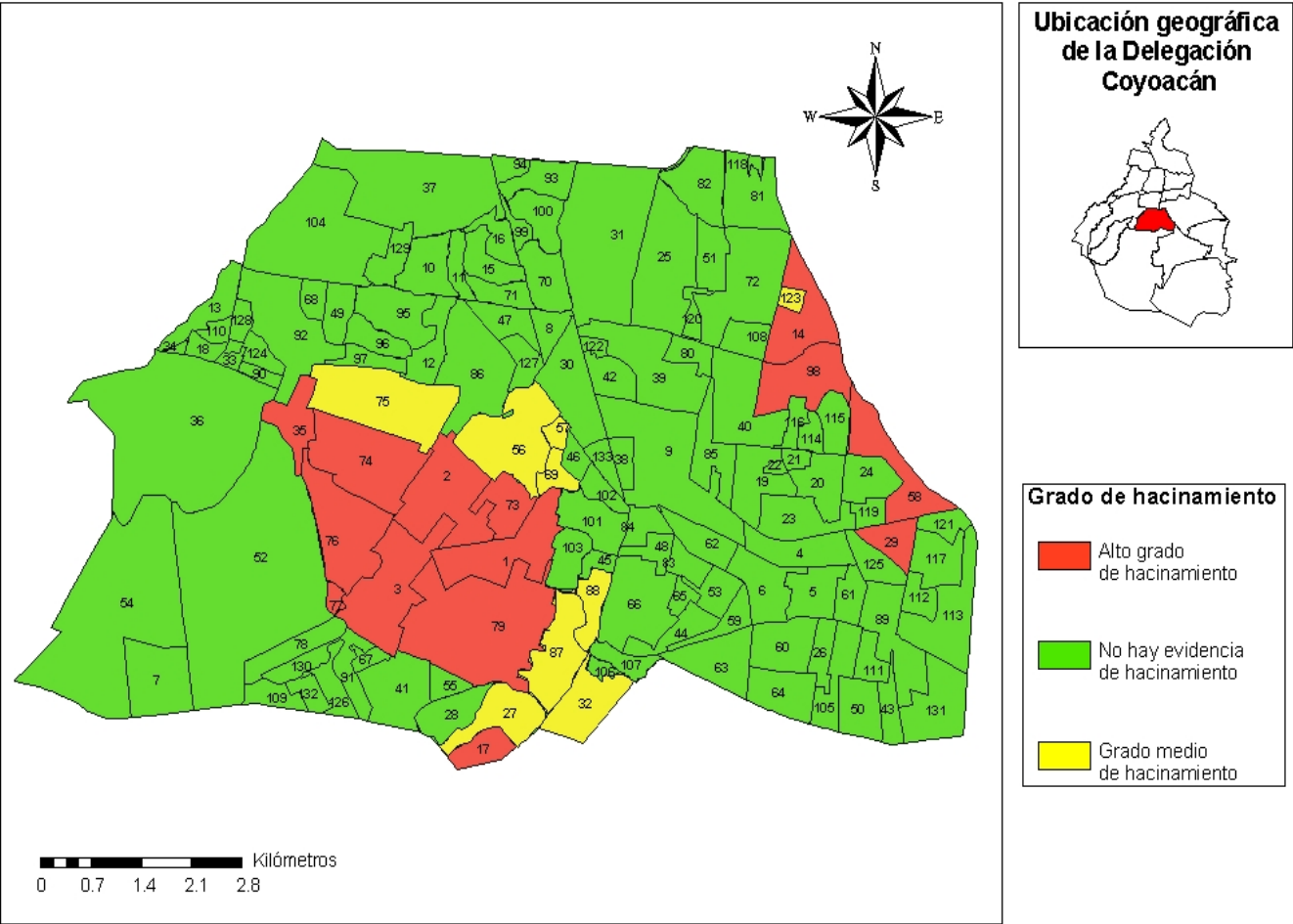
CUADRO J

Niveles de hacinamiento en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Colonias	%
No hay evidencia de hacinamiento	Unidad Emiliano Zapata; Pueblo de los Reyes; Joyas del Pedregal; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; San Francisco Norte, Centro y Sur; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Barrio Niño de Jesús; Ctm Culhuacán Zona 1 y 2, Zona VI, Zona III, Zona 16, 18 y 19, Sección X, Sección IX, Sección VIII, Sección VII, Sección VI y Sección V Este; Unidad Rosedal; Ejido San Francisco Culhuacán; El Rosedal; El Caracol; El Reloj; San Mateo Norte y Sur; San Diego Churubusco Este y Oeste; Villa Coyoacán; Atlántida; Barrio San Lucas Norte y Sur; Romero de Terreros; Santa Catarina; Copilco Universidad; Parque Coyoacán; Prados de Coyoacán Norte; Parque San Andrés Este y Oeste; U.h. Ermita Churubusco; Conjunto Residencial San Ángel; Espartaco; Barrio la Concepción Este y Oeste; El Rosario; Ciudad Jardín; Del Carmen; Prados Churubusco Oeste; Los Robles; Barrio Oxtopulco Universidad; Churubusco Country Club; Paseos de Taxqueña; Hermosillo; Los Olivos; Campestre Churubusco; Las Cabañas Presidentes Ejidales; Xotepingo; Módulo Social Imán; Educación; Emiliano Zapata; Petrolera; U.h. Tlalpan; Los Cipreses; El Centinela; Avante; Rinconadas; Prados de Coyoacán; Insurgentes Cuicuilco; Residencial Copilco; Los Girasoles I, II y III; Santa Martha del Sur; Fraccionamiento Romero de Terreros; Condominios para Empleados Federales; Ampliación Insurgentes; Jardines del Pedregal de San Ángel; Stunam Culhuacán; U.h. Copilco; Unidad Olímpica; Monte de Piedad; Universidad; Jardines de Coyoacán; Residencial Cafetales; Piloto Culhuacán; Villa Panamericana; U.h. Acasulco; Torres de Maurel; Villa Quietud; El Mirador; Hacienda de Coyoacán; U.h. Latinoamericana; Las Campanas; Campestre Coyoacán; Taxqueña; Vistas de Maurel; Santa Cecilia; Pedregal de Maurel; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; Los Cedros, y Alianza Popular Norte y Sur.	82.71
Hacinamiento medio	Coapa; U.h. Torres de Coyoacán; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya Este; Pueblo de Santa Úrsula Coapa; La Candelaria Este y Oeste, y Nueva Ordaz.	6.01
Alto grado de hacinamiento	Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro, Sur NE y SO; San Francisco Culhuacán; La Virgen; Ajusco Norte; Bosques de Tetlameya; Copilco el Alto; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Ajusco Sur; Pedregal de Monserrat; Barrio San Juan Magdalena, y Adolfo Ruiz Cortines.	11.28

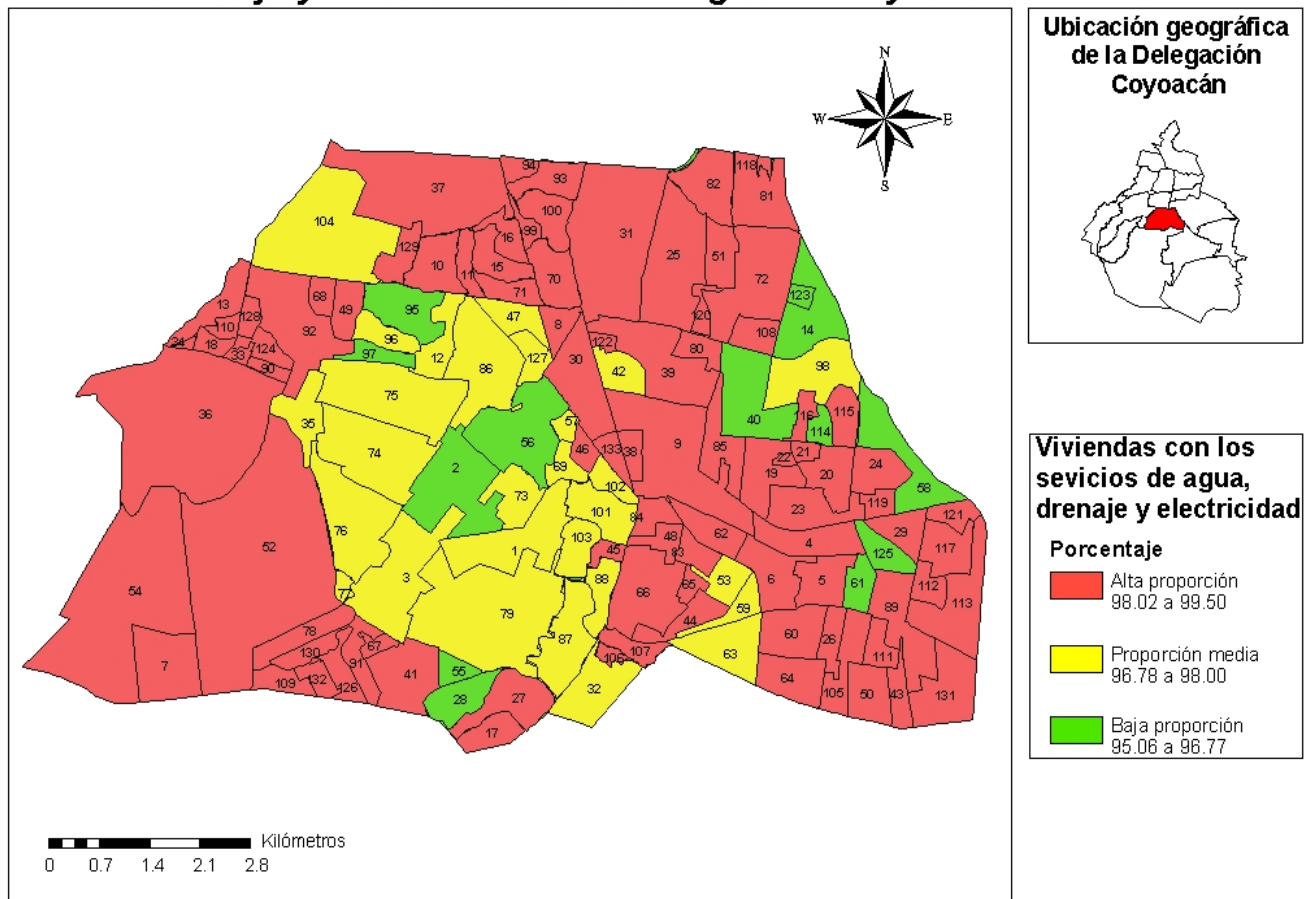
Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

Mapa 11. Hacinamiento en las viviendas de la Delegación Coyoacán en 2000



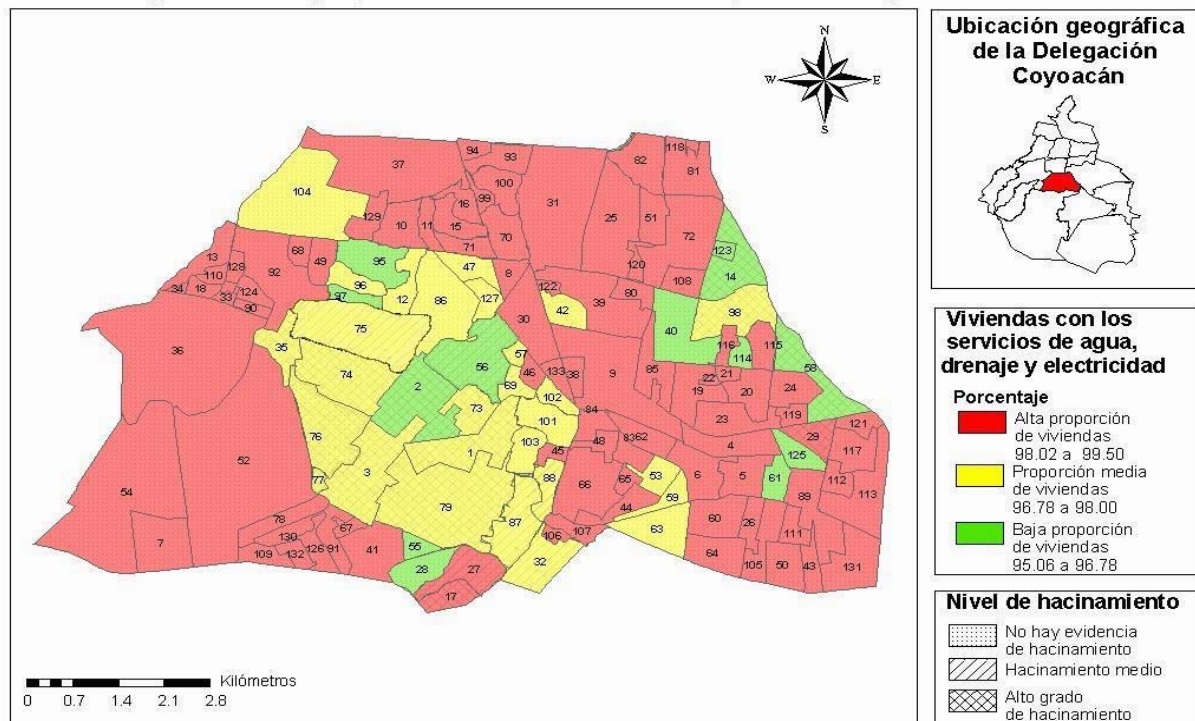
Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

Mapa 12. Viviendas que cuentan con los servicios de agua, drenaje y electricidad en la Delegación Coyoacán en 2000



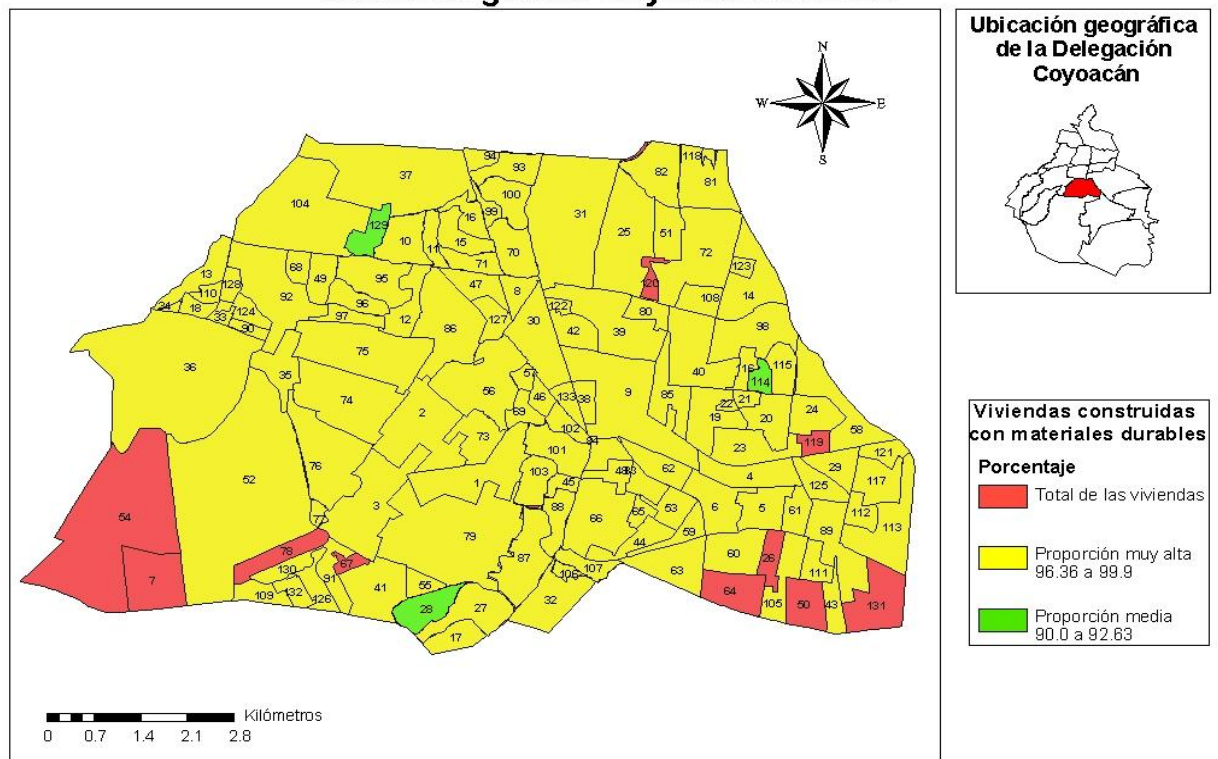
Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

Mapa 13. Hacinamiento y viviendas que cuentan con los servicios de agua, drenaje y electricidad en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

Mapa 14. Viviendas construidas con materiales durables en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

CUADRO K

Viviendas que cuentan con los servicios de luz, agua y drenaje en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (porcentaje)	Colonias	%
Alta proporción	98.02 a 99.50	Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección V Este, Sección VI, Sección VII, Sección VIII, Sección IX, Sección X, Zona 1 y 2, Zona III, Zona VI y Zona 16, 18 y 19; Conjunto Residencial San Ángel; Condominios para Empleados Federales; Barrio Oxtopulco Universidad; Residencial Copilco; Insurgentes Cuicuilco; U.h. Latinoamericana; Unidad Olímpica; Los Olivos; U.h. Acasulco; Churubusco Country Club; Xotepingo; Hacienda Coyoacán; Stunam Culhuacán; Parque San Andrés Este y Oeste; Copilco Universidad; U.h. Copilco; Universidad; Piloto Culhuacán; Villa Panamericana; Emiliano Zapata; El Mirador; Taxqueña; Rinconadas; Hermosillo; Santa Cecilia; Educación; Pedregal de Maurel; Bosques de Tetlameya; Villa Quietud; Culhuacán Presidentes Ejidales; Paseos de Taxqueña; Ciudad Jardín; Los Robles; Parque Coyoacán; Los Girasoles I y II; Atlántida; Barrio la Concepción Este y Oeste; Presidentes Ejidales; Campestre Churubusco; Carmen Serdán; El Rosario; Módulo Social Imán; Alianza Popular Revolucionaria; Residencial Cafetales; Villa Coyoacán; Las Campanas; Torres de Maurel; Monte Piedad; Campestre Coyoacán; Del Carmen; Fraccionamiento Romero de Terreros; San Diego Churubusco Este y Oeste; Espartaco; Prados Coyoacán; Jardines del Pedregal San Ángel; Barrio San Lucas Norte y Sur; El Caracol; Petrolera; Romero de Terreros; Alianza Popular Norte y Sur; Avante; Ampliación Insurgentes; Ermita Churubusco; Los Cipreses; Prado Churubusco Este y Oeste; San Mateo Norte y Sur; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Vistas de Maurel; Santa Martha del Sur; U.h. Tlalpan; El Reloj, y Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE.	70.68
Proporción media	96.78 a 98	Las Cabañas; San Francisco Centro; Santa Catarina; Adolfo Ruiz Cortines; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Los Girasoles III; San Francisco Culhuacán; Jardines de Coyoacán; Ajusco Sur; Copilco el Alto; Coapa; Nueva Ordaz; La Candelaria Este; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Unidad Rosedal; Pedregal de Monserrat; Pueblo de los Reyes; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; El Centinela; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NO y SE; Barrio Niño de Jesús; El Rosedal, y Barrio Niño de Jesús.	21.05
Baja proporción	95.06 a 96.77	Barrio San Juan Magdalena, Ajusco Norte, La Candelaria Oeste, Joyas del Pedregal, Los Cedros, U.h. Torres de Coyoacán, Unidad Emiliano Zapata, La Virgen, San Francisco Norte y Sur, Ejido de San Francisco Culhuacán, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya Oeste y Ctm Culhuacán Sección V Oeste.	8.27

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

CUADRO L

Viviendas construidas con materiales durables en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (Porcentaje)	Colonias	%
Muy alta proporción	Todas las viviendas	Ampliación Insurgentes; Hacienda Coyoacán; Jardines del Pedregal de San Ángel; Los Girasoles I y II; U.h. Piloto Culhuacán; U.h. Santa Martha del Sur, y Villa Quietud.	5.26
Proporción Alta	96.35 a 99.9	Campestre Coyoacán; Pedregal de Maurel; Módulo Social Imán; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Zona 16, 18 y 19, Zona III, Zona 1 y 2, Zona VI, Sección X, Sección IX, Sección VIII, Sección VII, Sección VI y Sección V Este; Alianza Popular Norte y Sur; El Mirador; Vistas de Maurel; Stunam Culhuacán; Santa Cecilia; Jardines de Coyoacán; Universidad; Carmen Serdán; Prados de Coyoacán; Los Girasoles III; El Centinela; Las Campanas; Condominios para Empleados Federales; Copilco Universidad; Torres de Maurel; Petrolera; Residencial Copilco; Monte de Piedad; Campestre Churubusco; Educación; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; Rinconadas; Hermosillo; Residencial Cafetales; Los Cipreses; Los Robles; U.h. Copilco; Adolfo Ruiz Cortines; Prado Churubusco Este y Oeste; Insurgentes Cuicuilco; Fraccionamiento Romero de Terreros; Avante; U.h. Latinoamérica; U.h. Tlalpan; Emiliano Zapata; Paseos de Taxqueña; Villa Panamericana; U.h. Ermita Churubusco; Espartaco; Romero de Terreros; Las Cabañas; Taxqueña; U.h. Acasulco; Ciudad Jardín; Los Cedros; Los Olivos; Churubusco Country Club; El Rosario; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Prados de Coyoacán Norte; Xotepingo; Pedregal de Santo Domingo Centro, Sur NE y SO; Ajusco Sur; Copilco el Alto; Barrio Oxtopulco Universidad; Unidad Olímpica; El Reloj; La Virgen; Parque Coyoacán; Ajusco Norte; Atlántida; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Presidentes Ejidales; El Caracol; Unidad Rosedal; Conjunto Residencial San Ángel; Pedregal de Monserrat; El Rosedal; Unidad Emiliano Zapata; Coapa; Pedregal de Santo Domingo Norte; Ejido San Francisco Culhuacán; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Pueblo Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; San Francisco Culhuacán; Joyas del Pedregal; Parque San Andrés Este y Oeste; Pueblo los Reyes; Nueva Ordaz; La Candelaria Este y Oeste; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; Barrio San Juan Magdalena; U.h. Torres Coyoacán; Bosques de Tetlameya; San Francisco Norte, Centro y Sur; Barrio San Lucas Norte y Sur; Barrio Niño de Jesús; Del Carmen; San Mateo Norte y Sur; Barrio la Concepción Este y Oeste; Santa Catarina, y San Diego Churubusco Este y Oeste.	92.49
Proporción Media	90.0 a 92.63	Villa Coyoacán, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya Oeste y Ctm Culhuacán Sección V Oeste.	2.25

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.1.6 Población económicamente activa y niveles de desempleo

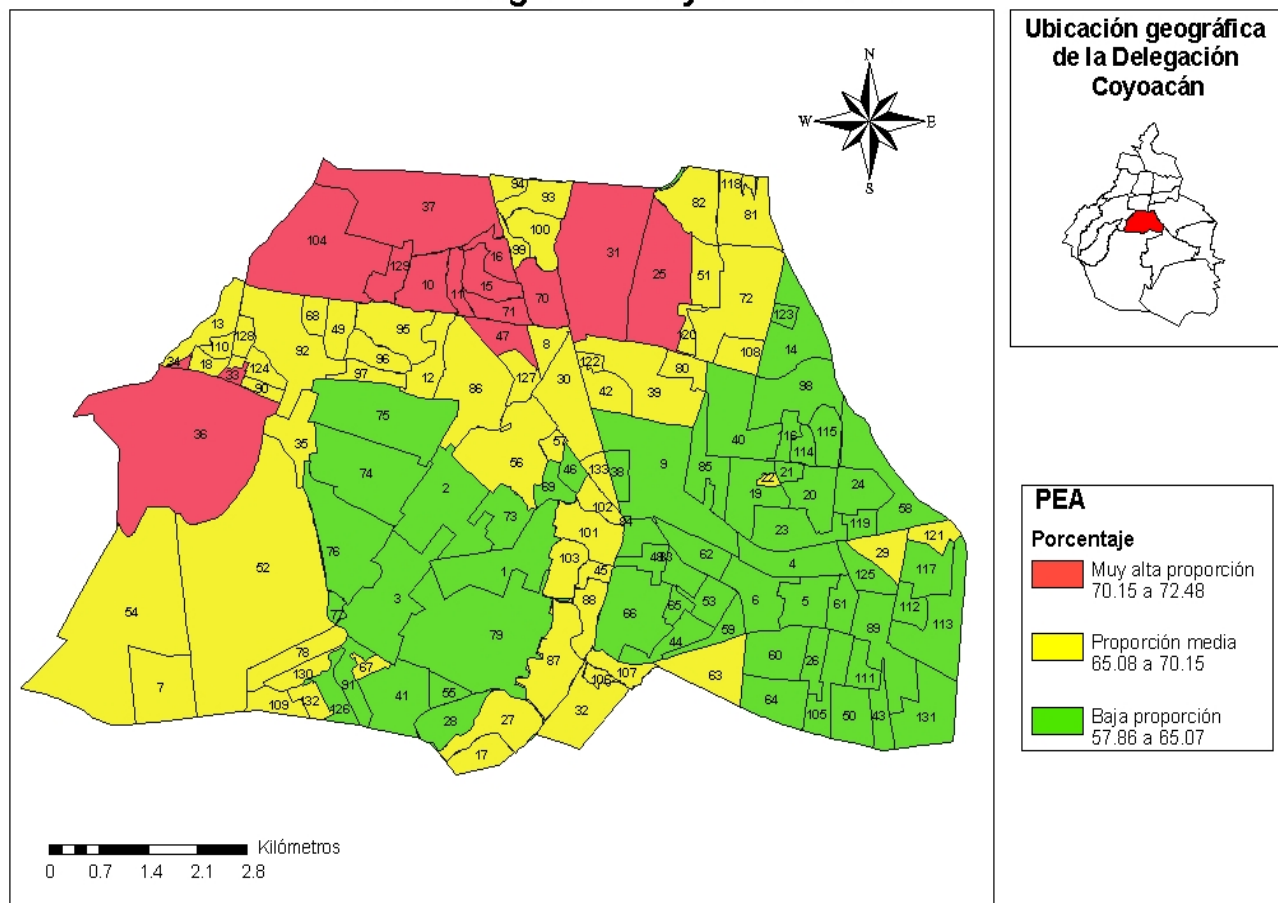
En 2000 la población económicamente activa (PEA) en Coyoacán representó 55.8% de la población mayor a doce años (287 911 habitantes) y 45.05% de la población total. El 60% de la PEA está conformada por una población entre 15 y 39 años. Del total de la PEA, 94.6% estaban ocupados, 1.9% desocupados y 18.54% subempleados. La población ocupaba laboraba principalmente en el sector terciario (78.6% del total); mientras que sólo 17.9% en el secundario y 0.2% en el primario (véase los cuadros 15 y 16).

La proporción de la PEA con respecto a la población en edad laboral es superior al promedio del DF, ya que fluctúa en las colonias que conforman esta delegación entre 72.48 y 57.86 por ciento, aunque sólo 11.28% del total de las colonias cuentan con concentraciones altas de este sector de la población. Estas entidades se localizan en la parte norte y oeste (colindando con la Delegación Benito Juárez); el resto tiene concentraciones medias y bajas. Las colonias que tienen una proporción baja de PEA (43.61%) se ubican en la parte centro-oeste y este de esta entidad, destacando la zona de los Culhuacanes, el Pedregal de Santo Domingo, Pedregal de Santa Úrsula Coapa, Ajusco, Pedregal de Monserrat, Adolfo Ruiz Cortines, Joyas del Pedregal y El Caracol (véase el mapa 15 y el cuadro M).

La mayoría de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán presentan un nivel de desempleo medio (71.43% del total). Sin embargo, aquellas tienen una muy alta concentración de población desocupada (3.76% del total) se localizan en la parte centro-este y centro-norte. En el caso de las colonias que tienen una proporción muy baja de población desocupada, éstas no evidencian la existencia de algún patrón espacial, dado que están dispersas en el territorio de la delegación estudiada. Entre estas entidades se identifican: Barrio Oxtopulco Universidad, Villa Coyoacán, Santa Cecilia, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya Oeste y Ctm Culhuacán Sección V Oeste (véase el mapa 16 y el cuadro N).

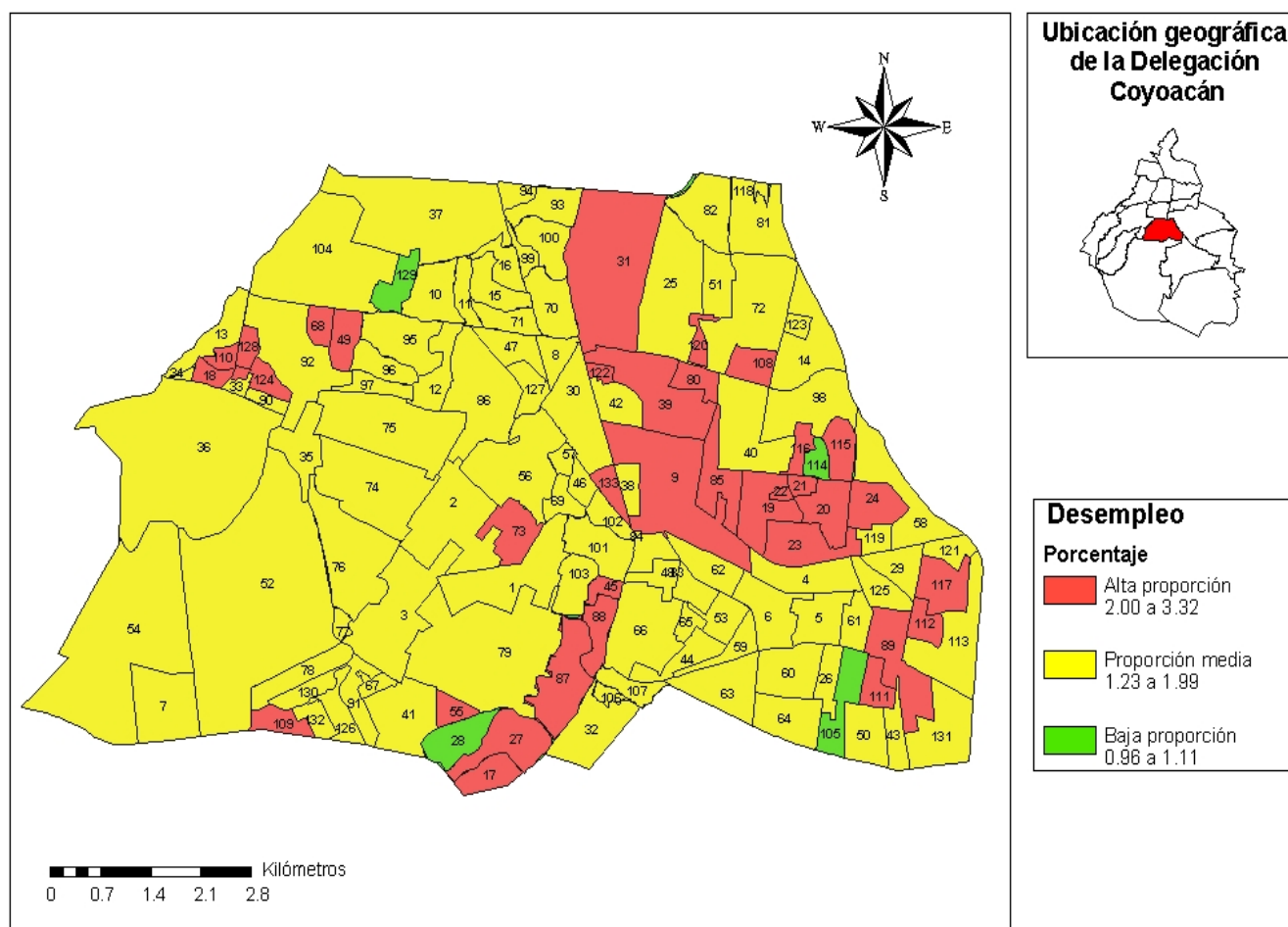
Bajo este contexto, en la parte norte de la Delegación Coyoacán no sólo se concentra la mayor proporción de PEA, también la mayor cantidad de personas desempleadas. Las colonias localizadas al centro-oeste concentran una proporción muy baja de PEA y una proporción media y baja de población desempleada. Por ello, el consumo de agua realizado por la población en estas colonias se utiliza principalmente con fines domésticos, haciendo que estas entidades incurran en menores consumos de agua en comparación con las colonias cuya población utiliza este líquido para realizar ambas actividades.

**Mapa 15. Población Económicamente Activa (PEA)
en la Delegación Coyoacán en 2000**



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

Mapa 16. Desempleo en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

CUADRO M

Población Económicamente Activa (PEA) en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (porcentaje)	Colonias	%
Proporción alta	70.15 a 72.48	Copilco Universidad, Villa Coyoacán, Santa Catarina, Del Carmen, Condominios para Empleados Federales, Parque de San Andrés, Campestre Churubusco, Country Club, Barrio San Lucas, El Rosedal, Barrio la Concepción y Conjunto Residencial San Ángel.	11.28
Proporción media	65.08 a 70.14	Bosques de Tetlameya; Fraccionamiento Romero de Terreros; San Diego Churubusco Este y Oeste; Atlántida; Residencial Copilco; San Mateo Norte y Sur; Unidad Rosedal; Monte de Piedad; U.h. Acasulco; Prado Churubusco Este y Oeste; Universidad; U.h. Copilco; Pedregal de Maurel; Insurgentes Cuicuilco; Los Girasoles III; Torres de Maurel; Paseos de Taxqueña; Barrio Oxtopulco Universidad; Xotepingo; Romero de Terreros; Vistas de Maurel; Ciudad Jardín; U.h. Ermita Churubusco; Hermosillo; Jardines Pedregal de San Ángel; Ampliación Insurgentes; San Francisco Norte, Centro y Sur; Santa Martha del Sur; Barrio Niño de Jesús; Carmen Serdán; Villa Panamericana; Módulo Social Imán; U.h. Latinoamericana; Petrolera; Educación; Ctm Culhuacán Zona VI, Coapa; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; Taxqueña; Pueblo de los Reyes; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Copilco el Alto; El Centinela; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; U.h. Tlalpan; El Reloj; Stunam Culhuacán; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro, Sur, y La Candelaria Este y Oeste.	45.11
Proporción baja	57.66 a 65.07	Los Robles; U.h. Torres de Coyoacán; Rinconadas; Barrio San Juan Magdalena; Prados de Coyoacán Norte; Nueva Ordaz; Emiliano Zapata; Los Girasoles I y II; Espartaco; El Rosario; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; San Francisco Culhuacán; Presidentes Ejidales; Adolfo Ruiz Cortines; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Zona III, Zona I y 2, Zona 16, 18 y 19, Sección X, Sección IX, Sección VIII, Sección VI y Sección V Oeste y Este; Ajusco Sur; Parque Coyoacán; Piloto Culhuacán; Pedregal de Monserrat; Prados de Coyoacán; Los Olivos; Unidad Emiliano Zapata; Avante; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE y SO; Los Cipreses; El Caracol; La Virgen; Alianza Popular Norte y Sur; Los Cedros; Unidad Olímpica; Residencial Cafetales; Ajusco Norte; Ejido San Francisco Culhuacán; Las Cabañas; Hacienda Coyoacán; Jardines de Coyoacán; Campestre Coyoacán; Las Campanas; El Mirador, y Villa Quietud.	43.61

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

CUADRO N

Desempleo en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (porcentaje)	Colonias	%
Proporción alta	2.00 a 3.32	Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Zona 1 y 2, Zona III, Zona VI, Zona 16, 18 y 19, Sección X, Sección VIII, Sección VII, Sección VI y Sección V Este; Universidad; Presidentes Ejidales; Residencial Cafetales; Bosques de Tetlameya; Educación; El Reloj; Copilco; Monte de Piedad; Xotepingo; Joyas del Pedregal; Cantil del Tetlameya Este; Avante; Petrolera; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Taxqueña; Country Club; U.h. Tlalpan; U.h. Santa Martha del Sur, y U.h. Latinoamericana.	24.81
Proporción media	1.23 a 1.99	Torres de Maurel; Pedregal de Monserrat; Fraccionamiento Romero de Terreros; U.h. Acasulco; Las Campanas; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE y SO; Villa Panamericana; Alianza Popular Norte y Sur; Vistas de Maurel; San Mateo Norte y Sur; Ctm Culhuacán Sección IX; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Emiliano Zapata; Carmen Serdán; San Diego Churubusco Este y Oeste; Ajusco Norte; Condominios para Empleados Federales; Piloto Culhuacán; El Rosedal; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Prados de Coyoacán; Residencial Copilco; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; La Candelaria Este y Oeste; Del Carmen; Módulo Social Imán; Los Cipreses; El Rosario; Adolfo Ruiz Cortines; Los Robles; Parque Coyoacán; Parque San Andrés Este y Oeste; Unidad Rosedal; Los Girasoles III; Campestre Coyoacán; Rinconadas; Los Olivos; Prado Churubusco Este y Oeste; Ciudad Jardín; Insurgentes Cuicuilco; El Caracol; Campestre Churubusco; La Virgen; Santa Catarina; Romero de Terreros; Unidad Olímpica; Nueva Ordaz; Barrio la Concepción Este y Oeste; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Pueblo de los Reyes; Copilco el Alto; Ejido San Francisco Culhuacán; Unidad Emiliano Zapata; Pedregal de Maurel; Copilco Universidad; Barrio San Lucas Norte y Sur; Barrio Niño de Jesús; Coapa; Espartaco; San Francisco Norte, Centro y Sur; Jardines de Coyoacán; Villa Quietud; Los Cedros; Stunam Culhuacán; Las Cabañas; El Mirador; Paseos de Taxqueña; Atlántida; El Centinela; Hacienda de Coyoacán; Prados de Coyoacán Norte; U.h. Ermita Churubusco; San Francisco Culhuacán; Conjunto Residencial San Ángel; U.h. Torres Coyoacán; Hermosillo; Los Girasoles I y II; Jardines Pedregal de San Ángel; Ampliación Insurgentes, y Barrio San Juan Magdalena.	71.43
Proporción baja	0.96 a 1.11	Barrio Oxtopulco Universidad, Villa Coyoacán, Santa Cecilia, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya Oeste y Ctm Culhuacán Sección V Oeste.	3.76

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.1.7 Niveles de ingreso

La población que en esta delegación percibía menos de tres salarios en 2000 era menor a 20%; mientras que la que recibía más de diez salarios mínimos representaba 11.3% del total. Estas cifras colocan a Coyoacán por arriba del promedio del DF (véase los cuadros 17 y 18).

La mayoría de las colonias que conforman esta delegación (76.69% del total) tienen una alta y muy alta concentración de población que recibe menos de dos salarios mínimos, lo cual implica que una proporción considerable de sus residentes reciben ingresos bajos. Estas entidades se localizan al centro-oeste y este de la delegación estudiada (véase el mapa 17 y el cuadro O).

Las colonias Los Girasoles III, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya Oeste y Ctm Culhuacán Sección V Oeste, son las únicas entidades que tienen una baja concentración de población con ingresos menores a los dos salarios mínimos. Sin embargo, no se identifica algún patrón de distribución, ya que están dispersas en el territorio que conforma la delegación estudiada (véase el mapa 17 y el cuadro O).

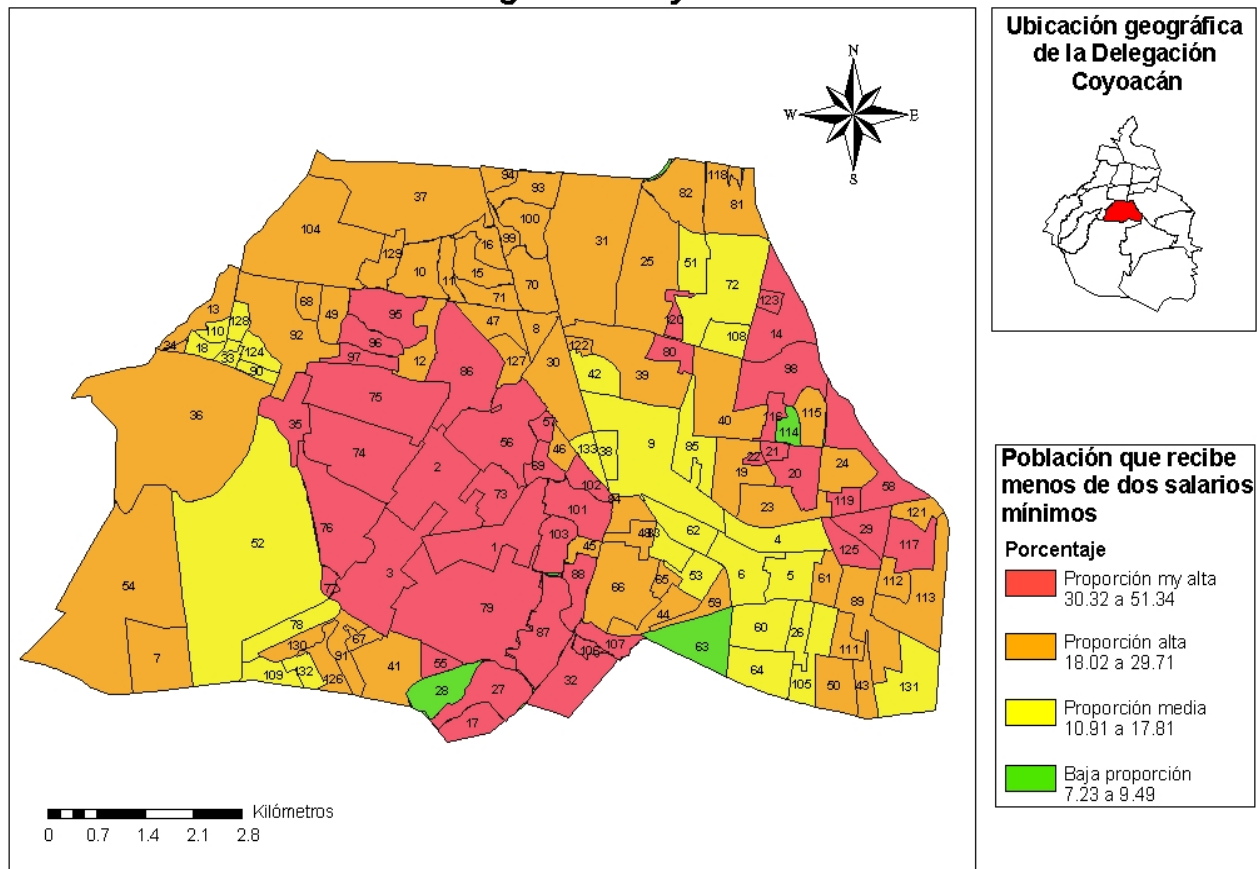
Las colonias que tienen una muy alta concentración de población que recibe más de diez salarios mínimos colindan principalmente con la Delegación Tlalpan, algunas se localizan al oeste. En esta situación se encuentran las colonias: Los Girasoles I, II y III, Ampliación Insurgentes, Jardines del Pedregal de San Ángel, U.h. Latinoamericana, Vistas de Maurel y Universidad. El resto de las entidades que conforman Coyoacán presentan una concentración media, baja y nula de población que recibe ingresos superiores a los diez salarios mínimos (véase el mapa 18 y el cuadro P).

En el caso de las colonias Ampliación Insurgentes y Jardines del Pedregal, éstas también concentran una proporción importante de población que recibe menos de dos salarios mínimos, lo cual evidencia la existencia de una gran polarización en los niveles de ingreso de los residentes de estas colonias. Sólo la colonia Girasoles III concentra una proporción muy alta de población que recibe más de diez salarios mínimos y muy baja de población que recibe menos de dos salarios mínimos (véase el mapa 19 y el cuadro P).

Las colonias que tienen la menor proporción de población con ingresos superiores a los diez salarios mínimos se ubican en la parte centro-oeste y este (colindando con la Delegación Iztapalapa) de Coyoacán (véase el mapa 18). Estas colonias tienen una proporción alta de población que recibe menos de dos salarios mínimos, por ende, son las entidades con los menores ingresos en toda la delegación (véase el mapa 19).

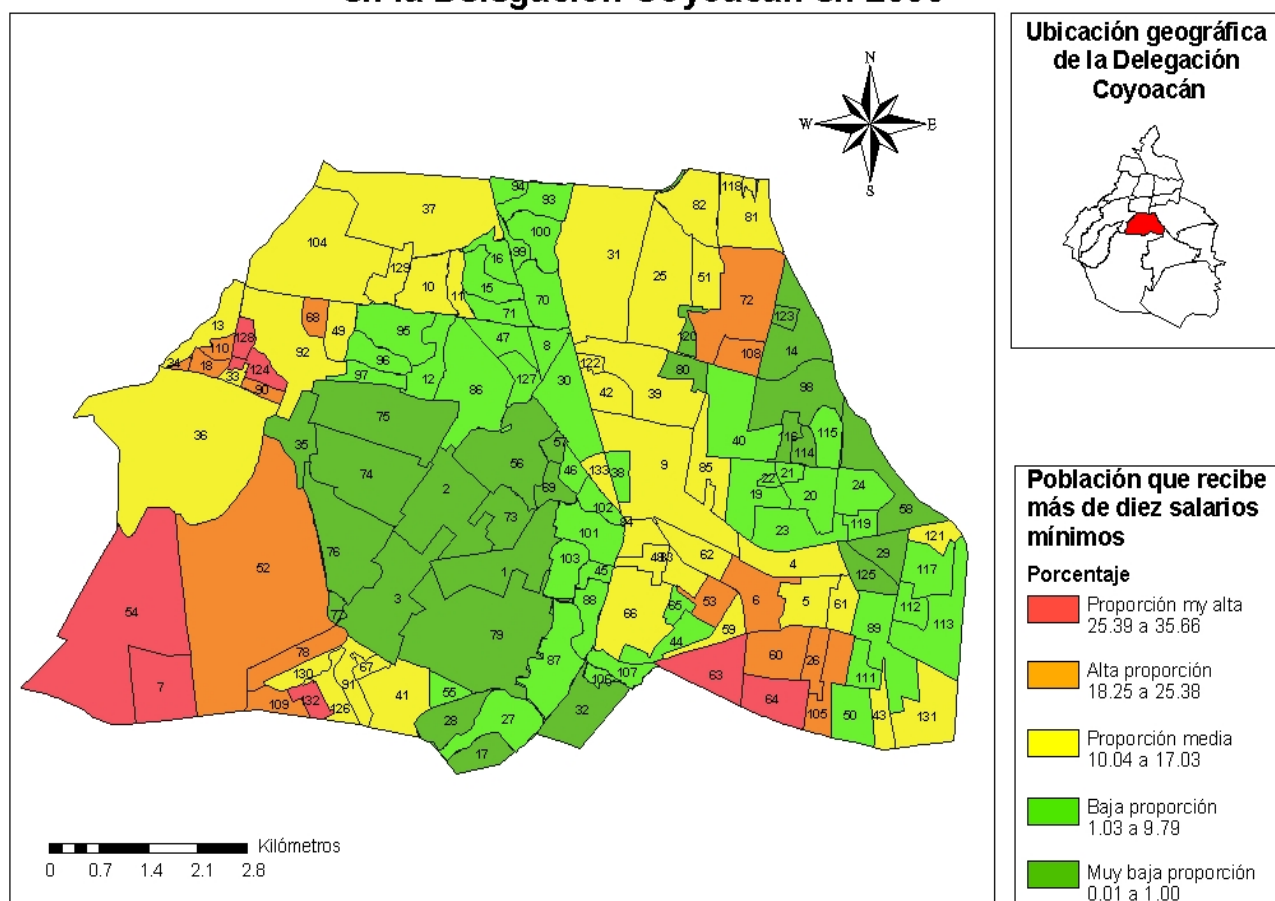
En este sentido, Girasoles III es la entidad que concentra a la población con los mayores ingresos en toda la delegación; mientras las colonias que se localizan en la parte centro-oeste reciben los menores ingresos. Sin embargo, los niveles de ingreso no están relacionados con el consumo, suministro y niveles de atención para resolver los problemas asociados a la oferta de agua, lo cual se demostrará en los siguientes apartados.

Mapa 17. Población que recibe menos de dos salarios mínimos en la Delegación Coyoacán en 2000



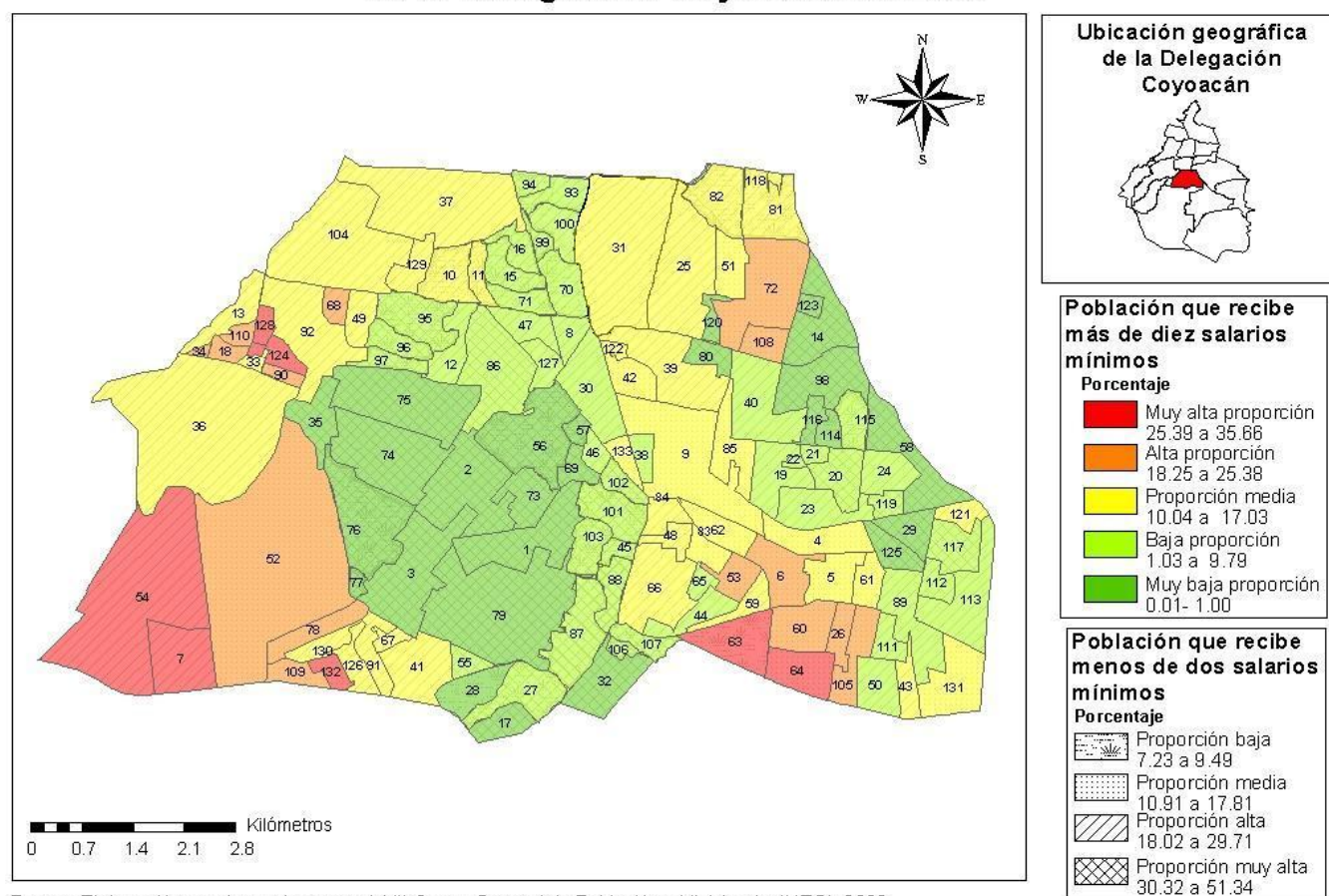
Fuente: Elaboración propia con base en el XI Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

Mapa 18. Población que recibe más de diez salarios mínimos en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

Mapa 19. Desigualdad en la distribución del ingreso en la Delegación Coyoacán en 2000



CUADRO O

Población que recibe menos de dos salarios mínimos en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (porcentaje)	Colonias	%
Proporción muy alta	30.32 a 51.34	Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE; Unidad Emiliano Zapata; San Francisco Culhuacán; Carmen Serdán; La Virgen; Ajusco Norte y Sur; Pedregal de Monserrat; Adolfo Ruiz Cortines; Pedregal de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Barrio San Juan Magdalena; Coapa; U.h. Santa Martha del Sur; U.h. Torres Coyoacán; Bosques de Tetlameya; Copilco el Alto; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Sur; La Candelaria Este y Oeste; Petrolera; Nueva Ordaz; U.h. Ctm Culhuacán Sección VIII, Zona 1 y 2, Zona III y Zona VI; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; U.h. Piloto Culhuacán; San Francisco; Santa Úrsula Coapa Sur; Bosques de Tetlameya; Pueblo de los Reyes; San Pablo Tepetlapa, y Joyas del Pedregal.	31.58
Proporción alta	18.02 a 29.71	Presidentes Ejidales; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección X, Sección IX, Sección VIII, Sección VII, Zona VI y Zona 16, 18 y 19; U.h. Acasulco; Educación; Barrio la Concepción Este y Oeste; Parque Coyoacán; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; Jardines de Coyoacán; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte; Condominios para Empleados Federales; Fraccionamiento Romero de Terreros; Unidad Rosedal; San Francisco Culhuacán; San Mateo Sur; Ejido San Francisco Culhuacán; Romero de Terreros; San Diego Churubusco Este; Rinconadas; El Mirador; U.h. Copilco; El Rosario; Barrio Niño de Jesús; Barrio San Juan Magdalena; Barrio San Lucas Sur; San Pablo Tepetlapa Sur; Parque de San Andrés Este; Nueva Ordaz; Avante; Ampliación Insurgentes; Villa Coyoacán; Los Girasoles I y II; Espartaco; Los Olivos; Santa Martha del Sur; Carmen Serdán; Ciudad Jardín; Copilco Universidad; Prados Coyoacán; El Rosedal; Villa Panamericana; Prado Churubusco Este; Petrolera; La Virgen; El Reloj; Residencial Copilco; El Centinela; Stunam Culhuacán; Módulo Social Imán; Los Robles; Unidad Olímpica; Copilco el Alto, y Emiliano Zapata.	45.11
Proporción media	10.81 a 17.81	Las Campanas, Xotepingo, Del Carmen, Atlántida, Hacienda Coyoacán, Prado Churubusco Oeste, Santa Úrsula Coapa Norte, Los Cedros, Prados Coyoacán Norte, U.h. Latinoamericana, Alianza Popular Norte y Sur, El Caracol, Hermosillo, Parque de San Andrés Oeste, Pedregal de Santo Domingo Sur SO, Campestre Churubusco, Coapa, Las Cabañas, Santa Catarina, Villa Quietud, Taxqueña, Insurgentes Cuicuilco, Residencial Cafetales, Bosques de Tetlameya, Torres de Maurel, Vistas de Maurel, U.h. Torres de Coyoacán, Universidad y Los Cipreses.	21.05
Proporción baja	7.23 a 9.49	Los Girasoles III, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya Oeste y Ctm Culhuacán Sección V Oeste.	2.26

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

CUADRO P

Población que recibe más de diez salarios mínimos en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (porcentaje)	Colonias	%
Proporción muy alta	25.39 a 35.66	Los Girasoles I, II y III; Ampliación Insurgentes; Jardines del Pedregal de San Ángel; U.h. Latinoamericana; Vistas de Maurel, y Universidad.	5.26
Proporción alta	18.25 a 25.38	Condominios para Empleados Federales, Pedregal de Santo Domingo Sur SO, Hermosillo, Taxqueña, Parque de San Andrés Oeste, Santa Catarina, Santa Úrsula Coapa Norte, Bosques de Tetlameya, Residencial Cafetales, Alianza Popular Sur, Las Cabañas, Módulo Social Imán, Insurgentes Cuicuilco y Torres de Maurel.	10.63
Proporción media	10.04 a 17.03	Campestre Churubusco, Espartaco, Copilco el Alto, Villa Quietud, U.h. Latinoamericana, Alianza Popular Norte, Hacienda de Coyoacán, Unidad Olímpica, Los Cedros, Prado Churubusco Oeste, La Virgen., Coapa, El Caracol, Copilco Universidad, Residencial Copilco, Prados Coyoacán Norte, Los Robles, Las Campanas, Santa Martha del Sur, El Centinela, Barrio Niño de Jesús, Prados Coyoacán, Villa Coyoacán, Stunam Culhuacán, Ctm Culhuacán Sección VIII, Petrolera, Prado Churubusco Este, Xotepingo, Rinconadas, El Rosedal, Villa Panamericana, Atlántida, Ejido San Francisco Culhuacán, Los Olivos, Ciudad Jardín, Emiliano Zapata, San Pablo Tepetlapa Sur, Avante y Barrio la Concepción Este.	29.32
Proporción baja	1.03 a 9.79	Jardines Pedregal de San Ángel; El Mirador; Del Carmen; Los Girasoles I y II; El Reloj; Ctm Culhuacán Sección X, Sección VII, Sección VI, Zona 16, 18 y 19, Zona VI, Zona III, Zona 1 y 2, y Presidentes Ejidales; Unidad Rosedal; Parque Coyoacán; El Rosario; San Francisco Norte y Centro; Fraccionamiento Romero de Terreros; Romero de Terreros; San Diego Churubusco Este y Oeste; Culhuacán Sección IX; Nueva Ordaz; Parque de San Andrés Este; San Mateo Sur; San Francisco Culhuacán; Barrio la Concepción Oeste; U.h. Copilco; Carmen Serdán; U.h. Ermita Churubusco; Barrio San Lucas Sur; Barrio San Juan Magdalena; Educación; U.h. Acasulco; Ctm Culhuacán; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Campestre Coyoacán; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; Ampliación Insurgentes; San Mateo Norte; San Pablo Tepetlapa Norte y Centro; Pueblo de los Reyes; Santa Cecilia, y Santa Úrsula Coapa Sur.	36.84
Muy baja proporción	0.01 a 1.00	Adolfo Ruiz Cortines; Ajusco Norte y Sur; Barrio Oxtopulco Universidad; Barrio San Lucas Norte; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO; Churubusco Country Club; Conjunto Residencial San Ángel; Joyas del Pedregal; La Candelaria Este y Oeste; Monte de Piedad; Paseos de Taxqueña; Pedregal de Monserrat; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE; Pedregal de Maurel; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; San Francisco Sur; Culhuacán Sección V Este y Oeste; Piloto Culhuacán; U.h. Tlalpan, y Unidad Emiliano Zapata.	17.95

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.1.8 Nivel de marginación

Existen diferentes niveles de marginación en las colonias que conforman la Delegación Coyoacán, los cuales se calcularon con base en el Índice de Marginación diseñado por Conapo. Las colonias que tienen un muy bajo grado de marginación se localizan al suroeste y sureste de esta entidad, tal es el caso de: los Girasoles I, II y III, Jardines del Pedregal de San Ángel, Copilco y Acasulco.

Las colonias que tienen un muy alto grado de marginación en esta entidad se localizan al centro-oeste y este (colindando con la Delegación Iztapalapa) de la delegación estudiada. Estas entidades representan 16.64% del total de las colonias; mientras que las colonias con los menores grados de marginación ascienden a 3.76% del total.

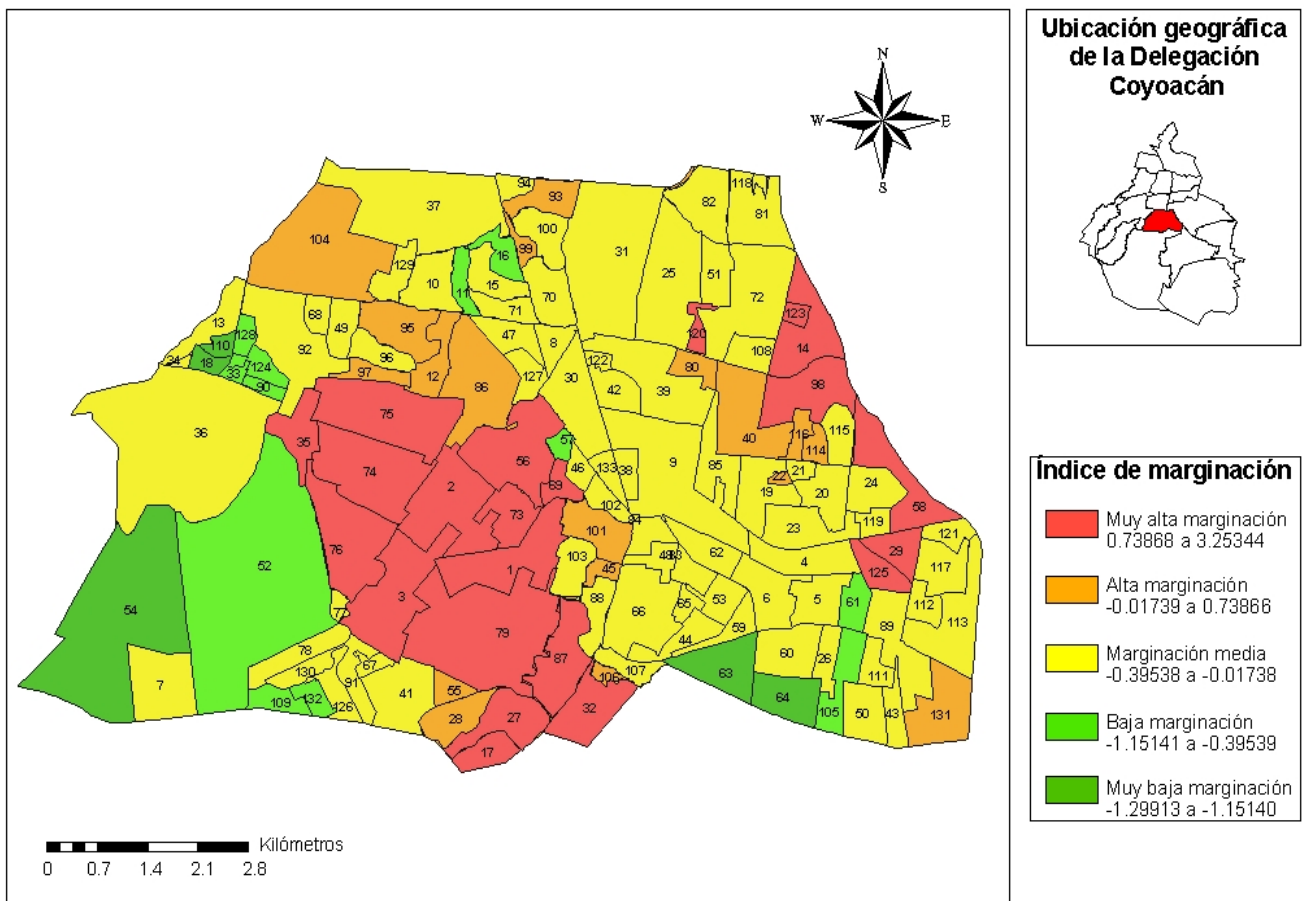
Es evidente que la mayoría de las colonias que conforman Coyoacán tienen niveles de marginación bajos, ya que aproximadamente 54.15% del total se encuentran en esta categoría. Esta delegación es la 3ra entidad en el país con la menor marginación y la 2da a nivel del DF, le anteceden la Delegación Benito Juárez y el municipio San Pedro Garza García del estado de Nuevo León (véase el mapa 20 y el cuadro Q).

CUADRO Q
Índice de marginación en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos	Colonias	%
Muy alta marginación	0.73868 a 3.25344	Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE, Barrio San Juan Magdalena, Nueva Ordaz, Santa Martha del Sur, La Candelaria Oeste, Coapa, Bosques de Tetlameya, Pueblo de Santa Úrsula Coapa, Copilco el Alto, Adolfo Ruiz Cortines, U.h. Torres de Coyoacán, Pedregal de Monserrat, Ajusco Norte y Sur, La Virgen, Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE, Pedregal de Maurel, San Francisco Culhuacán, Carmen Serdán y Unidad Emiliano Zapata.	16.54
Alta marginación	0.017389 a 0.73867	Villa Quietud, Santa Catarina, San Diego Churubusco Este, San Mateo Sur, Ctm Zona VI, Ejido San Francisco Culhuacán, El Reloj, Santa Úrsula Coapa Sur, Ctm Zona 1 y 2 y Sección V Oeste, Barrio Niño de Jesús, Pueblo de los Reyes, San Pablo Tepetlapa Centro, Petrolera, Joyas del Pedregal, Cantil del Pedregal Media Luna Tepetlapa Oeste, y San Francisco Norte y Sur.	13.53
Marginación media	-0.39538 a 0.017388	Ampliación Insurgentes, Barrio la Concepción Este, Barrio San Lucas Sur, Ctm Presidente Ejidales, El Caracol, El Mirador, Parque Coyoacán, Espartaco, El Rosedal, Residencial Cafetales, Prados Coyoacán Norte, Romero de Terreros, Piloto Culhuacán, Stunam Culhuacán, Ctm Culhuacán Sección VIII, Unidad Rosedal, Villa Coyoacán.	12.03
Baja marginación	-1.15141 a -0.39539	Barrio la Concepción Oeste; U.h. Latinoamericana; Campestre Churubusco; Campestre Coyoacán; Barrio San Lucas Norte; Universidad; Santa Cecilia; Residencial Copilco; Los Cedros; La Candelaria Este, Alianza Popular; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte; Pedregal de Santo Domingo Sur SO; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya Norte; San Pablo Tepetlapa Sur y Norte; Santa Úrsula Coapa Norte; San Diego Churubusco Oeste; San Francisco Centro; Conjunto Residencial San Ángel; Condominios para Empleados Federales; Unidad Olímpica; Paseos de Taxqueña; Educación; Jardines de Coyoacán; San Mateo Norte; Villa Panamericana; Las Campanas; Módulo Social Imán; Monte Piedad; Avante; Copilco Universidad; Xotepingo; Hermosillo; Prado Churubusco; Los Robles; Prados de Coyoacán; Ciudad Jardín; El Centinela; Los Cipreses; Atlántida; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección X, Sección IX, Sección VI, Sección V Este y Zona 16, 18 y 19; El Rosario; Parque de San Andrés; Los Olivos; Vistas de Maurel; Torres de Maurel; U.h Tlalpan; Del Carmen; Las Cabañas; Barrio Oxtopulco Universidad; Ciudad Jardín; Churubusco Country Club; Insurgentes Cuicuilco, y Rinconadas.	54.14
Muy baja marginación	-1.29913 a -0.15142	Girasoles I, II y III; Jardines del Pedregal de San Ángel; Copilco, y Acasulco.	3.76

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

Mapa 20. Índice de marginación en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

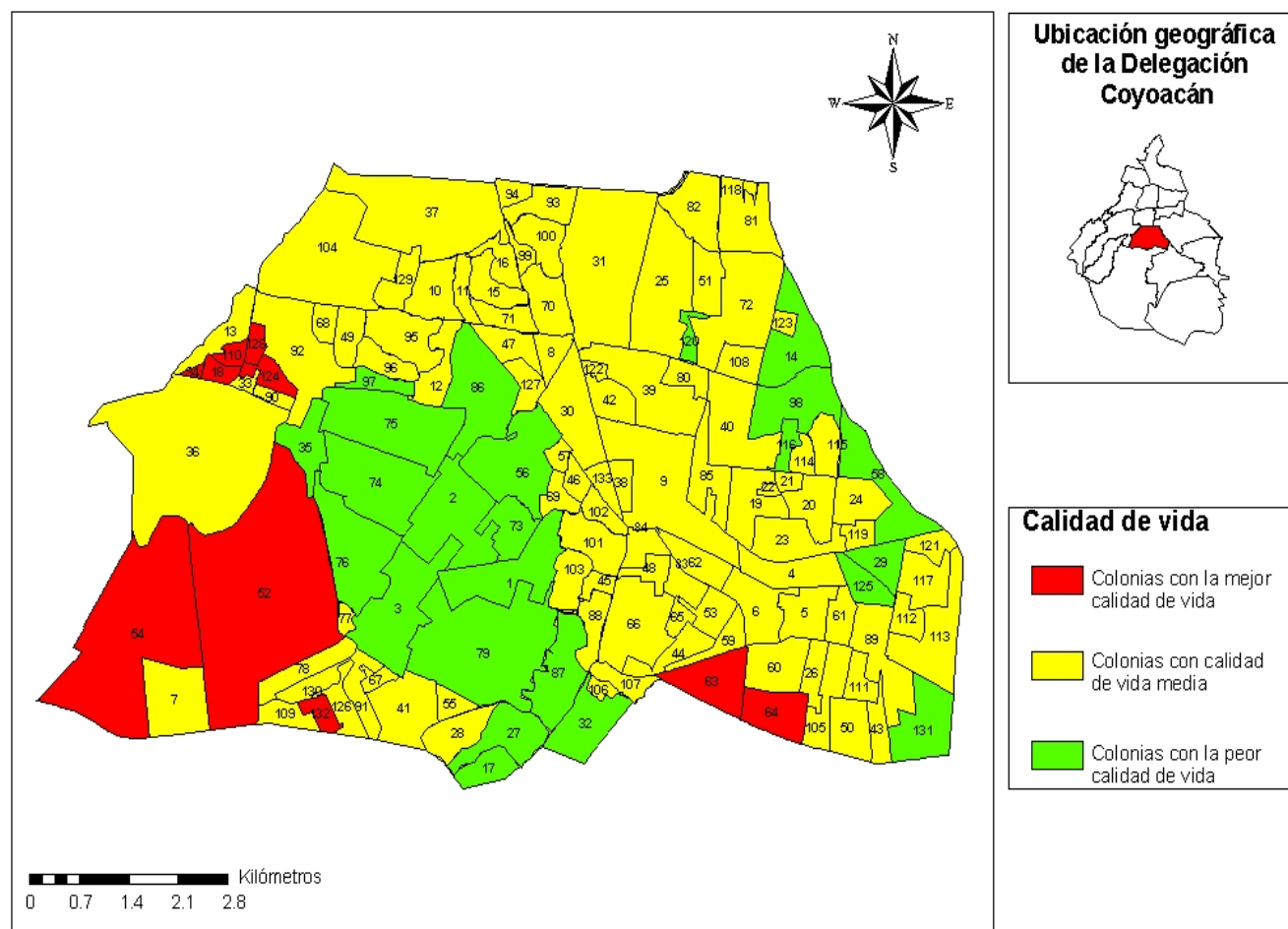
c.1.9 Calidad de vida de la población

Las colonias con la menor calidad de vida (17.29% del total) se localiza en la parte centro-oeste y este de Coyoacán. Estas entidades presentan los menores niveles de alfabetismo, están más densamente pobladas y tienen los mayores niveles de hacinamiento y de marginación. Se ven más afectadas por la falta de algunos de los servicios públicos de agua, drenaje y electricidad, además en su territorio se concentra la población que recibe menos de dos salarios mínimos. En la mayoría de estas entidades los niveles de atención requeridos para resolver los problemas asociados al suministro de agua son considerables. Por ello, una manera de mejorar las condiciones de vida de la población podría ser resultado de mejorar y ampliar la infraestructura hidráulica para evitar fugas y bajas presiones en la red de distribución e incrementar la provisión de este recurso a sus residentes. En esta situación se encuentran las colonias: Adolfo Ruiz Cortines, Ajusco Norte y Sur, Carmen Sedán, Barrio San Juan Magdalena, Copilco el Alto, La Candelaria Oeste, el Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NO, Pedregal de Monserrat, La Virgen, Pueblo de los Reyes, San Francisco Sur, San Francisco Culhuacán, U.h. Ctm Culhuacán Zona 1 y 2, Unidad Zapata, Cantil del Pedregal Media Luna Tepetlapa Este, Bosques de Tetlameya, Coapa, Pueblo de Santa Úrsula Coapa Sur, U.h. Santa Martha del Sur y Villa Quietud (véase el mapa 21y el cuadro R).

Las colonias con la mejor calidad de vida (7.52% del total) se localizan al suroeste, oeste y sureste de Coyoacán, la mayoría colinda con la Delegación Tlalpan. Estas entidades concentran a la población más educada, cuyas viviendas tienen las mejores condiciones materiales. De igual forma, en ellas residen los habitantes que tienen lo mayores ingresos y los menores niveles de marginación. Estas colonias requieren principalmente de una atención media y baja, tal es el caso de: Jardines del Pedregal de San Ángel; Copilco; Conjunto Residencial San Ángel; Los Girasoles I, II y III, Acasulco; U.h. Latinoamericana; Universidad; Insurgentes Cuicuilco, y Vistas de Maurel (véase el mapa 21y el cuadro R).

El resto de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán (75.19% del total) presentan una calidad de vida media. Esto no implica que no existan diferencias considerables con respecto a la provisión y consumo de agua en estas entidades. De ahí que sea importante conocer los factores que determinan los patrones de consumo de agua en cada una de estas colonias para identificar qué es lo que determina que la población reconozca que el suministro de este recurso es costoso.

Mapa 21. Calidad de vida en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

CUADRO R

Calidad de vida en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Colonias	%
Muy alta	Jardines del Pedregal de San Ángel; Copilco; Conjunto Residencial San Ángel; Los Girasoles I, II y III; Acasulco; U.h. Latinoamericana; Universidad; Insurgentes Cuicuilco, y Vistas de Maurel.	7.52
Media	Alianza Popular Revolucionaria Norte y Sur; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; Atlántida; Avante; Barrio la Concepción; Barrio San Juan Magdalena; Barrio San Lucas; Presidente Ejidales; Ctm Culhuacán Sección X, Sección IX, Sección VIII, Sección VII, Sección VI, Sección V, Zonas 16,18 y 19; Campestre Churubusco; Campestre Coyoacán; Ciudad Jardín; Condominios para Empleados Federales; Copilco el Alto; Unidad Emiliano Zapata; Educación; Ejido San Francisco Culhuacán; El Caracol; El Centinela; El Mirador; El Reloj; El Rosario; El Rosedal; Espartaco; Fraccionamiento Romero de Terreros; Romero de Terreros; Hacienda Coyoacán; Hermosillo; Joyas del Pedregal; Las Cabañas; Los Cedros; Las Campanas; Los Cipreses; Los Olivos; Los Robles; Paseos de Taxqueña; Taxqueña; Petrolera; Prado Churubusco Este y Oeste; Prados Coyoacán; Prados Coyoacán Norte; San Francisco Norte y Centro; Santa Catarina; Santa Cecilia; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Ctm Culhuacán; U.h. Ermita Churubusco; U.h. Tlalpan; U.h. Torres de Coyoacán; Unidad Olímpica; Unidad Rosedal; Villa Coyoacán; Villa Panamericana, y Xotepingo.	75.19
Baja	Adolfo Ruiz Cortines; Ajusco Norte y Sur; Carmen Sedán; Barrio San Juan Magdalena; Copilco el Alto; La Candelaria Oeste; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE; Pedregal de Monserrat; La Virgen; Pueblo de los Reyes; San Francisco Sur; San Francisco Culhuacán; U.h. Ctm Culhuacán Zona 1 y 2; Unidad Zapata; Cantil del Pedregal Media Luna Tepetlapa SE; Bosques de Tetlameya; Coapa; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Sur; U.h. Santa Martha del Sur, y Villa Quietud.	17.29

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.2 Diagnóstico del suministro de agua potable en la Delegación Coyoacán

Cada habitante de la Delegación Coyoacán en 2000 realizaba un consumo promedio de 179.94 litros/día, lo cual colocaba a esta entidad como la quinta delegación con los mayores consumos promedio de agua. Le anteceden las delegaciones Miguel Hidalgo (308.9 litros/hab/día), Cuajimalpa (263.8 litros/hab/día), Álvaro Obregón (204.9 litros/hab/día) y Magdalena Contreras (181.75 litros/hab/día) (véase el cuadro C).

En comparación con la capital del país, Coyoacán tiene un mayor número de viviendas (98.86%) y habitantes (99.88%) que reciben el servicio de agua potable.¹⁵ Cuenta con 143 tomas, 173 medidores, 0.09 m de red primaria y 1.37 m de red secundaria por cada mil habitantes; mientras que el DF en promedio tiene 129 tomas, 142 medidores, 0.10 m de red primaria y 1.40 m de red secundaria (véase el cuadro S).

CUADRO S

Cobertura de servicios hidráulicos e infraestructura en el 2000

Distrito Federal y Delegación Coyoacán

(Agua potable)

	Distrito Federal	Delegación Coyoacán	Participación en el Distrito Federal
Población	8 591 323	639 021	7.40
Superficie (km)	1 204	54	4.50
Viviendas	2 005 084	164 920	8.20
Viviendas con agua	1 962 977	163 040	8.30
Habitantes con agua	8 244 504	638 237	7.70
M de red primaria/1000 habitantes	0.10	0.09	-
M de red secundaria/ 1000 habitantes	1.40	1.37	-
Tomas/ 1 000 habitantes	129.51	143.55	-
Medidores/1000 habitantes	142.71	173.03	-

Fuente: Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, y Comisión de Aguas del Distrito Federal, *Situación del sistema hidráulico*, 2000. INEGI, *XII Censo General de Población y Vivienda*, 2000.

_____. *Resultados definitivos y tabulados básicos del Distrito Federal*, 2000.

¹⁵ En el DF estas cifras fueron de 97.9 y 95.96 por ciento.

La mayor parte de su suministro de agua es consumido con fines domésticos, dado que 93.26% del caudal era destinado a usos domésticos (1.48 m³/seg), 2.42% era consumido por usuarios no domésticos (0.040 m³/seg) y 1.84% por usuarios mixtos (0.30 m³/seg) (véase el cuadro T).¹⁶

Los avances con respecto a la universalización del servicio medido han sido considerables en esta entidad, debido a que 81.71% de los usuarios domésticos tenían medidores en sus tomas. Estos usuarios consumían 76.21% del caudal suministrado con fines domésticos (1.13 m³/seg). Por otro lado, los usuarios que pagaban este servicio bajo el esquema tarifario de consumo promedio (16.37% del total) empleaban 0.23 m³/seg; mientras que los que pagaban cuotas fijas (9.07% del total) utilizaban 0.13 m³/seg (véase el cuadro T).

No toda el agua que se suministra a esta delegación es consumida por sus residentes, una parte importante se pierde por las fugas en las redes de distribución. En Coyoacán 0.41 m³/seg de agua se desperdiciaron por fugas y otros problemas asociados al suministro, esta cifra representa 20.50% del caudal abastecido a esta entidad (véase el cuadro T).¹⁷ La cantidad de agua perdida por fugas en términos relativos es menor que en el DF, aunque existen diferencias significativas entre las colonias que conforman esta delegación. Lo mismo ocurre con relación al consumo, suministro, emisión de boletas y otros problemas asociados a la oferta. Estas diferencias influyen para que los factores que determinan los patrones de consumo de la población no sean iguales en todas las colonias. Por ello, una estrategia de política para modificar los hábitos de consumo de la población puede ser adecuada para algunas colonias, pero no para todas. De ahí que esta investigación contribuya en la comprensión de la compleja relación Estado-agua-sociedad.

CUADRO T
Consumo de agua potable por tipo de usuario y fugas, 2000
Delegación Coyoacán

Tipo de Usuario	Usuarios registrados	Porcentaje	Consumo m ³ /seg	Porcentaje
Doméstico	144 239	93.31	1.48	93.26
Servicio medido	117 858	81.71	1.13	76.21
Consumo promedio	23 623	16.37	0.23	15.31
Cuota fija	13 090	9.07	0.13	8.46
No Doméstico	5 847	3.78	0.04	2.42
Mixto	4 485	2.90	0.03	1.84
Total	154 571	100	1.55	79.50

Fugas	2 008	5.24	0.41	20.50
Suministro total	-	-	2.0	100

Fuente: Elaboración propia con información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOR).

¹⁶ Del total de los usuarios de agua en la Delegación Coyoacán, 93.31% eran de tipo doméstico, 3.78% no domésticos y 2.90% mixtos.

¹⁷ En el DF las fugas de agua representan 37% del caudal suministrado.

c.2.1 Usuarios domésticos del servicio de agua potable

En 92.42% de las colonias que conforman la delegación estudiada los usuarios domésticos representan entre 88 y 99 por ciento del total. Esto implica, que la mayor parte del consumo de agua realizado en esta entidad es con fines domésticos. Sólo en la colonia Residencial Copilco, todos los usuarios del servicio de agua potable son de tipo doméstico; mientras que en 7.51% de las colonias la proporción de usuarios domésticos es menor a 80 por ciento. Algunas de estas colonias colindan con las delegaciones Álvaro Obregón y Benito Juárez, otras están dispersas en el territorio de esta delegación (véase el mapa 22 y el cuadro U).

CUADRO U

Usuarios domésticos del servicio de agua potable en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (porcentaje)	Colonias	%
Todos los usuarios son domésticos	100	Residencial Copilco	0.07
Proporción media	81.80 a 99.99	Universidad; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Presidentes Ejidales, Sección X, Sección IX, Sección VIII, Sección VII, Sección VI, Sección V Este, Zona 1 y 2, Zona III, Zona VI y Zona 16, 18 y 19; Piloto Culhuacán; Taxqueña; Rinconadas; Stunam Culhuacán; Condominios para Empleados Federales; Joyas del Pedregal; Módulo Social Imán; Paseos de Taxqueña; Santa Martha del Sur; Villa Panamericana; U.h. Latinoamericana; Parque Coyoacán; Los Robles; La Virgen; Ampliación Insurgentes; Los Olivos; Alianza Popular Norte y Sur; Alianza Popular Revolucionaria; Santa Cecilia; Monte de Piedad; Barrio Niño de Jesús; Las Campanas; Vistas de Maurel; Conjunto Residencial San Ángel; Torres de Maurel; Insurgentes Cuicuilco; U.h. Copilco; El Reloj; Villa Quietud; Nueva Ordaz; U.h. Acasulco; Pedregal de Maurel; Presidentes Ejidales; Romero de Terreros; Unidad Rosedal; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Jardines del Pedregal de San Ángel; Campestre Coyoacán; Pueblo de los Reyes; San Francisco Norte, Centro y Sur; Barrio San Juan Magdalena; Educación; U.h. Tlalpan; El Rosario; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; Los Girasoles I, II y III; Bosques de Tetlameya; Avante; Copilco el Alto; Las Cabañas; Barrio San Lucas Norte y Sur; Unidad Olímpica; El Mirador; Prados Coyoacán; Prados Coyoacán Norte; Prado Churubusco Este y Oeste; Los Cedros; El Centinela; Romero de Terreros; Hermosillo; Ciudad Jardín; Churubusco Country Club; Adolfo Ruiz Cortines; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Pedregal de Monserrat; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NO y SE; El Rosedal; San Diego Churubusco Este y Oeste; Barrio la Concepción Este y Oeste; La Candelaria Este y Oeste; Jardines de Coyoacán; Espartaco; Unidad Emiliano Zapata; Carmen Serdán; Parque San Andrés Este y Oeste; Petrolera; San Matero Norte y Sur; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Hacienda Coyoacán; El Caracol; Ejido San Francisco Culhuacán; San Francisco Culhuacán; Coapa; Residencial Cafetales; Ajusco Norte y Sur; Villa Coyoacán, y Xotepingo.	92.42
Proporción baja	65.00 a 80.00	Los Cipreses, Del Carmen, Barrio Oxtopulco Universidad, Atlántida, Copilco Universidad, Emiliano Zapata, Ctm Culhuacán Sección V Oeste, Cantil del Pedregal Media Luna Tepetlapa Oeste, U.h. Torres de Coyoacán y Santa Catarina.	7.51

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.2.2 Sistema tarifario y consumo total por habitante

La mayoría de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán incurren en consumos medios y bajos (47.3% del total) y 33.83% del total realiza consumos muy bajos y extremadamente bajos. Sólo la colonia Villa Coyoacán lleva a cabo consumos extremadamente elevados; mientras que las colonias Conjunto Residencial San Ángel y Campestre Coyoacán tienen consumos muy altos. En estas entidades el cobro del servicio de agua se realiza principalmente bajo el sistema de servicio medido (véase el cuadro V).

Las colonias que presentan un alto consumo de agua se localizan al norte y centro de Coyoacán, algunas de ellas colindan con las delegaciones Tlalpan, Álvaro Obregón y Benito Juárez (véase el mapa 23 y el cuadro V). Estas entidades pagan este servicio principalmente bajo el esquema de servicio medido. Sólo en la colonia Xotepingo todos los usuarios cuentan con servicio medido (véase los mapas 24 y 25, y los cuadros V y W).

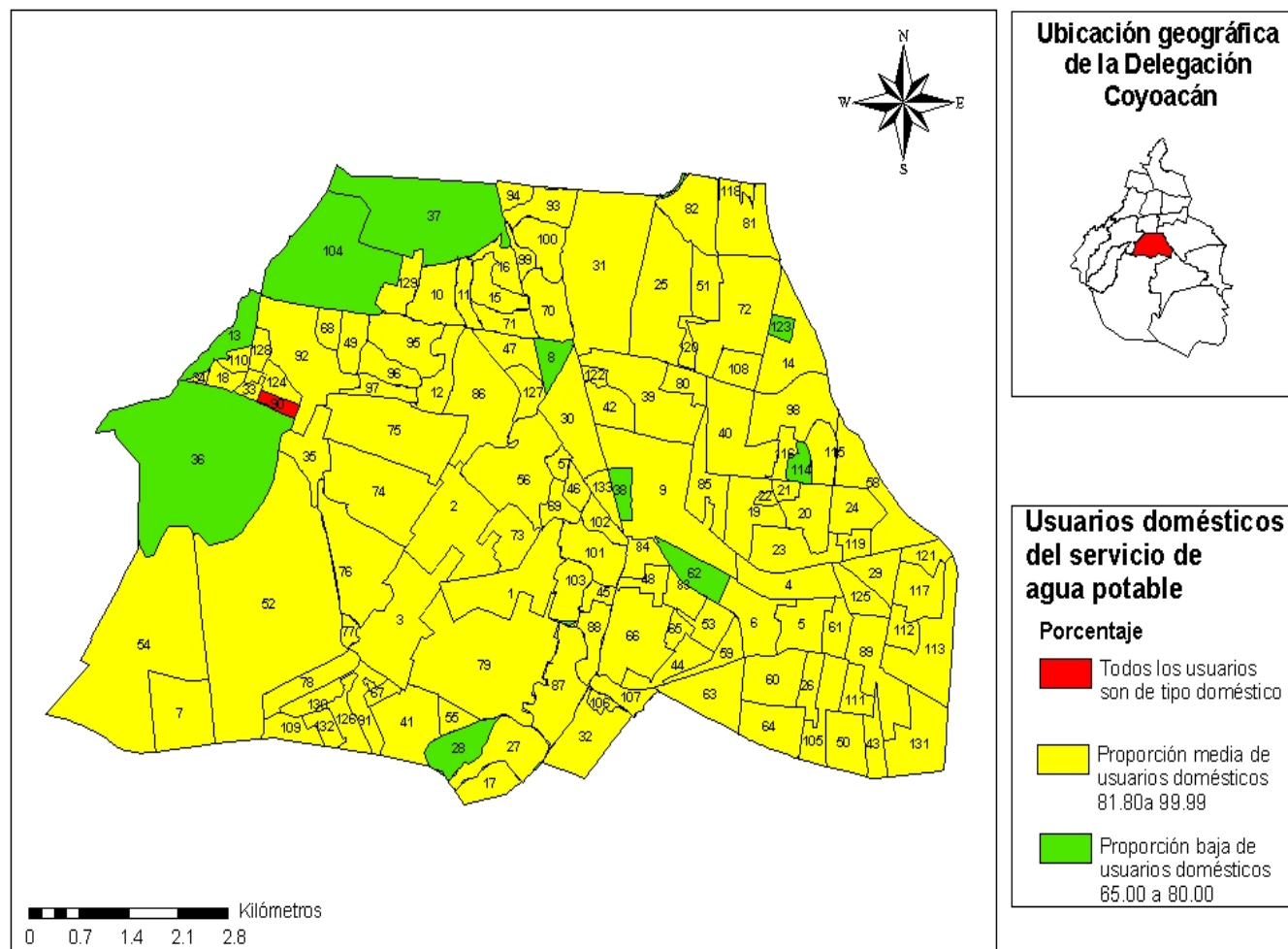
Las colonias que realizan un consumo medio por habitante al día se distribuyen principalmente en los límites de la Delegación Coyoacán, algunas colindan con las delegaciones Tlalpan, Xochimilco y Álvaro Obregón (véase el mapa 23 y el cuadro V). Al igual que las colonias con altos consumos de agua, en éstas predomina el servicio medido. Solamente en la colonia Jardines del Pedregal todos los usuarios pagan el agua consumida bajo este esquema (véase los mapas 24 y 25, y los cuadros V y W).

En el resto de las colonias, el consumo por habitante al día no alcanza los 180 litros. Las colonias que tienen un bajo y muy bajo consumo se localizan en la parte centro-oeste, centro-norte y este de la delegación estudiada. En la mayoría el cobro por el servicio de agua potable se realiza bajo el esquema de servicio medido. Pero las colonias Los Robles, Módulo Social Imán, Las Campanas y U.h. Torres de Coyoacán todo su consumo se realiza por medio del servicio medido. En las únicas colonias donde el servicio de agua potable se paga principalmente bajo el sistema de cuota fija son: Nueva Ordaz y Pedregal de Santo Domingo Norte y Centro (véase los mapas 24 y 25, y los cuadros V y W).

Finalmente, las colonias que incurren en un consumo de agua extremadamente bajo se localizan en la parte centro-sur y este de Coyoacán. En estas entidades el pago bajo el esquema de cuota fija representa una pequeña proporción del consumo total de agua realizado. La colonia Unidad Rosedal es la única en la cual los usuarios cuentan con el servicio medido de agua potable (véase los mapas 24 y 25, y los cuadros V y W).

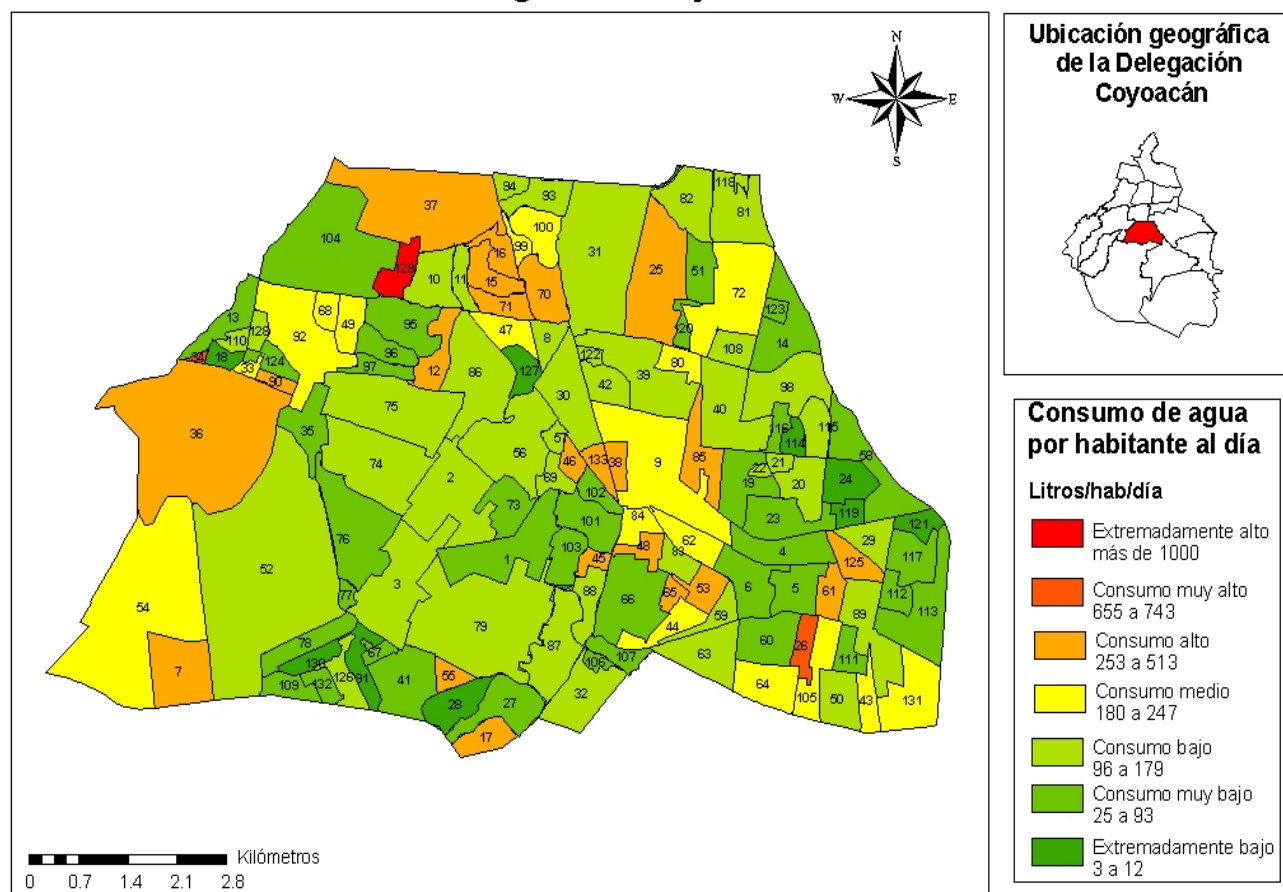
Como se evidencia el esquema de pago no está relacionado con las diferencias en los consumos, ya que la mayoría de los usuarios cuentan con medidores instalados y pagan este servicio de acuerdo a los m³ de agua que hayan utilizado. En este sentido, los factores que determinan los patrones de consumo de agua de los residentes de la Delegación Coyoacán no están determinados por los esquemas de pago, obedecen a otras variables que se explicarán en los siguientes apartados.

Mapa 22. Usuarios domésticos del servicio de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



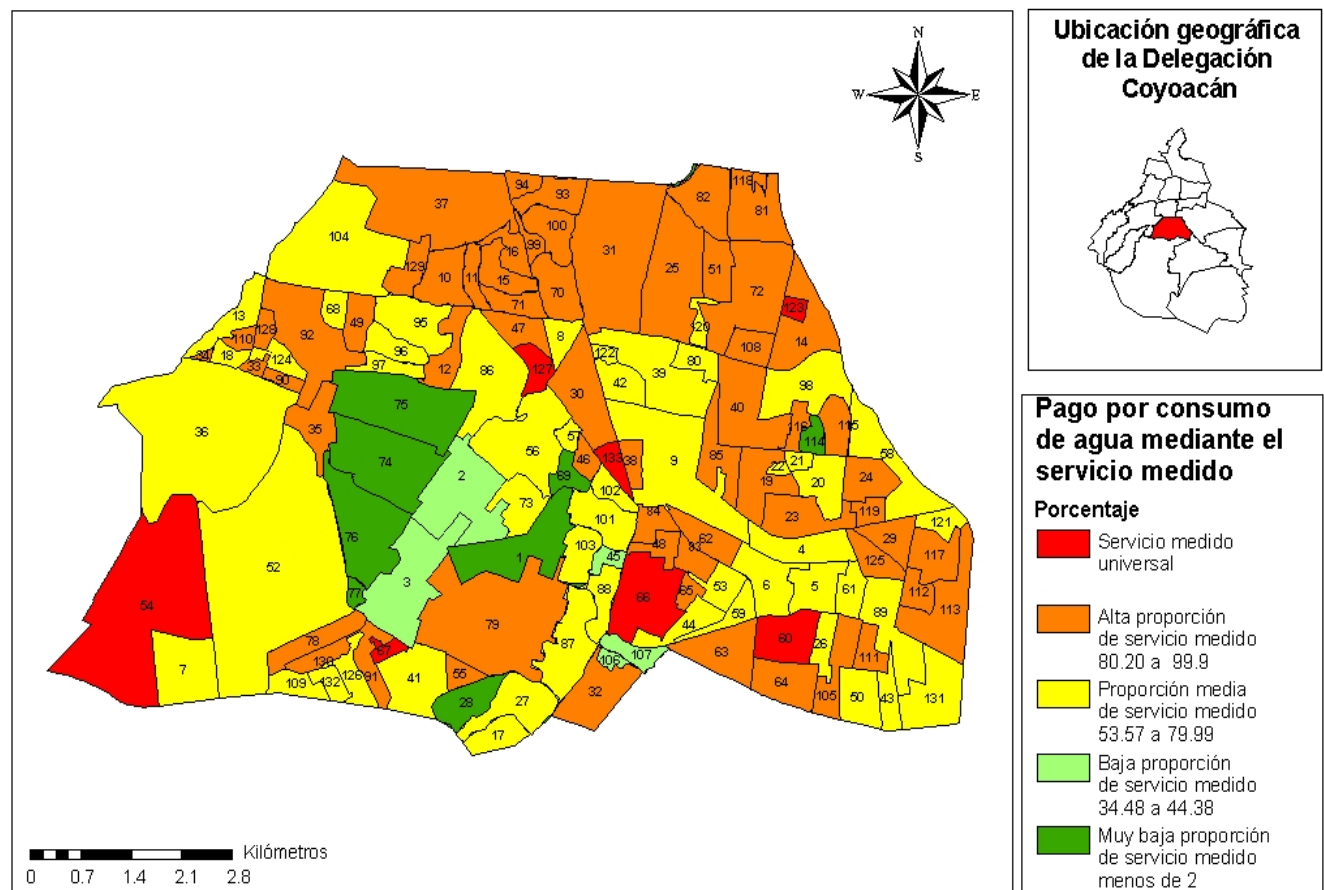
Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

Mapa 23. Consumo de agua potable por habitante al día en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOR).

Mapa 24. Sistema de pago por consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

CUADRO V

Consumo de agua potable por habitante al día en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (l/hab/día)	Colonias	%
Extremadamente alto	más de 1000	Villa Coyoacán	0.08
Muy alto	655 a 743	Conjunto Residencial San Ángel y Campestre Coyoacán.	1.50
Alto	253 a 513	Ampliación Insurgentes, Del Carmen, El Reloj, Espartaco, Joyas del Pedregal, Parque San Andrés, Emiliano Zapata, Campestre Churubusco, El Rosario, Xotepingo, Jardines de Coyoacán, Copilco Universidad, Presidentes Ejidales, Los Cedros, Barrio Niño de Jesús, Los Olivos, Unidad Emiliano Zapata, Barrio San Lucas, Bosques de Tetlameya y Condominios para Empleados Federales.	17.29
Medio	180 a 247	Paseos de Taxqueña; Parque Coyoacán; Jardines del Pedregal de San Ángel; El Mirador; Fraccionamiento Romero de Terreros; Prados de Coyoacán Norte; Los Cipreses; Avante; Villa Quietud; El Rosedal; Los Girasoles I y II; Santa Cecilia; San Mateo Norte y Sur; Romero de Terreros; Petrolera, y Monte de Piedad.	12.78
Bajo	96 a 179	Los Girasoles III; Educación; El Centinela; Universidad; Prado Churubusco Este y Oeste; Ctm Culhuacán Zona VI; Ciudad Jardín; San Diego Churubusco Este y Oeste; Atlántida; Ejido San Francisco Culhuacán; U.h. Tlalpan; U.h. Ermita Churubusco; Prados de Coyoacán; Barrio la Concepción Este y Oeste; Carmen Serdán; Las Cabañas; Churubusco Country Club; Pueblo de los Reyes; Insurgentes Cuicuilco; Unidad Olímpica; Nueva Ordaz; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE y SO; Hacienda de Coyoacán; Taxqueña; U.h. Acasulco; Residencial Cafetales; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Ctm Culhuacán Sección VI, Zona III y Sección V Este; Ajusco Norte y Sur; La Candelaria Este y Oeste; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Coapa; San Francisco Culhuacán, y San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur.	34.52
Muy bajo	25 a 93	Pedregal de Maurel; El Caracol; Barrio San Juan Magdalena; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Presidentes Ejidales; Adolfo Ruiz Cortines; Barrio Oxtopulco Universidad; U.h. Latinoamericana; La Virgen; Ctm Culhuacán Sección IX; Hermosillo; Copilco el Alto; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; San Francisco Norte, Centro y Sur; Torres de Maurel; Alianza Popular Norte y Sur; Alianza Popular Revolucionaria; Los Robles; Santa Martha del Sur; Pedregal de Monserrat; Santa Catarina; U.h. Torres de Coyoacán; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección X, Sección VIII, Zona 16, 18 y 19 y Zona 1 y 2; Vistas de Maurel; Las Campanas, y Módulo Social Imán.	26.32
Extremadamente bajo	menos de 12	C.h. Copilco; U.h. Piloto Culhuacán; Unidad Rosedal; U.h. Stunam Culhuacán; Copilco; Ctm Culhuacán Sección VII y Sección V Oeste; Cantil del Pedregal Media Luna Tepetlapa Oeste; Villa Panamericana, y Rinconadas.	7.51

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

CUADRO W

Servicio medido para el consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (porcentaje)	Colonias	%
Servicio medido universal	100	Xotepingo, Unidad Rosedal, U.h. Torres Coyoacán, Módulo Social Imán, Los Robles, Las Campanas y Jardines del Pedregal de San Ángel.	5.26
Proporción alta	80.20 a 99.90	Universidad; Condominios para Empleados Federales; Taxqueña; Pedregal de Maurel; Joyas del Pedregal; Villa Panamericana; Residencial Copilco; Los Girasoles III; Presidentes Ejidales; Rinconadas; Hermosillo; Churubusco Country Club; Parque San Andrés Este y Oeste; Conjunto Residencial San Ángel; Campestre Churubusco; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección X, Sección IX, Sección VIII, Sección VII, Sección V Este, Zona 1 y 2 y Zonas 16, 18 y 19; El Rosario; U.h. Acasulco; Del Carmen; Fraccionamiento Romero de Terreros; U.h. Ermita Churubusco; Prado Churubusco Este y Oeste; Carmen Serdán; Los Cipreses; Coapa; Paseos de Taxqueña; San Mateo Norte y Sur; Los Olivos; Prados de Coyoacán; Prados de Coyoacán Norte; Espartaco; Emiliano Zapata; Ciudad Jardín; Barrio San Lucas Norte y Sur; Romero de Terreros; Barrio Niño de Jesús; Villa Coyoacán; Barrio la Concepción Este y Oeste; El Rosedal; Presidentes Ejidales; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Piloto Culhuacán; San Diego Churubusco Este y Oeste; Ejido San Francisco Culhuacán; Unidad Emiliano Zapata; Santa Cecilia; Barrio San Juan Magdalena; Los Girasoles I y II, y Copilco el Alto.	63.00
Proporción media	53.57 a 79.99	Torres de Maurel; Stunam Culhuacán; Vistas de Maurel; Parque Coyoacán; Bosques de Tetlameya; San Francisco Culhuacán; Monte de Piedad; Hacienda de Coyoacán; La Candelaria Este y Oeste; Jardines de Coyoacán; Atlántida; Ctm Culhuacán Zona III, Zona VI y Sección VI; U.h. Tlalpan; Ecuación; Unidad Olímpica; Pueblo de los Reyes; Avante; Petrolera; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; Las Cabañas; Insurgentes Cuicuilco; El Mirador; U.h. Latinoamericana; Santa Martha del Sur; U.h. Copilco; Copilco Universidad; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Santa Catarina; Barrio Oxtopulco Universidad; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Los Cedros; El Caracol; Pedregal de Monserrat; Ampliación Insurgentes; Residencial Cafetales; Campestre Coyoacán; Villa Quietud; San Francisco Norte, Centro y Sur; El Centinela; La Virgen; Alianza Popular Revolucionaria, y Alianza Popular Norte y Sur.	21.96
Proporción baja	34.48 a 44.38	Ajusco Norte y Sur; El Reloj; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur.	3.76
Proporción muy baja	menos de 3.00	Adolfo Ruiz Cortines; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE y SO; Nueva Ordaz; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NE, y Ctm Culhuacán Sección V Oeste.	6.02

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.2.3 Montos pagados y consumo total por habitante

Contrario a lo que se esperaba, las cuotas fijas¹⁸ son superiores a las tarifas del servicio medido, ya que en el primero de los casos éstas fluctúan entre 473.79 y 23.66 pesos; mientras que en el segundo se encuentran entre 144.59 y 11.5 pesos (véase el mapa 28 y el cuadro X).

En la delegación estudiada 89.48% de las colonias incurren en los menores pagos por este servicio cada bimestre, los cuales se encuentran entre 23 y 50.22 pesos. Sólo las colonias Del Carmen, Parque San Andrés, Paseos de Taxqueña, Copilco Universidad, Pedregal de Maurel, Unidad Olímpica y Pedregal de Santo Domingo Sur SE, realizan pagos superiores a los 250 pesos al bimestre. Cabe mencionar, que estas entidades no sólo realizan los mayores pagos, también incurren en consumos altos (véase el mapa 27 y el cuadro X).

Las colonias Pedregal de Maurel, Villa Olímpica y Pedregal de Santo Domingo Sur SE, incurren en altos pagos, a pesar de realizar consumos extremadamente bajos. Por otro lado, la colonia Villa Coyoacán incurre en pagos medios, aunque los consumos que realiza cada habitante superan los mil litros. Las colonias Jardines de Coyoacán, Campestre Coyoacán, Los Olivos, Los Cedros, El Rosario, Unidad Emiliano Zapata, Xotepingo, Barrio Niño de Jesús, Residencial Copilco y Ampliación Insurgentes, realizan consumos altos de agua pero sus pagos son bajos. La mayoría de las entidades mencionadas se localizan en la parte sur-este, oeste y centro de la Delegación Coyoacán, y algunas de ellas tienen una calidad de vida alta (véase el mapa 27 y el cuadro X).

Finalmente, las colonias que incurren en bajos pagos y consumos de agua se localizan a las orillas de la Delegación Coyoacán, colindando con las delegaciones Álvaro Obregón, Tlalpan e Iztapala. En esta situación se identifican las colonias: San Francisco; Copilco el Alto; Unidad Latinoamericana; Barrio Oxtopulco Universidad; Santa Catarina; San Pablo Tepetlapa; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya; El Caracol; Rinconadas; Vistas de Maurel; Torres de Maurel; Villa Panamericana; Los Robles; El Reloj; Las Campanas; Alianza Popular Revolucionaria; Ctm Culhuacán Zona 16, 18 y 19, Zona 1 y 2, Sección X, Sección IX y Sección VIII; La Virgen; Barrio San Juan Magdalena; U.h. Torres de Coyoacán, y Hermosillo (véase el mapa 27 y el cuadro X).

Es claro que los precios que se cobran por m³ consumido en las colonias que conforma la Delegación Coyoacán deben ser ajustados para que paguen más los usuarios que incurren en los mayores consumos. Esto con el fin de que los precios del agua sean significativos para modificar los hábitos de

¹⁸ Las colonias que realizan los mayores pagos son aquellas que son consideradas por los encargados de la provisión de este servicio como colonias tipo 4, 5, 6 y 7; mientras que las colonias tipo 1, 2, 3 y 8 son las que incurren en los menores pagos.

consumo de los usuarios, ya que algunas de las colonias que utilizan grandes cantidades de agua realizan los menores pagos, evidenciando una falta de congruencia entre los esquemas tarifarios.

CUADRO X

Monto pagado por consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán, 2000

Servicio medido y cuota fija

Categoría	Rangos (pesos)	Colonias	%
Alto	255.02 a 383.96	Del Carmen, Parque de San Andrés, Paseos de Taxqueña, Copilco Universidad, Pedregal de Maurel, Unidad Olímpica y Pedregal de Santo Domingo Sur SE.	5.26
Medio	70.33 a 157.57	Adolfo Ruiz Cortines; Nueva Ordaz; Conjunto Residencial San Ángel; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur SE, y Villa Coyoacán.	5.26
Bajo	23.00 a 50.22	Campestre Coyoacán; Espartaco; Joyas del Pedregal; Parque San Andrés Oeste; Ampliación Insurgentes; El Rosario; Campestre Churubusco; Emiliano Zapata; El Reloj; Residencial Copilco; Xotepingo; Jardines de Coyoacán; Condominios para Empleados Federales; Jardines del Pedregal de San Ángel; Presidentes Ejidales; Barrio Niño de Jesús; Los Olivos; Barrio San Lucas Norte y Sur; Unidad Emiliano Zapata; Fraccionamiento Romero de Terreros; Prados de Coyoacán Norte; Los Cipreses; Bosques de Tetlameya; Los Cedros; Parque Coyoacán; San Mateo Norte y Sur; El Rosedal; Los Girasoles I y II; Santa Cecilia; Universidad; El Mirador; Romero de Terreros; Los Girasoles III; Ajusco Norte y Sur; Alianza Popular Norte y Sur; Alianza Popular Revolucionaria; Atlántida; Avante; Barrio la Concepción Este y Oeste; Barrio Oxtopulco Universidad; U.h. Copilco; Culhuacán Presidentes Ejidales; Ctm Culhuacán Zona III, Zona VI, Zona 16, 18 y 19, Sección VI, Sección VII y Sección V Oeste; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO y SE; Carmen Serdán; Ciudad Jardín; Churubusco Country Club; Coapa; Copilco el Alto; Educación; Ejido San Francisco Culhuacán; El Caracol; El Centinela; Hacienda Coyoacán; Hermosillo; Insurgentes Cuicuilco; La Candelaria Este y Oeste; La Virgen; La Candelaria Este y Oeste; Las Campanas; Las Cabañas; Los Robles; Módulo Social Imán; Monte de Piedad; Pedregal de Monserrat; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Petrolera; Prado Churubusco Este y Oeste; Prados de Coyoacán; Pueblo de los Reyes; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Residencial Cafetales; Rinconadas; San Diego Churubusco Este y Oeste; San Francisco Norte, Centro y Sur; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Santa Catarina; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Taxqueña; Taxqueña; Torres de Maurel; U.h. Acasulco; Ctm Culhuacán, Ctm Culhuacán Sección X, Sección IX, Sección V Este y Oeste, Zona 1 y 2, y Sección VIII; U.h. Ermita Churubusco; Piloto Culhuacán; Santa Martha del Sur; Stunam Culhuacán; U.h. Tlalpan; U.h. Torres Coyoacán; U.h. Latinoamericana; Unidad Rosedal; Villa Panamericana; Villa Quietud, y Vistas de Maurel.	89.48

Cuota fija

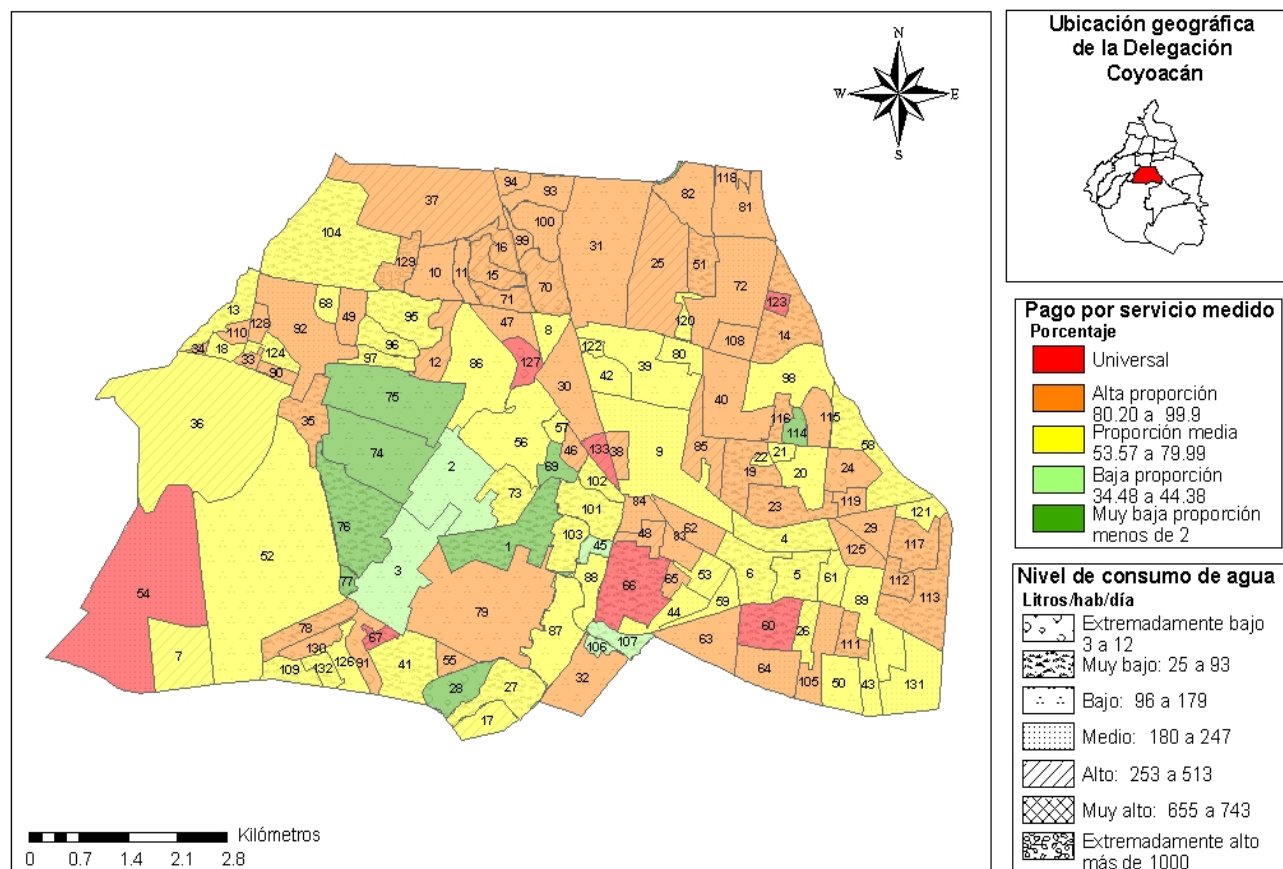
Categoría	Rango (pesos)	Colonias	%
Alto	371.71 a 473.9	Del Carmen, Parque San Andrés Este y Pedregal de Santo Domingo Sur SO.	2.25
Media	176.24 a 202.02	Copilco Universidad, Paseos de Taxqueña, Pedregal de Maurel, Villa Olímpica y Pedregal de Santo Domingo Centro y Norte.	4.51
Baja	43.73 a 23.73	Adolfo Ruiz Cortines, Nueva Ordaz y Pedregal de Santo Domingo Sur NE.	2.25

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.2.4 Infraestructura hidráulica: Redes de distribución, pozos, tanques y plantas de rebombeo

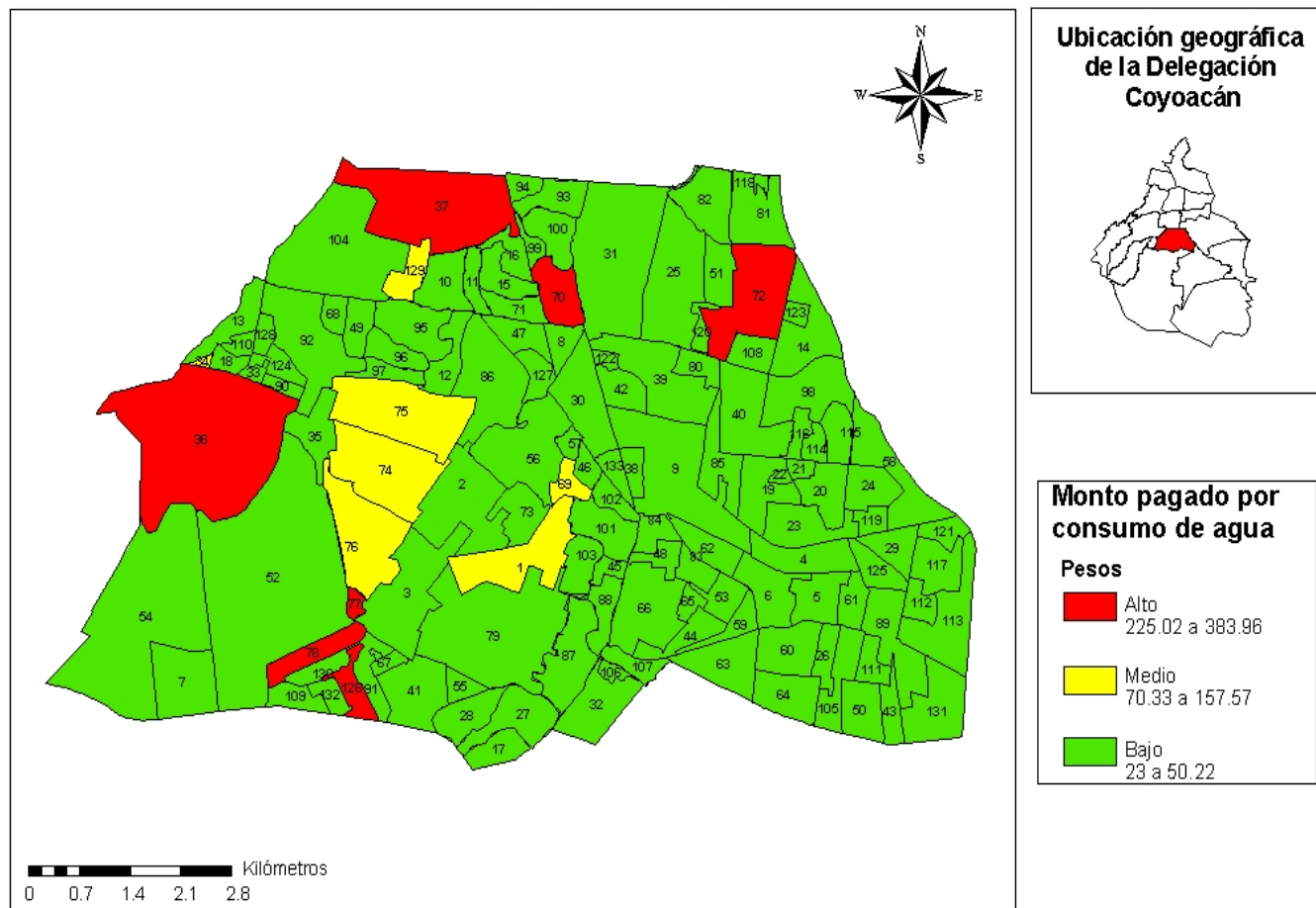
La Delegación Coyoacán no cuenta con un sistema independiente de distribución, ya que su red está interconectada a las delegaciones colindantes. En su territorio habían 59.4 km de red primaria y 876.8 km de red secundaria de agua potable, lo cual representaba 6.7 y 7.3 por ciento del total de kms construidos en el DF. Su red primaria está constituida por 10 850 m de acueductos y líneas de conducción, así como por 15 820 m de líneas de interconexión. También cuenta con 91 734 tomas generales, 6 plantas de rebombeo, 110 571 medidores instalados, un manantial y 88 pozos que suministran 69.03 m³/día de agua (véase el cuadro Y).

Mapa 25. Sistema de pago y nivel de consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



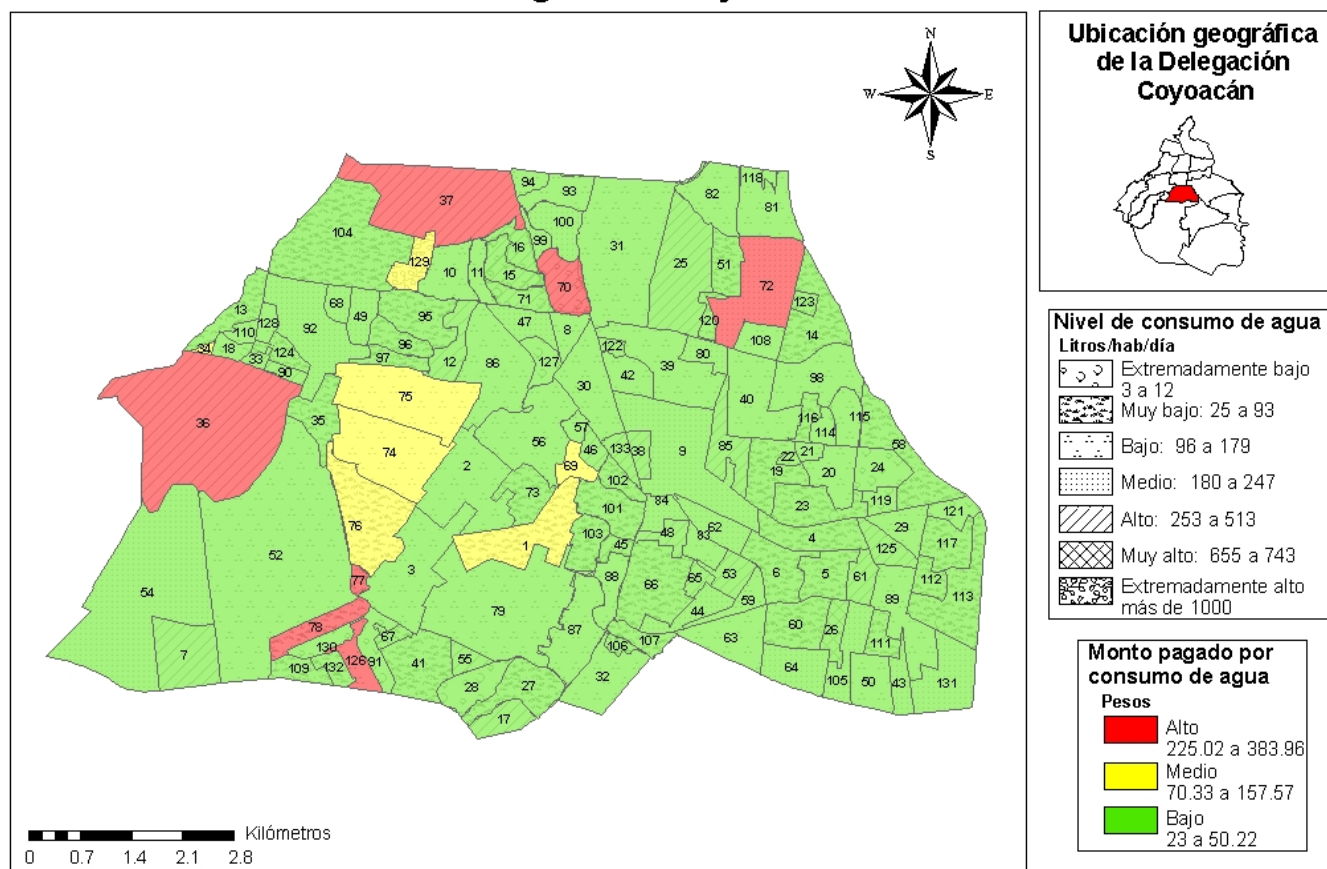
Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGOH).

Mapa 26. Monto pagado por consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



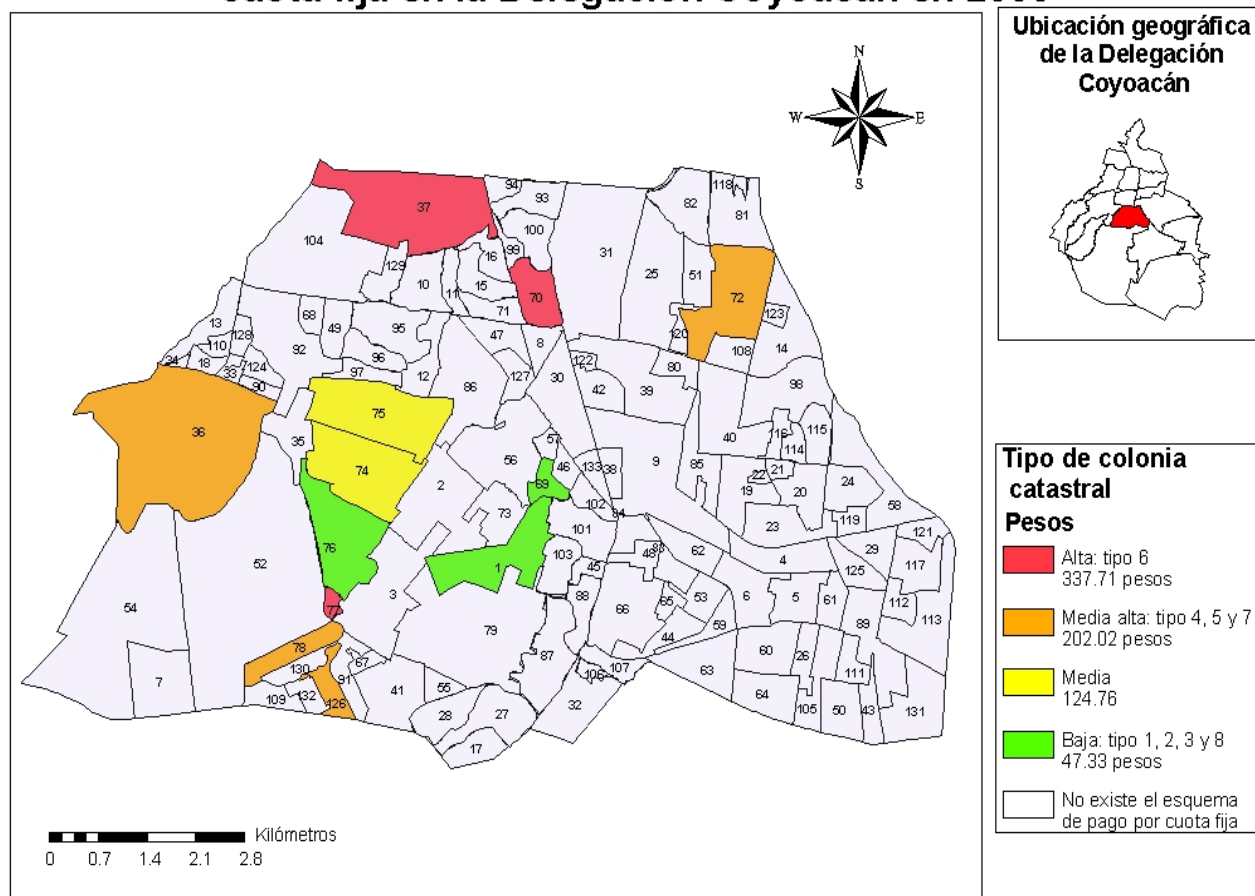
Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

Mapa 27. Monto pagado y nivel de consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

Mapa 28. Tipo de colonia catastral para el pago de agua por cuota fija en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

CUADRO Y

Cobertura de servicios hidráulicos e infraestructura, 2000

Distrito Federal y Delegación Coyoacán

(Agua potable)

	Distrito Federal	Delegación Coyoacán	Participación en el Distrito Federal
Red primaria de agua potable (km)	882.2	59.4	6.7
Red secundaria de agua potable (km)	12,043	877	7.3
Tomas	1,112,666	91,734	8.2
Medidores instalados	1,226,048	110,571	9.0
Electrónicos	880,546	60,828	6.9
Convencionales	345,502	49,743	14.4
Volumen (miles m ³ /día)	1209.24	69.03	5.7
Pozos profundos	375	88	23.5
Manantiales	38	1	2.6

Porcentajes

	Distrito Federal	Delegación Coyoacán
Viviendas con agua	97.90	98.86
Habitantes con agua	95.96	99.88
M de red primaria/1000 habitantes	0.10	0.09
M de red secundaria/ 1000 habitantes	1.40	1.37
Tomas/habitante	129.51	143.55
Medidores/habitante	142.71	173.03

Fuente: Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF), 2000.

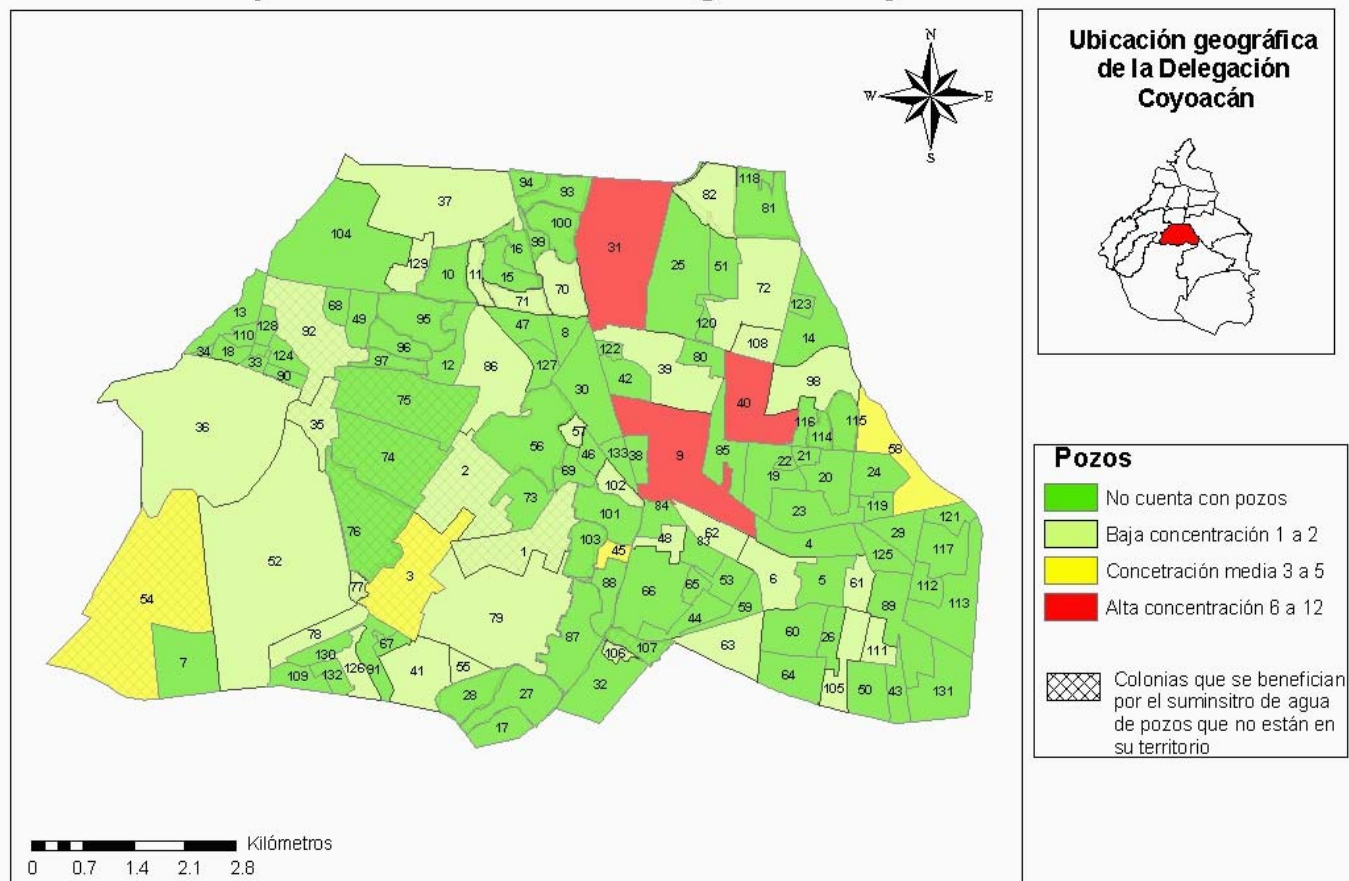
Hasta el momento los pozos son una fuente importante de abastecimiento de agua para esta delegación. Sin embargo, no todas las colonias cuentan con este recurso para satisfacer su consumo, dado que sólo 45 colonias se benefician de esta fuente. Las colonias que concentran la mayoría de los pozos son: Avante, Ejido San Francisco Culhuacán, Ajusco y Churubusco Country Club (véase el cuadro Z).

Las colonias que se benefician del agua suministrada por estos pozos, los cuales no se localizan en su territorio son: Avante, Villa Quietud, Santa Úrsula Coapa, Barrio Niño de Jesús y El Reloj. Estas entidades colindan con las que tienen pozos, por ende, su localización es determinante para que se beneficien de estas fuentes. La distribución de los pozos explotados no obedece a factores de tipo socioeconómico; depende de la disponibilidad natural del agua (véase el cuadro 29 y el mapa 29).

Esta delegación también cuenta con tres tanques de almacenamiento, los cuales reciben agua del Sistema Lerma.¹⁹ Al igual que los pozos, éstos no siguen un patrón espacial definido por factores de tipo socioeconómico, debido a que su localización está determinada por la existencia de pozos, de los cuales se abastecen (véase el mapa 30 y el cuadro AA).

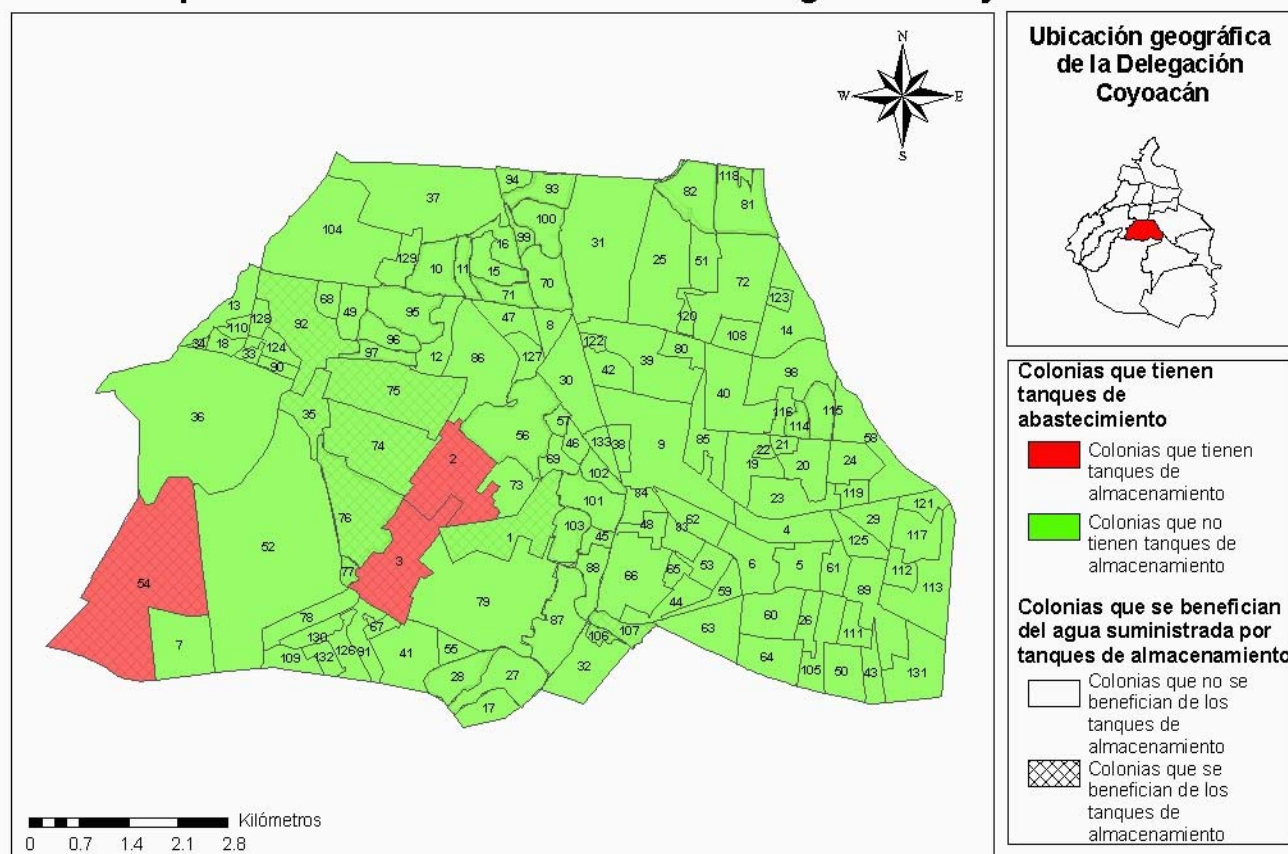
¹⁹ De acuerdo con el diagnóstico de la situación del servicio hidráulico en la Delegación Coyoacán realizado por el Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad (PUEC), aunque estos tanques abastecen principalmente a las colonias que constituyen esta delegación, es posible que también beneficien a colonias ubicadas en otras delegaciones.

Mapa 29. Colonias que se benefician del agua suministrada por los pozos locales en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCORH).

Mapa 30. Colonias que se benefician del suministro de agua por medio de tanques de almacenamiento en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

CUADRO Z

Colonias que se benefician del agua suministrada por pozos en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (pozos)	Colonias	%
Alta concentración	8 a 12	Avante, Ejido San Francisco Culhuacán, Ajusco Sur y Churubusco Country Club.	3.01
Concentración media	3 a 5	La Virgen, Jardines del Pedregal de San Ángel y El Reloj.	2.26
Baja concentración	1 a 2	Pueblo de los Reyes, Pedregal de Santa Úrsula Coapa, Pedregal de Santo Domingo Sur SE, La Candelaria Este, Insurgentes Cuicuilco, Espartaco, Educación, Copilco Universidad, Copilco el Alto, Ajusco Norte, Adolfo Ruiz Cortines, Villa Coyoacán, Unidad Olímpica, Ctm Culhuacán, Taxqueña, Santa Úrsula Coapa Sur, Santa Cecilia, San Pablo Tepetlapa Norte, San Francisco Culhuacán, Romero de Terreros, Prado Churubusco Oeste, Pedregal de Maurel, Paseos de Taxqueña, Parque de San Andrés Este y Oeste, Los Girasoles III, Los Cipreses, Los Cedros, Joyas del Pedregal, El Caracol, Del Carmen, Barrio la Concepción Oeste y Alianza Popular Revolucionaria Poniente.	24.81
No cuenta con pozos	0	Universidad; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Presidentes Ejidales, Sección X, Sección IX, Sección VIII, Sección VII, Sección VI, Sección V Este, Zona I y 2, Zona III, Zona VI y Zona 16, 18 y 19; Piloto Culhuacán; Taxqueña; Rinconadas; Stunam Culhuacán; Condominios para Empleados Federales; Módulo Social Imán; Paseos de Taxqueña; Santa Martha del Sur; Villa Panamericana; U.h. Latinoamericana; Parque Coyoacán; Los Robles; Ampliación Insurgentes; Los Olivos; Alianza Popular Norte y Sur; Monte de Piedad; Barrio Niño de Jesús; Las Campanas; Vistas de Maurel; Conjunto Residencial San Ángel; Torres de Maurel; U.h. Copilco; Villa Quietud; Nueva Ordaz; U.h. Acasulco; Presidentes Ejidales; Unidad Rosedal; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Campestre Coyoacán; San Francisco Norte, Centro y Sur; Barrio San Juan Magdalena; U.h. Tlalpan; El Rosario; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; Los Girasoles I y II; Bosques de Tetlameya; Las Cabañas; Barrio San Lucas Norte y Sur; El Mirador; Prados Coyoacán; Prados Coyoacán Norte; Prado Churubusco Este; El Centinela; Hermosillo; Ciudad Jardín; San Pablo Tepetlapa Centro y Sur; Pedregal de Monserrat; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NO, El Rosedal, San Diego Churubusco Este y Oeste; Barrio la Concepción Este y Oeste; La Candelaria Oeste; Jardines de Coyoacán; Unidad Emiliano Zapata; Carmen Serdán; Parque San Andrés Este y Oeste; Petrolera; San Matero Norte y Sur; Hacienda Coyoacán; Coapa; Residencial Cafetales; Xotepingo; Barrio Oxtopolco Universidad; Atlántida; Copilco Universidad; Emiliano Zapata; Ctm Culhuacán Sección V Oeste; Cantil del Pedregal Media Luna Tepetlapa Oeste; U.h. Torres de Coyoacán; Santa Catarina, y Residencial Copilco.	69.92

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

CUADRO AA

Colonias que tienen tanques de almacenamiento en la Delegación Coyoacán, 2000

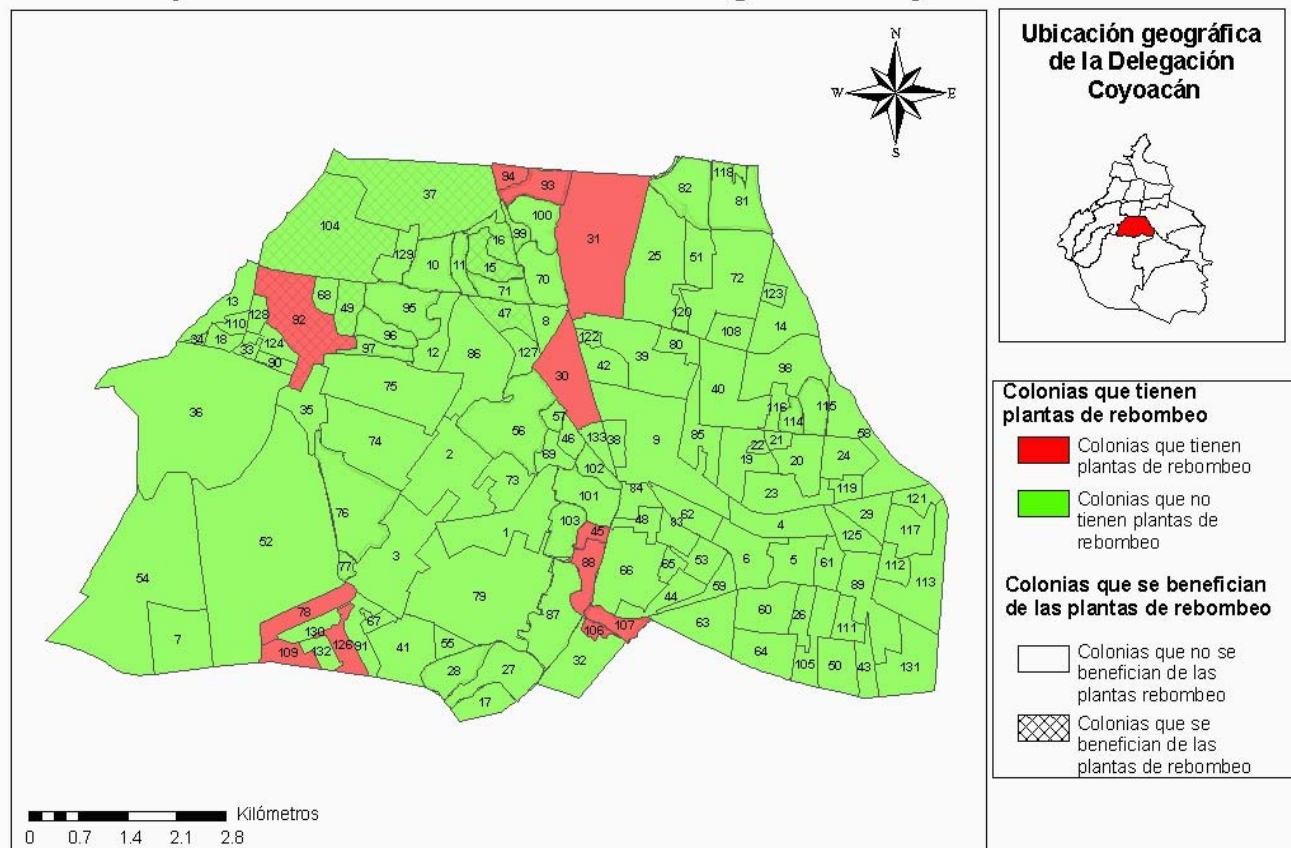
Tanque	Localización	Colonias que beneficia	Capacidad m³	%
Zacatépetl	Pedregal de San Ángel	Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Romero de Terreros; Copilco el Alto, y Jardines del Pedregal de San Ángel.	5 000	3.76
Cuicuilco 1 y 2	Ajusco	Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE y SO; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Adolfo Ruiz Cortines, y Ajusco Norte y Sur.	10 000	6.77
Total	2	14	15 000	10.53

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

Las plantas de bombeo tienen la finalidad de mejorar la distribución del agua por medio del control y regulación de la presión de las tuberías. La altura que tienen las colonias al norte de la Delegación Coyoacán provoca que sus redes de distribución tengan bajas presiones, lo cual con lleva a que el suministro de agua en esta entidad sea discontinuo. En esta delegación existen varias plantas de bombeo para incrementar la presión del caudal suministrado y proporcionar un servicio de agua potable continuo (véase el mapa 31 y el cuadro AB).

Por otro lado, los acueductos y las líneas de interconexión se concentran principalmente al oeste y sur de Coyoacán. En las colonias Ejido de San Pedro Tepetlapa, Santa Úrsula Coapa, El Reloj, El Rosario, Country Club, U.h. Tlalpán, Presidentes Ejidales y Avante, existen 9.5 km de acueductos; mientras que 15.82 kms de líneas de interconexión se distribuyen de diferente forma en 22 colonias de esta entidad (véase el cuadro AC).

Mapa 31. Colonias que se benefician del suministro de agua por medio de plantas de rebompeo en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

CUADRO AB

Colonias que tienen plantas de rebombeo en la Delegación Coyoacán, 2000

Planta de rebombeo	Localización	Colonias que beneficia	%
Villa Olímpica	Villa Olímpica	Villa Olímpica y Pedregal de Maurel.	1.50
Cerro del Hombre	Romero de Terreros	Romero de Terreros	0.075
El Reloj	El Reloj	Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Pueblo de Santa Úrsula Coapa, y El Reloj.	3.01
Pedregal de Carrasco	Pedregal de Carrasco	Pedregal de Maurel	0.075
Xotepingo Antigua	Xotepingo	San Diego Churubusco Este y Oeste, y Country Club. (opera sólo en caso de emergencia)	2.25
Xotepingo Nueva	Xotepingo	San Diego Churubusco Este y Oeste, y Country Club.	2.25
Total	5	10	7.51

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

CUADRO AC

Acueductos y líneas de conducción e interconexión en la Delegación Coyoacán, 2000

Acueductos	Localización	Longitud (m)	%
Xochimilco	U.h. Tlalpan; San Pedro Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; El Reloj; El Rosario, y Churubusco Country Club.	6,500	6.77
Xotepingo	Presidentes Ejidales y Avante.	3,000	1.50

Líneas de Conducción	Localización	Longitud (m)	%
Enriquez Ureña	Copilco y Jardines de Coyoacán.	1,350	1.50

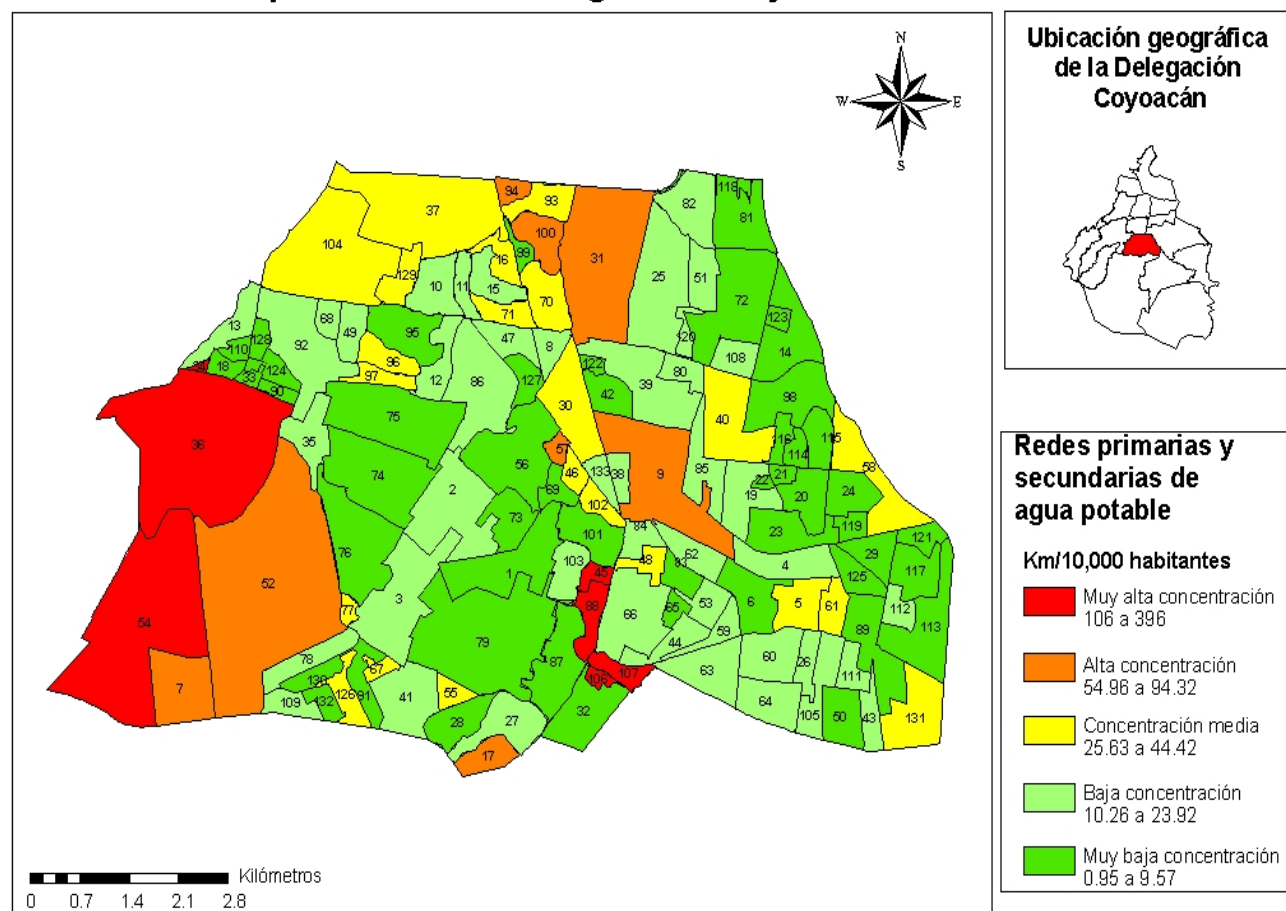
Líneas de Interconexión	Localización	Longitud (m)	% m	%
Planta de bombeo Xotepingo	Xotepingo; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; El Rosario; Ciudad Jardín; La Candelaria Este y Oeste; El Rosedal; La Atlántida; Unidad Rosedal; Del Carmen; San Andrés Este y Oeste; San Diego Churubusco Este y Oeste; San Mateo Norte y Sur, y San Lucas Norte y Sur.	7,000	44.24	15.04
Tanque Zacatepetl	Pedregal de Maurel; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NO y SE; Copilco Universidad, y Romero de Terrenos.	3,500	22.21	5.26
Tanque Zacatepetl-Picacho	Jardines del Pedregal	920	5.74	0.075
Tanque Cerro de la Estrella	Barrio San Juan Magdalena, Ejidos de San Francisco, Educación y Ciudad Jardín.	4,400	27.81	3.01
Total	31	15,820	100	23.39

Fuente: Programa de Estudios Universitarios sobre la Ciudad, *Diagnóstico de la situación en Coyoacán: Propuesta Política de los servicios hidráulicos*, México, PUEC.

En el caso de las redes de distribución, las colonias que tienen una muy alta concentración por cada diez mil habitantes (11.27% del total) son: Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte, Copilco Universidad, Jardines del Pedregal de San Ángel, Santa Úrsula Coapa Sur, El Reloj, Conjunto Residencial San Ángel y Santa Úrsula Coapa Norte. La mayoría de las colonias en la Delegación Coyoacán (72.19% del total) tienen una concentración de infraestructura hidráulica baja y muy baja, lo cual implica que para mejorar el servicio de agua es necesario ampliar este tipo de infraestructura (véase el mapa 32 y cuadro AD).

La localización de las redes de distribución está muy relacionada con la calidad de vida de la población, debido a que las colonias que tienen los niveles más bajos de ingresos y la peor calidad de vida cuentan con las menores concentraciones de este tipo de infraestructura; mientras que las que tienen las mejores condiciones de vida presentan mayores concentraciones de equipamiento urbano.

Mapa 32. Redes primarias y secundarias de distribución de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

CUADRO AD

Concentración de las redes primarias y secundarias de distribución en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (Km/10,000 hab)	Colonias	%
Muy alta concentración	106 a 396	Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte, Copilco Universidad, Jardines del Pedregal de San Ángel, Santa Úrsula Coapa Sur, El Reloj, Conjunto Residencial San Ángel y Santa Úrsula Coapa Norte.	5.26
Alta concentración	54.96 a 94.32	Bosques de Tetlameya, Insurgentes Cuicuilco, San Mateo Norte, San Diego Churubusco Oeste, Churubusco Country Club, La Candelaria Este, Avante y Ampliación Insurgentes.	6.01
Concentración media	25.83 a 44.42	Parque de San Andrés Peste, Espartaco, Pedregal de Santo Domingo Sur SO, San Francisco Centro, San Pablo Tepetlapa Norte, Los Cedros, Barrio San Lucas Norte, Santa Catarina, San Francisco Sur, Joyas del Pedregal. Unidad Olímpica, San Diego Churubusco Este, Del Carmen, Villa Coyoacán, Ejido San Francisco Culhuacán, Parque de San Andrés Este, El Rosario, Módulo Social Imán, Ciudad Jardín, Villa Quietud, La Virgen y Alianza Popular Sur.	16.54
Baja concentración	10.26 a 23.92	Romero de Terreros, Emiliano Zapata, Fraccionamiento Romero de Terreros, Taxqueña, Ctm Culhuacán Sección X, Los Cipreses, Barrio Niño de Jesús, Atlántida, Santa Martha del Sur, Los Girasoles, Barrio San Lucas Sur, Barrio la Concepción Este, Xotepingo, Ajusco Sur, Pedregal de Maurel, El Caracol, Santa Cecilia, San Pablo Tepetlapa Sur, Copilco el Alto, Cantil del Pedregal media Luna Tetlameya SE, Prado Churubusco, EL Rosedal, Petrolera, Educación, Los Robles, Presidentes Ejidales, Las Campanas, Torres de Maurel, Campestre Coyoacán, Prados de Coyoacán Norte, Jardines de Coyoacán, Los Girasoles I y II, Monte de Piedad, Hermosillo, El Mirador, Pueblo de los Reyes, Ctm Culhuacán, Presidentes Ejidales, Campestre Churubusco, Parque Coyoacán, Las Cabañas, Alianza Popular Norte y Ajusco Norte.	34.59
Muy baja concentración	0.95 a 9.57	Campestre Churubusco; Parque Coyoacán; Las Cabañas; Alianza Popular Norte; Barrio Oxtopulco Universidad; Unidad Rosedal; El Centinela; Adolfo Ruiz Cortines; Nueva Ordaz; Paseos de Taxqueña; Coapa; Prados de Coyoacán; U.h. Tlalpan; Rinconadas; Unidad Emiliano Zapata; Cafetales; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; U.h. Acazulco; Residencial Copilco; San Pablo Tepetlapa Centro; U.h. Ermita Churubusco; Hacienda de Coyoacán; Barrio de San Juan Magdalena; Prado Churubusco Este; Pedregal de Santo Domingo Norte; Pedregal de Monserrat; U.h. Torres Coyoacán; Ctm Culhuacán Zona VI, Zona I y 2, Sección 5 Este y Oeste, Sección VI, Sección VII, Sección VIII, Sección IX, Zona III y Zona 16,18 y 19; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; Condominios para Empleados Federales; La Candelaria Oeste; Pedregal de Santo Domingo Centro y Sur NE; U.h. Stunam Culhuacán; Villa Panamericana; Vistas del Maurel; U.h. Piloto Culhuacán; Universidad; Copilco; San Francisco Norte; Carmen Serdán; U.h. Latinoamericana; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Sur; San Mateo Sur, y San Francisco Culhuacán.	37.6

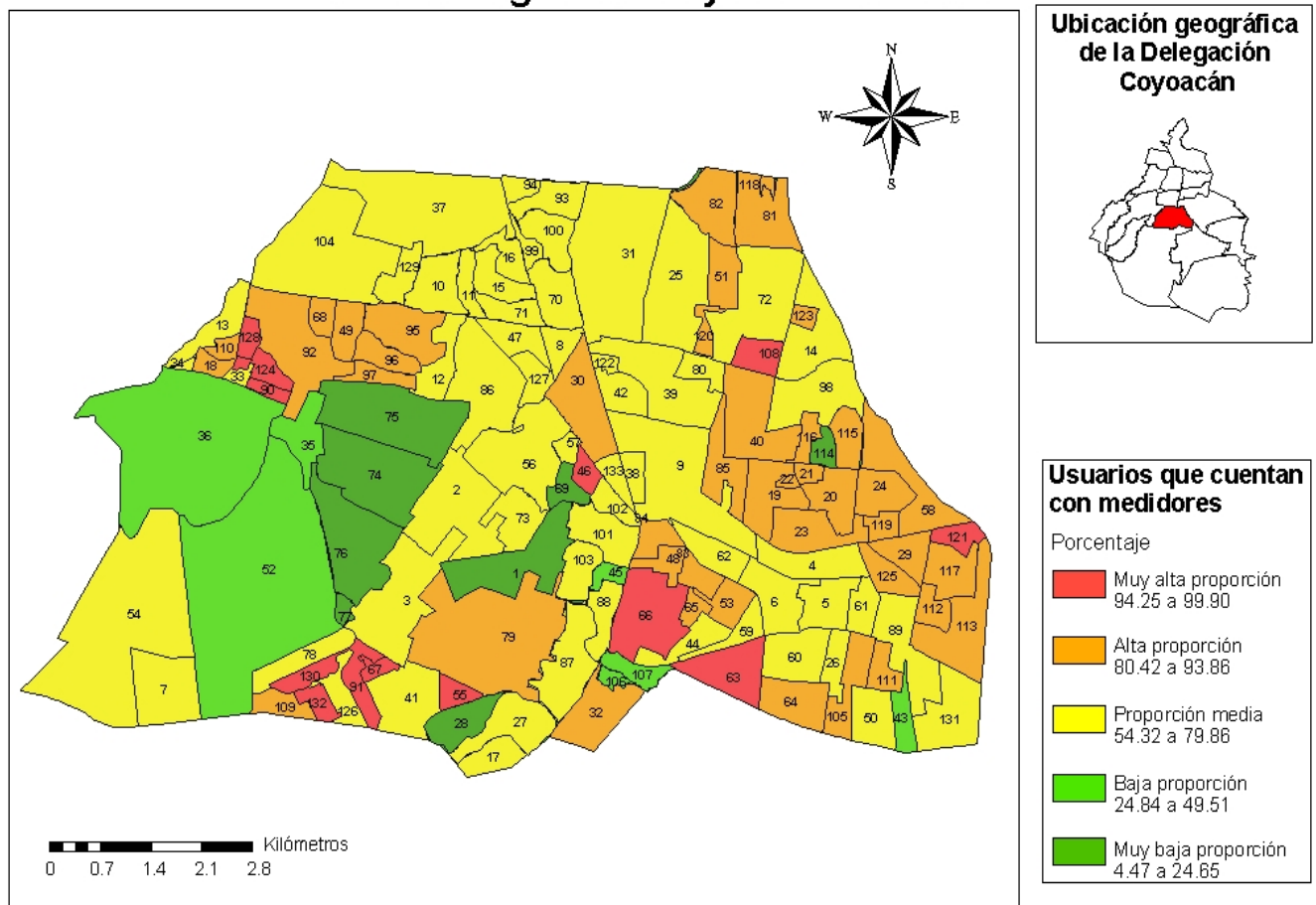
Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.2.5 Mecanismos de medición del consumo de agua

De manera similar a las redes de distribución de agua potable, las colonias que concentran una muy alta proporción de usuarios con medidores se localiza en la parte oeste y sur de esta entidad. Sin embargo, existen colonias en las cuales el esfuerzo por universalizar la medición no han sido tan exitoso, sobre todo en la parte centro-oeste y suroeste de la Delegación Coyoacán (véase el mapa 33 y el cuadro AE).

Una proporción importante de los usuarios que viven en las colonias con las mejores condiciones de vida tienen medidores; mientras que pocos consumidores de las colonias con la peor calidad de vida cuentan con equipos de medición. Esto podría ser parte de las estrategias del Estado para redistribuir el ingreso, aunque los pagos bajo el esquema de cuota fija son superiores a los del servicio medido, lo cual influye para que no se cumplan los objetivos redistributivos de las autoridades.

Mapa 33. Usuarios que cuentan con medidores en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

CUADRO AE

Concentración de usuarios que cuentan con de medidores en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (porcentaje)	Colonias	%
Muy alta proporción	94.25 a 99.90	Pedregal de Santo Domingo Centro, Norte y Sur NE; Ajusco Norte y Sur; Romero de Terreros; San Francisco Norte y Centro; Del Carmen; Santa Catarina; Fraccionamiento Romero de Terreros, y el Pueblo de lo Reyes.	9.02
Alta proporción	80.42 a 93.86	Vistas de Maurel; Santa Martha del Sur; U.h. Acasulco; Carmen Serdán; Los Olivos; Culhuacán Presidentes Ejidales; U.h. Copilco; Ctm Culhuacán; Coapa; Ctm Culhuacán Sección X, Zona 1 y 2, Sección V Este, Sección VI, Sección VII, Sección VIII, Sección IX, Zona VI, Zona III y Zona 16, 18 y 19; Monte de Piedad; La Virgen; U.h. Torres Coyoacán; Espartaco; Fraccionamiento Romero de Terreros; Torres de Maurel; Ciudad Jardín; Prados Coyoacán; Prados Coyoacán Norte; Unidad Emiliano Zapata; Presidentes Ejidales; Los Girasoles I y II; San Francisco Norte, Centro y Sur; Hermosillo; Ejido San Francisco Culhuacán; Romero de Terreros; Piloto Culhuacán; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Prado Churubusco Este y Oeste; U.h. Ermita Churubusco, y Jardines de Coyoacán.	32.33
Proporción media	54.32 a 79.86	Santa Cecilia; Conjunto Residencial San Ángel; Parque Coyoacán; Petrolera; Alianza Popular Revolucionaria; Alianza Popular Norte y Sur; Barrio San Juan Magdalena; Hacienda de Coyoacán; Parque San Andrés Este y Oeste; Avante; Bosques de Tetlameya; Campestre Churubusco; Villa Coyoacán; Churubusco Country Club; Jardines del Pedregal San Ángel; Xotepingo; Las Cabañas; Santa Catarina; Unidad Olímpica; Barrio la Concepción Este y Oeste; Los Cipreses; Los Cedros; Pedregal de Monserrat; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO y SE; Pedregal de Maurel; Barrio San Lucas Norte y Sur; El Caracol; Unidad Rosedal; Educación; U.h. Tlalpan; Residencial Cafetales; Emiliano Zapata; La Candelaria Este y Oeste; Campestre Coyoacán; Atlántida; Villa Quietud; Condominios para Empleados Federales; San Mateo Norte y Sur; San Francisco Culhuacán; Del Carmen; El Centinela; Ampliación Insurgentes; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Pueblo de los Reyes; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; El Rosedal; San Diego Churubusco Este y Oeste; Las Campanas; Barrio Oxtopulco Universidad; Paseos de Taxqueña, y Ajusco Norte.	45.88
Baja proporción	24.84 a 49.51	Ajusco Sur; Insurgentes Cuicuilco; Copilco el Alto; Copilco Universidad; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; El Reloj, y El Mirador.	6.76
Muy baja proporción	4.47 a 24.65	Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro, Sur NE y SO; Adolfo Ruiz Cortines; Nueva Ordaz, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NE, y Ctm Culhuacán Sección V Oeste.	6.01

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.2.6 Emisión de boletas del servicio medido y lecturas realizadas

En 2000 se registraron 106 095 lecturas bimestrales en la Delegación Coyoacán. Por ello, se midió el consumo de agua en 95.05% de las tomas registradas. Del total de los medidores instalados (110 571 medidores) sólo se emitieron 81 997 boletas, por ende, en 25.84% de las tomas no se entregaron boletas de consumo (véase el cuadro AF).

CUADRO AF

Lectura de medidores de agua, 2000

Distrito Federal y Delegación Coyoacán

(número de lecturas)

	Total de Lecturas	Medidores Revisados	Medidores Totales	Porcentaje
IASA	1,788,288	298,048	n.d.	-
Coyoacán	636,570	106,095	110,571	95.95
SAPSA/TECSA/AMSA	5,393,632	898,939	n.d.	-
Total en el DF	7,181,920	1,196,987	1,226,048	97.63

n.d. no disponible

Fuentes: INEGI, *XII Censo de Población y Vivienda*, 2000.

____, *Estadísticas de la Delegación Coyoacán*, 2001.

Las lecturas realizadas y la emisión de boletas presentan notables diferencias en las colonias que conforman la delegación estudiada. En 5.26% del total de las colonias se reportó una sobreemisión de boletas, tal es el caso de las colonias: Santa Catarina, El Rosedal, Insurgentes Cuicuilco, El Mirador, Copilco Universidad, Prados Coyoacán Norte, Santa Cecilia, San Diego Churubusco y Paseos de Taxqueña. Por otro lado, en 35.34% de las colonias la emisión de boletas cubrió el total de los medidores instalados. Estas colonias se localizan en la parte norte, noreste y noroeste de la entidad estudiada. Aunque en la mayoría (59.4% del total) las boletas emitidas son menores que la cantidad de medidores registrados. Estas entidades se concentran en la parte centro-oeste, este (colindando con la Delegación Iztapalapa) y sur de la Delegación Coyoacán (véase el mapa 34 y el cuadro AG).

El universalizar el servicio medido en esta delegación no es suficiente para modificar los patrones de consumo si no existen los mecanismos de medición y facturación apropiados. Por ello, para que la nueva política en materia de agua reduzca el consumo de este recurso y evite su desperdicio es necesario que todas las viviendas que cuentan con un medidor reciban las boletas de su consumo real de manera bimestral.

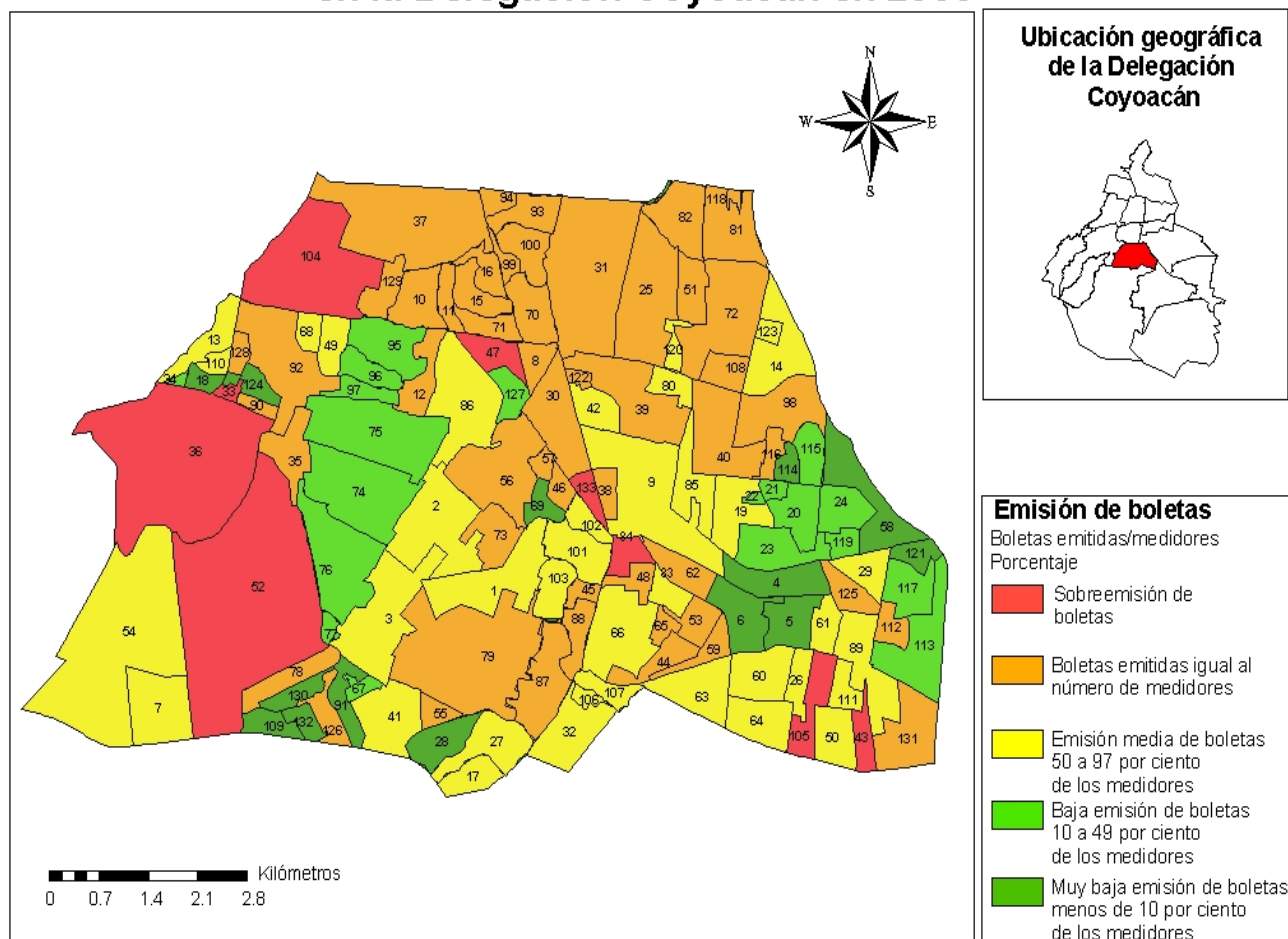
CUADRO AG

Emisión de boletas por consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (porcentaje de boletas con respecto a los medidores)	Colonias	%
Sobreemisión de boletas	más de 100	Santa Catarina, El Rosedal, Insurgentes Cuicuilco, El Mirador, Copilco Universidad, Prados Coyoacán Norte y Santa Cecilia.	5.26
Total emisión de boletas	100	Condominios para Empleados Federales, Xotepingo, Villa Coyoacán, Unidad Olímpica, Unidad Emiliano Zapata, U.h. Ermita Churubusco, Taxqueña, San Mateo Norte y Sur, San Diego Churubusco Este y Oeste, San Francisco Culhuacán, Romero de Terreros, Residencial Copilco, Prado Churubusco Este y Oeste, Los Olivos, Los Cipreses, La Candelaria Este y Oeste, Jardines de Coyoacán, Hermosillo, El Reloj, Ejido San Francisco Culhuacán, Educación, Emiliano Zapata, Del Carmen, Copilco el Alto, Churubusco Country Club, Ciudad Jardín, Campestre Churubusco, Barrio San Lucas Norte y Sur, Barrio la Concepción Este y Peste, Atlántida, Universidad, El Rosario, Las Cabañas, Pedregal de Monserrat, Joyas del Pedregal, y Villa Quietud.	35.34
Emisión media de boletas	50 a 97	Espartaco; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Parque Coyoacán; Pedregal Santa Úrsula Coapa; Pedregal de Maurel; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección X y Zona 1 y 2; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; Coapa; El Centinela; Ampliación Insurgentes; Fraccionamiento Romero de Terreros; Avante; Los Cedros; Carmen Serdán; Pueblo de los Reyes; Barrio San Juan Magdalena; Prados Coyoacán; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; El Caracol; Bosques de Tetlameya; Residencial Cafetales; Presidentes Ejidales; Los Girasoles III; U.h. Torres Coyoacán; Jardines del Pedregal de San Ángel; Adolfo Ruiz Cortines; Hacienda Coyoacán; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Barrio Oxtopulco Universidad; Campestre Coyoacán; Monte de Piedad; Santa Martha del Sur; Ajusco Norte y Sur; Los Robles; Los Girasoles I y II; Las Campanas, y Petrolera.	34.59
Emisión baja de boletas	10 a 49	U.h. Acasulco; Conjunto Residencial San Ángel; San Francisco Norte, Centro y Sur; Módulo Social Imán; Ctm Culhuacán Sección IX, Sección VIII, Sección VII, Sección VI, Zona VI, Zona III y Zona 16,18 y 19; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NO y SE; Unidad Rosedal, y Ctm Piloto Culhuacán.	15.79
Emisión muy baja de boletas	menos de 10	Alianza Popular, Nueva Ordaz, La Virgen, Torres de Maurel, Vistas de Maurel, Copilco, Villa Panamericana y Rinconadas.	9.02

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

Mapa 34. Emisión de boletas por consumo de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

c.2.7 Problemas del suministro de agua potable

En las colonias que constituyen esta delegación, así como en todas aquellas que forman parte del DF, existen problemas del suministro de agua, debido a las bajas presiones, fugas y falta de mantenimiento de las redes de distribución. Esta problemática suele ser resuelta con la provisión de este líquido por medio de tandeos, pipas, así como mediante un servicio intermitente (véase el cuadro AH). A pesar de esto, algunas colonias no cuentan con este servicio, lo cual se atribuye principalmente a la irregularidad de la tenencia del suelo.

La ausencia del servicio de agua potable para algunos grupos sociales requiere de atención inmediata, ya que impacta de manera directa sobre la calidad de vida de las personas. También tiene efectos redistributivos negativos, debido a que el precio relativo que pagan los habitantes por m³ adquirido mediante pipas es superior al que se cobra en el servicio medido.

CUADRO AH

Población y viviendas afectadas por los problemas del servicio de agua potable, 2000

Delegación Coyoacán

(número de personas/viviendas/colonias)

	Sin agua	Usa pipas	Servicio n/continuo	Baja presión	Fugas	Sin Drenaje	Con fosa séptica	Sin drenaje ni fosa	Total
Población	4 788	61 699	43 385	47 381	73 129	41 028	34 660	6 367	639 021
Viviendas	1 228	15 820	11 124	12 149	18 751	10 520	8 887	1 633	154 985
Colonias	89	93	41	33	40	102	47	98	117

Porcentaje

	Sin agua	Usa pipas	Servicio n/continuo	Baja presión	Fugas	Sin Drenaje	Con fosa séptica	Sin drenaje ni fosa	Total
Población	0.75	9.66	6.79	7.41	11.44	6.42	5.42	1.00	100.00
Viviendas	0.79	10.21	7.18	7.84	12.10	6.79	5.73	1.05	100.00
Colonias	76.07	79.49	35.04	28.21	34.19	87.18	40.17	83.76	100.00

Fuente: Elaboración propia con información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM).

Aunque la Delegación Coyoacán cuenta con una infraestructura considerablemente mayor al promedio de las delegaciones que conforman la capital del país, los problemas del suministro de agua afectan a una proporción importante de sus residentes. Los niveles de atención requeridos para solucionar estos problemas de la oferta son notablemente diferentes entre las colonias que la conforman y no están relacionados con los niveles de ingreso ni con la educación de sus residentes, dependen de otros factores vinculados a las características geográficas y a la concentración de infraestructura hidráulica.

Una de las contribuciones de esta investigación en materia de gestión del agua consiste en comprender los factores que determinan los patrones de consumo de agua para identificar qué es lo que motiva a la población a realizar consumos dispendiosos.

c.2.6.1 Ausencia del servicio de agua potable

En Coyoacán la ausencia del servicio de agua potable afecta a pocas personas (0.75% de la población total) pero este problema está muy disperso en el territorio, dado que se presenta en 89 colonias (76.07% del total) (véase el cuadro AH). Las colonias severamente afectadas por la falta de este servicio (2.26% del total) se ubican al centro-oeste de la entidad estudiada, tal es el caso de: el Pedregal de Santo Domingo Norte, Pedregal de Santo Domingo Centro y Ajusco Norte.

Las colonias que son muy altamente afectadas se encuentran al centro, centro-sur, noreste y sureste de Coyoacán, algunas de éstas colindan con las delegaciones Iztapalapa y Tlalpan. En el caso de las colonias que son afectadas, éstas se encuentran dispersas en el territorio de la delegación estudiada. La mayoría de las colonias son poco afectadas por la ausencia del suministro de agua potable (65% del total). Sólo en las colonias Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte, San Mateo Norte, U.h. Ctm Culhuacán Zona VI, Condominios para Empleados Federales y Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya Oeste, el total de su población cuenta con este servicio (véase el mapa 35 y el cuadro AI).

Algunas colonias que tienen la peor calidad de vida son severamente afectadas por la ausencia de este servicio, pero también colonias de ingresos medios y altos experimentan los efectos de la falta de agua, por ende, no se puede argumentar que este problema sea una forma de discriminación entre la población, mas bien obedece a otros factores que se mencionarán en los siguientes apartados.

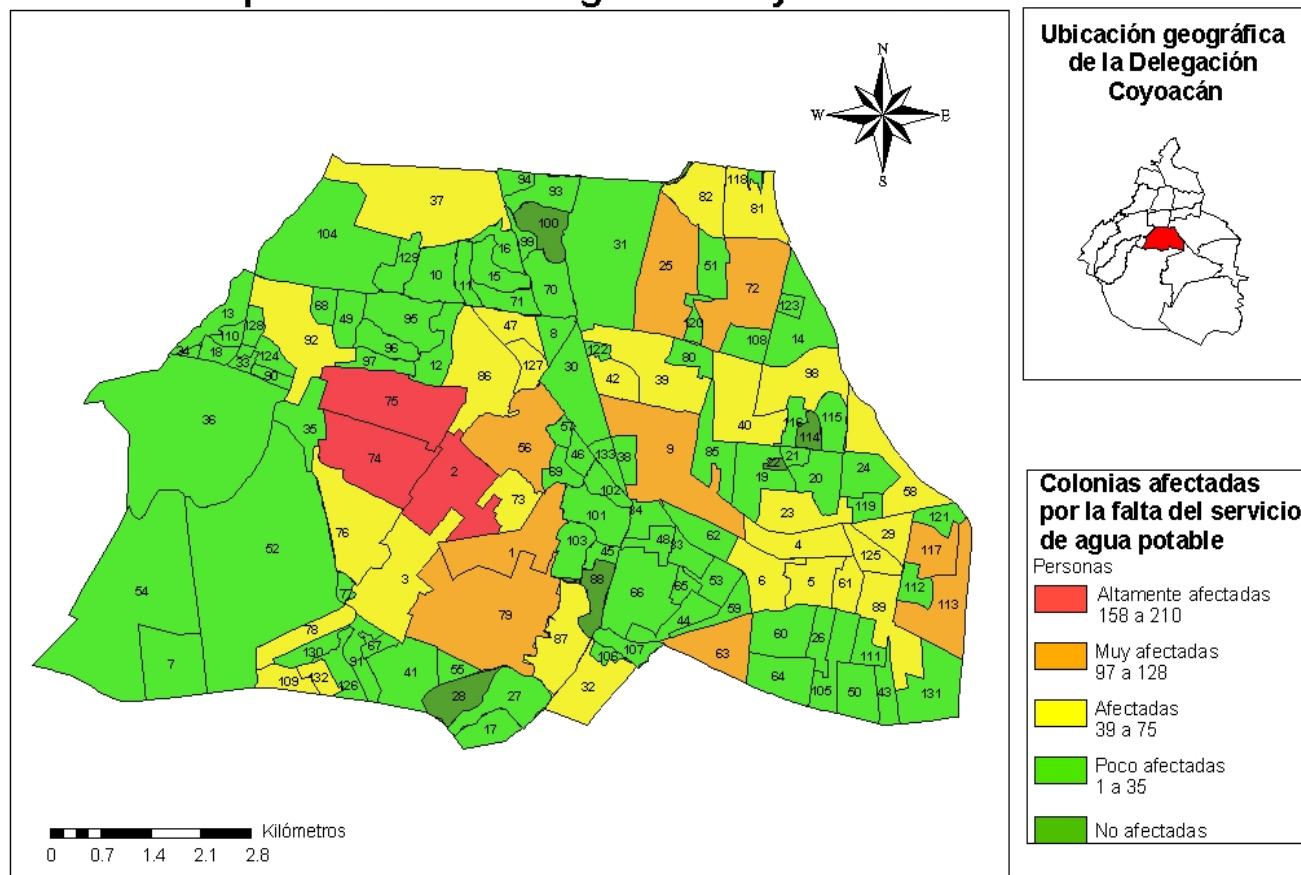
CUADRO AI

Colonias afectadas por la falta de agua potable en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (personas)	Colonias	%
Altamente afectadas	156 a 210	Pedregal de Santo Domingo Norte, Pedregal de Santo Domingo Centro y Ajusco Norte.	2.26
Muy afectadas	97 a 128	Pedregal de Santa Úrsula Coapa, Paseos de Taxqueña, Campestre Churubusco, U.h. Ctm Culhuacán Sección IX y Sección VIII, Girasoles III, Avante, Adolfo Ruiz Cortines, La Candelaria Oeste y Educación.	7.52
Afectadas	39 a 75	Pueblo de los Reyes, Pedregal de Santo Domingo Sur NE, Ctm Culhuacán Zonas 16, 18 y 19, Pueblo de Santa Úrsula Coapa Sur, Residencial Cafetales, El Centinela, Prado Churubusco Este, Romero de Terreros, La Virgen, El Rosedal, Alianza Popular Norte, Unidad Emiliano Zapata, Alianza Popular Revolucionaria Poniente, Ajusco Sur, San Francisco Culhuacán, Del Carmen, Pedregal de Maurel, Carmen Serdán, Vistas de Maurel, Pedregal de Monserrat, Prado Churubusco Oeste, Torres de Maurel, Coapa, Unidad Rosedal, Ejido San Francisco Culhuacán, Los Cedros, Alianza Popular Sur, Santa Catarina, Los Girasoles I y II, Churubusco Country Club y Hacienda Coyoacán.	21.80
Poco afectadas	1 a 35	Churubusco Country Club; Hacienda Coyoacán; Las Campanas; San Francisco Norte; Villa Panamericana; Los Robles; El Caracol; Ctm Culhuacán, Ctm Culhuacán Sección X, Sección VI, Sección VII, Sección V Este, Zona 1 y 2, y Presidentes Ejidales; Piloto Culhuacán; Los Cipreses; Jardines Coyoacán; Barrio San Juan Magdalena; U.h. Copilco; Barrio Niño de Jesús; Stunam Culhuacán; Ciudad Jardín; Santa Cecilia; San Pablo Tepetlapa Centro; Copilco el Alto; Insurgentes Cuicuilco; Villa Quietud; U.h. Latinoamericana; Las Cabañas; Jardines del Pedregal de San Ángel; Unidad Olímpica; Barrio la Concepción Oeste; Universidad; Rinconadas; Fraccionamiento Romero de Terreros; San Francisco Centro y Sur; Prados de Coyoacán Norte; Parque Coyoacán; Campestre Coyoacán; Hermosillo; Petrolera; Barrio Oxtopolco Universidad; Monte Piedad; Nueva Ordaz; Ampliación Insurgentes; Prados Coyoacán; La Candelaria Este; Copilco Universidad; Atlántida; U.h. Acasulco; U.h. Tlalpan; Módulo Social Imán; EL Mirador; Barrio San Lucas Sur; Espartaco; Pedregal de Santo Domingo Sur SO; San Mateo Sur; Villa Coyoacán; Santa Úrsula Coapa Norte; Parque San Andrés Este; Santa Martha del Sur; Joyas del Pedregal; San Pablo Tepetlapa Norte; Xotepingo; Barrio San Lucas Norte; Taxqueña; Residencial Copilco; El Reloj; San Diego Churubusco Este; Ctm Culhuacán Zona III; Emiliano Zapata; Los Olivos; Parque de San Andrés Oeste; U.h. Ermita Churubusco; El Rosario; U.h. Torres Coyoacán; Bosques de Tetlameya, y Condominios para Empleados Federales.	64.66
No afectadas	0	Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte; Ctm Culhuacán Zona VI y Sección V Oeste; San Mateo Norte, y Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya Oeste.	3.76

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

Mapa 35. Colonias afectadas por la falta del servicio de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

c.2.6.2 Pipas

Pocas personas en esta delegación (9.66% de la población total) satisfacen su demanda de agua por medio de pipas. Sin embargo, este problema está distribuido en un gran número de colonias (93 colonias), lo cual se debe principalmente a la ausencia del servicio de agua potable (véase el cuadro AH). No existe una colonia en particular en la cual todo el consumo de agua de sus residentes se realice por medio de esta vía, más bien es una forma alternativa de abastecimiento.

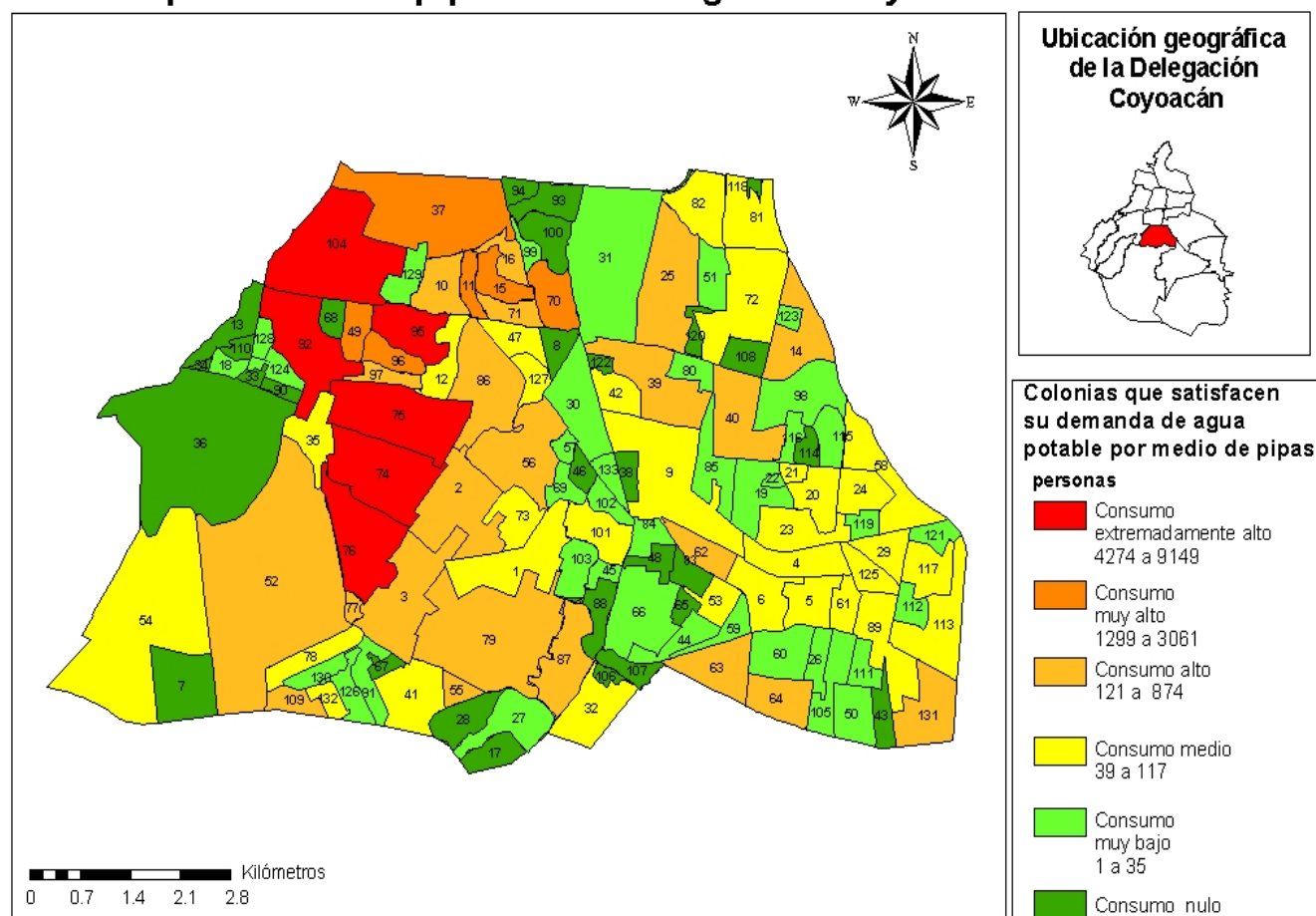
La mayoría de las colonias que completan su consumo de agua mediante pipas se encuentran al suroeste y colindan con las delegaciones Benito Juárez, Iztapalapa y Tlalpan (véase el mapa 36). Las entidades que incurren en un consumo extremadamente alto de agua por medio de pipas (3.76% del total) se localizan al centro-oeste y noroeste de Coyoacán, entre ellas se identifican: el Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE, Romero de Terreros y Santa Catarina (véase el mapa 36 y el cuadro AJ).

Las colonias que realizan un muy alto consumo de agua (5.26% del total) usando este mecanismo de abastecimiento se concentran al noroeste de Coyoacán; las que incurren en un alto consumo (17.29% del total) se ubican al centro-oeste, sureste y suroeste de esta entidad, y las que tienen un consumo medio (24.06% del total) se concentran en la parte este (colindando con la Delegación Iztapalapa) (véase el mapa 36 y el cuadro AJ).

El resto de las colonias (49.63% del total) tienen un bajo o nulo consumo de agua por medio de este mecanismo de abastecimiento. Estas entidades se localizan en la parte oeste, centro, centro-sur, centro norte y sureste de la Delegación Coyoacán (véase el mapa 36 y el cuadro AJ).

Por lo tanto, algunas de las colonias que tienen la peor calidad de vida en esta entidad consumen una proporción importante de agua mediante pipas. Al igual que con la población afectada por la falta de este servicio, no se puede argumentar que este problema sea una forma de discriminación entre la población, ya que también algunas colonias de ingresos medios y altos completan su consumo por medio de pipas.

Mapa 36. Colonias que satisfacen su demanda de agua potable por medio de pipas en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCCH).

CUADRO AJ

Colonias que satisfacen su demanda de agua por medio de pipas en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (personas)	Colonias	%
Extremadamente alto	4 274 a 9 149	Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE; Romero de Terreros, y Santa Catarina.	3.76
Muy alto	1 299 a 3 061	San Francisco Norte, Del Carmen, Barrio la Concepción Oeste, Parque San Andrés Este, San Francisco Centro, Barrio San Lucas Sur y Fraccionamiento Romero de Terreros.	5.26
Alto	121 a 874	Pedregal de Santo Domingo Sur SO; Barrio la Concepción Este; San Francisco Sur; Barrio San Lucas Norte; Parque de San Andrés Oeste; Ajusco Norte; Insurgentes Cuicuilco; Ejido San Francisco Culhuacán; Villa Quietud; Joyas del Pedregal; Los Girasoles I, II y III; La Candelaria Oeste; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Pueblo de los Reyes; Los Cipreses; Campestre Churubusco; Barrio San Juan Magdalena; Educación; Ajusco Sur; Pueblo Santa Úrsula Coapa Sur; Torres del Maurel, y Ctm Culhuacán Sección VII.	17.29
Medio	39 a 117	Adolfo Ruiz Cortines; U.h. Ctm Culhuacán Sección IX, Sección VIII, Sección VI, Zona III y Zonas 16, 18 y 19; Avante; Prado Churubusco Este y Oeste; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; La Virgen; Vistas del Maurel; Barrio Niño de Jesús; Coapa; Jardines del Pedregal de San Ángel; El Rosedal; Unidad Emiliano Zapata; Residencial Cafetales; El Centinela; Alianza Popular Norte y Sur; Pedregal de Monserrat; San Pablo Tepetlapa Centro; Pedregal del Maurel; Unidad Rosedal; Paseos de Taxqueña; Copilco el Alto; Carmen Serdán; El Caracol; Jardines de Coyoacán; Los Cedros, y Churubusco Country Club.	24.06
Muy bajo	1 a 35	Hacienda Coyoacán; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Zona 1 y 2, Zona VI, Sección X y Sección V Este; Los Robles; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; Villa Panamericana; Culhuacán Presidentes Ejidales; Ciudad Jardín; U.h. Copilco; La Candelaria Este; San Mateo Sur; Nueva Ordaz; Presidentes Ejidales; Santa Cecilia; U.h. Latinoamericana; San Pablo Tepetlapa Sur; Piloto Culhuacán; U.h. Torres Coyoacán; Las Cabañas; Unidad Olímpica; Universidad; Rinconadas; San Francisco Culhuacán; San Pablo Tepetlapa Norte; Las Campanas; Prados Coyoacán Norte; Parque Coyoacán; Campestre Coyoacán; Hermosillo; Petrolera; Villa Coyoacán; Xotepingo, y El Reloj.	29.32
No afectadas	0	Barrio Oxtopulco Universidad, Monte de Piedad, Ampliación Insurgentes, Prados de Coyoacán, Copilco Universidad, Atlántida, U.h. Acasulco, U.h. Tlalpan, Módulo Social Imán, El Mirador, Espartaco, Santa Úrsula Coapa Norte y Sur, U.h. Santa Martha del Sur, Taxqueña, Residencial Copilco, San Diego Churubusco Este, Emiliano Zapata, Los Olivos, U.h. Ermita Churubusco, El Rosario, Bosques de Tetlameya, Condominios para Empleados Federales, San Diego Churubusco Oeste, Conjunto Residencial Insurgentes San Ángel, Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y San Mateo Norte.	20.31

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

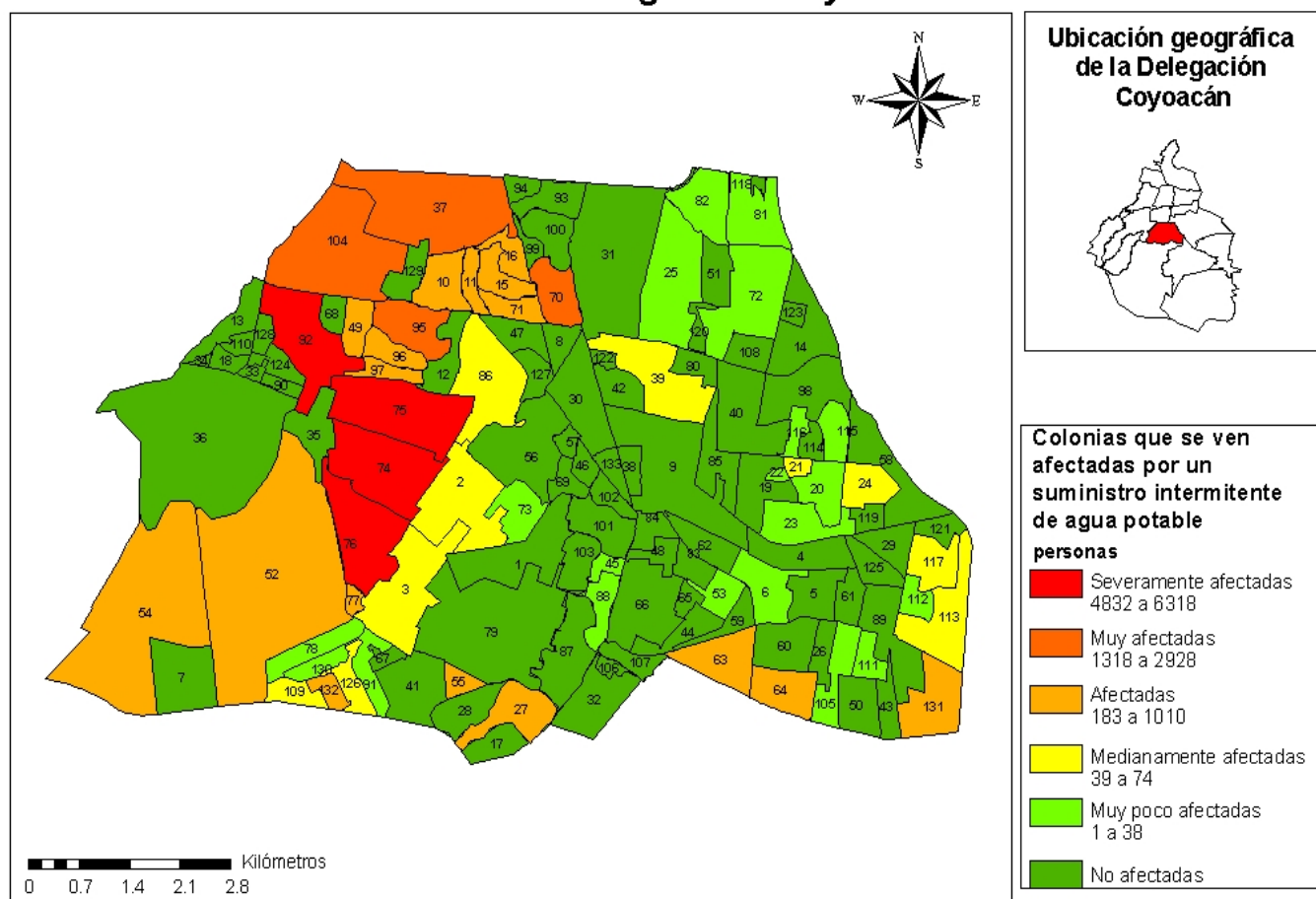
c.2.6.3 Servicio intermitente

Al igual que con los otros problemas de la oferta, pocas personas (6.79% del total de la población) se ven afectadas por un servicio intermitente, las cuales se distribuyen en 41 colonias (35.04% del total). Este problema es causado en parte por las pérdidas de agua debidas a las fugas, así como por las fallas de energía que afectan el proceso de bombeo de este líquido (véase el cuadro AH).

Las colonias que son severamente afectadas (3.01% del total) se localizan al centro-oeste de la Delegación Coyoacán, tal es el caso de: Romero de Terreros y el Pedregal de Santo Domingo Centro, Norte y Sur NE. Las que son afectadas por un servicio discontinuo se concentran en la parte noroeste, sur, sureste y sureste; mientras que el resto, ubicadas al ubica al oeste, este, noreste y sureste, son poco afectadas por este problema de la oferta (72.93% del total) (véase el mapa 37 y el cuadro AK).

Bajo este contexto, la mayoría de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán son muy poco afectadas por un servicio intermitente de agua. Aunque las colonias que son severamente afectadas por este problema cuentan con una calidad de vida baja, no se puede argumentar que existe alguna forma de discriminación, debido a que algunas de las que tienen una calidad de vida alta y media también experimentan los efectos de la falta de un servicio continuo.

Mapa 37. Colonias que se ven afectadas por un suministro de agua intermitente en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCCH).

CUADRO AK

Colonias que son afectadas por un suministro intermitente en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (personas)	Colonias	%
Severamente afectadas	4832 a 6318	Romero de Terreros, Pedregal de Santo Domingo Centro, Norte y Sur NE.	3.01
Muy afectadas	1318 a 2928	San Francisco Norte, Del Carmen, Parque de San Andrés Este y Barrio la Concepción Oeste.	3.76
Afectadas	183 a 1010	San Francisco Centro; Los Girasoles I, II y III; Insurgentes Cuicuilco; Barrio San Lucas Norte y Sur; Fraccionamiento Romero de Terreros; Villa Quietud; Vistas de Maurel; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO y SE; Pedregal de Santo Domingo Sur SO; Barrio la Concepción Este; Joyas del Pedregal; Parque de San Andrés Oeste, y Jardines del Pedregal de San Ángel.	12.78
Medianamente afectadas	39 a 74	U.h. Ctm Culhuacán Sección IX, Sección VIII, Sección VII y Zona III; Ajusco Norte y Sur; Unidad Olímpica; Torres de Maurel; Pueblo de los Reyes, y Educación.	7.52
Poco afectadas	1 a 38	Pedregal de Maurel; Pedregal de Monserrat; Prado Churubusco Este; Campestre Churubusco; Alianza Popular Revolucionaria; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección V Este, Sección VI, Sección X, Zona 1 y 2, Zona VI y Zona 16, 18 y 19; Santa Cecilia; Jardines Coyoacán; Paseos Taxqueña, y El Reloj.	13.53
No afectadas	0	Villa Panamericana; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Rinconadas; Ejido de San Francisco Culhuacán; La Candelaria Oeste; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Los Cipreses; Barrio de San Juan Magdalena; Adolfo Ruiz Cortines; Avante; Barrio Niño de Jesús; Coapa; El Rosedal; Unidad Emiliano Zapata; Residencial Cafetales; El Centinela; Alianza Popular Norte; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Unidad El Rosedal; Copilco el Alto; Carmen Serdán; El Caracol; Los Cedros; Alianza Popular Sur; Churubusco Country Club; Hacienda de Coyoacán; Los Robles; Ctm Culhuacán Presidentes Ejidales; Ciudad Jardín; U.h. Copilco; La Candelaria Este; San Mateo Sur; Nueva Ordaz; U.h. Stunam Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección V Oeste; Presidentes Ejidales; U.h. Latinoamericana; Unidad Emiliano Zapata; Unidad Rosedal; Universidad; Villa Coyoacán, y Xotepingo.	59.4

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

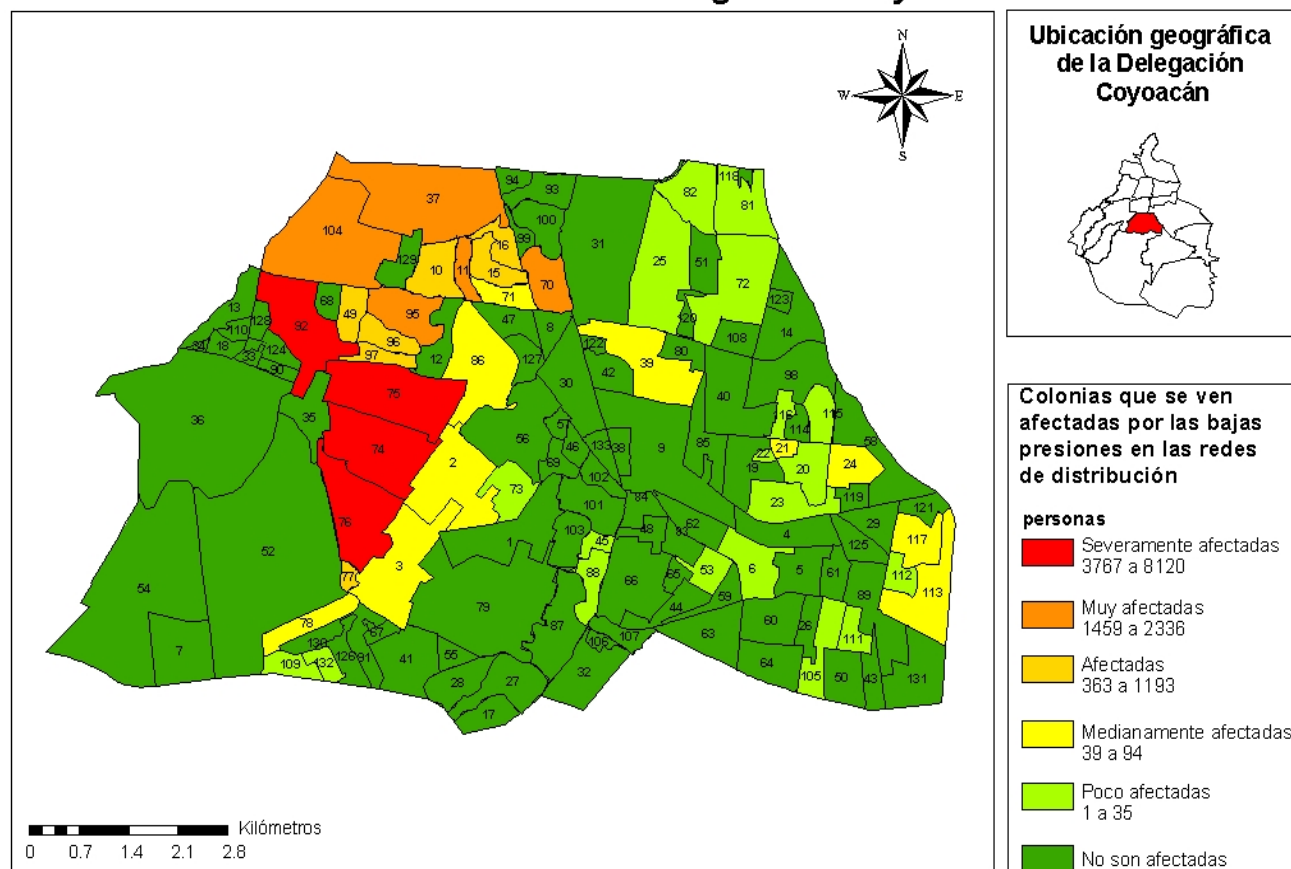
c.2.6.4 Bajas presiones

Si bien las presiones en las redes de distribución de esta delegación están entre 1.3 y 1.4 kg/cm², lo cual las sitúa en un rango de satisfactorio, en algunas colonias estas cifras no se alcanzan por las diferencias en las pendientes, conexiones clandestinas, fugas y mal estado de las válvulas. La presencia de las bajas presiones se concentra en 33 colonias localizadas principalmente al noroeste de la delegación (35.04% del total). Este problema afecta a pocas personas (7.41% de la población total) en diferentes magnitudes, dependiendo de la ubicación de su colonias (véase el cuadro AH).

Las colonias que son severamente afectadas (3.76% del total) se concentran al centro-oeste y noroeste de Coyoacán, algunas de ellas son: Romero de Terreros, Santa Catarina y Pedregal de Santo Domingo Centro, Norte y Sur NE. Las que son muy altamente afectadas se ubican al noroeste; mientras que las que son medianamente afectadas por estos problemas del suministro (7.51% del total) se encuentran al centro-oeste y suroeste de Coyoacán (véase el mapa 38 y el cuadro AL).

La mayoría de las colonias (80.46% del total) en esta delegación son poco (o no) afectadas por los problemas de bajas presiones en las redes de distribución. Estas entidades se localizan en la parte oeste, este, sureste y noreste (véase el mapa 38 y el cuadro AL). No se puede argumentar que existe alguna forma de discriminación en la presencia de este problema, debido a que colonias con una calidad de vida alta y media también experimentan los efectos de la falta de un servicio continuo, no sólo las colonias con la peor calidad de vida.

Mapa 38. Colonias que se ven afectadas por bajas presiones en las redes de distribución en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

CUADRO AL

Colonias afectadas por bajas presiones en las redes de distribución en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (personas)	Colonias	%
Severamente afectadas	3767 a 8120	Romero de Terreros, Santa Catarina, Pedregal de Santo Domingo Centro, Norte y Sur NE.	3.76
Muy afectadas	1459 a 2336	San Francisco Norte, Del Carmen, Parque de San Andrés Este y Barrio la Concepción Oeste.	3.01
Afectadas	363 a 1193	Barrio San Lucas Norte y Sur, Fraccionamiento Romero de Terreros, San Francisco Centro y Sur, Pedregal de Santo Domingo Sur SO y Barrio la Concepción Este.	5.26
Medianamente afectadas	39 a 94	U.h. Ctm Culhuacán Sección IX, Sección VIII, Sección VII y Zona III; Ajusco Norte y Sur; Pueblo de los Reyes; Educación; Parque de San Andrés Oeste, y Pedregal de Maurel.	7.51
Poco afectadas	1 a 35	Prado Churubusco Este y Oeste; Campestre Churubusco; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; U.h. Ctm Culhuacán; U.h. Ctm Culhuacán Sección V Este, Sección VI, Sección X, Zonas 16, 18 y 19, Zona VI, y Zona 1 y 2; Torres del Maurel; Vistas de Maurel; Santa Cecilia; Jardines de Coyoacán; Pedregal de Monserrat; Paseos de Taxqueña, y El Reloj.	14.29
No afectadas	0	Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte; Adolfo Ruiz Cortines; Alianza Popular Norte y Sur; Ampliación Insurgentes; Atlántida; Avante; Barrio Niño de Jesús; Barrio Oxtopulco Universidad; Barrio San Juan Magdalena; Bosques de Tetlameya; U.h. Copilco; Culhuacán Presidentes Ejidales; Campestre Coyoacán; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO y SE; Carmen Serdán; Ciudad Jardín; Churubusco Country Club; Coapa; Condominios para Empleados Federales; Conjunto Residencial San Ángel; Copilco el Alto; Copilco Universidad; Emiliano Zapata; Ejido San Francisco Culhuacán; El Caracol; El Centinela; El Mirador; Parque Coyoacán; El Rosario; El Rosedal; Espartaco; Hacienda Coyoacán; Hermosillo; Insurgentes Cuicuilco; Jardines del Pedregal de San Ángel; Joyas del Pedregal; La Candelaria Este y Oeste; La Virgen; Las Cabañas; Las Campanas; Los Cedros; Los Cipreses; Los Girasoles I, II y III; Los Olivos; Los Robles; Módulo Social Imán; Nueva Ordaz; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Petrolera; Prados Coyoacán; Prados Coyoacán Norte; Presidentes Ejidales; Pueblo de Santa Úrsula Coapa; Residencial Cafetales; Residencial Copilco; Rinconadas; San Diego Churubusco Este y Oeste; San Francisco Culhuacán; San Mateo Norte y Sur; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Taxqueña; U.h. Acasulco; U.h. Ermita Churubusco; U.h. Piloto Culhuacán; Santa Martha del Sur; Stunam Culhuacán; U.h. Tlalpan; U.h. Torres Coyoacán; U.h. Latinoamericana; Unidad Emiliano Zapata; Unidad Olímpica; Unidad Rosedal; Universidad; Villa Coyoacán; Villa Panamericana; Villa Quietud, y Xotepingo.	66.17

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.2.6.5 Fugas

En 2000 se atendieron 2008 fugas en la Delegación Coyoacán pero el caudal perdido fue de 0.41 m³/seg, cifra que representa 20.5% del agua suministrada a esta entidad. Aunque esta cifra es en términos relativos menor a la que se reporta para el DF (37% del total del caudal), una cantidad considerable de las viviendas y de la población en esta delegación experimenta los efectos de este problema de la oferta, por ende, es urgente que las autoridades encuentren la forma más viable para evitar el desperdicio de este recurso (véase el cuadro T).

El problema de las fugas se concentra en 40 colonias (34.19% del total) de la delegación estudiada y afecta a 72 129 personas (11.44% del total de la población) (véase el cuadro AH). Las colonias más severamente afectadas (3.76% del total) se localizan al centro-oeste y este, entre ellas se identifican: el Pedregal de Santo Domingo Centro, Norte y Sur NE; U.h. Ctm Culhuacán Sección IX, y Ajusco Norte. Las que son afectadas por este problemas (29.41% del total) se ubican al noroeste, suroeste, noreste y este de la delegación estudiada. Sólo en la colonia Vistas de Maurel su población es medianamente afectada (véase el mapa 39 y el cuadro AM).

El resto de las colonias (66.84% del total) no experimenta los efectos relacionados a las fugas, entre estas entidades se encuentran todas las colonias que tienen una calidad de vida alta (véase el mapa 39 y el cuadro AM).

Las colonias más severamente afectadas por este problema en la oferta se localizan en la parte centro-oeste y este de Coyoacán. A diferencia de los otros problemas del suministro, son las colonias con los más bajos ingresos las que viven con mayor severidad las consecuencias de las fugas; mientras que las que tienen una calidad de vida alta no presentan este problema, lo cual implica que la presencia de este problema del suministro se puede considerar como una forma de discriminación entre los diferentes grupos de ingreso.

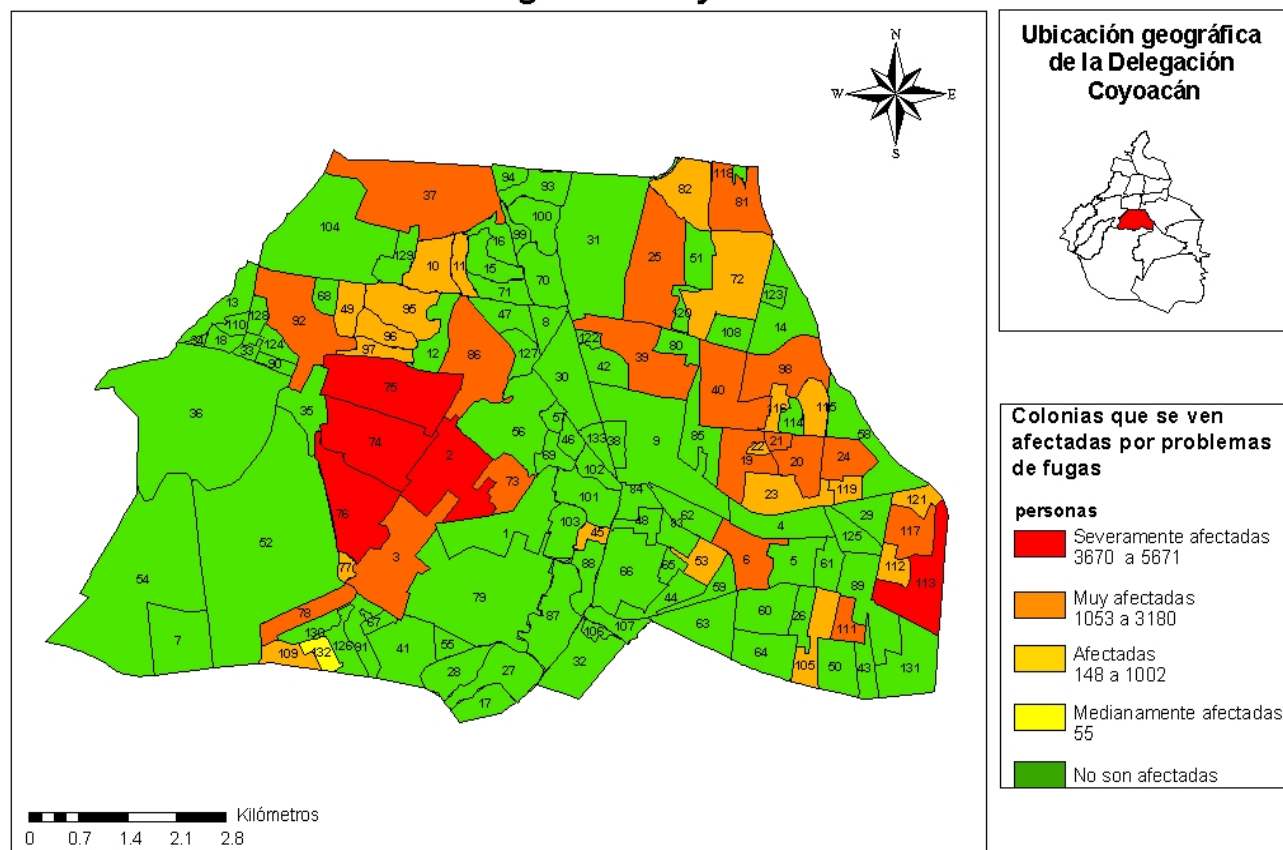
CUADRO AM

Colonias afectadas por problemas de fugas en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (personas)	Colonias	%
Severamente afectadas	3670 a 5671	Pedregal de Santo Domingo Centro, Norte y Sur NE; U.h. Ctm Culhuacán Sección IX, y Ajusco Norte.	3.76
Muy afectadas	1053 a 3180	Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección VIII, Sección VII, Sección VI, Sección V Este, Presidentes Ejidales II y Zona III; Pueblo de los Reyes; Ajusco Sur; Educación; San Francisco Culhuacán; Del Carmen; Pedregal del Maurel; Pedregal de Monserrat; Prados Churubusco Este; Romero de Terreros; Campestre Churubusco; Alianza Popular Revolucionaria Poniente, y Ejido de San Francisco Culhuacán.	14.29
Afectadas	148 a 1002	Prado Churubusco Oeste; Torres de Maurel; U.h. Ctm Culhuacán Sección X, Sección V Oeste, Zona VI y Zona I y 2; U.h. Stunam Culhuacán; Santa Cecilia; San Francisco Centro y Sur; Jardines de Coyoacán; U.h. Piloto Culhuacán; Barrio la Concepción Oeste; Paseos de Taxqueña; Fraccionamiento Romero de Terreros, y Pedregal de Santo Domingo Sur SO.	15.04
Medianamente afectadas	55	Vistas de Maurel	0.07
No afectadas	0	Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte; Adolfo Ruiz Cortines; Alianza Popular Norte y Sur; Ampliación Insurgentes; Atlántida; Avante; Barrio Niño de Jesús; Barrio Oxtopulco Universidad; Barrio San Juan Magdalena; Barrio San Lucas Norte y Sur; Bosques de Tetlameya; U.h. Copilco; Campestre Coyoacán; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO y SE; Carmen Serdán; Ciudad Jardín; Churubusco Country Club; Coapa; Condominios para Empleados Federales; Conjunto Residencial San Ángel; Copilco el Alto; Copilco Universidad; Emiliano Zapata; El Caracol; El Centinela; El Mirador; Parque Coyoacán; El Rosario; El Rosedal; Espartaco; Hacienda de Coyoacán; Hermosillo; Insurgentes Cuicuilco; Jardines del Pedregal de San Ángel; Joyas del Pedregal; La Candelaria Este y Oeste; La Virgen; Las Cabañas; Las Campanas; Los Cedros; Los Cipreses; Los Girasoles I, II y III; Los Olivos; Los Robles; Módulo Social Imán; Monte de Piedad; Nueva Ordaz; Parque San Andrés Este y Oeste; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Petrolera; Prados de Coyoacán; Prados Coyoacán Norte; Presidentes Ejidales; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Sur; Residencial Cafetales; Rinconadas; San Diego Churubusco Este y Oeste; San Mateo Norte y Sur; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Santa Catarina; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Taxqueña; U.h. Acasulco; U.h. Ermita Churubusco; Santa Martha del Sur; U.h. Tlalpan; U.h. Torres de Coyoacán; U.h. Latinoamericana; Unidad Emiliano Zapata; Unidad Olímpica; Unidad Rosedal; Universidad; Villa Coyoacán; Villa Panamericana; Villa Quietud, y Xotepingo.	66.84

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

Mapa 39. Colonias que se ven afectadas por problemas de fugas en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCORH).

c.2.6.6 Ausencia del servicio de drenaje

Aunque esta investigación se basa en el servicio de agua potable es necesario tener en cuenta cuánta población se ve afectada por la falta de drenaje, dado que el problema del agua no termina con abastecer a la población de este recurso, también implica su disposición y tratamiento. Poca población en esta delegación se ve afectada por la ausencia de este servicio (6.42% del total) pero este problema esta presente prácticamente en todas las colonias (87.17% del total) (véase el cuadro AH).

Las entidades más afectadas por la falta de este servicio (3.01% del total) se localizan al suroeste y centro-oeste de esta delegación, entre ellas se identifican: el Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Pedregal de Santo Domingo Centro y Sur NE, y Ajusco Norte. Las que son considerablemente afectadas ascienden a 45.86% del total (véase el mapa 40 y el cuadro AN).

La mayoría de las colonias (51.06% del total) son poco afectadas por la falta de servicio, éstas se localizan al norte, oeste y sureste de la delegación estudiada. Sólo en la colonia Conjunto Residencial San Ángel todos los habitantes cuentan con el servicio de drenaje (véase el mapa 40 y el cuadro AN). No se puede considerar que la falta de este servicio obedezca a alguna forma de discriminación, ya que este problema está presente en colonias con una calidad de vida alta, media y baja.

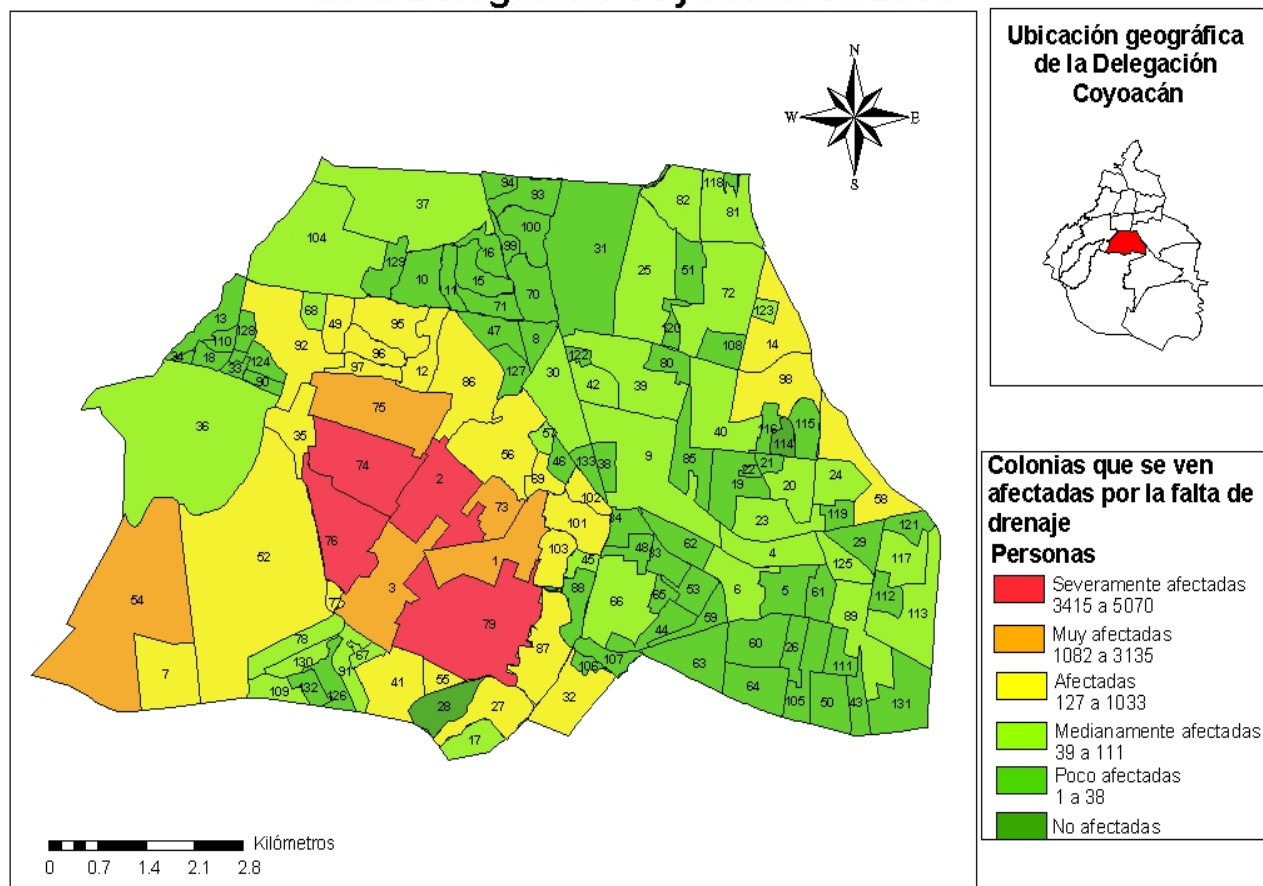
CUADRO AN

Colonias afectadas por la falta de drenaje en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (personas)	Colonias	%
Severamente afectadas	3 415 a 5 070	Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Pedregal de Santo Domingo Centro y Sur NE, y Ajusco Norte.	3.01
Muy afectadas	1082 a 3 135	Ajusco Sur, Adolfo Ruiz Cortines, Pedregal de Santo Domingo Norte, Jardines Pedregal de San Ángel y Pedregal de Monserrat.	3.76
Afectadas	127 a 1033	Romero de Terreros; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Sur; La Candelaria Oeste; Copilco el Alto; Ampliación Insurgentes; La Virgen; Pueblo de los Reyes; Pedregal de Santo Domingo Sur SO; El Caracol; San Francisco Norte, Centro y Sur; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO y SE; San Pablo Tepetlapa Centro y Sur; Barrio San Juan Magdalena; San Francisco Culhuacán; Joyas del Pedregal; Fraccionamiento Romero de Terreros; Insurgentes Cuicuilco; Barrio Niño de Jesús; Nueva Ordaz; San Pablo Tepetlapa Sur, y Coapa.	17.29
Medianamente afectadas	39 a 111	San Pablo Tepetlapa Norte; La Candelaria Este; Pedregal del Maurel; Santa Catarina; U.h. Ctm Culhuacán Sección IX, Sección VIII, Sección VII, Sección VI y Zonas 16,18 y 19; Monte de Piedad; Unidad Emiliano Zapata; Avante; Bosques de Tetlameya; Residencial Cafetales; El Reloj; Prado Churubusco Este y Oeste; Educación; Ejido San Francisco Culhuacán; Paseos de Taxqueña; Los Robles; Copilco Universidad; Campestre Churubusco; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; Módulo Social Imán; Del Carmen; Rinconadas; Alianza Popular Norte; U.h. Torres de Coyoacán; Ciudad Jardín; Torres del Maurel; Villa Panamericana, y El Centinela.	24.81
Poco afectadas	1 a 38	El Rosedal; Carmen Serdán; U.h. Latinoamericana; Villa Quietud; Los Girasoles III; Las Campanas; Churubusco Country Club; Universidad; Culhuacán Presidentes Ejidales; Alianza Popular Sur; Espartaco; Unidad Rosedal; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección X, Sección V Este y Zona 1 y 2; Prados de Coyoacán; Taxqueña; Santa Cecilia; Hacienda Coyoacán; Jardines Coyoacán; Parque Coyoacán; Los Girasoles I y II; Hermosillo; Barrio San Lucas Sur; Las Cabañas; Barrio la Concepción Oeste; Santa Úrsula Coapa Norte; Prados Coyoacán Norte; Presidentes Ejidales; Campestre Coyoacán; U.h. Tlalpan; Stunam Culhuacán; El Rosario; San Diego Churubusco Este; Parque San Andrés Este; El Mirador; Unidad Olímpica; Villa Coyoacán; Barrio San Lucas Norte; Barrio la Concepción Este; Los Cedros; Petrolera; Atlántida; Residencial Copilco; U.h. Copilco; Piloto Culhuacán; Condominios para Empleados Federales; Vistas de Maurel; Los Cipreses; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte; San Mateo Sur; San Diego Churubusco Oeste; U.h. Acasulco; U.h. Ermita Churubusco; Parque San Andrés Oeste; Los Olivos; Santa Martha del Sur; Santa Úrsula Coapa Sur; Barrio Oxtopulco Universidad; San Mateo Norte; Xotepingo, y Emiliano Zapata.	51.06
No afectadas	0	Conjunto Residencial San Ángel	0.07

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

Mapa 40. Colonias que se ven afectadas por la falta de drenaje en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

c.2.6.7 Fosas sépticas

Al igual que con la ausencia del servicio de drenaje, pocas personas requieren el uso de fosas sépticas (5.42% del total), las cuales están distribuidas en 47 colonias de esta entidad (40.17% del total). Estas colonias están localizadas al centro-oeste y este de Coyoacán (véase el cuadro AH).

Las colonias que tienen un uso extremadamente alto de fosas sépticas son: Pedregal de Santa Úrsula Coapa y Pedregal de Santo Domingo Centro y Sur NE. Estas entidades representan 2.26% del total y se localizan en la parte centro-oeste y suroeste de la delegación estudiada. Las colonias afectadas por el uso de esta forma de disposición de las excretas ascienden a 27.82%; mientras que las que se ven poco afectadas representan 25.56% del total. La mayoría de las colonias que conforman la delegación estudiada (44.36% del total) no requieren de fosas sépticas. Éstas se localizan al este, noreste y sureste de Coyoacán, algunas colindan con las delegaciones Xochimilco, Tlalpan y Benito Juárez (véase el mapa 41 y el cuadro AO).

Las colonias más afectadas por el uso de esta forma de disposición de las excretas también carecen del servicio de drenaje. A pesar de ello, no se puede concluir que el uso de fosas sépticas sea una forma de discriminación entre los residentes de Coyoacán, ya que colonias con una alta calidad de vida utilizan este mecanismo de disposición, tal es el caso de: Jardines del Pedregal o Insurgentes Cuicuilco.

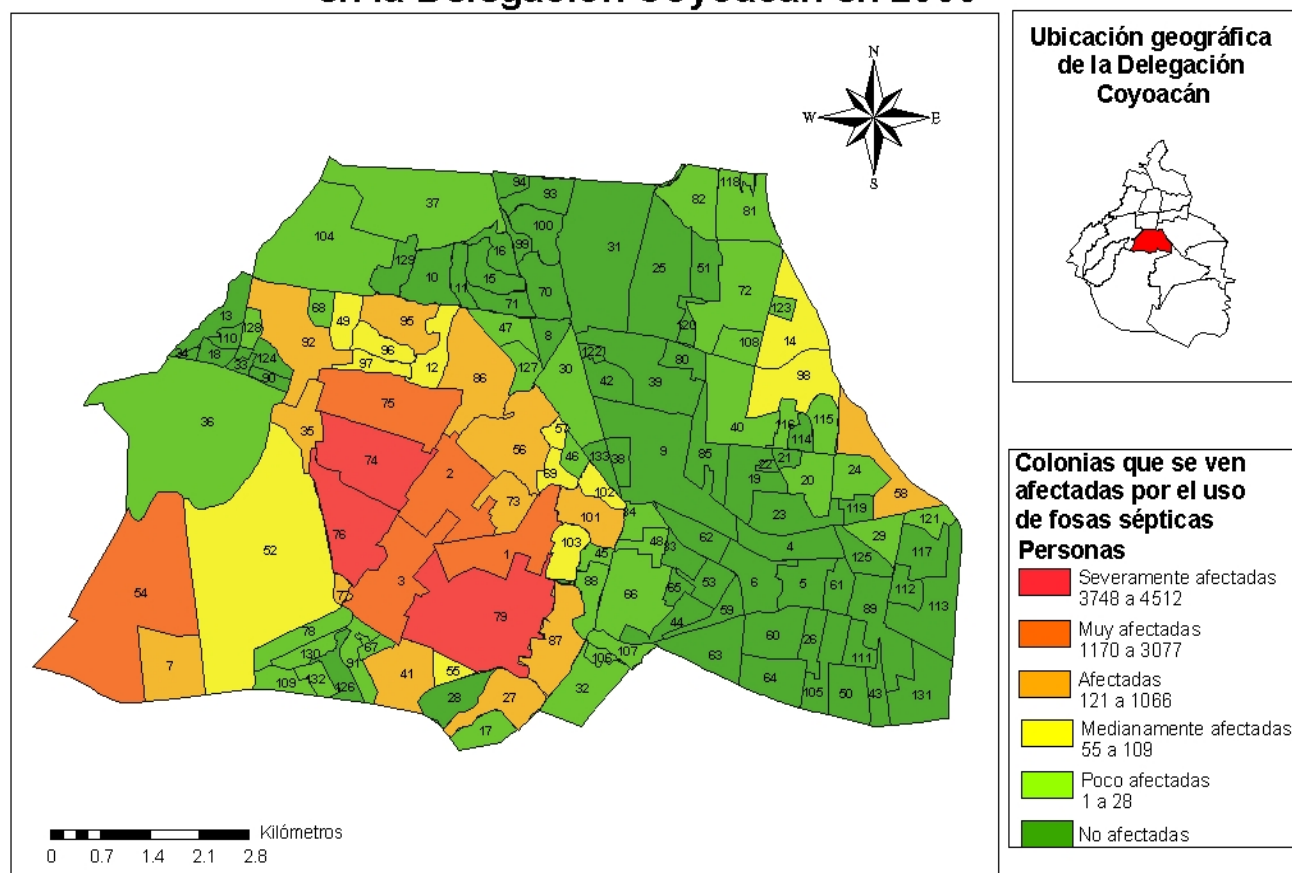
CUADRO AO

Colonias que usan fosas sépticas en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (personas)	Colonias	%
Severamente afectadas	3 748 a 4 512	Pedregal de Santa Úrsula Coapa y Pedregal de Santo Domingo Centro y Sur NE.	2.26
Muy afectadas	1 170 a 3 077	Ajusco Norte y Sur, Adolfo Ruiz Cortines, Pedregal de Santo Domingo Norte y Jardines Pedregal de San Ángel.	3.76
Afectadas	121 a 1 066	Pedregal de Monserrat, Romero de Terreros, Pueblo de Santa Úrsula Coapa Sur, La Candelaria Oeste, Copilco el Alto, Ampliación Insurgentes, El Caracol, La Virgen, Pueblo de los Reyes, Pedregal de Santo Domingo Sur SO, San Francisco Norte y Centro, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO y SE, San Pablo Tepetlapa Centro y Sur, Barrio San Juan Magdalena, San Francisco Culhuacán, Joyas del Pedregal, Fraccionamiento Romero de Terreros, Insurgentes Cuicuilco, Barrio Niño de Jesús y Nueva Ordaz.	17.29
Medianamente afectadas	55 a 109	San Francisco Sur, San Pablo Tepetlapa Norte, La Candelaria Este, Pedregal del Maurel, Coapa, Bosques de Tetlameya, Monte de Piedad, El Reloj y Copilco Universidad.	6.77
Poco afectadas	1 a 28	Módulo Social Imán; Villa Panamericana; Rinconadas; Santa Catarina; Los Robles; Torres de Maurel; Del Carmen; U.h. Ctm Culhuacán, Sección VII, Sección VI, Sección V Este y Zona 1 y 2; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte; El Rosedal; U.h. Torres de Coyoacán; Ejido San Francisco Culhuacán; Prado Churubusco Este y Oeste; El Rosario; Ciudad Jardín; Unidad Rosedal; Espartaco; U.h. Stunam Culhuacán; Paseos de Taxqueña; Universidad; Santa Úrsula Coapa Norte; Vistas del Maurel; Carmen Serdán; Prados Coyoacán Norte; U.h. Ermita Churubusco; Santa Úrsula Coapa; San Diego Churubusco Este, y Atlántida.	25.56
No afectadas	0	Culhuacán Presidentes Ejidales; San Diego Churubusco Oeste; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Zona III, Zona VI, Zona 16, 18 y 19, Sección X y Sección VIII, Piloto Culhuacán; Presidentes Ejidales; Unidad Olímpica; U.h. Latinoamericana; Villa Coyoacán; Alianza Popular Norte y Sur; Alianza Popular Revolucionaria; Avante; Barrio la Concepción Este y Oeste; Barrio Oxtopulco Universidad; Barrio San Lucas Norte y Sur; U.h. Copilco; Campestre Churubusco; Campestre Coyoacán; Churubusco Country Club; Condominios para Empleados Federales; Conjunto Residencial San Ángel; Emiliano Zapata; Educación; El Centinela; El Mirador; Parque Coyoacán; Hacienda de Coyoacán; Hermosillo; Jardines de Coyoacán; Las Cabañas; Las Campanas; Los Cedros; Los Cipreses; Los Girasoles I, II y III; Los Olivos; Parque San Andrés Este y Oeste; Petrolera; Prados Coyoacán; Residencial Cafetales; Residencial Copilco; San Mateo Norte y Sur; Santa Cecilia; U.h. Acasulco; Santa Martha del Sur; U.h. Tlalpan; Unidad Emiliano Zapata; Villa Quietud, y Xotepingo.	44.36

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

Mapa 41. Colonias que se ven afectadas por el uso de fosas sépticas en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

c.2.6.8 Ausencia de mecanismos de disposición de las aguas servidas

Pocas personas (1.00% del total) no cuentan con alguna forma para disponer sus aguas servidas pero están distribuidas en 98 colonias de la delegación estudiada (83.76% del total). La falta de un sistema de disposición de las excretas deteriora la calidad de vida de los residentes de esta entidad, lo cual hace necesario que las autoridades atiendan de manera inmediata esta problemática (véase el cuadro AH).

Las colonias que son severamente afectadas por la ausencia de dispositivos para eliminar las excretas (3.76% del total) se ubican en la parte centro-oeste y sur de la Delegación Coyoacán, entre ellas se encuentran: Pedregal de Santa Úrsula Coapa, Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE, y Ajusco Norte. Las que se ven considerablemente afectadas ascienden a 35.34% del total y se localizan al centro-oeste, este, noroeste, noreste y sureste. La mayoría de las colonias son muy poco afectadas por esta problemática (60.83% del total). Éstas se localizan principalmente al oeste, norte, centro y sureste de la delegación estudiada, aunque algunas colindan con las delegaciones Álvaro Obregón, Tlalpan y Benito Juárez. Sólo en la colonia Conjunto Residencial San Ángel toda la población tiene servicio de drenaje (véase el mapa 42 y el cuadro AP).

No se puede considerar que la ausencia de mecanismos de disposición de las excretas sea una forma de discriminación entre los diferentes niveles de ingreso, ya que este problema se presenta en colonias con una calidad de vida alta, media y baja.

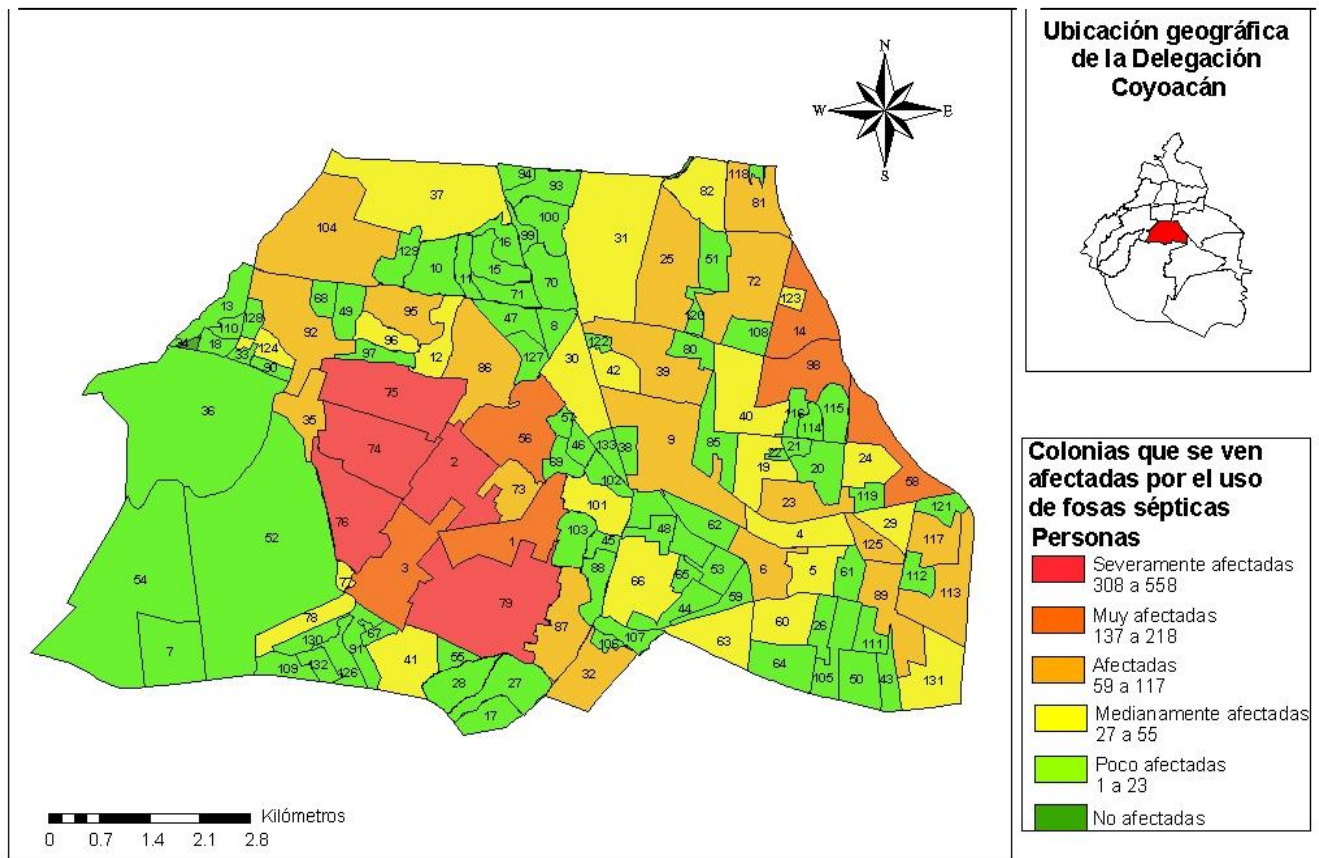
CUADRO AP

Colonias afectadas por la falta del servicio de drenaje y fosas sépticas en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (personas)	Colonias	%
Severamente afectadas	308 a 558	Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE, y Ajusco Norte.	3.76
Muy afectadas	137 a 218	Barrio San Juan Magdalena, Ajusco Sur, Adolfo Ruiz Cortines, La Virgen, San Francisco Culhuacán, La Candelaria Oeste y el Pueblo de Santa Úrsula Coapa Sur.	4.51
Afectadas	59 a 117	Pueblo de los Reyes; Copilco el Alto; U.h. Ctm Culhuacán Sección IX, Sección VIII y Zonas 16, 18 y 19; Romero de Terreros; Unidad Emiliano Zapata; Avante; Residencial Cafetales; Coapa; Educación; Pedregal de Monserrat; Santa Catarina; Paseos de Taxqueña; San Francisco Norte; Campestre Churubusco; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; Prado Churubusco Este, y Ejido San Francisco Culhuacán.	14.29
Medianamente afectadas	27 a 55	Prado Churubusco Oeste, Del Carmen, U.h. Latinoamericana, Carmen Serdán, Villa Quietud, Los Girasoles III, Las Campanas, Churubusco Country Club, El Caracol, Ciudad Jardín, Pedregal de Maurel, Ctm Culhuacán Presidente Ejidales, San Francisco Centro, Alianza Popular Sur, U.h. Torres Coyoacán y Universidad	16.54
Poco afectadas	1 a 23	Rinconadas; San Pablo Tepetlapa Sur; Los Cipreses; Ctm Culhuacán Sección X, Sección VI, Sección V Este y Oeste, Zona III, Zona VI y Zona 1 y 2; Nueva Ordaz; Vistas de Maurel; El Rosedal; Torres de Maurel; Insurgentes Cuicuilco; San Mateo Sur; Ctm Culhuacán; Módulo Social Imán; Prados de Coyoacán; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; Santa Cecilia; Hacienda Coyoacán; Jardines Coyoacán; La Candelaria Este; San Diego Churubusco Sur; Fraccionamiento Romero de Terreros; Espartaco; Parque Coyoacán; Los Girasoles I y II; San Pablo Tepetlapa Norte; Hermosillo Barrio San Lucas Sur; Unidad Rosedal; Las Cabañas; Barrio la Concepción Este y Oeste; Presidentes Ejidales; El Reloj; Taxqueña; Campestre Coyoacán; Jardines del Pedregal de San Ángel; U.h. Tlalpan; Prados Coyoacán; Villa Panamericana; Monte Piedad; Parque San Andrés Este; El Mirador; San Diego Churubusco Este y Oeste; Unidad Olímpica; Villa Coyoacán Barrio San Lucas Norte; Santa Úrsula Coapa Norte; Los Cedros; Petrolera; Joyas del Pedregal; Residencial Copilco; Copilco Universidad; U.h. Copilco; Ampliación Insurgentes; Bosques de Tetlameya; Piloto Culhuacán; Condominios para Empleados Federales; U.h. Acasulco; Stunam Culhuacán; Parque de San Andrés Oeste; Los Olivos; Santa Martha del Sur; Barrio Oxtopulco Universidad; U.h. Ermita Churubusco; El Rosario; San Mateo Norte; Xotepingo; Emiliano Zapata; Santa Úrsula Coapa Sur, y Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte.	60.83
No afectadas	0	Conjunto Residencial San Ángel	0.07

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

Mapa 42. Colonias que se ven afectadas por la falta del servicio de drenaje y de fosas sépticas en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCCH).

c.2.7 Niveles de atención requeridos para resolver los problemas del suministro de agua

Con base en la situación actual de los problemas del servicio de agua potable, se identificaron los diversos grados de atención que requieren las colonias que constituyen la Delegación Coyoacán. Esto se realizó tomando en cuenta la magnitud en la cual es afectada la población.²⁰ La mayoría de las colonias que conforman esta delegación requieren de cierta atención (74.44% del total), ya que sólo 25.56% de estas entidades son muy poco afectada por los problemas de la oferta de agua (véase el cuadro AQ).

En las colonias que requieren de una atención extremadamente urgente (3.76% del total)²¹ la población es la más afectada por los problemas del suministro de este recurso, tal es el caso de: el Pedregal de Santo Domingo Centro, Norte y Sur NE; Ajusco Norte, y Romero de Terreros. Estas entidades se ubican al centro-oeste y oeste de la delegación estudiada (véase el mapa 43 y el cuadro AQ).

Las colonias que requieren una atención muy urgente,²² debido a que sus residentes son seriamente afectados por problemas de la oferta de agua, se concentran al noroeste, sur y este de Coyoacán. Estas entidades ascienden a 18.05% del total de las colonias que conforman la delegación estudiada. Por otro lado, las que requieren de una atención urgente (20.30% del total),²³ dado que sus habitantes se ven considerablemente afectados por problemas mencionados, se localizan al suroeste, sur, noreste y este (véase el mapa 43 y el cuadro AQ).

Las colonias que tienen una población considerablemente afectada (17.29% del total)²⁴ por los problemas mencionados del suministro requieren de cierta atención. Éstas se ubican al sur y sureste de esta delegación. Una cantidad considerable de colonias (25.49% del total) requiere poca atención²⁵, debido a que su población casi no es afectada por los problemas en el servicio de agua potable. Algunas de ellas se concentran al oeste y norte, otras están dispersas al centro y sureste de esta delegación. Ninguna requiere de una atención muy baja y sólo la colonia Conjunto Residencial San Ángel no requiere de atención,²⁶ dado que sus residentes no presentan ninguno de los problemas asociados al suministro de este líquido (véase el mapa 43 y el cuadro AQ).

²⁰ Las colonias, cuya población es severamente afectada por alguno de los problemas del suministro recibe una calificación de seis; mientras que aquellas que no presentan los problemas mencionados tienen un valor de uno. De esta forma, la calificación final de cada colonia con respecto al nivel de atención requerido consiste en sumar los distintos valores asignados a cada problemática del suministro de agua.

²¹ Estas colonias tienen calificaciones de seis en todos los rubros.

²² Estas colonias tienen calificaciones de seis y cinco en los rubros mencionados.

²³ Estas colonias tienen en casi todos los rubros calificaciones de cinco y en pocos de cuatro.

²⁴ Estas colonias tienen en casi todos los rubros calificaciones de cuatro, en pocas de cinco y tres.

²⁵ Estas colonias tienen en casi todos los rubros calificaciones de dos.

²⁶ Esta colonia tiene en casi todos los rubros calificaciones de uno.

Por lo tanto, la mayoría de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán requieren de cierta atención para resolver los problemas asociados al suministro, ya que una proporción considerable de su población se ve afectada por las fugas, bajas presiones y la falta del servicio de agua potable y drenaje.

Aunque los niveles de atención requeridos para solucionar los problemas del suministro son independientes del nivel de ingreso, es necesario tener en cuenta para la comprensión de los patrones de consumo de agua que los efectos de las fugas son vividos principalmente por los residentes de las colonias con la peor calidad de vida.

CUADRO AQ

Niveles de atención requeridos para solucionar los problemas de agua en la Delegación Coyoacán, 2000

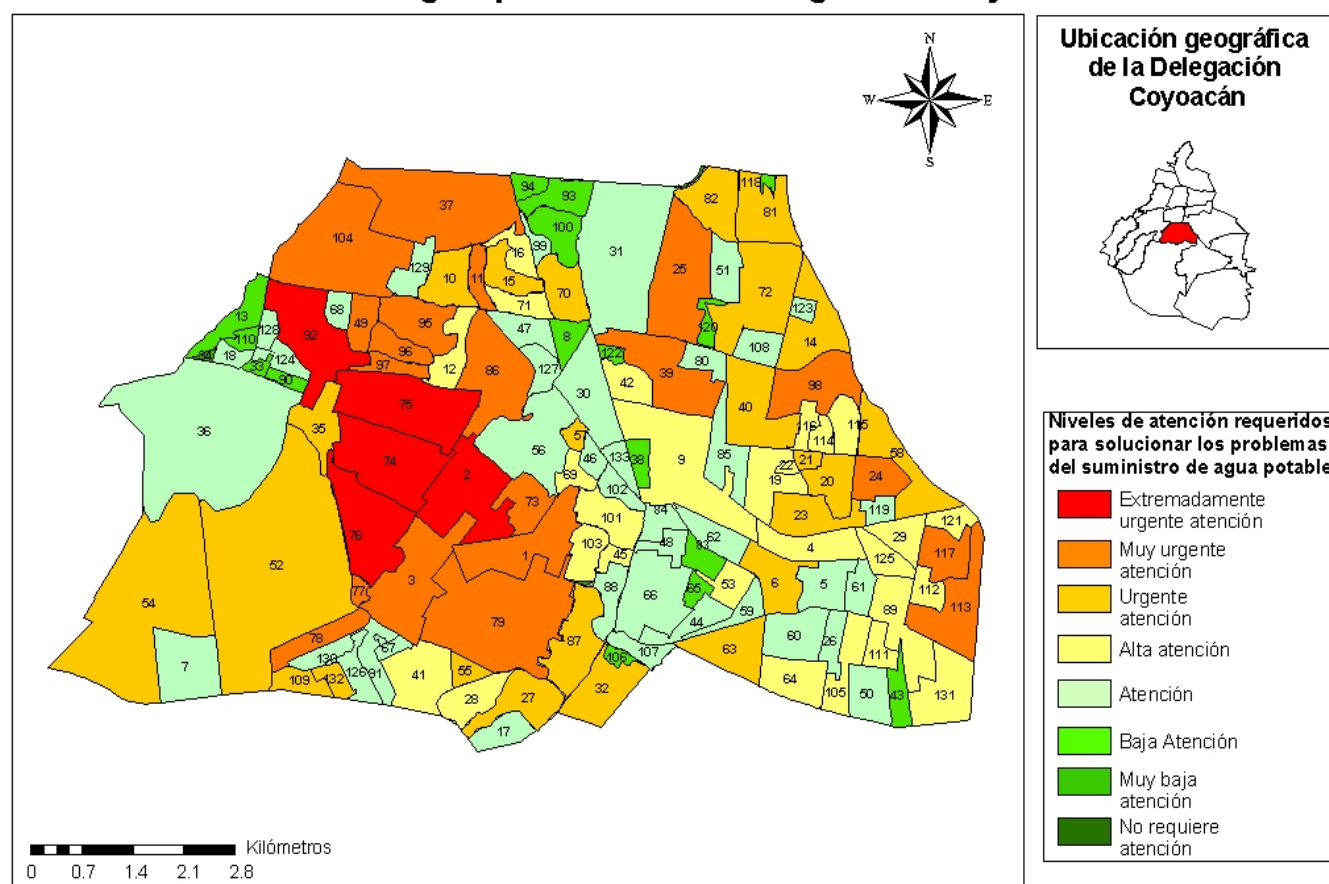
Categoría	Colonias	%
Extremadamente urgente atención	Pedregal de Santo Domingo Centro, Norte y Sur NE; Ajusco Norte, y Romero de Terreros.	3.76
Muy urgente atención	Ajusco Sur; San Francisco Norte, Centro y Sur; Del Carmen; Pueblo de los Reyes; Santa Catarina; Fraccionamiento Romero de Terreros; Pedregal de Monserrat; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Pedregal de Santo Domingo Sur SO; Educación; U.h. Ctm Culhuacán Sección IX, Sección VII y Sección VIII; Barrio la Concepción Oeste; Adolfo Ruiz Cortines; Campestre Churubusco; Pedregal de Maurel, y San Francisco Culhuacán.	15.04
Urgente atención	La Candelaria Oeste; Paseos de Taxqueña; Prado Churubusco Este; Torres de Maurel; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; Ejido San Francisco Culhuacán; Jardines Pedregal de San Ángel; Pueblo Santa Úrsula Coapa Sur; Barrio la Concepción Este; Barrio San Juan Magdalena; Insurgentes Cuicuilco; La Virgen; Parque de San Andrés Este; Prado Churubusco Oeste; Ctm Culhuacán Sección VI, Zona III y Zona 16, 18 y 19; Joyas del Pedregal; Barrio San Lucas Sur; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; Coapa; Copilco el Alto; Los Girasoles III, y Vistas de Maurel.	18.05
Alta atención	Barrio Niño de Jesús; Barrio de San Lucas Norte; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO; El Caracol; Parque de San Andrés Oeste; San Pablo Tepetlapa Centro; U.h. Culhuacán; U.h. Culhuacán Sección V Este y Oeste, Sección X, Zona 1 y 2, Zona VI y Presidentes Ejidales; Avante; Jardines de Coyoacán; Los Girasoles I y II; Villa Quietud; El Reloj; Residencial Cafetales; Santa Cecilia; Unidad Emiliano Zapata; Alianza Popular Norte; Carmen Serdán; El Centinela; Nueva Ordaz; Stunam Culhuacán, y San Pablo Tepetlapa Sur.	20.30
Atención	Alianza Popular Sur, Ampliación Insurgentes, Ciudad Jardín, Churubusco Country Club, El Rosedal, Los Robles, U.h. Piloto Culhuacán, Unidad Rosedal, Hacienda de Coyoacán, La Candelaria Este, Los Cedros, Los Cipreses, Rinconadas, San Pablo Tepetlapa Norte, U.h. Torres Coyoacán, Unidad Olímpica, Universidad, Villa Panamericana, Bosques de Tetlameya, Copilco Universidad, Las Campanas, Monte de Piedad y U.h. Latinoamericana.	17.29
Baja atención	U.h. Copilco, Campestre Coyoacán, Parque Coyoacán, Hermosillo, Las Cabañas, Módulo Social Imán, Petrolera, Prados Coyoacán Norte, Presidentes Ejidales, Villa Coyoacán, El Rosario, Espartaco, Pueblo Santa Úrsula Coapa Norte, San Mateo Sur, Santa Úrsula Coapa Norte, Taxqueña, Xotepingo, U.h. Tlalpan, Santa Martha del Sur, U.h. Ermita Churubusco, U.h. Acasulco, Santa Úrsula Coapa Sur, San Mateo Norte, San Diego Churubusco Este y Oeste, Residencial Copilco, Prados de Coyoacán, Los Olivos, El Mirador, Emiliano Zapata, Condominios para Empleados Federales, Barrio Oxtopulco Universidad y Atlántida.	25.49
Muy baja atención	-	-
No requiere atención	Conjunto Residencial San Ángel	0.07

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.2.8 Calidad de vida en las colonias y niveles de atención requeridos

No existe una relación tan fuerte como se esperaba entre los niveles de atención requeridos para resolver los problemas del suministro y la calidad de vida de la población, ya que sólo dos de las colonias con la mejor calidad de vida requieren de una atención muy baja, tal es el caso de Conjunto Residencial San Ángel y U.h. Acasulco. El resto de las colonias con una calidad de vida alta requieren desde una atención media hasta una atención urgente.

Mapa 43. Niveles de atención requeridos para solucionar los problemas del suministro de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

Las colonias Jardines del Pedregal, Girasoles III, Insurgentes Cuicuilco y Vistas de Maurel, necesitan de una atención urgente; mientras que Copilco, U.h. Latinoamericana y Universidad, de una atención media (véase el mapa 44). Los mayores consumos de agua en esta delegación no son realizados por las colonias con los mayores ingresos sino por las que reciben ingresos medios (véase el mapa 45).

Las colonias que requieren de una atención extremadamente urgente tienen una fuerte relación con respecto a la calidad de vida. Lo anterior, se puede constatar en que todas estas entidades cuentan con una calidad de vida baja; sólo las colonias La Candelaria Oeste, Bosques de Tetlameya y Villa Quietud, necesitan niveles medios de atención. Por lo tanto, la severidad de los problemas asociados al suministro de agua es un mecanismo de discriminación para los grupos más marginados, sobre todo los que residen al centro-oeste y este (véase el mapa 44).

Ninguna de las colonias que cuenta con la peor calidad de vida realiza consumos extremadamente bajos. Las que se localizan al centro-oeste de la Delegación Coyoacán incurren en consumos bajos; mientras que el resto tiene consumos medios. Por ello, el consumo de agua no está relacionado con los niveles de ingreso, obedece a otros factores que se explicarán en los siguientes apartados (véase el mapa 45).

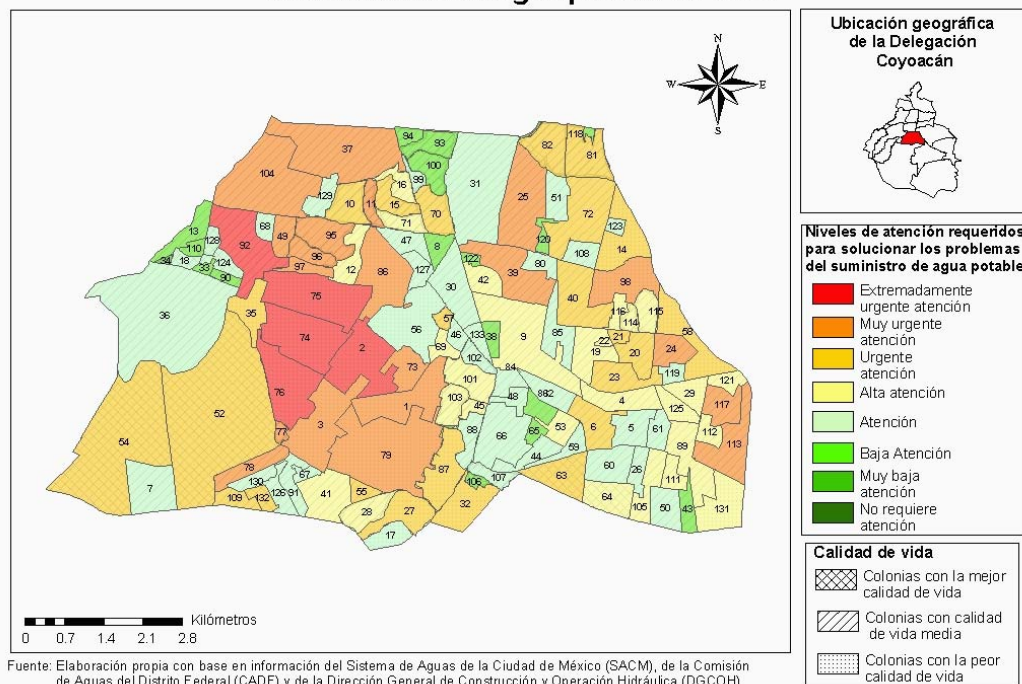
La mayoría de las colonias con una calidad de vida media requieren de una atención media y alta, pero algunas reciben un mejor servicio de agua en comparación con otras entidades que cuentan con mayores ingresos. Las colonias Romero de Terreros, Pedregal de Maurel, Fraccionamiento Romero de Terreros, Del Carmen, Santa Catarina, San Francisco Norte y Centro, Barrio la Concepción, Campestre Churubusco, Educación y Ctm Culhuacán Sección VII, Sección VIII y Sección IX, son las únicas colonias con una calidad de vida media que requieren de una muy urgente atención (véase el mapa 44).

Estas entidades no presentan un patrón de consumo definido, ya que incurren en consumos altos, medios, bajos y muy bajos. La colonia Villa Coyoacán es la que realiza el consumo de agua más elevado de toda la delegación; mientras que las colonias que llevan a cabo consumos extremadamente bajos se localizan al sur y este de esta entidad. Entre estas entidades se identifican: Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya Oeste, Rinconadas, Villa Panamericana, Ctm Culhuacán Sección VII, Piloto Culhuacán y Stunam Culhuacán (véase el mapa 45).

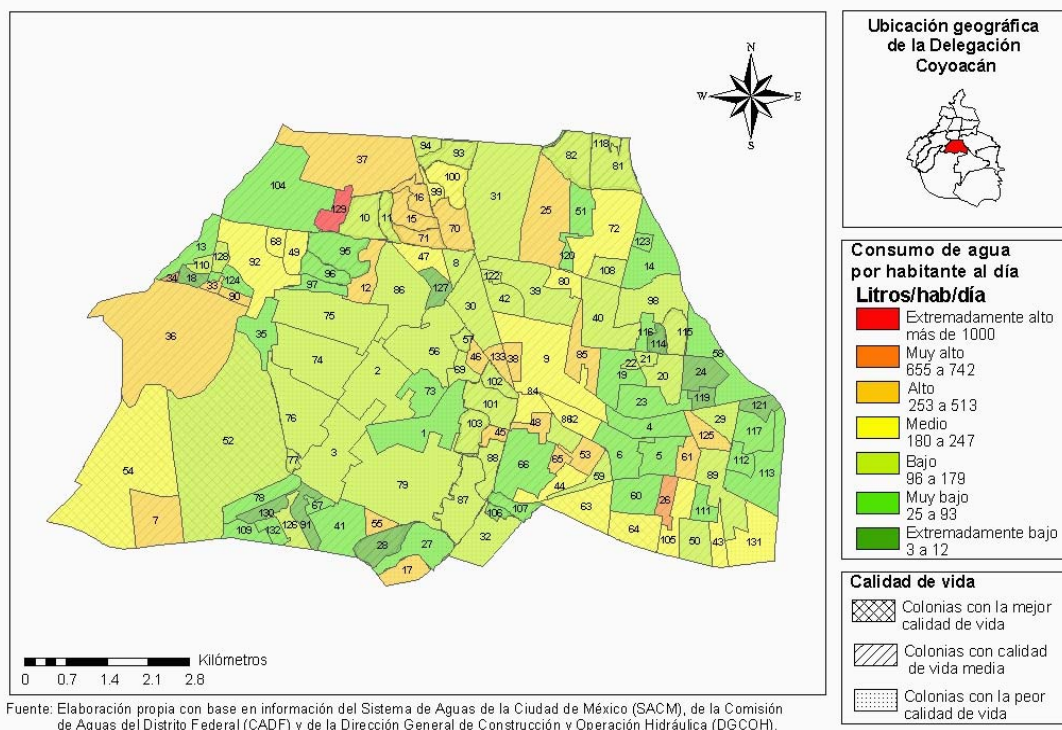
En este sentido, las colonias que tienen una calidad de vida alta no son las que realizan los mayores consumos de agua, más bien incurren en consumos medios y bajos. En algunas su consumo está limitado por los problemas asociados al suministro de agua, por ende, éste no es resultado de su propia decisión, depende de las restricciones de la oferta. No se puede concluir que los residentes de las colonias con los mayores ingresos realizan los consumos menos dispendiosos como resultado de sus decisiones. Esto refuta una de las hipótesis que guiaban esta investigación acerca de que esta población reconocía lo costoso que es suministrarle este recurso (véase el mapa 45).

A pesar de que ciertas colonias tienen una calidad de vida similar, consumen y utilizan el agua potable de diversas formas, lo cual podría explicarse por las diferentes percepciones que tienen los residentes sobre la situación del agua. La forma en que la población utiliza este recurso depende del factor que principalmente determina los patrones de consumo de agua. Por ello, la contribución de esta investigación se centra en la comprensión de estos factores, lo cual permitió identificar qué es lo que motiva a que la población reconozca que la provisión de este servicio es muy costosa. Esto se abordará en el siguiente capítulo.

Mapa 44. Calidad de vida en las colonias que constituyen la Delegación Coyoacán y los niveles de atención requeridos para solucionar los problemas del suministro de agua potable en 2000



Mapa 45. Calidad de vida en las colonias que constituyen la Delegación Coyoacán y niveles de consumo por habitante al día en 2000



Capítulo III.

Análisis multivariado de los factores que determinan los patrones de consumo

III.a Factor social

El reconocimiento de la distribución no equitativa del agua, así como de lo costoso que es suministrarla, aparece en la escena pública como producto de imágenes, percepciones y discursos, los cuales han influido para que se lleve a cabo una transición en la gestión de este recurso. Como resultado de esta transición las autoridades definieron una nueva política basada en la administración de la demanda por medio de la cual pretenden modificar los hábitos de consumo y crear una nueva cultura del agua. Sin embargo, este nuevo enfoque en la gestión del agua no es la única forma de resolver los problemas mencionados.

Hasta el momento los esfuerzos realizados para promover un consumo más eficiente de este líquido no han tenido los resultados esperados por las instituciones encargadas de la provisión de este servicio, aunque se han logrado algunos avances con relación a la eficiencia física y comercial. Mediante la nueva política en materia de agua se analizó como los grupos políticos han tratado de reducir los consumos dispendiosos de este recurso. En este sentido, la construcción política del problema de la escasez relativa y lo costoso de suministrar el agua debe ser entendida como el proceso de elaboración de políticas por medio del cual las autoridades reconocen la existencia de los problemas del suministro del agua y tratan de resolverlos. Aunque las estrategias de esta política persiguen el objetivo de modificar los hábitos de consumo de la población, algunas han incrementado el desperdicio. De ahí la importancia de esta investigación para comprender los factores que determinan los patrones de consumo de agua con el fin de identificar qué es lo que determina que la población incurra en consumos dispendiosos.

Se esperaba que los residentes de la delegación estudiada que tuvieran una mejor calidad de vida y más información sobre la problemática del agua en el DF realizaran consumos eficientes y evitarán el desperdicio de este recurso. También se creía que las colonias que tienen una calidad de vida deteriorada incurrían en consumos bajos de agua por la falta de una infraestructura hidráulica adecuada y de un suministro limitado. Ambas hipótesis se refutan, dado que no es el acceso a la educación y a los medios de comunicación lo que determina que las personas tengan realicen consumos menos dispendiosos como resultado de un reconocimiento social de lo costoso que es suministrar este recurso, son otros factores.

a.1 Construcción política del problema del agua en el Distrito Federal

El reconocimiento de las autoridades sobre la escasez relativa de este recurso, lo costoso de su explotación, el incremento de la dependencia del sector hidráulico al presupuesto federal, la baja eficiencia en la recaudación y la existencia de una cultura de no pago por el consumo de este servicio, obligaron a las autoridades a redefinir la política del agua e impulsaron una reestructuración institucional de los organismos operadores en todo el país.

Antes de la redefinición de la política en materia de agua los sistemas de agua potable en México estuvieron a cargo de la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH). Como parte de la política de descentralización, promovida por el presidente Miguel de la Madrid (1982-1988), se creó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y se modificó el artículo 115 constitucional, el cual regula y determina las responsabilidades de los municipios en materia de servicios públicos. Hasta ese momento la política del agua estaba centralizada en las dependencias del gobierno federal, por ende, había una pobre participación de los gobiernos locales y una ausencia de participación social (Rodríguez, 1997). Debido a que no se diseñaron mecanismos de apoyo financiero para la municipalización del servicio de agua potable ni reglas específicas que sirvieran de guía para esta reforma, la política mencionada fracasó.

Durante la administración de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) se trató de modernizar este servicio mediante la creación de la Comisión Nacional de Aguas (CNA) en 1989. A esta institución le competen las tareas de diseñar e implantar mecanismos de mercado que modifiquen los hábitos de consumo de los usuarios, aprobar las tarifas, mejorar la capacidad técnica y administrativa, actualizar las leyes estatales y administrar los recursos hídricos por medio de Consejos de Cuenca (Roemer, 1997).²⁷

Aunque la nueva política presenta algunas limitaciones, ésta ha reducido los consumos dispendiosos de la población. Además ha promovido el reconocimiento público de la necesidad de generar respuestas institucionales para tratar de mejorar la distribución de este recurso y reducir el deterioro ambiental de los ecosistemas de donde se obtiene. Para alcanzar sus objetivos las autoridades a nivel federal y local han implementado diversos planes, así como modificado algunas leyes relacionadas con el uso del agua.

²⁷ Mediante los Consejos de Cuencas, la CNA pretende coordinar las dependencias a nivel federal y estatal siguiendo criterios hidrológicos. Lo anterior, para garantizar el desarrollo sustentable de los recursos hidráulicos. Estas instancias se integran de acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales (LAN) por: el titular de la SARH, el director general de la CNA, los titulares de las secretarías de Hacienda y Crédito Público, Desarrollo Social, Energía, Minas, Salud y Pesca (LAN, 1992).

a.1.1 Reformas legales y participación privada en el proceso de distribución del agua potable

En 1992 se aprobó una nueva Ley de Aguas Nacionales (LAN) por medio de la cual se eliminaban las restricciones de la participación privada en la provisión del servicio de agua potable establecidas en el artículo 27 constitucional y en la LAN promulgada en 1972. La nueva LAN tenía el propósito de fortalecer la concesión de derechos de uso de agua, favorecer la administración privada de este recurso mediante contratos de servicios y promover la participación de los usuarios en el diseño de las políticas regionales y locales.

Como resultado de esta nueva ley, en 1992 se creó la CADF como un órgano administrativo desconcentrado, el cual se encargaría de la prestación del servicio público de agua potable por cuenta propia o por medio de terceros. Con la creación de esta institución se permitió la participación de la iniciativa privada en las diversas etapas del proceso de producción, distribución y venta del agua potable en el DF. Esto se llevó a cabo una vez que cuatro empresas ganaron la licitación internacional para participar en el suministro de agua por medio de contratos por servicios con una duración de 10 años.²⁸ En estos contratos se estipula que las empresas privadas a lo largo de tres etapas aportarán el capital y las tecnologías modernas para desarrollar la infraestructura de medición y operación del sistema. También tendrán a su cargo el mantenimiento y la rehabilitación de las redes de agua (CADF, 1993). A pesar de que se encargarán de la ampliación de la red secundaria, actualización del padrón de usuarios, instalación de tomas y medidores, y facturación del agua consumida, la infraestructura hidráulica seguirá siendo propiedad del gobierno (Soberanes, 1993).²⁹

Por razones de carácter estratégico la CADF decidió conformar cuatro zonas de servicio para crear empresas sólidas que aumenten la competitividad de este sector, evitar la creación de un monopolio y disminuir las posibilidades de fracaso en la intervención privada, ya que si alguna de estas empresas falla en sus compromisos, las otras podrán absorber su zona de operación. En 1994 las empresas privadas se dividieron la atención de 1 147 579 tomas. La zona A, de la cual se encarga Servicios de Agua Potable (SAPSA), incluye las delegaciones Gustavo A. Madero, Azcapotzalco y Cuauhtémoc.

²⁸ La licitación la ganaron cuatro compañías mexicanas asociadas con cuatro extranjeras, cuya reconocida experiencia internacional en la gestión del servicio de agua se consideró como una garantía para el éxito esperado en la provisión de este servicio. Las empresas privadas que ganaron la licitación para participar en el proceso de distribución y cobro de los servicios de agua potable en el DF son: 1) Servicios de Agua Potable (SAPSA), 2) Tecnología y Servicios del Agua (TECSA), 3) Aguas de México (AGUAMEX) e 4) Industrias del Agua (IASA).

²⁹ Los cuatro contratos fueron acordados por 10 años y prevén tres fases de desarrollo. Las dos primeras etapas comprenden el establecimiento de planes de redes de agua potable y saneamiento, censo de los usuarios, instalación de contadores y creación de centros de pago. La tercera etapa implica la operación y mantenimiento de las redes secundarias de distribución, detección de fugas, rehabilitación y desarrollo de redes secundarias, y comercialización del agua por zonas (CADF, 1994). Las dos primeras fases ya se llevaron a cabo, pero la tercera se ha retrasado.

La zona B, asignada a Industrias del Agua (IASA), está constituida por las delegaciones Benito Juárez, Coyoacán, Iztacalco y Venustiano Carranza. La zona C, de la cual es responsable Tecnología y Servicios de Agua (TECSA), está integrada por las delegaciones Iztapalapa, Tláhuac, Xochimilco y Milpa Alta. Finalmente la zona D, asignada a Agua de México (AGUAMEX), comprende las delegaciones Álvaro Obregón, Tlalpan, Magdalena Conteras, Cuajimalpa y Miguel Hidalgo (CADF, 1994).

Si bien el marco legal en materia de agua le da oportunidad a la iniciativa privada a participar en el proceso de distribución de este servicio, éste no cuenta con los incentivos suficientes para hacer más eficiente la provisión de este recurso en el DF, dado que el código financiero de esta entidad prohíbe que se suspenda el servicio de agua a los usuarios por falta de pago, aunque permite reducir el flujo suministrado. Sin embargo, es una de las pocas entidades del país que pagan a la CNA una parte considerable del caudal consumido en su territorio.

a.1.2 Plan Maestro de Agua Potable en el Distrito Federal

Otra de las estrategias de la CNA para reducir el consumo de agua y evitar su desperdicio fue crear en coordinación con las autoridades locales un programa de asistencia técnica para la formulación de planes y proyectos maestros. En el DF se diseñó en 1997 un Plan Maestro de Agua Potable (PMAP), en el cual se establecen las estrategias de operación, construcción y mantenimiento que debía realizar la DGCOH para cumplir los objetivos de revertir la sobreexplotación de los acuíferos, mejorar la distribución del agua, fomentar una cultura sobre el uso eficiente de este recurso, reducir las fugas y aumentar el reuso de las aguas tratadas. Actualmente este plan es implementado por el SACM, institución encargada de realizar las funciones tanto de la DGCOH como de la CADF.

De acuerdo con este plan, en 2010 cada habitante del DF utilizará sólo 190 litros/día. Para lograr este objetivo propone varios programas, entre los cuales destacan: el de recuperación de agua, el de ampliación y mejoramiento de la infraestructura, el de aprovechamiento responsable del agua y el de suspensión de pozos.

Los programas de recuperación de agua y, de ampliación y mejoramiento de la infraestructura, pretenden detectar de manera sistemática las fugas en el sistema de distribución para reducirlas en 2010 a 29.3% del total del caudal suministrado. Esto requiere rehabilitar las tuberías (aproximadamente 6380 km), sustituir las tomas que tengan fugas y ampliar y mejorar la infraestructura existente periódicamente.

El programa de aprovechamiento responsable del agua obliga a todos los usuarios del DF a: sustituir los muebles sanitarios que tengan una descarga mayor a seis litros, usar el agua tratada para usos no prioritarios e instalar dispositivos ahorradores de agua en las regaderas, lavabos y escusados. Este programa tiene como antecedentes el diseño y publicación de las normas oficiales mexicanas de carácter técnico (NOM-CNA) elaboradas principalmente por la CNA, aunque también pueden ser propuestas por la Secretaría de Fomento y Comercio Industrial (Secofi) y por la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol).³⁰ Finalmente con el programa de suspensión de pozos, se pretende cerrar 118 pozos de agua para evitar el hundimiento de la Ciudad México.

Aunque los objetivos del PMAP son claros, de acuerdo con las evaluaciones realizadas hasta la fecha, éstos no se han cumplido satisfactoriamente. No por ello se le puede restar importancia a este documento, ya que representa el primer esfuerzo institucional serio de las autoridades del DF para revertir la problemática existente con respecto al sistema hidráulico.

La creación del PMAP en el DF no hubiera sido posible sin las medidas implementadas por el regente Manuel Camacho Solís, quien sentó las bases para administrar el agua con un enfoque basado en la demanda, debido a que durante su gobierno se actualizó el padrón de usuarios, se realizó un catastro de redes y se incrementaron el número de tomas con medidores y las boletas emitidas (Marañón, 2004).

a.1.3 Percepción de los diferentes actores sobre la nueva política en materia de agua

a.1.3.1 Funcionarios públicos

Los funcionarios del SACM reconocen que para asegurar que la población tenga acceso al servicio de agua potable es indispensable cobrar más por m³ consumido. Están conscientes de que el precio de este servicio no refleja lo que cuesta extraer, entubar y traer el agua hasta las viviendas, dado que con la recaudación actual no se alcanza a cubrir ni siquiera los costos operativos. Sin embargo, consideran que la participación del sector privado en la gestión del agua ha tenido resultados favorables para mejorar la calidad del servicio e incrementar la inversión en este sector.

³⁰ Dentro de las NOM más importantes para reducir el desperdicio de agua están: 1) la NOM-005-CNA-1996, en la cual se dan las especificaciones que deben tener los fluxómetros o válvulas encargadas de dosificar y controlar el agua que requieren los muebles sanitarios en cada servicio, y 2) la NOM-001-EDIF-1994, en la cual se estipulan las especificaciones de los seis tipos de inodoros que se comercializarán en el mercado con un consumo máximo de seis litros por descarga. La implantación de estas normas tiene como antecedente la publicación en 1987 del artículo 154 del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. En dicho artículo, se establece como obligatorio para las nuevas construcciones la instalación de muebles sanitarios y accesorios hidráulicos de bajo consumo. Cabe mencionar, que fue hasta 1989 cuando se generalizó su aplicación.

a.1.3.2 Empresarios

Los directores de las empresas privadas que participan en la administración del servicio de agua potable creen que la gestión mixta de este servicio beneficiará a la población, ya que su principal preocupación es mejorar la atención a los ciudadanos. Para estas instituciones la población más que un “usuario” es un “cliente”, por ende, existe una mayor responsabilidad para proporcionar un servicio de calidad.

Reconocen que el problema del agua en el DF es complejo, debido a que por ley no pueden suspender el suministro de agua. Aunque cuando los usuarios no pagan su consumo pueden reducir el suministro de este líquido a lo indispensable para vivir. Esto no crea incentivos suficientes para que la población cumplan con sus pagos de manera oportuna (Martínez, 2002).

Consideran vital que exista una división entre las finanzas de las empresas privadas y las del Estado, porque es indispensable que las instituciones encargadas de la provisión del agua obtengan las utilidades necesarias para poder proporcionar un servicio de calidad (Martínez, 2002).

a.1.3.3 Sector social

La preocupación del sector social se remite a la deficiencia del servicio de agua en amplias zonas del DF. La población teme que cuando se lleve a cabo la tercera fase del proceso de privatización, en el cual las empresas privadas se encargarán de la distribución y comercialización del servicio, se discrimine y restrinja el acceso a este recurso a los grupos más desfavorecidos. Por ello, consideran indispensable la dirección y rectoría del Estado para que éste promueva la justicia social (Martínez, 2002).

A pesar de que en el DF mediante la redefinición de la política en materia de agua se ha avanzado en el reconocimiento social de la desigual distribución de este recurso y su costoso suministro, aún falta mucho por hacer para lograr un consumo eficiente de este recurso, lo cual requiere de un fuerte soporte institucional. Esto no implica que se deba excluir de su suministro a los grupos más desfavorecidos de esta entidad.

Hasta el momento algunas instituciones gubernamentales y no gubernamentales han trabajado por reducir el consumo del agua y promover el reconocimiento político y social de los problemas de este líquido como se evidencia en la modificación y creación de los programas y planes mencionados. Sin embargo, el que no se tomen en cuenta los factores que determinan los patrones de consumo del agua

de la población ha provocado que algunas estrategias de la nueva política en materia del agua incentiven el desperdicio de este recurso, dado que algunas acciones de las autoridades promueven la idea de que el agua es un recurso barato de suministrar y abundante para todos los usuarios.

a.2 El factor social y su distribución espacial

a.2.1 El factor social en la determinación de los patrones de consumo

El factor social que determina los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán está constituido por diversas variables relacionadas con los niveles de educación, ingreso, acceso a la información, edad de los usuarios y sexo. Estas variables se seleccionaron con base en algunas de las propuestas teóricas del enfoque constructivista, las cuales ya han sido mencionadas. Asimismo, se consideró la información disponible, generada por el INEGI y las instituciones encargadas de la provisión del servicio de agua en esta entidad (véase el marco teórico metodológico del capítulo I).

De acuerdo con las propuestas teóricas mencionadas, el consumo de agua depende del tamaño de la población, de su crecimiento y de la cultura existente con respecto a este líquido. Esta cultura, debe ser entendida como la percepción, actividades y actitudes que tienen los habitantes con relación a la disponibilidad de este recurso, las cuales están determinadas por los valores culturales, el nivel socioeconómico de los usuarios, las características del medio ambiente, la tecnología y los costos asociados al suministro de este líquido. La teoría económica neoclásica espera que las familias que reciben altos ingresos incurran en mayores consumos de agua, debido a que emplean más bienes intensivos en el uso de este recurso como lavadoras, tinas y albercas. Por ello, el tamaño de la población y su crecimiento, los residentes que cuentan con lavadoras y autos, y el nivel socioeconómico de las familias, fueron algunas de las variables que se incorporaron al análisis del factor social.

Como se creía que las personas que tienen un mayor acceso a información por medio de la educación y de los medios de comunicación conocen más acerca de la problemática del agua, las variables relacionadas con el nivel educativo de las personas (población alfabetizada y con educación superior) y con su acceso a los medios de comunicación como la radio y televisión (población que cuenta con radio y con televisión) también formaron parte del factor social analizado en los siguientes apartados.

Las mujeres son el segmento de la población más afectado por los problemas del agua, ya que este grupo generalmente es el que se encarga de cocinar, asear la vivienda, lavar la ropa y realizar otras actividades domésticas. Se esperaba que tuvieran una mayor disposición para usar este recurso de

manera eficiente, dado que en todas partes del mundo son las mujeres las primeras en protestar contra la destrucción del medio ambiente y el deterioro ecológico.³¹ Por ello, se incorporó al análisis factorial la variable de los hogares con jefatura femenina (Mies y Shiva, 2000).

Las personas que pertenecen a diferentes grupos de edad no realizan los mismos consumos. Aunque la población en edades infantiles requiere grandes cantidades de agua para satisfacer sus necesidades fisiológicas, las personas en edades adultas realizan los mayores consumos, debido a que utilizan este recurso para llevar a cabo sus actividades productivas y domésticas (Libreros, 1999). Por este motivo, la población en edad laboral fue una de las variables que conformaron el factor social.

Finalmente, los patrones de consumo de agua dependen del hacinamiento que hay en los hogares, ya que de acuerdo al número de personas por vivienda, será la cantidad de agua consumida, por ende, esta variable también se incluyó en el análisis de este factor.

a.2.2 Variables socioeconómicas que conforman el factor social y su relación

a.2.2.1 Relación entre las variables que conforman el factor social

En un primer intento por analizar la relación que guardan las variables que conforman el factor social se encontró que la tasa de crecimiento poblacional tenía una asociación muy débil con el resto de las variables. Como aportaba poca información con relación a las diferencias en los patrones de consumo de las colonias que conforman la delegación estudiada se decidió eliminarla del análisis (véase el anexo estadístico B).

La correlación entre las variables que conforman el factor social permite inferir que al aumentar el tamaño de la población también se incrementa la cantidad de carros y de lavadoras, los cuales son bienes intensivos en el uso de agua para su operación o mantenimiento. De igual forma, el tamaño de la población está relacionado con el agua que se desperdicia por fugas, dado que su aumento también incrementa el número de conexiones a las redes secundarias, produciendo una sobreutilización de esta infraestructura. Sin embargo, esta variable está indirectamente relacionada con los niveles de educación, acceso a los medios de comunicación y en menor grado con los ingresos altos (véase el cuadro AR).

³¹ Existen numerosos ejemplos donde las luchas locales contra la destrucción y el deterioro ecológico son promovidas por mujeres, tal es el caso de: la lucha contra las centrales nucleares en Alemania, la de las mujeres japonesas contra la contaminación de alimentos, los esfuerzos de las mujeres de Ecuador para preservar los manglares, entre otros ejemplos.

En el caso del alfabetismo y la población con educación superior, éstas presentan una relación positiva y alta con respecto al acceso a los medios de comunicación, así como con los ingresos y los hogares con jefatura femenina. Conforme aumenta el nivel de educación de la población también se incrementa el acceso a los medios de comunicación y los ingresos de los residentes. Es más probable que los miembros de los hogares con jefatura femenina sean alfabetos y tengan educación superior en comparación con los hogares con jefatura masculina (véase el cuadro AR).

Por otro lado, la población con ingresos superiores a los diez salarios mínimos está inversamente relacionada con el hacinamiento en las viviendas, dado que al aumentar los ingresos de los residentes disminuye considerablemente el hacinamiento en los hogares (véase el cuadro AR).

Las fugas tienen una asociación muy débil con los ingresos, lo cual da pautas para pensar que este problema no distingue entre niveles socioeconómicos. Lo mismo ocurre con el resto de los problemas asociados al suministro de agua como las bajas presiones en las redes de distribución y el servicio intermitente, ya que éstas mantienen una muy baja relación con respecto a la población de ingresos superiores a diez salarios mínimos (véase el cuadro AR). Al analizar la distribución de las fugas entre las colonias que conforman la delegación estudiada se encontró que éstas estaban relacionadas con la calidad de vida y los niveles de ingreso de la población, por ende, su presencia en las colonias se puede considerar como una forma de discriminación. Evidentemente al no tomar en cuenta la distribución en el territorio de las variables estudiadas se pueden omitir relaciones importantes entre ellas.

CUADRO AR

Matriz de correlación de las variables que conforman los factores sociales, 2000

Delegación Coyoacán

	TAMPOB	PLAVAD	PAUTO	PHACINA	PALFABET	PEDUSUP	PRADIO	PTV	HOGJEFEM	P1564A	PSM10	FUGAS	VIVFUG
TAMPOB	1.000	0.981	0.978	0.467	-0.451	-0.478	-0.465	-0.310	-0.447	-0.262	-0.277	0.624	0.624
PLAVAD	0.981	1.000	0.999	0.355	-0.343	-0.387	-0.369	-0.219	-0.358	-0.200	-0.196	0.623	0.623
PAUTO	0.978	0.999	1.000	0.340	-0.329	-0.374	-0.355	-0.206	-0.347	-0.191	-0.185	0.614	0.614
PROPHACINA	0.467	0.355	0.340	1.000	-0.731	-0.700	-0.866	-0.783	-0.806	-0.700	-0.635	0.246	0.246
PALFABETA	-0.451	-0.343	-0.329	-0.731	1.000	0.690	0.719	0.609	0.605	0.498	0.550	-0.326	-0.326
PEDUSUP	-0.478	-0.387	-0.374	-0.700	0.690	1.000	0.727	0.532	0.582	0.475	0.806	-0.400	-0.400
PRADIO	-0.465	-0.369	-0.355	-0.866	0.719	0.727	1.000	0.839	0.688	0.632	0.558	-0.320	-0.320
PTV	-0.310	-0.219	-0.206	-0.783	0.609	0.532	0.839	1.000	0.611	0.532	0.437	-0.200	-0.200
HOGJEFEM	-0.447	-0.358	-0.347	-0.806	0.605	0.582	0.688	0.611	1.000	0.552	0.492	-0.196	-0.196
P1564A	-0.262	-0.200	-0.191	-0.700	0.498	0.475	0.632	0.532	0.552	1.000	0.597	-0.096	-0.096
PSM10	-0.277	-0.196	-0.185	-0.635	0.550	0.806	0.558	0.437	0.492	0.597	1.000	-0.216	-0.216
FUGAS	0.624	0.623	0.614	0.246	-0.326	-0.400	-0.320	-0.200	-0.196	-0.096	-0.216	1.000	1.000
VIVFUG	0.624	0.623	0.614	0.246	-0.326	-0.400	-0.320	-0.200	-0.196	-0.096	-0.216	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

a.2.2.2 Factor social y sus implicaciones

Dadas las características de las variables que se consideraron en el análisis factorial se obtuvieron dos tipos de factores sociales. El primero de ellos se relaciona con la educación y el acceso a la información; mientras que el segundo se remite a los hábitos de consumo del agua para llevar a cabo las actividades de la vida cotidiana.

El factor social relacionado con la educación y el acceso a la información explica 24.49% de la variabilidad de la muestra y está constituido por siete variables politómicas: la proporción de población alfabeta (**PALFABETA**), la proporción de población con educación superior (**PEDUSUP**), el acceso a información por medio de la radio (**PRADIO**) y la televisión (**PTV**), la proporción de hogares con jefatura femenina (**HOGJEFEM**), la concentración de la población que recibe más de diez salarios mínimos (**PSM10**), las evidencias de hacinamiento en las viviendas (**PHACINAM**) y la proporción de población en edad laboral (**PI564A**). La ecuación que define este factor social es la siguiente:

$$FS_{ed} = 0.7855 \text{ PALFABETA} + 0.78178 \text{ PEDUSUP} + 0.8927 \text{ PRADIO} + 0.82632 \text{ PTV} + \\ 0.77487 \text{ HOGJEFEM} + 0.74196 \text{ PI564A} + 0.731353 \text{ PSM10} - .92004 \text{ PHACINAM}$$

Las variables que contribuyen en mayor medida a la explicación del factor social vinculado con la educación y la información son las que están relacionadas con el acceso a la información por medio de la radio y/o televisión, así como la existencia de algún grado de hacinamiento en las viviendas. Este factor presenta una relación directa con las primeras dos variables, dado que los medios masivos de comunicación influyen en los patrones de consumo de agua al difundir información sobre la situación del suministro de este recurso. Por otro lado, el hacinamiento está inversamente relacionado con este factor social, ya que conforme aumenta la concentración de la población es más difícil difundir información sobre lo costoso que es suministrar este recurso.

El factor social relacionado con los hábitos de consumo de agua para llevar a cabo las actividades de la vida cotidiana explica 17.8715% de la variabilidad de la muestra. Está constituido por cinco variables politómicas relacionadas con: la propiedad de autos (**PAUTO**) y lavadoras (**PLAVAD**), el tamaño de la población (**TAMPOB**), las viviendas afectadas por las fugas (**VIVFUG**) y los m³/día desperdiciados por este problema en la oferta (**FUGAS**).

La ecuación que define este factor es la siguiente:

$$FS_{cp} = 0.90647 PAUTO + 0.906044 PLAVAD + 0.86546 TAMPOB + 0.766928 VIVFUG + 0.76699 FUGAS$$

Las variables que tienen una mayor capacidad explicativa del factor social relacionado con los hábitos de consumo de agua están vinculadas con la forma en la cual las personas utilizan este líquido para realizar sus actividades diarias como lavar la ropa y limpiar los autos. Asimismo, las variables asociadas a las fugas determinan los patrones de consumo de las personas.

El caudal utilizado por la población para llevar a cabo sus actividades diarias depende de su experiencia con respecto a la falta de este servicio, lo cual provoca que la población se adapte a la cantidad de agua disponible para realizar sus actividades diarias, haciendo que su consumo sea menos dispendioso.

a.2.3 Distribución espacial del factor social

a.2.3.1 Factor social y niveles de atención para resolver los problemas de la oferta

En 56.40% del total de las colonias que constituyen la Delegación Coyoacán los patrones de consumo del agua están determinados por el factor vinculado a los hábitos de consumo. Estas entidades se localizan en la parte suroeste, noroeste, centro, sur y sureste de la delegación estudiada (véase el mapa 46 y el cuadro AS). La mayoría de ellas requieren de una alta, media, baja y muy baja atención por parte de las autoridades para resolver los problemas asociados al suministro de agua, con excepción del Pedregal de Santo Domingo Sur, Santa Catarina, Ajusco Sur, Romero de Terreros, Fraccionamiento Romero de Terreros, Pedregal de Monserrat y San Francisco Culhuacán, las cuales requieren de una atención extremadamente urgente y muy urgente (véase el mapa 49).

El factor social relacionado con el acceso a la educación y a los medios de comunicación está presente en 43.60% del total de las colonias, las cuales se distribuyen en la parte centro-oeste y norte de esta delegación, aunque también están dispersas en la parte este y sur (véase el mapa 46 y el cuadro AS). La mayoría de estas entidades requieren de una atención extremadamente urgente y muy urgente, pocas son las que necesitan de una atención media, baja y muy baja. En esta situación se identifican las colonias: Joyas del Pedregal, Parque de San Andrés, Residencial Cafetales, Culhuacán Zona 16, 18 y 19, Sección V Este y Sección VI, Ejido de San Francisco Culhuacán, Paseos de Taxqueña y Prado Churubusco Este. La colonia Conjunto Residencial San Ángel es la única en esta entidad que no

requiere atención para resolver los problemas asociados al suministro de agua, ya que sus habitantes no se ven afectados por los efectos de los problemas asociados a la oferta de este recurso (véase el mapa 49).

Por lo tanto, los problemas asociados al suministro de agua potable se presentan en colonias con diferente calidad de vida, debido a que su presencia no está vinculada a alguna forma de discriminación entre los niveles de ingreso (véase el mapa 47). Lo mismo ocurre con los efectos de la escasez relativa de este recurso, ya que las colonias con los niveles de ingresos más altos en toda la delegación también ven restringido su consumo como resultado de los bajos suministros.

CUADRO AS

Factores sociales que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Colonias	%
Factor social relacionado con la educación y acceso a los medios de comunicación	Adolfo Ruiz Cortines; Ajusco Sur; Alianza Popular Norte y Sur; Alianza Popular Revolucionaria; Ampliación Insurgentes; Avante; Barrio Oxtopulco Universidad; Barrio San Juan Magdalena; Bosques de Tetlameya; U.h. Copilco; Culhuacán Presidentes Ejidales; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE; Carmen Serdán; Ciudad Jardín; Churubusco Country Club; Coapa; Condominios para Empleados Federales; Copilco el Alto; Emiliano Zapata; El Centinela; El Mirador; Parque Coyoacán; Fraccionamiento Romero de Terreros; Hacienda Coyoacán; Jardines del Pedregal de San Ángel; La Candelaria Este y Oeste; La Virgen; Las Campanas; Los Cedros; Los Cipreses; Los Girasoles I, II y III; Los Olivos; Los Robles; Monte de Piedad; Nueva Ordaz; Pedregal de Monserrat; Pedregal de Santo Domingo Sur NE y SO; Petrolera; Prado Churubusco Oeste; Prados Coyoacán; Presidentes Ejidales; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Residencial Copilco; Rinconadas; Romero de Terreros; San Francisco Culhuacán; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Santa Catarina; Santa Cecilia; Taxqueña; Torres de Maurel; U.h. Acasulco; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán X, Sección V Oeste y Zona 1 y 2; Ermita Churubusco; Piloto Culhuacán; Unidad Emiliano Zapata; Unidad Olímpica; Universidad; Villa Quietud; Vistas de Maurel, y Xotepingo.	56.40
Factor social relacionado con los hábitos de consumo	Ajusco Norte; Atlántida; Barrio la Concepción Este y Oeste; Barrio Niño de Jesús; Barrio San Lucas Norte y Sur; Ctm Culhuacán Sección V Este, Sección VI, Sección VII, Sección VIII, Sección IX, Zona III, Zona VI y Zona 16, 18 y 19; Campestre Churubusco; Conjunto Residencial San Ángel; Copilco Universidad; Del Carmen; Educación; Ejido San Francisco Culhuacán; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO; El Caracol; El Reloj; El Rosedal; Espartaco; Joyas del Pedregal; Las Cabañas; Módulo Social Imán; Parque San Andrés Este y Oeste; Paseos de Taxqueña; Pedregal de Santo Domingo Norte y Centro; Pedregal de Maurel; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Prado Churubusco Este; Prado Coyoacán Norte; Pueblo de los Reyes; Residencial Cafetales; San Diego Churubusco Este y Oeste; San Francisco Norte, Centro y Sur; San Mateo Norte y Sur; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Santa Martha del Sur; U.h. Tlalpan; Unidad Rosedal; Villa Coyoacán, y Villa Panamericana.	43.60

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

a.2.3.2 Factor social, niveles de consumo y calidad de vida alta

En la mayoría de las colonias con la mejor calidad de vida predomina el factor social vinculado con los hábitos de consumo, lo cual implica que se refuta la hipótesis planteada en esta investigación acerca de que los patrones de consumo de agua de los residentes que cuentan con los mayores ingresos están determinados por la educación y la información (véase el mapa 47). Sólo en la colonia Conjunto Residencial San Ángel, la cual realiza consumos altos, predomina el factor social relacionado con el acceso a la educación. El resto de las colonias que tienen una calidad de vida alta llevan a cabo consumos medios, bajos y muy bajos (véase el mapa 48). Esto se explica porque estas entidades requieren de una atención considerable para resolver los problemas asociados al suministro de agua,

por ende, se puede inferir que los niveles de consumo realizados por los residentes que tienen los más altos ingresos están restringidos por la oferta de este recurso. Estas restricciones, y la experiencia de vivir los efectos de los problemas del suministro, modifican los patrones de consumo de la población para realizar sus actividades diarias (véase el mapa 49).

a.2.3.3 Factor social, niveles de consumo y calidad de vida media

El patrón de consumo en las colonias con una calidad de vida media está determinado tanto por el factor social relacionado con los hábitos de consumo como por el que está vinculado con la educación y acceso a los medios de comunicación. En las colonias donde predomina el primer factor mencionado los residentes consumen este líquido con base en sus actividades diarias; mientras que las entidades en las cuales predomina el segundo factor sus residentes toman en cuenta la información que reciben acerca de la situación del sistema de agua potable en la Ciudad.

Las colonias que tienen una calidad de vida media, en las cuales el factor social relacionado con los hábitos de consumo determina la forma en que sus residentes utilizan este recurso, realizan consumos altos, medios y bajos (véase mapa 48). La mayoría de estas entidades se localizan al norte y al este de la Delegación Coyoacán, tal es el caso de: Villa Coyoacán, Del Carmen, San Francisco, Pueblo de los Reyes, Barrio Niño de Jesús, Barrio de San Lucas, Barrio la Concepción, San Diego Churubusco, San Mateo y Parque de San Andrés (véase el mapa 47). Sólo la colonia Villa Coyoacán incurre en consumos extremadamente altos, ya que la cantidad consumida por cada habitante supera los mil litros; mientras que las colonias Ctm Culhuacán Sección VII, Villa Panamericana y Unidad El Rosedal, realizan consumos extremadamente bajos (véase el mapa 48).

Las colonias con una calidad de vida media, en las cuales el factor social relacionado con el acceso a la educación y a los medios de comunicación determina sus patrones de consumo, incurren en consumos muy altos, altos y medios (véase el mapa 48). Estas colonias se localizan principalmente en la parte suroeste, sureste, noroeste y noreste de la Delegación Coyoacán. Como en estas colonias predominan los consumos altos, este factor social está más vinculado a consumos dispendiosos. En esta situación se identifican las colonias: Jardines de Coyoacán, Los Cedros, Los Olivos, Unidad Emiliano Zapata, Campestre Coyoacán, Ampliación Insurgentes, Presidente Ejidales, Xotepingo y Residencial Copilco. Por ello, la difusión acerca de la problemática que vive la Ciudad con relación al suministro de agua no ha sido eficiente para modificar los patrones de consumo de la población (véase el mapa 48).

a.2.3.4 Factor social, niveles de consumo y calidad de vida baja

En la mayoría de las colonias que tienen la peor calidad de vida los patrones de consumo de agua están determinados por el factor social relacionado con los hábitos de consumo. Sin embargo, este factor se concentra en las colonias que están localizadas en la parte este de Coyoacán (colindando con la Delegación Iztapalapa). En estas entidades el servicio de agua potable requiere de una atención media, baja y muy baja, ya que su población es medianamente o poco afectada por el suministro intermitente de este recurso (véase el mapa 49).

En las colonias que se encuentran en la parte centro-oeste de Coyoacán, las cuales requieren de una atención extremadamente urgente, predomina el factor social relacionado con el acceso a la educación y a los medios de comunicación. Estas entidades incurren en consumos bajos, tal es el caso de: Adolfo Ruiz Cortines, Ajusco Norte, Carmen Serdán, Barrio San Juan Magdalena, Copilco el Alto, La Candelaria Oeste, Pedregal de Santo Domingo Sur NE, Pedregal de Monserrat, San Francisco Culhuacán, Cantil del Pedregal Media Luna Tepetlapa SE, Bosques de Tetlameya, Coapa y el Pueblo de Santa Úrsula Coapa Sur (véase el mapa 47).

Las colonias que tienen una baja calidad de vida, en las cuales predomina el factor social relacionado con los hábitos de consumo, realizan consumos de agua bajos y muy bajos; mientras que los que son realizados por las colonias en las que predomina el otro factor social son medios y bajos. Por ello, el primer factor mencionado está relacionado con los consumos moderados de agua; mientras que el segundo está asociado con consumos dispendiosos. Parecería que la difusión acerca de la problemática que vive la población de este recurso no ha sido eficiente para modificar los patrones de consumo de la población, por lo menos en el caso de la Delegación Coyoacán (véase el mapa 48).

a.2.4 Conclusiones del factor social

Las colonias en las cuales predomina el factor social relacionado con la educación y acceso a la información incurren en los mayores consumos de agua, aunque requieren una urgente atención para resolver los problemas asociados al suministro de este recurso. Estas entidades presentan una calidad de vida media y baja, con excepción de la colonia Conjunto Residencial San Ángel, la cual tiene una calidad de vida alta. Por ello, los esfuerzos realizados por las autoridades para fomentar un uso más racional del agua no han tenido el efecto esperado en estas colonias, evidenciando una falta de reconocimiento social sobre lo costoso que es suministrar este recurso.

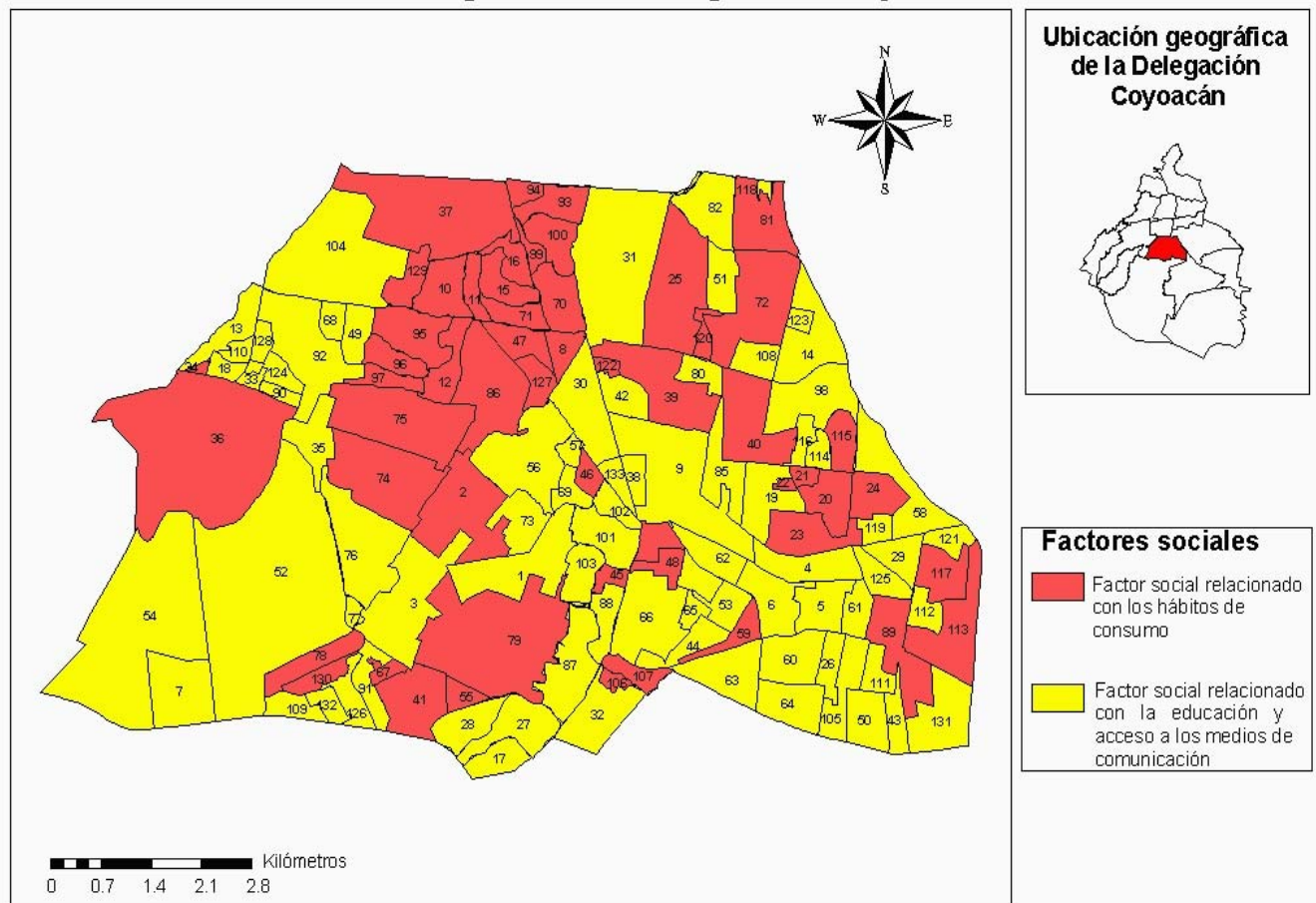
Como una mayor proporción de hogares con jefatura femenina se concentran en las entidades en las cuales predomina este factor se refuta la idea de que la presencia de la figura femenina en el hogar tiene una incidencia significativa en el uso racional de este recurso. Esto se puede comprobar en la baja relación que tiene esta variable con respecto a los niveles de consumo y en la fuerte asociación que existe entre el factor social relacionado con el acceso a la educación e información, y los hogares con jefatura femenina (véase el anexo estadístico B). La falta de espacios de participación para las mujeres les ha impedido involucrarse en la modificación de los patrones de consumo de la población. Sin embargo, concluir algo concreto con respecto a esta aseveración requiere de una investigación más profunda.

Las colonias en las cuales predomina el factor social relacionado con los hábitos de consumo de agua, requieren de una atención media, baja y muy baja, para resolver los problemas asociados al suministro de agua. En estas entidades predominan los consumos medios, bajos y muy bajos, excepto en las colonias Jardines de Coyoacán, Los Cedros, Los Olivos, Unidad Emiliano Zapata, Campestre Coyoacán, Ampliación Insurgentes, Presidente Ejidales, Xotepingo y Residencial Copilco, cuyos consumos son altos y muy altos.

Las colonias que tienen la mejor calidad de vida y los mayores niveles de ingreso en la delegación estudiada incurren en consumos medios, a pesar de contar con una cantidad considerable de bienes intensivos en el uso de agua para su operación y mantenimiento. En estas colonias el factor social relacionado con los hábitos de consumo es el que determina la forma en la cual la población usa este recurso.

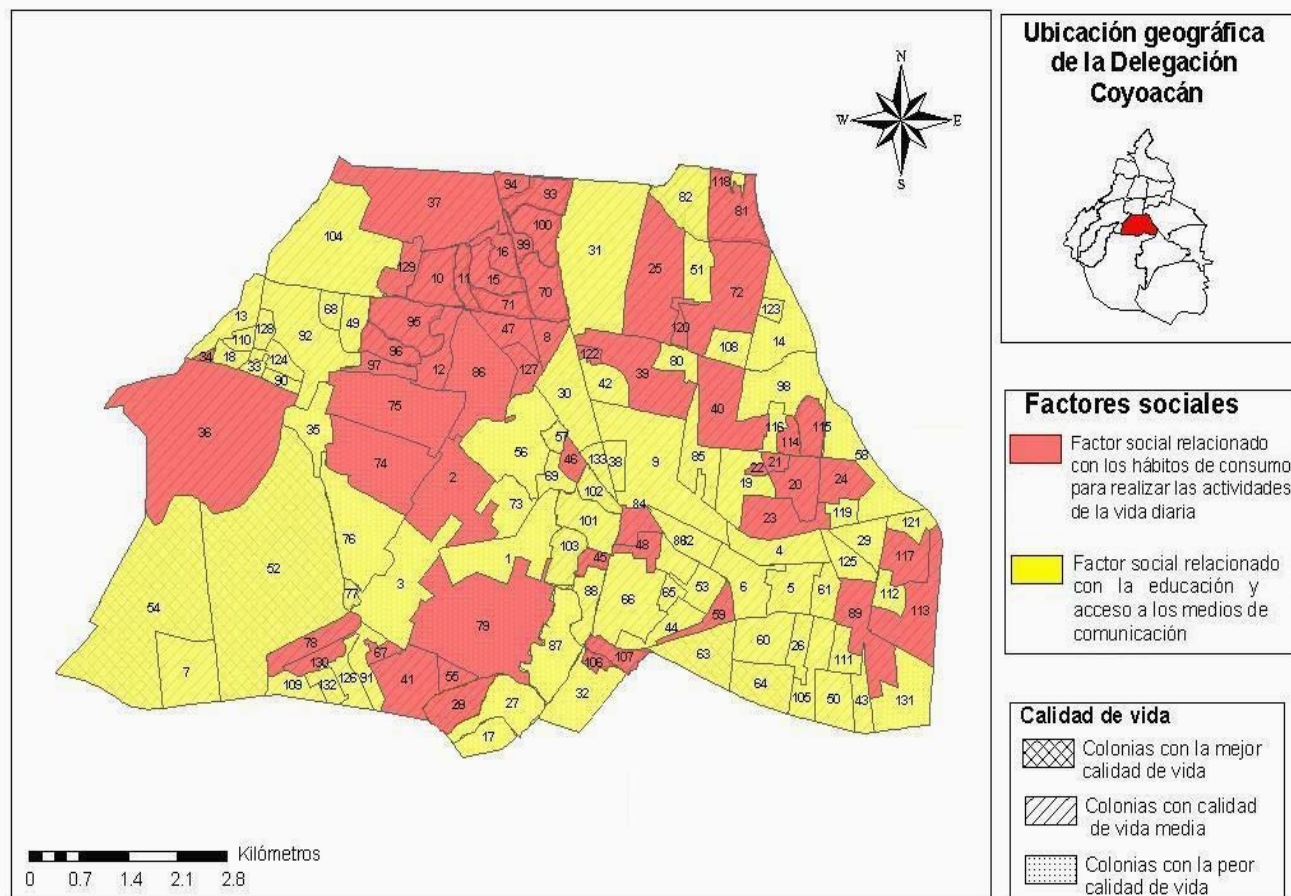
No es el acceso a la educación y a los medios masivos de comunicación lo que motiva a la población de estas entidades a realizar consumos menos dispendiosos, son otras causas las que determinan que la población reconozca socialmente que este recurso no está equitativamente distribuido y su suministro es costoso. Por este motivo, se refuta la hipótesis de que los residentes que cuentan con un mayor nivel educativo y con más información sobre los problemas del suministro de agua, por su propia decisión realizan consumos eficientes y tratan de evitar el desperdicio de este recurso.

Mapa 46. Factores sociales que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán en 2000



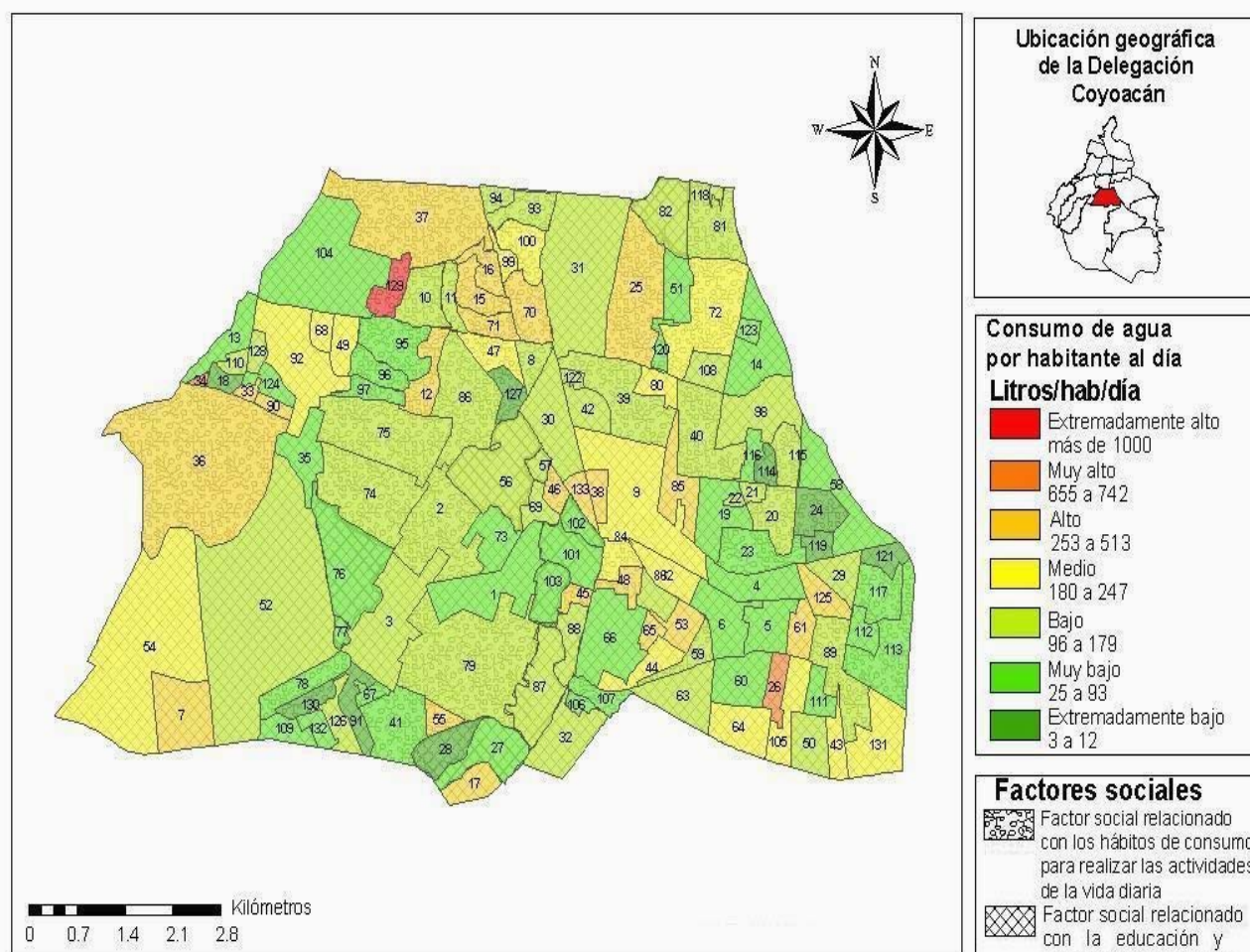
Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

Mapa 47. Calidad de vida y factores sociales que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán en 2000



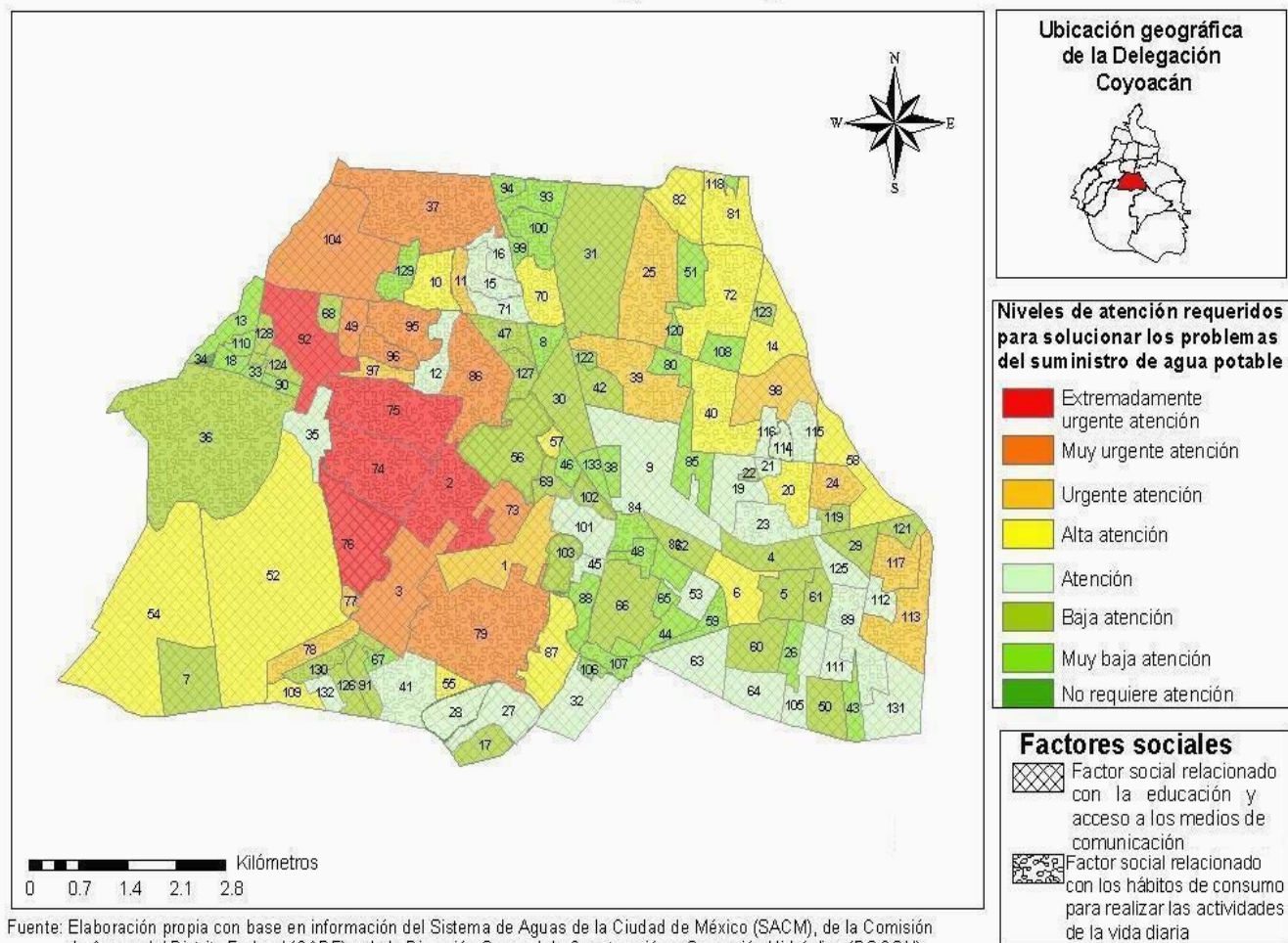
Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

Mapa 48. Consumo de agua por habitante y factores sociales que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

Mapa 49. Niveles de atención requeridos para solucionar los problemas del suministro de agua y factores sociales que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán en 2000



III.b Factor económico

b.1 La nueva política tarifaria del agua potable en el Distrito Federal

b.1.1 La redefinición de la política tarifaria en materia de agua

En el DF es relativamente reciente la percepción de que el agua es un bien económico que se rige por el principio de la escasez. A pesar de esta situación, y de lo costoso de su explotación, no se ha diseñado un sistema de precios capaz de crear incentivos para evitar su desperdicio, así como para aumentar la inversión en infraestructura hidráulica.

Antes de la redefinición de la política tarifaria en el DF la fijación de las tarifas estaba a cargo del regente de Gobierno, quien desconocía los verdaderos costos de suministrar el agua, por ende, los precios por m³ consumido no alcanzaban a cubrir los costos operativos y estaban determinados principalmente por cuotas fijas. Con este sistema de cobro el monto que pagan los usuarios es independiente del volumen consumido de agua, lo cual no promueve el ahorro de este recurso. En un inicio este esquema tarifario no diferenciaba los tipos de usuarios, aunque posteriormente clasificó el consumo de agua en doméstico y no doméstico. El monto a pagar por consumo doméstico depende de la colonia catastral, cuya clasificación consiste en 9 tipos de colonias (desde 0 hasta 8) dependiendo de donde se ubica la toma;³² mientras que el pago del consumo no doméstico está en función del diámetro de la toma, el cual abarca los rangos de 13 a más de 300 mm (véase los cuadros 9 y 10).

A lo largo de la década de los ochenta, las autoridades encargadas del suministro de agua comenzaron a colocar medidores para implantar un sistema de cobro basado en el servicio medido. Sin embargo, el programa se frenó una vez que se instalaron dispositivos de medición en los establecimientos industriales más importantes, prevaleciendo el cobro por cuotas fijas. Aunado a lo anterior, el DF no contaba con un organismo encargado de las funciones administrativas, operativas y comerciales; éstas estaban dispersas entre la DGCOH, las delegaciones, sus tesorerías y las instituciones que dependían de la Secretaría de Obras y de la Secretaría de Finanzas. La dispersión y duplicidad de las funciones mencionadas limitaban la definición de un esquema de tarifas sustentado en los costos reales del servicio de agua, lo cual no modificaba los patrones de consumo de la población (Beristáin, 1993).

Las bajas cuotas fijas tenían un efecto regresivo en la población, ya que sectores con diferentes niveles socioeconómicos pagaban los mismos precios por m³ consumido. Los estratos sociales con los mayores niveles de ingreso incurrían en un precio relativo menor como resultado de sus mayores volúmenes consumidos (Belausteguigoitia y Rivera, 1992). En la actualidad se sigue utilizando este esquema tarifario, debido a que no todas las tomas en la capital del país cuentan con medidor.

³² De acuerdo con el Código Financiero del Distrito Federal, el valor catastral del predio depende de las características de la infraestructura, equipamiento urbano, dinámica inmobiliaria y otras características.

Es necesario reconocer que fue el regente Manuel Camacho Solís quien estableció las bases para la administración de la demanda del agua en el DF, debido a que promovió la actualización de las tarifas del agua con base en el índice de inflación del año anterior para que éstas reflejaran el costo real de suministrar este recurso a la capital del país. Esta estrategia tenía el objetivo de mejorar la eficiencia comercial de las instituciones encargadas de la provisión del servicio de agua potable.

Durante la administración de Camacho (1988-1994) se actualizó el padrón de usuarios, se realizó un catastro de redes y se incrementó significativamente el número de tomas con medidor y las boletas emitidas. Hasta ese momento la determinación de las tarifas seguía siendo responsabilidad del regente de gobierno del DF (Marañón, 2004). Sin embargo, una vez que el Jefe de Gobierno fue elegido por medio del sufragio universal en 1994, las tarifas dejaron de ser su responsabilidad y se constituyeron como una de las atribuciones de la Asamblea Legislativa, quien es la encargada de revisar y aprobar el Código Financiero del Distrito Federal. En este código se establecen las tarifas que rigen cada año en materia de agua, así como sus ajustes y modificaciones, se estipulan las disposiciones en materia tributaria con respecto al manejo de los ingresos por los pagos del consumo de agua y se prohíbe la suspensión de este servicio a los usuarios, a pesar de la falta de pago.

Aunque en 1993 se facultó a la CADF para suspender el suministro de agua a los usuarios que no pagaran su consumo, ésta atribución no ha sido ejercida. Tampoco los organismos locales encargados de la provisión del servicio de agua han utilizado la capacidad otorgada por el artículo 115 constitucional para determinar las tarifas del agua, éstas siguen siendo establecidas por la Asamblea Legislativa del DF.

A pesar de los esfuerzos de las autoridades por modificar los esquemas de gestión, la firma de un convenio con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) jugó un papel crucial para que se llevara a cabo la transición del enfoque basado en la administración de la oferta al de la demanda. En este convenio se establecía que el BID financiaría parte de los proyectos del sistema Cutzamala para aumentar el suministro de agua en la Ciudad de México, si el DF y el Estado de México: reajustaban sus tarifas, mejoraban la eficiencia comercial del servicio de agua universalizando la medición del consumo e incrementando el número de lecturas, la emisión de boletas y la recaudación,³³ actualizaban el padrón de usuarios, reducían las pérdidas de agua por fugas y conexiones ilegales, y eliminaban la dispersión institucional mediante la creación de un organismo operador que centralizara las funciones administrativas, operativas y comerciales (CADF, 1995).

³³ De acuerdo con este convenio, la eficiencia en la medición en estas entidades debería ser de 95% en 2000; mientras que la eficiencia en la recaudación de 72 por ciento.

Para cumplir lo estipulado en el convenio mencionado las autoridades del DF redefinieron la política en materia de agua. Como parte de las estrategias de esta nueva política se creó la CADF gracias a la modificación realizada a la Ley de Aguas Nacionales (LNA). La conformación de esta institución y de la CNA enfatizó la necesidad de fortalecer la autonomía administrativa y tarifaria de los organismos encargados de la prestación del servicio de agua, ya que carecían de una capacidad técnica y financiera sólida como resultado de sus bajas tarifas y niveles de recaudación. Por este motivo, en la nueva política tarifaria se estipuló que el precio del agua deberá reflejar las condiciones específicas de escasez en cada cuenca y acuífero, y que el servicio de agua potable deberá ser cobrado de acuerdo con los m³ consumidos. De esta manera pagarán proporcionalmente más los usuarios que realicen los mayores consumos de agua.

Actualmente las tarifas del servicio medido en el DF son progresivas y están divididas en 14 rangos para los consumos domésticos y en ocho rangos para los no domésticos.³⁴ Como no todas las tomas registradas en esta entidad tienen medidor, las autoridades siguen cobrando el consumo de agua mediante cuotas fijas, lo cual ha influido para que el servicio medido no tenga los resultados esperados con respecto a los niveles de consumo y recaudación.

A pesar de las limitaciones mencionadas de la nueva política en el DF, es necesario reconocer que en esta entidad se han llevado a cabo algunos avances importantes en materia de gestión del agua como la creación del SACM.³⁵ Esta institución concentra las funciones de la CADF y de la DGOH, por ende, tiene a su cargo los aspectos técnicos y comerciales del sistema hidráulico de la Ciudad de México, lo cual está resolviendo los problemas asociados a la dispersión y duplicidad de funciones; además de permitir que la nueva política en materia de agua tengan una mayor impacto en la modificación de los patrones de consumo dispendiosos.

b.1.2 Resultados de la nueva política tarifaria en materia de agua

La implementación de la nueva política tarifaria, la cual tiene como objetivo la universalización del servicio medido en el DF, requirió la instalación y lectura de los medidores de todas las tomas registradas. Estas actividades fueron realizadas a partir de 1994 por las empresas privadas ganadoras de la licitación publicada por la CADF. La participación de la iniciativa privada en la provisión del

³⁴ Además de las cuotas fijas, los usuarios también pagan el servicio de agua con base en el consumo promedio. Para ello, la toma del predio en cuestión debe estar ubicada en una colonia donde 70% o más de las tomas registradas cuenten con medidor. Si más de 30% no tienen este mecanismo de medición se aplicará la cuota fija estipulada por la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, la cual toma en cuenta el uso de suelo y el tipo de colonia catastral (véase los cuadros 7, 8, 9 y 10).

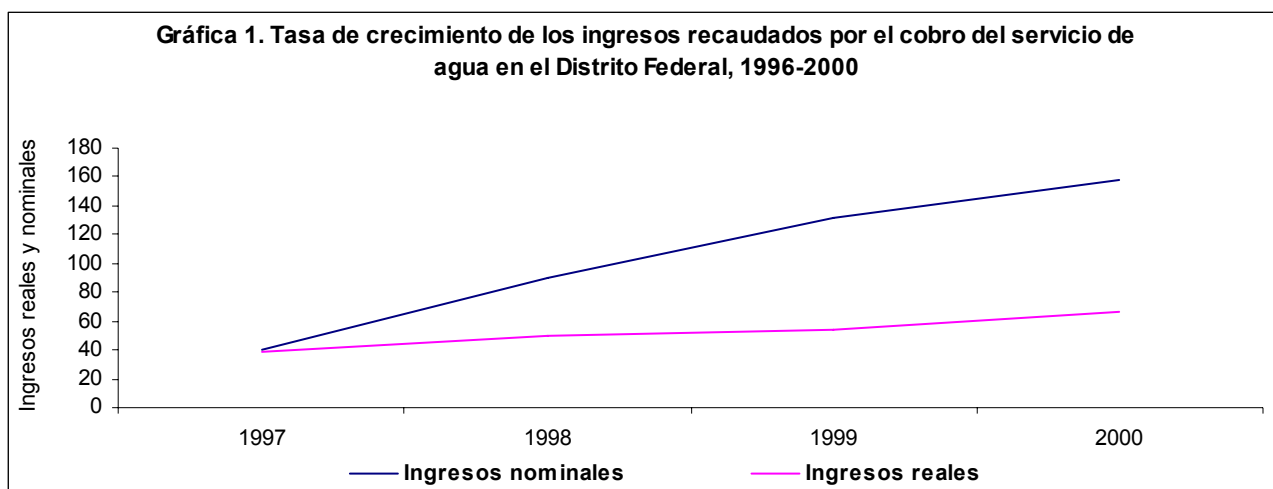
³⁵ En diciembre de 2002, el Jefe de Gobierno del DF anunció la creación del SACM.

servicio de agua ha tenido resultados favorables en materia de gestión, lo cual se verifica en el aumento del número de medidores instalados y de los ingresos recaudados.

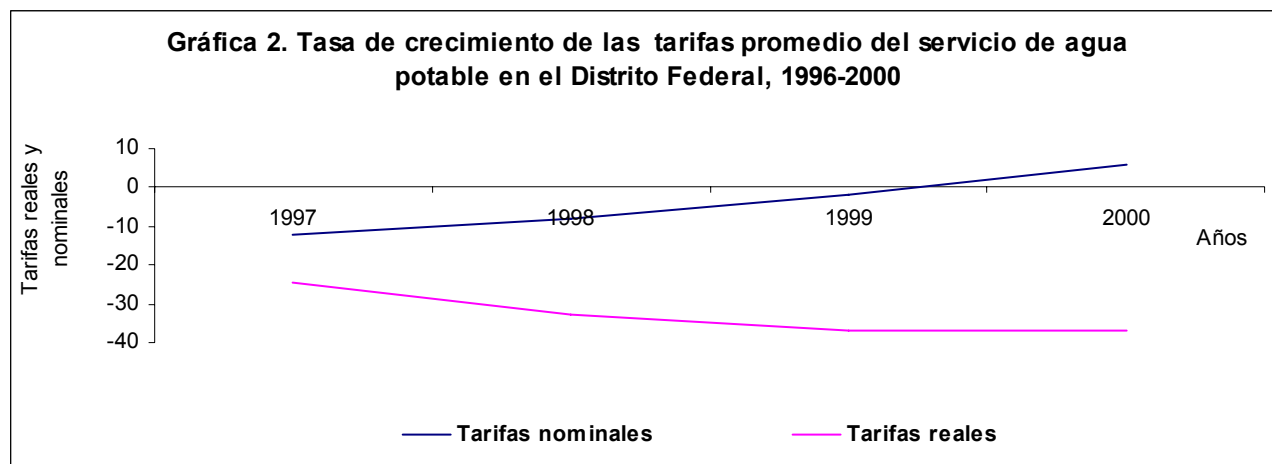
b.1.2.1 Evolución de la recaudación y las tarifas del agua en el Distrito Federal

A pesar de los logros alcanzados durante la administración de Camacho Solís y de los esfuerzos para romper el rezago tarifario en materia de agua, los nuevos gobiernos elegidos por medio de la vía electoral no lograron mantener los precios de este recurso a sus niveles reales; experimentando un fuerte descenso a partir de 1998, el cual no se ha podido recuperar. La crisis inflacionaria que sufrió el país, entre 1994 y 1997, motivó a las administraciones perredistas a tomar la decisión de no incrementar los precios del agua en términos reales como se había estipulado, aunque esta decisión era competencia de la Asamblea Legislativa.

Los ingresos nominales recibidos por el cobro del servicio de agua entre 1996 y 2000 tuvieron un incremento nominal de 158%, debido a que en este periodo pasaron de 1 080 a 2 788 millones de pesos. También, la recaudación en términos reales se incrementó en 53.70%, al ascender de 1 080 a 1 660 millones de pesos. Contrario a lo que aconteció con respecto a la recaudación, las tarifas en términos nominales se actualizaron en una proporción igual a 6.12%, incrementándose de 4.9 a 5.2 pesos/m³; mientras que en términos reales disminuyeron en 36.73%, al reducirse de 4.9 a 3.1 pesos/m³. En este sentido, los efectos de la inflación y la decisión de los gobiernos electos de no incrementar las tarifas en términos reales no superaron los beneficios asociados al incremento en la recaudación (véase el cuadro 24 y las gráficas 1 y 2).

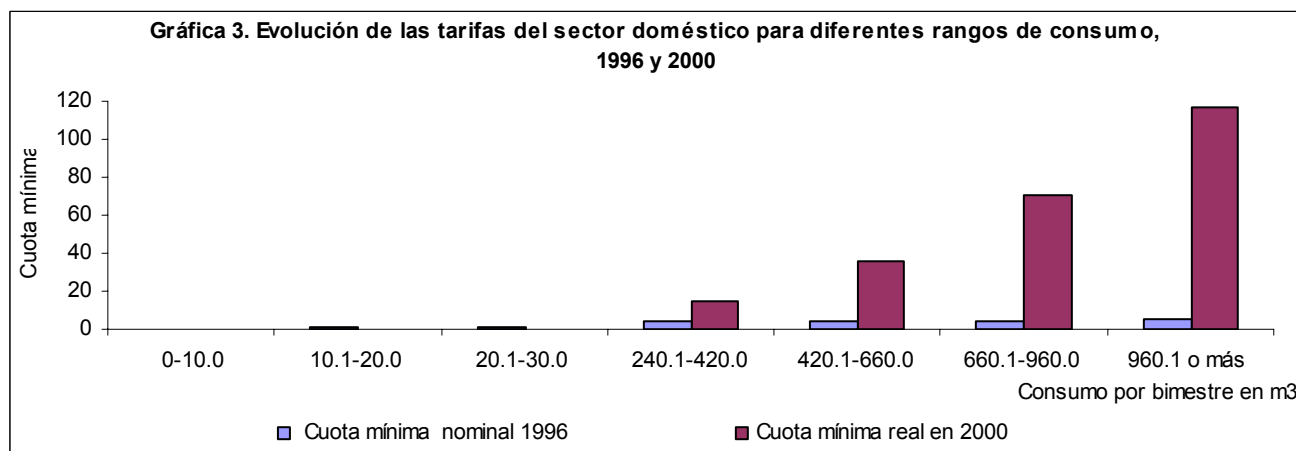


Fuente: Elaboración propia con información de la CADF, CNA y Sedeco.



Fuente: Elaboración propia con información de la CADF, CNA y Sedeco.

El comportamiento de las tarifas en términos nominales y reales entre 1996 y 2000, fue diferente en cada uno de los estratos de consumo. Las tarifas reales para los consumos pequeños de agua disminuyeron considerablemente; mientras que para los grandes consumos aumentaron (véase el cuadro 25 y la gráfica 3).



Fuente: Elaboración propia con información de la CADF, CNA y Sedeco.

Las tarifas para los consumos bimestrales de 10.1 a 20 y de 20.1 a 30 m³/bimestre disminuyeron en términos reales en 90.6 y 80.8 por ciento, respectivamente. Esto podría implicar que para los estratos de menores consumos el precio del agua no es un incentivo para evitar su desperdicio. De manera contraria, las tarifas para los consumos medios aumentaron pero no es posible saber en que proporción, debido a que se desagregaron los estratos de consumo de 10 a 14 rangos (véase el cuadro 25 y la gráfica 3).

Las tarifas asociadas a los grandes consumos se incrementaron significativamente. En los estratos de 240.1 a 420.0, de 420.1 a 600.0 y de 600.1 a 960.0 m³/bimestre, las tarifas en el periodo analizado aumentaron respectivamente en 284.9, 762.1 y 1 396.7 por ciento, lo cual evidencia la existencia de subsidios cruzados de los grandes a los pequeños consumidores. En este sentido, los incrementos en las tarifas se concentraron en los estratos de mayores consumos (véase el cuadro 25 y la gráfica 3).

b.1.2.2 Pago promedio por consumo doméstico en las delegaciones

Aunque los incrementos en las tarifas del agua se concentraron en los estratos de mayores consumos, éstos tienen impactos regresivos en la población. Lo anterior, se puede verificar al analizar la relación que existe entre el pago promedio por vivienda y los niveles de ingreso de sus residentes.³⁶

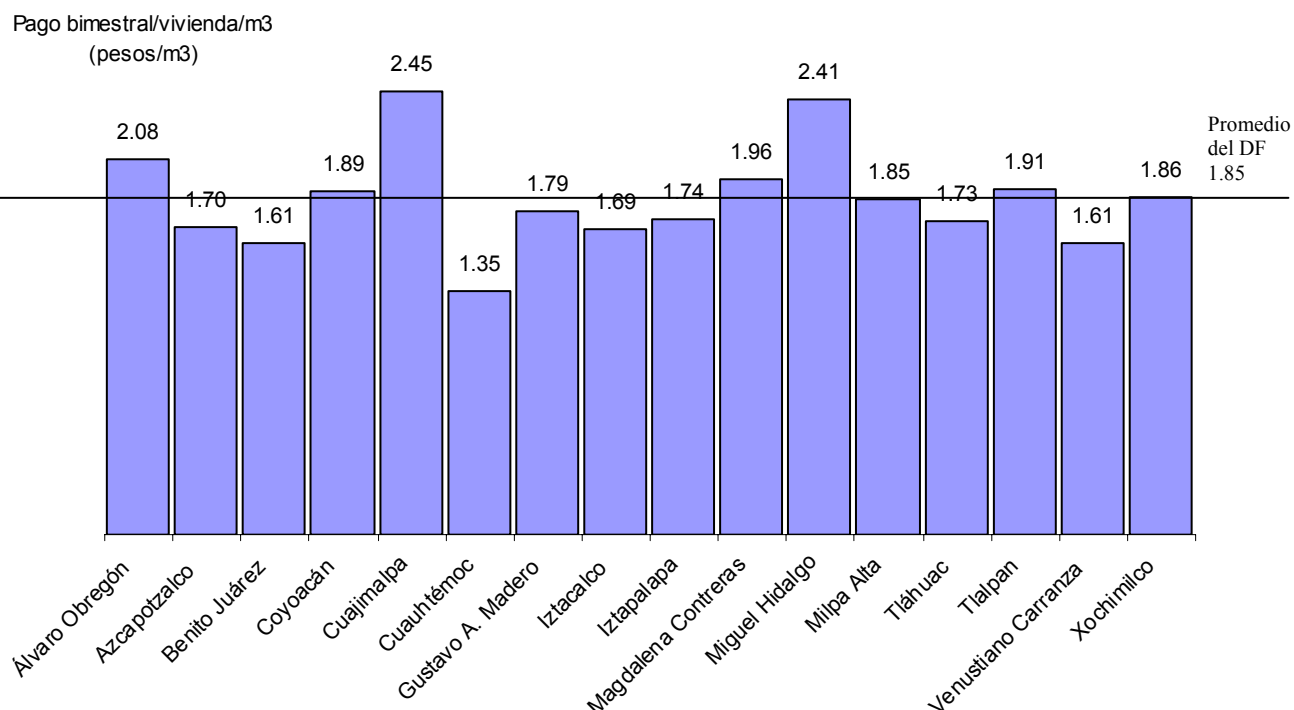
En 2000 el pago promedio por m³ de agua consumida por cada vivienda particular habitada en el DF era de 1.78 pesos, pero existen diferencias considerables entre las delegaciones. Los pagos más bajos son realizados por las delegaciones con los ingresos per cápita más altos. En esta situación se identifican las delegaciones Cuauhtémoc, Benito Juárez y Venustiano Carranza, las cuales tenían un pago promedio de 1.35 y 1.61 pesos, a pesar de sus ingresos per cápita ascendían a 126 213, 92 921 y 24 265 pesos, respectivamente.

Las delegaciones que incurren en los mayores pagos promedio por consumo de agua en esta entidad son las que tienen los ingresos per cápita más bajos. En este caso se encuentran las delegaciones Milpa Alta, Xochimilco y Magdalena Contreras, las cuales tenían un pago promedio de 1.85, 1.86 y 1.96 pesos, siendo sus ingresos per cápita de 2 096, 12 013 y 6 156 pesos. Sólo en la Delegación Miguel Hidalgo no se presenta este patrón, ya que es una de las entidades que incurre en los mayores pagos por m³ de agua consumida y sus residentes reciben los ingresos per cápita más altos del DF. En esta entidad el pago promedio por vivienda era de 2.41 pesos/m³; mientras que sus ingresos per cápita ascendían a 181 083 pesos (véase el cuadro 26 y las gráficas 4 y 5).

Por lo tanto, la estructura tarifaria del agua en el DF es regresiva, debido a que las delegaciones que tienen los mayores ingresos per cápita realizan los menores pagos promedio por m³ de agua consumida; mientras que las que reciben los menores ingresos en esta entidad incurren en los mayores pagos.

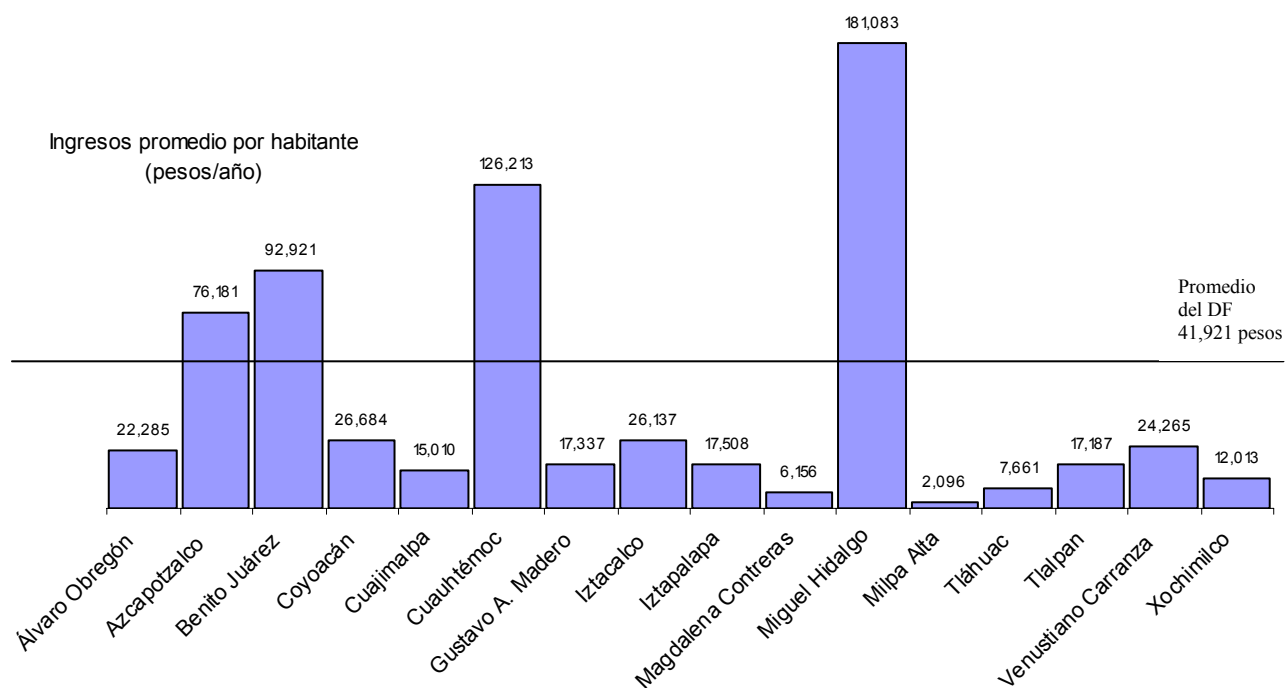
³⁶ Dividiendo el pago bimestral promedio por m³ de agua consumida en la capital del país por el número de viviendas particulares habitadas se puede conocer el pago promedio por consumo doméstico por vivienda particular para cada una de las delegaciones; este indicador es diferente a la tarifa por m³ de agua consumida en esta entidad, la cual en 2000 ascendía a 0.94 pesos/ m³ de agua.

Gráfica 4. Pago promedio bimestral por consumo doméstico de agua potable en cada vivienda particular en el Distrito Federal, 2000



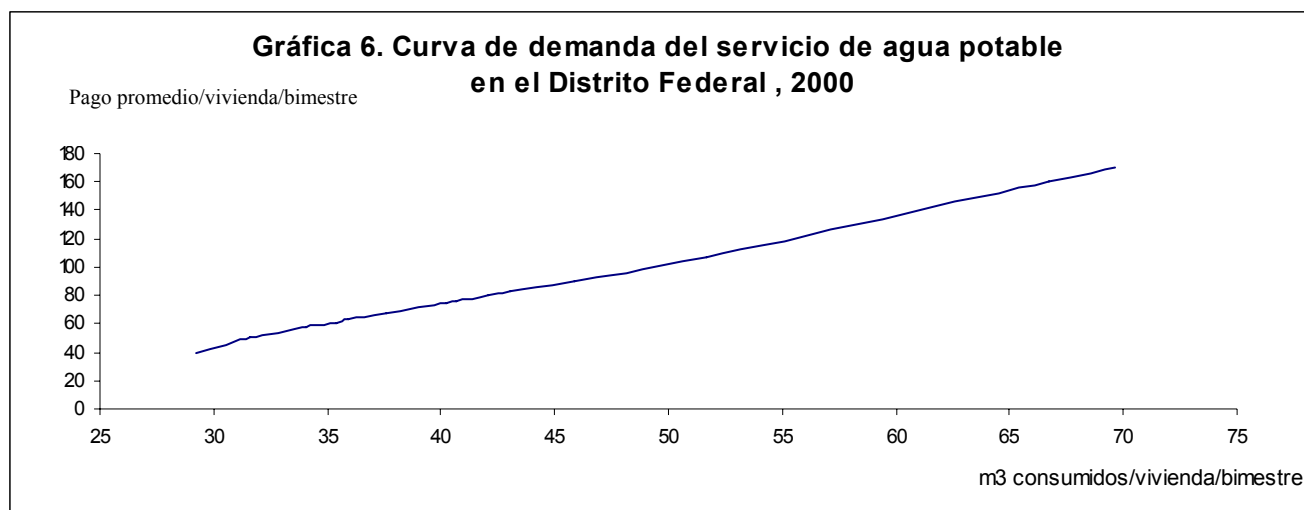
Fuente: Elaboración propia con información de la CADF, CNA y Sedeco.

Gráfica 5. Ingresos promedio por habitante en el Distrito Federal, 2000



Fuente: Elaboración propia con información de la CADF, CNA y Sedeco.

Esto explica porque la pendiente de la curva de demanda de agua es positiva, lo cual ocurre cuando los bienes son inferiores. Como los pagos por el servicio de agua que realizan los estratos más marginados representan una proporción importante de sus ingresos, los incrementos en los precios de este recurso los obliga a incurrir en mayores consumos (véase gráfica 6).



Fuente: Elaboración propia con información de la CADF, CNA y Sedeco.

b.1.2.3 Mejoras en la recaudación, facturación y medición

Aunque la nueva política del agua en el DF ha tenido limitaciones, es necesario reconocer que también ha mejorado la gestión de este recurso en materia de recaudación, facturación y medición. La eficiencia en la medición,³⁷ se incrementó entre 1996 y 2000 de 49.1 a 90.3 por ciento; permitiendo la transición de un sistema de cobro por cuotas fijas a uno por consumo medido. Esto se logró como resultado de la instalación de medidores.

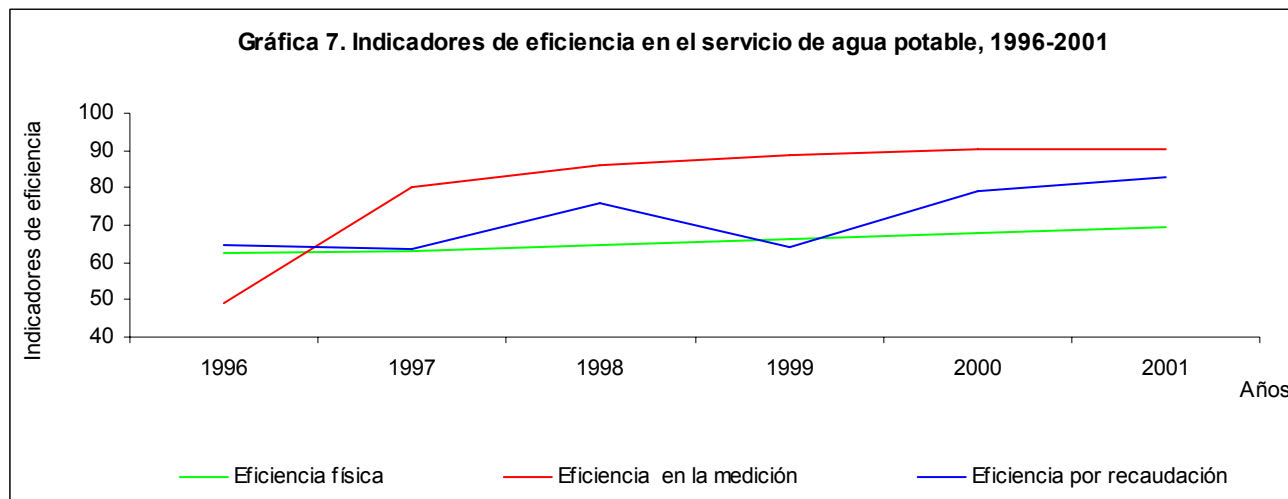
De igual forma, se realizaron incrementos sustanciales en la eficiencia en la recaudación,³⁸ ya que ésta aumentó de 64.8 a 79.3 por ciento, gracias a los avances en la actualización del padrón de usuarios, emisión de boletas y cobro del consumo del agua a los usuarios morosos. La eficiencia física³⁹ mejoró de 62.6 a 68.0 por ciento, lo cual se debió a la reparación de las fugas y a la implementación de programas de mantenimiento para las redes de distribución primarias y secundarias.

³⁷ Eficiencia en la medición = Número de boletas por servicio medido/Número de boletas emitidas.

³⁸ Eficiencia en la recaudación = Monto de agua cobrada/Monto de agua facturada.

³⁹ Eficiencia física = Volumen de agua entregada/Volumen de agua producida.

Bajo este contexto, las autoridades capitalinas en materia de agua cumplieron los objetivos acordados con el BID en el caso de la eficiencia en la recaudación, no así para la eficiencia en la medición (la cual en 2001 ascendía a 90.1%) y la eficiencia física (véase cuadro 27 y gráfica 7).⁴⁰



Fuente: Elaboración propia con información de la CADF, CNA y Sedeco.

Es claro que aún falta mucho por hacer para modificar los patrones de consumo de agua de la población, promover el ahorro de este recurso y utilizarlo de manera eficiente. Para ello, es necesario hacer que los usuarios reconozcan que el abastecerlos de este recurso es muy costoso, así como disponer y tratar las aguas servidas. Una posible estrategia para modificar la percepción de la población consiste en cobrar por separado el suministro de agua, la disposición y el tratamiento de las aguas servidas.⁴¹

Modificar el consumo de la población y hacer autosuficientes a las empresas encargadas de la provisión del servicio de agua potable requiere que su precio se equipare a los costos reales de abastecer y disponer este recurso, reduciendo los subsidios totales y cruzados⁴² para eliminar las distorsiones en el mercado; fomentándose de esta forma, una cultura de pago y cuidado del agua.

⁴⁰ De acuerdo con el convenio firmado, el DF y el Estado de México debían tener en 2001 una eficiencia en la medición igual a 95%, una eficiencia en la recaudación de 72% en 2000 y de 90% en 2001, y una eficiencia física constante de 70% a partir de 1996.

⁴¹ Alemania ha sido uno de los países pioneros en cobrar los costos totales en los que se incurre por el suministro de agua, disposición y tratamiento del agua, lo cual ha creado una clara conciencia de que éste es un recurso costoso de suministrar (Díaz, 2003).

⁴² Los subsidios totales son aquellos que cubren al menos los costos de operación e implican una transferencia de recursos a todos los usuarios. Por otro lado, los subsidios cruzados se refieren a la transferencia de recursos entre usuarios, ya sea entre los usuarios industriales y comerciales o entre los usuarios residenciales de bajo consumo a los de alto consumo.

Incrementar los precios en la capital del país requiere de un gran esfuerzo político y social. Sin embargo, traerá considerables beneficios sociales, económicos y ambientales para toda la población. Esto no implica, que se deba excluir a los grupos más marginados, más bien es necesario encontrar otras vías para hacerles llegar las transferencias del Estado sin subsidiar el precio de este recurso.

b.2 El factor económico y su distribución espacial

b.2.1 El factor económico en la determinación de los patrones de consumo

El factor económico que determina los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán está constituido por diversas variables relacionadas con los niveles de ingreso, precio del agua (tarifas) y mecanismos asociados a la medición y facturación. La selección de estas variables consideró la información disponible generada por el INEGI y por las instituciones encargadas de la provisión del agua en esta entidad (véase el marco teórico metodológico en el capítulo I). Como la mayor parte de los usuarios y del consumo de agua en esta delegación son de tipo doméstico, las variables asociadas al consumo/habitante/día, las boletas emitidas/medidor y el precio del agua, se remiten a este tipo de uso, dejando de lado los no domésticos.

De acuerdo con la Ley de Demanda, la cantidad demanda de agua variará inversamente con el precio de este recurso, cuando el ingreso de los residentes y el precio de los demás bienes no se modifican; mientras mayor sea el precio de este recurso menor será su consumo. Por ello, el precio del agua, la cantidad consumida de este recurso, la micromedición y su facturación, son variables que conforman este factor. Es necesario para que los precios modifiquen los patrones de consumo del agua de la población, contar con mecanismos de medición y facturación por medio de los cuales se conocerá con certeza el consumo de este recurso. Esto no sólo incrementará la eficiencia comercial de las instituciones encargadas de la provisión de este servicio, también inhibirá el desperdicio del agua.

El conocer con precisión el consumo que realizan todos los habitantes evita que se presente el fenómeno del parásito. Esto no implica que el consumo de agua sólo dependa del precio; también existen otros factores de tipo demográfico, socioeconómico y relacionados con la oferta, los cuales influyen de manera importante en los patrones de consumo.

El factor económico también está relacionado con el nivel de ingresos de las familias, el cual determina el poder adquisitivo de éstas para adquirir bienes intensivos en el uso de agua. Se esperaba que mientras más alto fuera el nivel socioeconómico de los residentes menor sería su consumo, debido a que este sector de la población conoce más acerca de lo costoso que es suministrar este recurso. Pero

como se mencionará en los siguientes apartados, los bajos niveles de consumo en las colonias con la mejor calidad de vida no necesariamente son resultado de la decisión de la población. Por ello, esta investigación contribuye en la comprensión de las causas que determinan que la población tenga ciertos patrones de consumo, los cuales influyen en el reconocimiento social de lo costoso que es suministrar este recurso.

b.2.2 Variables socioeconómicas que conforman el factor económico y su relación

b.2.2.1 Relación entre las variables que conforman el factor económico

Con relación a las variables que conforman el factor económico, las viviendas construidas con materiales durables y las que cuentan con agua entubada no evidencian relaciones fuertes con el resto de las variables, por ende, se decidió eliminarla. Se piensa que la falta de relación de estas variables con los factores se debe a que casi la totalidad de la población cuenta con el servicio de agua y sus viviendas están construidas con materiales durables, lo cual hace que no proporcionen información adicional con respecto a lo que determina los patrones de consumo del agua en la Delegación Coyoacán (véase el anexo estadístico B).

Los aumentos en el tamaño de la población y los pagos realizados por ésta no tienen impactos significativos en los patrones de consumo. Esto hace necesario que las autoridades incrementen el esfuerzo realizado para actualizar el padrón de usuarios. Por otro lado, el consumo doméstico ($\text{m}^3/\text{día}$) presenta una relación inversa con el tamaño de la población, dado que conforme la población se incrementa el consumo disminuye. Esto podría ser causado por los problemas relacionados con el suministro de agua, lo cual dificulta a las instituciones encargadas de la provisión de este recurso satisfacer la creciente demanda (véase el cuadro AT).

Contrario a lo que se esperaba, existe una relación directa débil entre los hogares con jefatura femenina y el consumo doméstico de agua, ya que cuando aumentan este tipo de jefatura en los hogares de la Delegación Coyoacán también se incrementa el consumo de agua de dichos hogares, en vez de que éste disminuya. Lo mismo ocurre con la instalación de medidores de agua y la emisión de boletas (véase el cuadro AT).

De manera similar el incremento en los medidores reduce la recaudación, lo cual se debe a que las tarifas del servicio medido para niveles de consumo de agua bajos y medios no han sido ajustada a su costo real. En las colonias con un valor catastral bajo las cuotas fijas son mayores que los pagos

realizados bajo el servicio medido, por lo menos en los niveles de consumo mencionados (véase el cuadro AT). Es urgente que las tarifas para los niveles de consumo mencionados también sean actualizadas y equiparadas a los costos reales de proveer este servicio. Esto no implica que la población más vulnerable sea excluida, más bien se requiere que las transferencias asignadas a este segmento de la población sean realizadas de una manera más eficiente.

Como se concluyó en el análisis de los factores sociales, los ingresos de la población no presentan una fuerte relación con el consumo de agua, con la instalación de medidores o con los pagos. Por esta razón, la variable mencionada no formó parte de ninguno de los factores económicos obtenidos en el análisis. El consumo doméstico presenta una relación positiva con respecto a los pagos recaudados y a la emisión de boletas pero estas relaciones no son muy significativas, lo cual obliga a las autoridades a encontrar mecanismos capaces de mejorar, aún más, la eficiencia comercial y financiera de la prestación del servicio de agua (véase el cuadro AT).

Las fugas tienen un impacto negativo en el consumo de este líquido, aunque esta relación no es tan fuerte. Lo mismo ocurre con el resto de los problemas asociados al suministro de agua potable (véase el cuadro AT). En el caso de las redes, éstas presentan una relación directa con respecto al consumo doméstico, aunque no es tan fuerte como se esperaba. De esta forma, el incremento en el número de conexiones a la red secundaria no aumenta considerablemente el consumo de agua, lo cual podría explicarse porque la oferta de este líquido está limitada y no porque la población decida no realizar consumos dispendiosos (véase el cuadro AT).

CUADRO AT

Matriz de correlación de las variables que conforman los factores económicos, 2000

Delegación Coyoacán

	PUSUMED	PPAGOS	CDOM	BOL/MED
TAMPOB	-0.083	0.094	-0.210	-0.024
HOGJEFEM	0.170	-0.058	0.186	0.014
PSM10	0.239	0.053	0.243	0.006
PUSUMED	1.000	-0.193	-0.153	-0.488
PPAGOS	-0.193	1.000	0.292	-0.005
CDOM	-0.153	0.292	1.000	0.054
FUGAS	0.017	0.165	-0.155	-0.122
PIPAS	-0.175	0.265	-0.037	0.171
VIVSERVINT	-0.152	0.262	-0.033	0.173
BOLBIM/MED	-0.488	-0.005	0.054	1.000
REDES	-0.167	0.192	0.069	0.210

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

b.2.2.2 Factor económico y sus implicaciones

Como resultado de las características de las variables que se consideraron en el análisis factorial se obtuvieron dos tipos de factores económicos. El primero de ellos se relaciona con los mecanismos de medición y facturación; mientras que el segundo se remite a los mecanismos de recaudación.

Las dos variables politómicas que conforman el factor económico vinculado con los mecanismos de medición y facturación explican 6.25756% de la variabilidad de la muestra, estas variables son: la proporción de usuarios domésticos que cuentan con medidor (**PUSUMED**) y la proporción de boletas bimestrales emitidas de acuerdo con el número de medidores (**BOLBIM/MED**).

Se debe considerar que en las colonias Santa Catarina, El Rosedal, Insurgentes Cuicuilco, El Mirador, Copilco Universidad, Prados Coyoacán Norte, Santa Cecilia, San Diego Churubusco y Paseos de Taxqueña, la emisión de boletas por consumo medido era superior a la cantidad de medidores. Esto da pautas para pensar que se están duplicando o triplicando las boletas en algunos predios de estas entidades, aunque se desconocen los motivos por los cuales esto está pasando.

La ecuación que define el factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación es la siguiente:

$$FE_{mmf} = -0.7923182 \text{ PUSUMED} + 0.851498 \text{ BOLBIM/MED}$$

Ambas variables contribuyen significativamente en la explicación de este factor económico. La variable asociada a la proporción de usuarios que cuentan con medidor presenta una relación inversa con respecto a este factor; mientras que la que se relaciona con la cantidad de boletas emitidas por bimestre tiene una asociación directa. Esta situación se puede atribuir a que muchos medidores se encuentran en un mal estado, no funcionan o no existe el personal necesario para realizar las lecturas, lo cual influye para que los patrones de consumo de agua no modifiquen los consumos dispendiosos de la población.

La emisión de las boletas bimestrales del servicio medido presenta una relación positiva debido a que los usuarios que reciben en las boletas el registro real de su consumo lo disminuyen. Por ello, mientras más consumen su pago será mayor, creando incentivos para que la población emplee de manera más

eficiente este recurso, dado que cada m³ desperdiciado les cuesta lo mismo en términos absolutos que aquellos que son utilizados de manera eficiente. No basta con implementar campañas que busquen universalizar el servicio medido de agua potable, ya que también se requiere para que esta medida funcione que haya suficiente personal para realizar las lecturas y que las instituciones encargadas de la provisión de este servicio procuren emitir las boletas de todos los medidores sin duplicarlas. Esto le dará veracidad al proceso de facturación y cobro de este servicio.

El factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación explica el 4.77768% de la variabilidad de la muestra. Este factor está constituido por dos variables politómicas relacionadas con el pago realizado por consumo doméstico, el cual incluye el servicio medido y no medido (**PPAGOS**), así como con la proporción del agua consumida con fines domésticos (**CDOM**). La ecuación que define este factor es la siguiente:

$$FE_{mr} = 0.773239 \text{ PPAGOS} - 0.766868 \text{ CDOM}$$

Al igual que con el otro factor económico, las dos variables mencionadas tienen una capacidad explicativa significativa. El consumo doméstico está vinculado con el precio del agua; mientras mejores sean los mecanismos de recaudación y mayores los pagos por cada m³ de agua provisto, los consumos de este líquido tenderán a ser menores. Por lo tanto, la mejor forma para modificar los patrones de consumo de agua poco eficientes en las entidades donde predomina este factor, es mediante el cobro de este servicio a su costo real, tal como lo predice la teoría económica. Esto requiere transferir recursos a los grupos más desprotegidos sin utilizar los subsidios directos y cruzados en el precio del agua. Con estas estrategias en vez de considerarse el agua como un bien público se considera como un bien económico, cuyo desperdicio y uso poco adecuado es costoso no sólo para el usuario, también para toda la sociedad.

b.2.3 Distribución espacial del factor económico

A diferencia de los factores sociales, ambos factores económicos se distribuyen de manera muy semejante entre las colonias que conforman a la Delegación Coyoacán. En 55.64% de estas entidades el factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación es el que determina los patrones de consumo de agua; mientras que en el resto (44.36% del total de las colonias) domina el factor que está vinculado a los mecanismos de recaudación.

El primer factor mencionado se concentra en la parte centro-sur y en los límites de esta entidad, colindando con las delegaciones Iztapalapa, Tlalpan y Benito Juárez. El segundo se distribuye al centro-oeste, oeste, suroeste, sur y sureste, pero está más disperso (véase el mapa 50 y el cuadro AU).

CUADRO AU

Factores económicos que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Colonias	%
Factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación	Ajusco Sur; Alianza Popular Revolucionaria; Atlántida; Barrio la Concepción; Barrio Niño de Jesús; Barrio Oxtopulco Universidad; Barrio San Lucas; U.h. Copilco; Ctm Culhuacán Zona 1 y 2, Zona VI, Sección V, Sección VII, Sección VIII y Sección IX; Carmen Serdán; Coapa; Condominios para Empleados Federales; Emiliano Zapata; Educación; Ejido San Francisco Culhuacán; El Centinela; El Mirador; Parque Coyoacán; El Rosedal; Hacienda Coyoacán; Jardines del Pedregal, Joyas del Pedregal; La Candelaria Oeste; La Virgen; Los Cedros; Los Cipreses; Los Girasoles I, II y III; Los Olivos; Módulo Social Imán; Monte de Piedad; Nueva Ordaz; Paseos de Taxqueña; Pedregal de Santo Domingo Sur NE; Pueblo de los Reyes; Prado Churubusco; Residencial Cafetales; Rinconadas; San Diego Churubusco; San Mateo; Santa Catarina; Torres del Maurel; U.h. Acasulco; Ermita Churubusco; Stunam Culhuacán; U.h. Tlalpan; U.h. Torres Coyoacán; U.h. Latinoamericana; Universidad; Villa Panamericana; Villa Quietud; Vistas de Maurel, y Xotepingo.	55.64
Factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación	Ajusco Norte; Alianza Popular; Ampliación Insurgentes; Avante; Barrio San Juan Magdalena; Bosques de Tetlameya; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya; Campestre Churubusco; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección X y Zona 16, 18 y 19; Churubusco Country Club; Conjunto Residencial San Ángel; Copilco el Alto; Copilco Universidad; Del Carmen; El Caracol; El Reloj; El Rosario; Espartaco; Hermosillo; Insurgentes Cuicuilco; Jardines de Coyoacán; La Candelaria Este; Las Cabañas; Los Robles; Parque de San Andrés; Pedregal de Monserrat; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur SE; Pedregal de Maurel; Prados de Coyoacán; Presidentes Ejidales; Pueblo de Santa Úrsula Coapa; Romero de Terreros; San Francisco; San Francisco Culhuacán; San Pablo Tepetlapa; Santa Cecilia; Santa Úrsula Coapa; Taxqueña; Piloto Culhuacán; Unidad Emiliano Zapata; Unidad Olímpica, y Villa Coyoacán.	44.36

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

b.2.3.1 Factores económicos y niveles de atención para resolver los problemas de la oferta

Las colonias cuyos patrones de consumo están determinados por el factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación, requieren desde una atención extremadamente urgente para resolver los problemas asociados al suministro de agua hasta una atención muy baja y nula. En el primer caso se identifican el Pedregal de Santo Domingo, Romero de Terreros y Ajusco Norte; mientras que en el segundo caso la colonia Conjunto Residencial San Ángel es la única en toda la delegación que no requiere de atención para resolver los problemas asociados al suministro de agua, ya que su población no se ve afectada por estos problemas. Ninguno de los factores económicos está relacionado con la severidad de los problemas asociados al suministro de agua, debido a que se presentan en cualquier nivel de atención requerida (véase el mapa 51).

b.2.3.2 Factores económicos, niveles de consumo y calidad de vida alta

En la mayoría de las colonias que tienen la mejor calidad de vida el factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación es el que determina los patrones de consumo, no así en Conjunto Residencial San Ángel e Insurgentes Cuicuilco (véase el mapa 52).

Por ello, para modificar los patrones de consumo de agua en estas entidades es necesario incrementar la cantidad de medidores, así como la emisión de boletas de pago, ya que conforme sus consumos sean

medidos y facturados, éstos tenderán a disminuir. Por este motivo, los cambios en los precios del agua no tendrán los efectos esperados, a menos que éstos sean considerables. No basta con instalar medidores en las tomas registradas si no existe el personal necesario para realizar las lecturas, debido a que la falta de emisión de boletas sobre el consumo real no crean incentivos para que la población modifique la forma en la que usa este recurso. Esto porque no conocen la cantidad que utiliza ni el costo de cada m³ consumido de agua.

Las colonias con la mejor calidad de vida no realizan los mayores consumos en la delegación estudiada, sino consumos medios y bajos (véase el mapa 53). Lo mismo ocurre con los pagos por este consumo, los cuales suelen ser medios y bajos, a pesar de que los residentes de estas entidades reciben los mayores ingresos en la Delegación Coyoacán. Por lo tanto, sus niveles de consumo no son eficientes, dado que no existe un reconocimiento social sobre la distribución no equitativa del agua y lo costoso que es suministrarla (véase el cuadro 54).

b.2.3.3 Factores económicos, niveles de consumo y calidad de vida media

En las colonias que presentan una calidad de vida media no existe un factor económico dominante, debido a que casi en la misma forma éstos se distribuyen en las entidades que conforman la Delegación Coyoacán. El factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación se concentra al norte, noroeste, noreste y este de la delegación estudiada; mientras que el otro factor se localiza al oeste y sur (véase el mapa 50). Por ello, para modificar los patrones de consumo en las colonias que tienen una calidad de vida media es necesario ajustar los precios de este recurso, mejorar la emisión de las boletas e incrementar la medición del consumo.

Las colonias donde los mecanismos de recaudación determinan los patrones de consumo, incurren en los pagos más altos. Estos representan una proporción significativa de su ingreso, lo cual motiva a que sus residentes eviten el desperdicio de este recurso y lo utilicen de manera eficiente (véase el mapa 54). La mayoría de estas entidades realizan consumos medios, bajos y muy bajos, tal es el caso de las colonias Del Carmen, Parque de San Andrés Este, Copilco Universidad, Pedregal de Maurel, Unidad Olímpica y Pedregal de Santo Domingo Sur SE (véase el mapa 53 y 54).

Las colonias donde predomina el factor económico vinculado a los mecanismos de medición y facturación incurren en consumos medios (véase el mapa 53). Esto se debe a que la mayoría de estas realizan los menores pagos por m³ de agua consumida, lo cual no influye para que los residentes modifiquen sus patrones de consumo dispendiosos (véase el mapa 54).

b.2.3.4 Factores económicos, niveles de consumo y calidad de vida baja

Las colonias con la peor calidad de vida, en las cuales el factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación determina los patrones de consumo de agua, se concentra al centro-oeste y al este de la delegación estudiada, excepto en Villa Quietud, La Virgen, Coapa, Pedregal de Santo Domingo Sur NE, Ajusco Sur y el Pueblo de los Reyes. En estas entidades, también localizadas en la parte centro-oeste y este de Coyoacán, predomina el factor económico vinculado con los mecanismos de medición y facturación (véase el mapa 52).

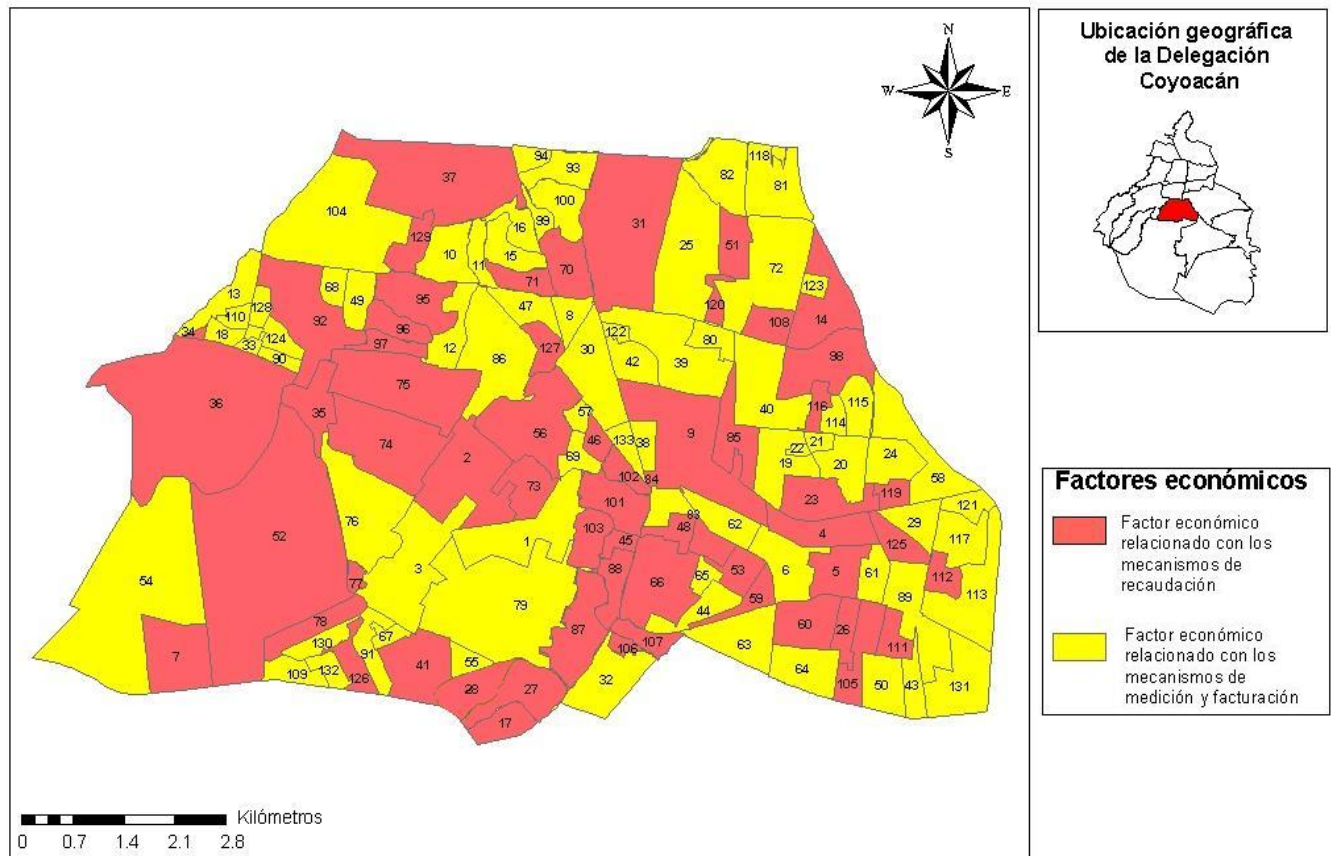
Para reducir el consumo de agua en las colonias con una calidad de vida baja es necesario realizar pequeños ajustes en el precio y mejorar la medición del consumo, dado que en estas entidades el pago por consumo de agua representa una proporción importante de su ingreso disponible. Por este motivo, mejorar los mecanismos de recaudación mediante el diseño de normas, leyes o instrumentos económicos que obliguen a los usuarios a pagar el servicio recibido, inhibirá el consumo de agua en sus residentes (véase del mapa 54). Esto no ocurriría de la misma forma en las colonias con los mayores ingresos, debido a que en estas entidades los gastos relacionados con el pago del servicio de agua son muy pequeños con relación a su ingreso disponible. En estas entidades el factor que determina los patrones de consumo es el que se relaciona con los mecanismos de medición y facturación.

b.2.3.5 Factor económico y el servicio medido

En la mayoría de las colonias que cuentan con un servicio medido universal, el factor económico que determina los patrones de consumo está relacionado con los mecanismos de recaudación, no así en la colonia Jardines del Pedregal. Por otro lado, en las colonias que cuentan con una baja proporción de usuarios con servicio medido predomina el factor económico relacionado con la medición y facturación (véase el mapa 55).

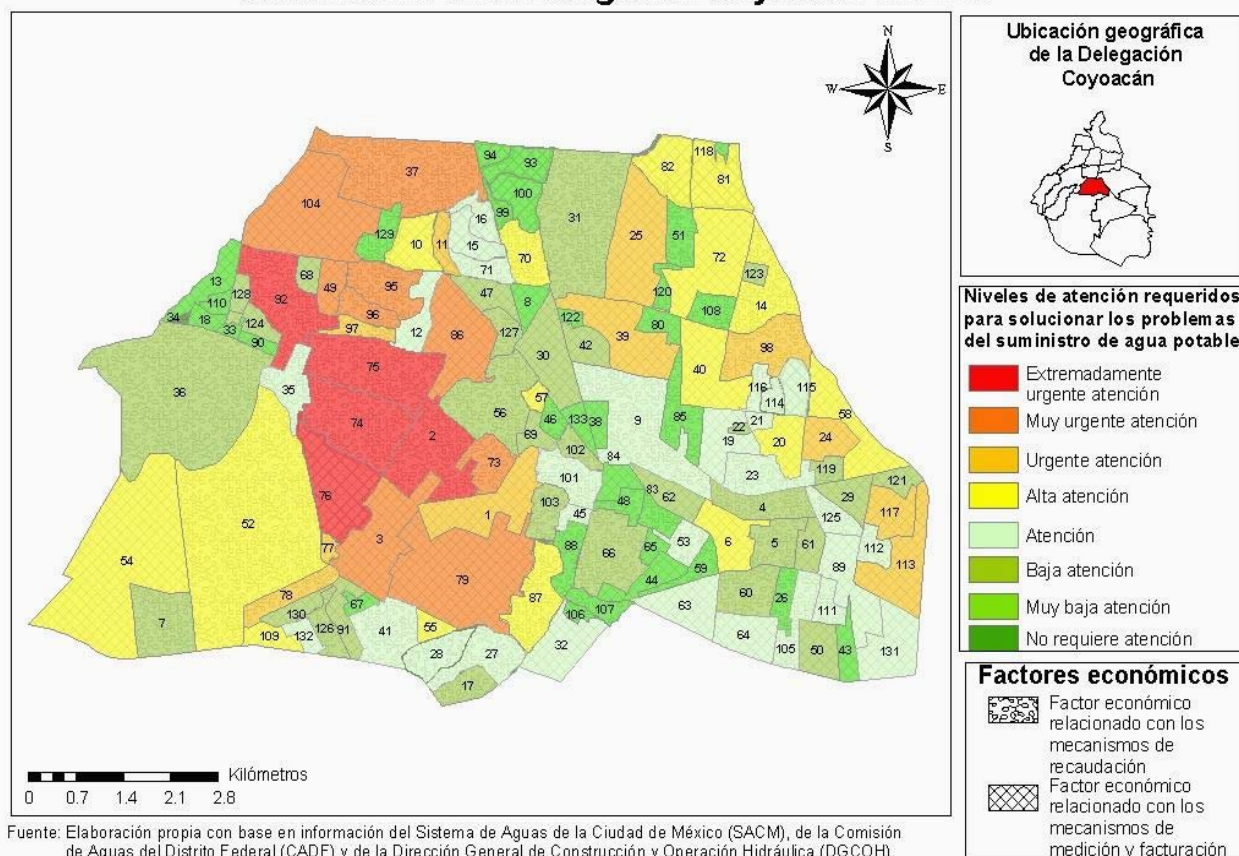
Las colonias donde predominan los mecanismos de medición y facturación tienen pocos aparatos para medir el consumo real de la población, lo cual no se modifican los patrones de consumo de sus residentes. De manera contraria, en las colonias donde los mecanismos de recaudación determinan la forma en la cual sus residentes utilizan este recurso, la población sabe con certeza lo que esta pagando por cada m³ consumido y saben cuanto cuesta el agua que desperdician en usos poco eficientes.

Mapa 50. Factores económicos que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán en 2000

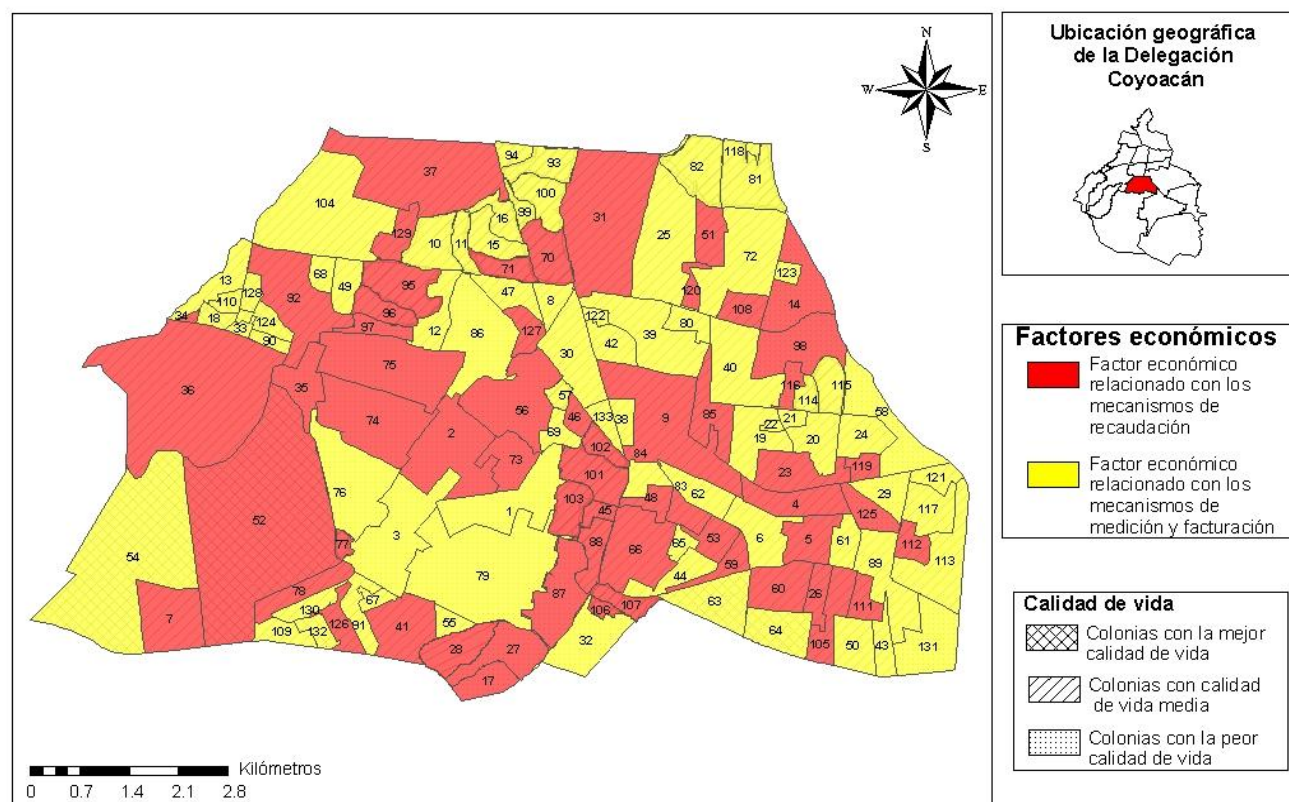


Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

Mapa 51. Niveles de atención requeridos para solucionar los problemas del suministro de agua y factores económicos que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán en 2000

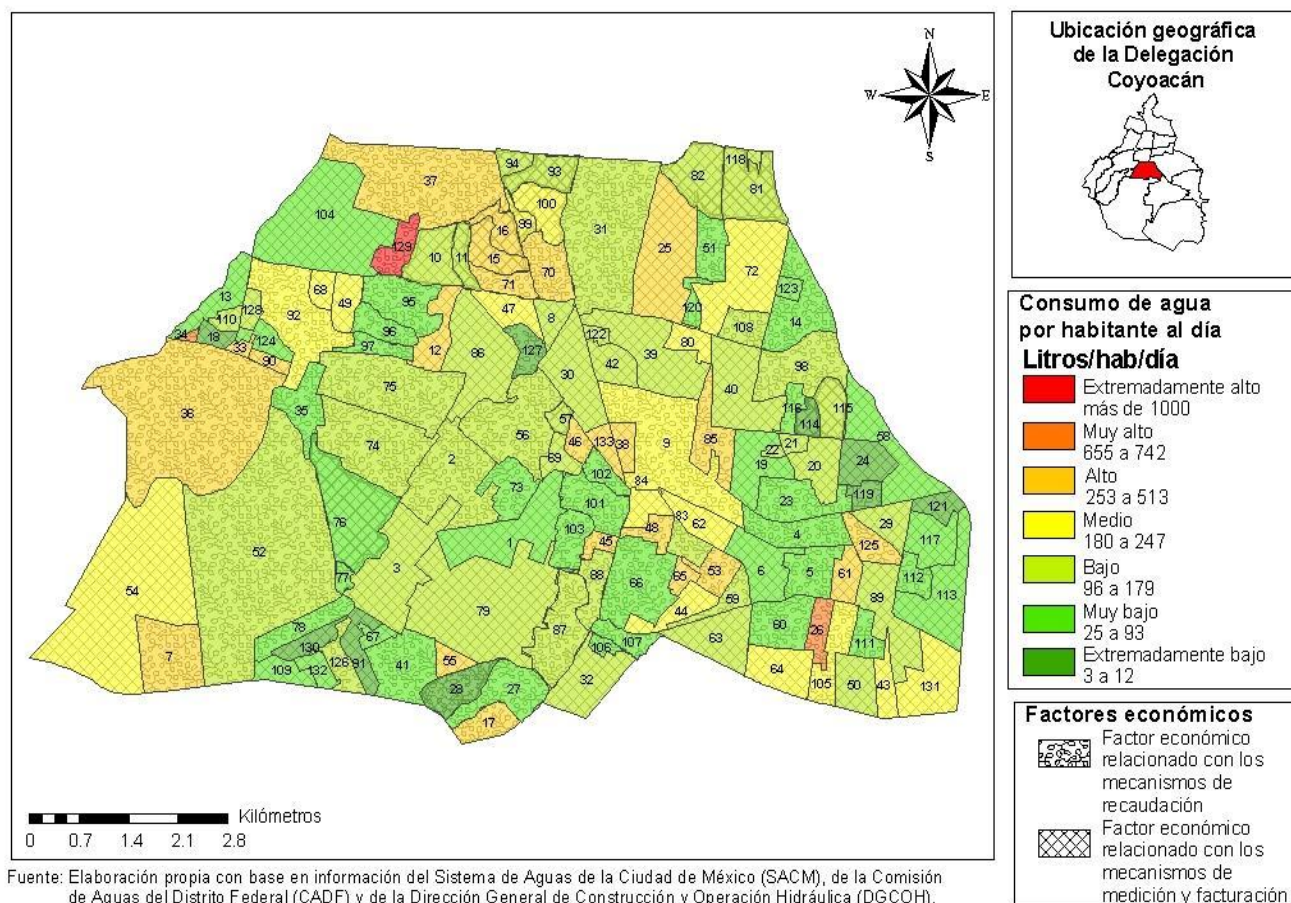


Mapa 52. Calidad de vida y factores económicos que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán en 2000

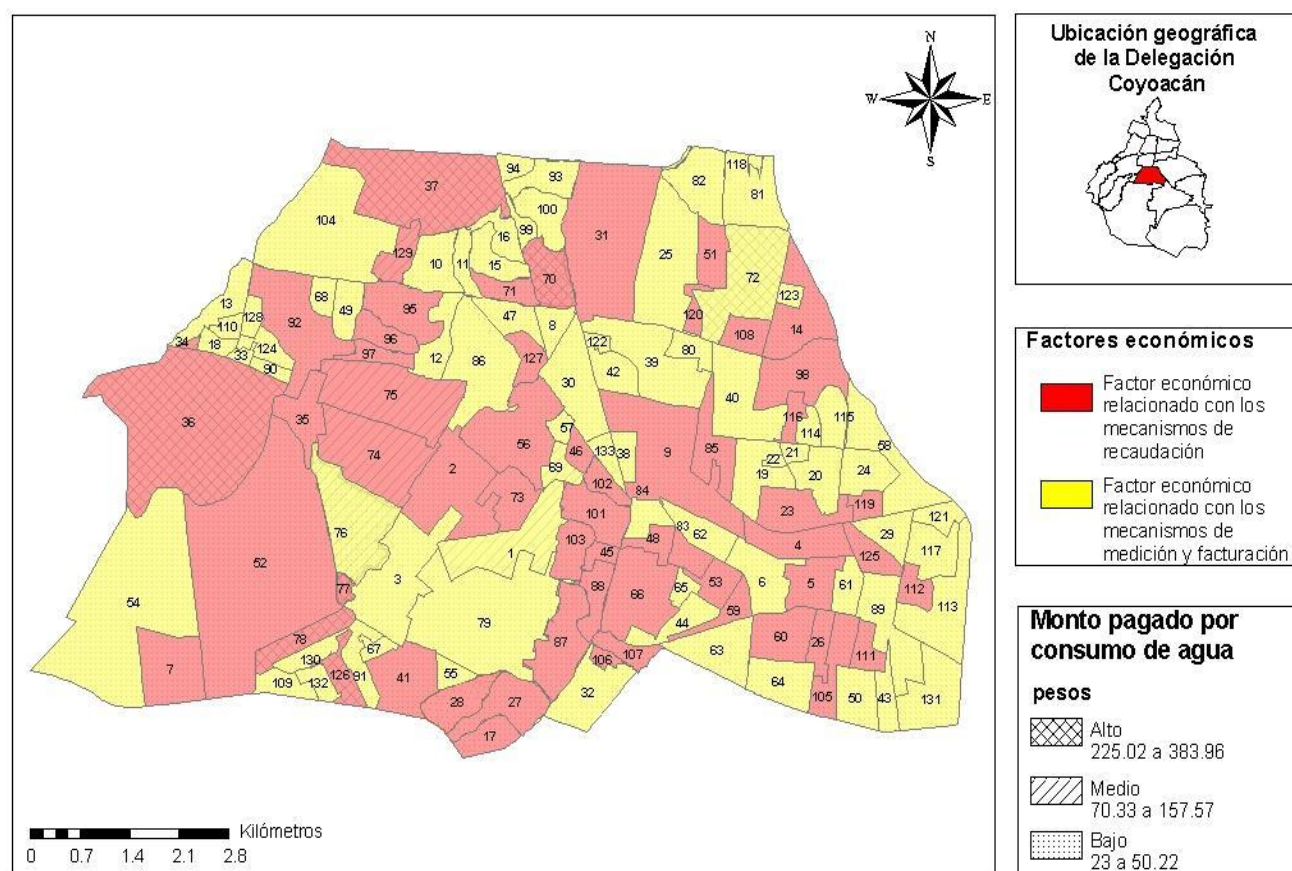


Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

Mapa 53. Consumo de agua por habitante y factores económicos que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán en 2000

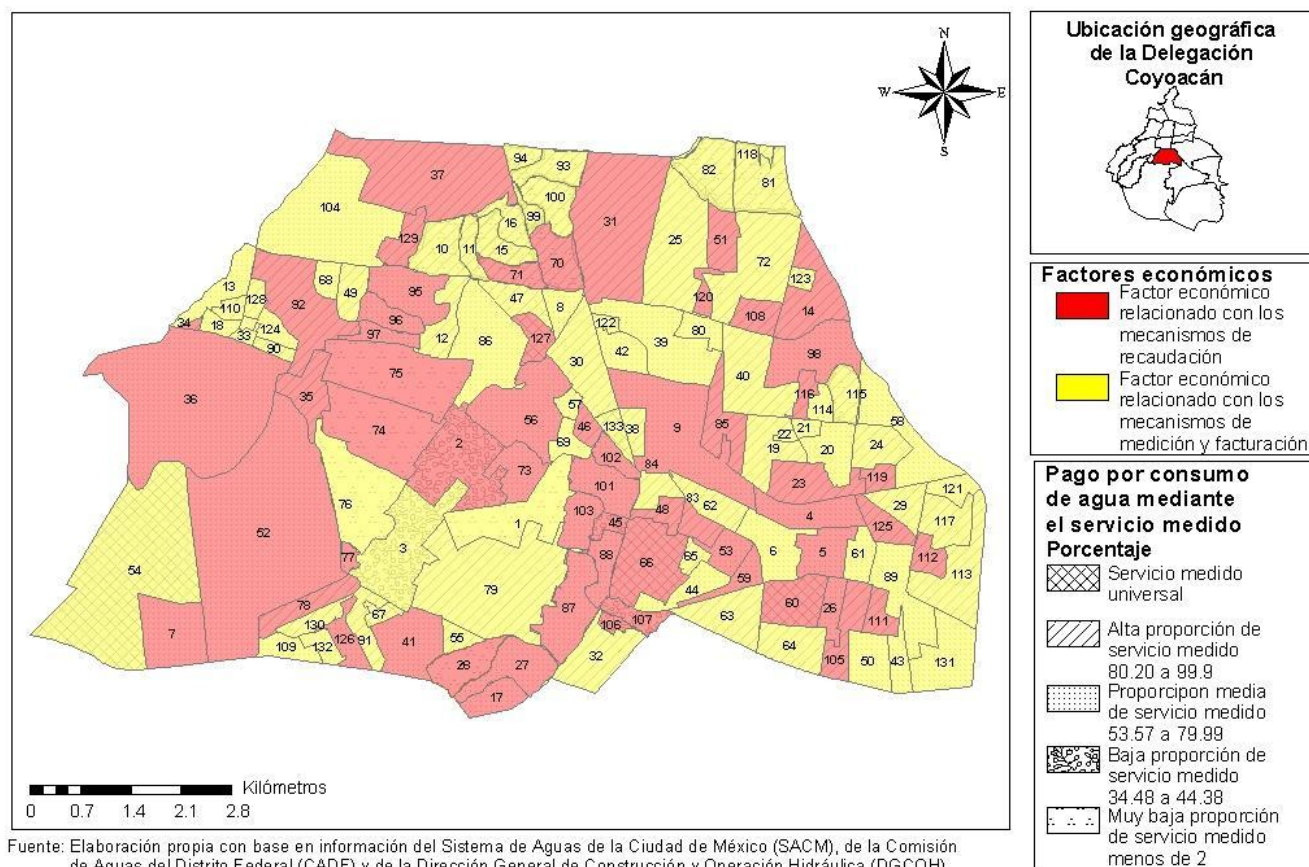


Mapa 54. Monto pagado por consumo de agua potable y factores económicos que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCCH).

Mapa 55. Sistema de pago por consumo de agua potable y factores económicos que determinan los patrones de consumo en la Delegación Coyoacán en 2000



b.2.4 Conclusión de los factores económicos

Como se evidencia en el análisis que se ha llevado a cabo de los factores económicos que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán, el factor relacionado con los mecanismos de recaudación predomina en aquellas entidades con una calidad de vida baja, excepto en Villa Quietud, La Virgen, Coapa, Pedregal de Santo Domingo Sur NE, Ajusco Sur y el Pueblo de los Reyes. Estas entidades incurren en los mayores pagos por el servicio de agua potable y en algunos casos los gastos realizados con relación a este servicio representan una proporción importante de los ingresos disponibles de sus residentes, lo cual los motiva a evitar el desperdicio de este recurso y a utilizarlo de manera eficiente. También requieren desde una atención extremadamente urgente hasta una nula, por ende, la severidad de los problemas del suministro de agua no está relacionada con la presencia de este factor económico. No se debe dejar de lado que en algunas de estas entidades el consumo está restringido por la oferta de este recurso.

Para modificar los hábitos de consumo de la población que reside en las colonias donde el factor vinculado a los mecanismos de recaudación determina la forma en que los usuarios utilizan el agua, es necesario llevar a cabo modificaciones en las tarifas del agua para reducir más el consumo de este recurso. Hasta el momento la mayoría de sus residentes incurren en consumos bajos y muy bajos, debido a que los gastos realizados en el pago de este servicio representan una proporción importante de su ingreso disponible.

En el caso del factor económico vinculado con los mecanismos de medición y facturación, éste domina en las colonias que tienen la mejor calidad de vida y sus residentes tienen los mayores ingresos de la delegación estudiada, así como consumos medios y bajos. A diferencia de las colonias en las cuales predomina el otro factor económico, para cambiar la forma en que sus habitantes consumen el agua se requiere realizar grandes cambios en los precios de este recurso, dado que los gastos realizados en el pago de este servicio no representan una proporción importante de su ingreso disponible. Asimismo, las tarifas para estos niveles de consumo no han sido ajustados al costo real de proveer este servicio. Se debe tener en cuenta que una proporción considerable de estas entidades no cuenta con servicio medido. Por lo tanto, para modificar sus patrones de consumo es necesario incrementar la medición, así como la emisión de boletas de pago con el fin de que los usuarios conozcan la cantidad que están consumiendo y el costo por cada m³ de agua. Al igual que con el factor relacionado con los mecanismos de recaudación, la severidad de los problemas del suministro de agua no tiene relación alguna con el factor mencionado.

Si bien las colonias con los ingresos más altos en la Delegación Coyoacán incurren en consumos medios y bajos, no son la educación, el acceso a la información ni los precios del agua lo que determina sus patrones de consumos. Éstos dependen de otros factores que están ligados a la medición y facturación del consumo, así como a las restricciones de la oferta y a la experiencia de vivir los efectos de los problemas asociados al suministro, lo cual se verifica en el siguiente apartado.

III. c Factor oferta

c.1 Características de la oferta del servicio de agua potable en el Distrito Federal

La distribución y dotación de agua potable en el DF es desigual y sumamente costosa, debido a que para proveer a sus residentes de este líquido es necesario que recorra aproximadamente 100 kilómetros de longitud y suba más de 1,000 metros. La región hidrológica del Valle de México, a la cual pertenece el DF, tiene un balance deficitario, ya que la demanda de este recurso supera su disponibilidad.

De acuerdo con la CNA, en 2000 la oferta de agua en la capital del país era de 34.8 m³/seg, pero para satisfacerla se importaban 5 m³/seg desde fuentes externas al Valle. Esta situación es insostenible aún en el corto plazo, dado que se requerirá importar más agua desde fuentes cada vez más lejanas, lo cual incrementará más los costos económicos, sociales y ambientales (véase el cuadro 1). Del total del agua suministrada al DF, 57.47% provenía de fuentes internas al Valle de México (pozos, manantiales y ríos) y 31.52% de fuentes externas. Aproximadamente 54% del caudal era consumido por el sector doméstico, el cual concentraba 90% de los usuarios (véase el cuadro B).

La provisión del servicio de agua potable requiere de una basta y costosa infraestructura hidráulica. Sin embargo, como resultado del elevado crecimiento poblacional en el DF, las obras hidráulicas construidas han sido incapaces de atender a todos sus residentes; generando una presión constante para incrementar las inversiones en la construcción de pozos, redes primarias y secundarias, plantas de rebombeo, plantas cloradoras, plantas de tratamiento, entre otros tipos de infraestructura.

En 2000 la capital del país tenía 882.2 km de red primaria, 12 042.8 km de red secundaria, 758 km de líneas de conducción, aproximadamente 1.11 millones de tomas generales registradas, 1.9 millones de subtomos (64.21% contaban con medidores instalados), 594 pozos, 38 manantiales, 16 plantas potabilizadoras, 14 cloradoras, 241 tanques de almacenamiento, y 0.10 m de red primaria, 1.40 m de red secundaria y 142.71 medidores por cada mil habitantes. Con esta infraestructura, las instituciones

encargadas de proveer el servicio de agua potable atendían a 95.96% de la población y a 99.87% de las viviendas localizadas en esta entidad (véase el cuadro A).

El DF es una de las entidades del país que cuenta con la mayor infraestructura hidráulica, pero en su interior existen notables diferencias no sólo con respecto a la distribución de este tipo de infraestructura, también con relación a la disponibilidad del agua. Sólo cuatro de las 16 delegaciones que conforman el DF tenían un consumo doméstico medido por habitante superior a los 190 litros/diarios; cifra que de acuerdo con la CADF es la cantidad mínima que requiere cada persona para satisfacer sus necesidades básicas. En esta situación se encuentran las delegaciones: Miguel Hidalgo (308.95 litros/día), Cuajimalpa (263.86 litros/día), Álvaro Obregón (204.98 litros/día) y Magdalena Contreras (181.75 litros/día).

Por otro lado, las delegaciones que realizan los menores consumos medidos por habitante son: Venustiano Carranza (135 litros/día), Tláhuac (137 litros/día), Iztacalco (138.37 litros/día) e Iztapalapa (139.13 litros/día) (véase el cuadro AV y la gráfica 8). Al interior de cada una de las delegaciones existen diferencias considerables con respecto a su consumo y su suministro de agua potable. Algunas colonias al poniente del DF cuentan con dotaciones por persona superiores a los 800 litros diarios; mientras que otras localizadas al oriente llegan a tener un suministro diario de apenas 20 litros por habitante (véase el cuadro AV y la gráfica 8).

Aunque algunas de las delegaciones realizan los mayores consumos medidos de agua potable no necesariamente reciben los mayores suministros, lo cual se explica porque una parte significativa del caudal provisto a estas entidades se pierde por los problemas asociados a las fugas y presiones no adecuadas en las redes de distribución. Entre las delegaciones que reciben un caudal superior a los 379 litros/persona al día (el suministro promedio en el DF) se identifican: Cuajimalpa (686 litros/hab/día), Miguel Hidalgo (491 litros/hab/día), Cuauhtémoc (490 litros/hab/día), Benito Juárez (462 litros/hab/día), Magdalena Contreras (460 litros/hab/día) y Álvaro Obregón (431 litros/hab/día). Por otro lado, las que reciben menos de 300 litros/habitante/día se encuentran al oriente; tal es el caso de: Tlalpan (286 litros/hab/día), Xochimilco (270 litros/hab/día), Iztapalapa (269 litros/hab/día) y Tláhuac (246 litros/hab/día) (véase el cuadro AV y la gráfica 9).

CUADRO AV

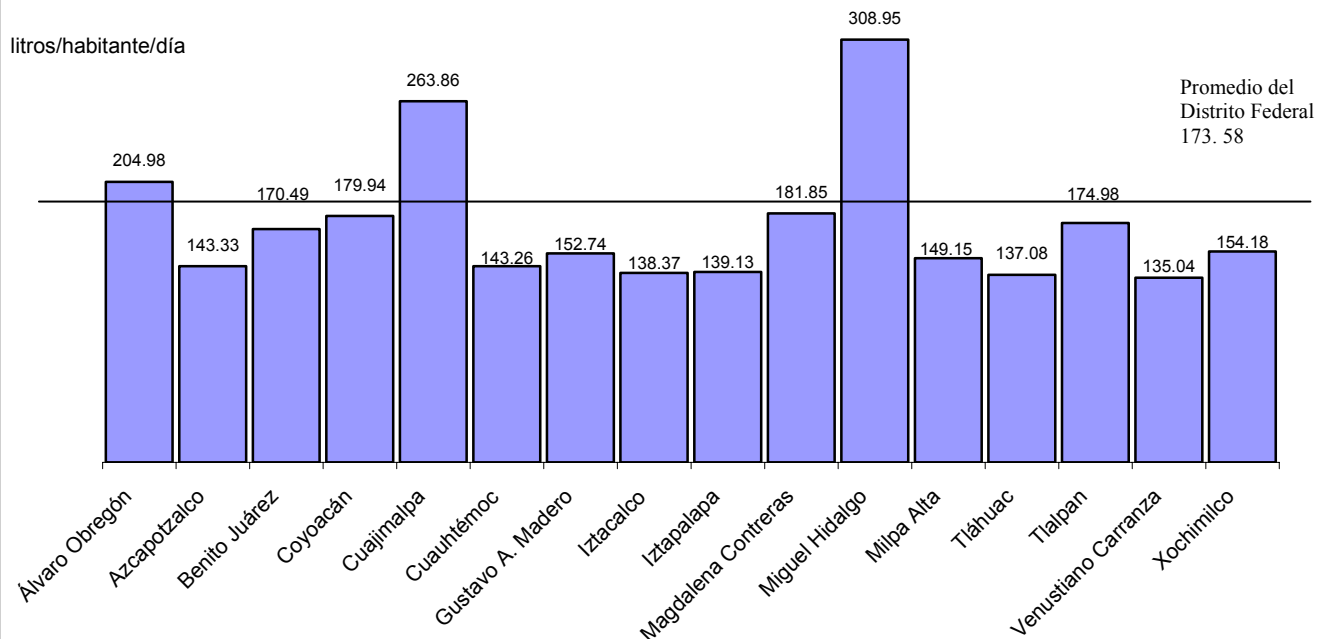
Cobertura y consumo de agua potable, 2000

Delegaciones del Distrito Federal

Delegaciones	Consumo Doméstico Medido		Consumo Total		Suministro Total		Población Total	Fugas
	(m³/seg)	(lts/hab/día)	(m³/seg)	(lts/hab/día)	(m³/seg)	(lts/hab/día)	(hab)	(m3/seg)
Álvaro Obregón	1.61	204.98	1.86	238	3	431	685,377	1.14
Azcapotzalco	0.76	143.33	1.11	211	2	323	440,558	0.89
Benito Juárez	0.73	170.49	1.27	297	2	462	359,334	0.73
Coyoacán	1.36	179.94	1.59	210	2	317	639,021	0.41
Cuajimalpa	0.42	263.86	0.47	298	1	686	151,127	0.53
Cuauhtémoc	0.9	143.26	2.06	331	3	490	515,132	0.94
Gustavo A. Madero	2.22	152.74	2.94	202	5	347	1,233,922	2.06
Iztacalco	0.67	138.37	0.98	204	2	318	410,717	1.02
Iztapalapa	2.73	139.13	3.51	179	5	269	1,771,637	1.49
Magdalena Contreras	0.45	181.85	0.84	345	1	460	221,762	0.16
Miguel Hidalgo	1.3	308.95	1.35	320	2	491	351,846	0.65
Milpa Alta	0.14	149.15	0.17	186	1	344	96,744	0.83
Tláhuac	0.41	137.08	0.51	172	1	246	302,483	0.49
Tlalpan	1.12	174.98	1.26	197	2	286	508,776	0.74
Venustiano Carranza	0.75	135.04	1.25	223	2	328	462,089	0.75
Xochimilco	0.59	154.18	0.71	185	1	270	368,798	0.29
Total en el DF	16.16	2777.33	21.88	3798	35	6068	8,591,323	13.12
Promedio en el DF	1.01	173.58	1.37	237.38	2.19	379.25	536,958	0.82

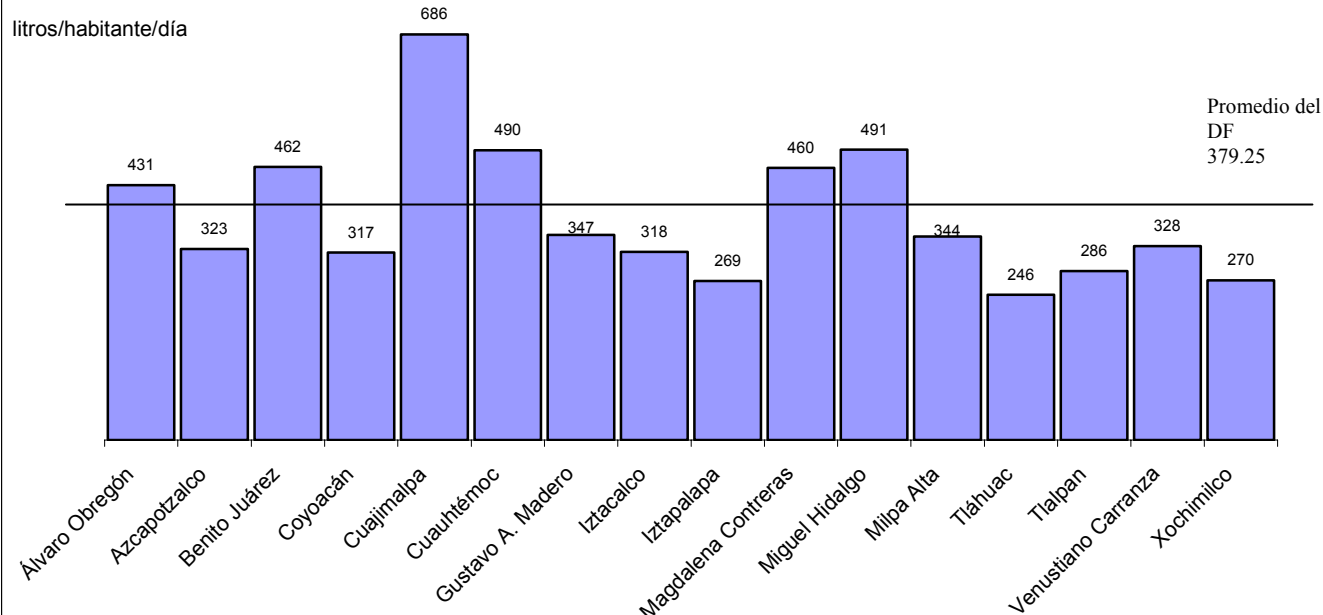
Fuente: Elaboración propia con información de la DGCOH, CNA, Sedeco e INEGI.

Gráfica 8. Consumo doméstico medido de agua potable en el Distrito Federal



Fuente: Elaboración propia con información de la DGCOH, CNA, Sedeco e INEGI

Gráfica 9. Suministro total de agua potable en el Distrito Federal



Fuente: Elaboración propia con información de la DGCOH, CNA, Sedeco e INEGI.

El suministro de agua que reciben las diversas delegaciones no es totalmente consumido por los usuarios domésticos y no domésticos como consecuencia de las pérdidas por fugas y bajas presiones en las redes de distribución. Sin embargo, las delegaciones más afectadas por estos problemas de la oferta son: Gustavo A. Madero ($2.06 \text{ m}^3/\text{seg}$), Iztapalapa ($1.49 \text{ m}^3/\text{seg}$), Álvaro Obregón ($1.14 \text{ m}^3/\text{seg}$) e Iztacalco ($1.02 \text{ m}^3/\text{seg}$). La cantidad de agua perdida por fugas y presiones no adecuadas en las redes de distribución en la Delegación Gustavo A. Madero equipara al suministro que reciben las delegaciones Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Iztacalco, Miguel Hidalgo Tlalpan y Venustiano Carranza. Bajo este contexto, es indispensable que las autoridades encuentren la manera de resolver este problema, ya que una cantidad significativa de agua se pierde por problemas en la infraestructura hidráulica (véase el cuadro AV).

A pesar de que los problemas asociados a la oferta de agua suelen ser resueltos mediante tandeos, pipas o un suministro intermitente, los residentes de algunas colonias del DF se ven afectados por la falta del servicio de agua potable. Las delegaciones con una mayor cantidad de población afectada por la falta del servicio de agua potable se concentran al este del DF; tal es el caso de: Tlalpan (53,113 personas), Iztapalapa (21,172 personas), Xochimilco (19,487 personas), Gustavo A. Madero (6,862

personas) y Milpa Alta (6,134 personas). Las delegaciones menos afectadas se localizan al norte de la capital del país, entre ellas se identifican: Cuauhtémoc (695 personas), Miguel Hidalgo (682 personas), Venustiano Carranza (608 personas) e Iztacalco (376 personas) (véase el cuadro AW). En la delegación Iztapalapa este problema de la oferta se concentra sólo en tres colonias, lo cual implica que sus residentes de estas entidades requieren de una atención extremadamente urgente.

Las delegaciones Iztapalapa (24,570 personas), Xochimilco (13,526 personas), Tlalpan (11,709 personas), Gustavo A. Madero (9383 personas) y Álvaro Obregón (7319 personas), las cuales se localizan al este del DF, son las que utilizan en mayor medida el servicio de pipas para abastecer de agua a sus residentes. En la Delegación Iztapalapa 85 colonias se ven afectadas por este problema en el suministro de agua, en el resto no existe una concentración clara de población afectada en alguna colonia en particular. Sólo en la Delegación Benito Juárez menos de mil personas utilizaron esta forma de abastecimiento para satisfacer su demanda de agua, le siguen Miguel Hidalgo (1353 personas) y Venustiano Carranza (1395 personas) (véase el cuadro AW).

Con respecto al servicio de tandeo, sólo tres de las 16 delegaciones lo utilizan para satisfacer su demanda de agua. En estas entidades la población afectada es considerable, debido a que sólo por un cierto número de horas este líquido es bombeado. Entre estas entidades se encuentran: Iztapalapa (335,834 personas), Tláhuac (46,602 personas) y Xochimilco (13,697 personas). De manera contraria una cantidad significativa de delegaciones se ven afectadas por el suministro intermitente de agua. Las que requieren de una mayor atención para resolver este problema son: Tlalpan (254,803 personas), Cuauhtémoc (250,059 personas), Iztacalco (226,666 personas), Coyoacán (202,892 personas)⁴³ y Gustavo A. Madero (168,208 personas); mientras que las únicas delegaciones cuya población recibe un servicio continuo son: Venustiano Carranza, Benito Juárez y Miguel Hidalgo (véase el cuadro AW).

Finalmente, entre las delegaciones más afectadas por problemas de presión en las redes de distribución primarias y secundarias se identifican: Gustavo A. Madero (303,558 personas), Cuauhtémoc (301,614 personas), Coyoacán (226,065 personas), Iztacalco (193,043 personas) y Tlalpan (109,441 personas). Sólo en tres de ellas no se presenta este problema, tal es el caso de las delegaciones Miguel Hidalgo, Cuajimalpa e Iztapalapa (véase el cuadro AW). Las delegaciones Iztapalapa, Gustavo A. Madero y

⁴³ Es importante mencionar, que las cifras presentadas en el cuadro AW se basan en Libreros Muñoz, Héctor Vladimir y Alice Madeleida Quiñones Castillo (2004), "Delegaciones políticas: La participación de las delegaciones políticas en la gestión del agua y drenaje del Distrito Federal" en Martínez Omaña *et. al*, *Gestión del agua en el Distrito Federal: retos y propuestas*, México, UNAM/PUEC/ Asamblea Legislativa del Distrito Federal II Legislatura y Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (2000). Sin embargo, ésta no coinciden para el análisis por colonia en la Delegación Coyoacán, el cual se realizó con base en la información obtenida del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM).

Tlalpán, son las más afectadas por los problemas del suministro; mientras que las menos afectadas son: Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza y Benito Juárez.

CUADRO AW

Población y colonias afectadas por los problemas del servicio de agua potable, 2000

Delegaciones del Distrito Federal

(personas/colonias)

Delegaciones	Población afectada						Colonias afectadas					
	Sin agua	Usa Pipas	Servicio tandeo	Servicio n/cont	Baja presión	Pob Total	Sin agua	Usa pipas	Servicio tandeo	Servicio n/cont	Baja presión	Total Colonias
Alvaro Obregón	3 424	7 319	0	30 798	24 000	685 377	0	0	0	17	6	278
Azcapotzalco	930	2 943	0	46 712	95 898	440 558	0	0	0	4	17	108
Benito Juárez	884	712	0	0	27 006	359 334	0	0	0	0	4	56
Coyoacán**	784	2 696	0	202 892	226 065	639 021	1	0	0	18	8	130
Cuajimalpa	1 771	3 696	0	0	0	151 127	5	0	0	0	0	55
Cuauhtémoc	695	2 242	0	250 059	301 614	515 132	0	0	0	14	11	34
Gustavo A. Madero	6 862	9 383	0	168 208	303 558	1 233 922	10	0	0	29	60	201
Iztacalco	376	1 790	0	226 666	193 043	410 717	0	0	0	6	3	55
Iztapalapa	21 172	24 570	335 834	0	0	1 771 637	3	85	61	0	0	278
Magdalena Contreras	3 900	4 052	0	14 700	2 200	221 762	4	0	0	8	2	45
Miguel Hidalgo	682	1 353	0	0	0	351 846	0	0	0	0	0	85
Milpa Alta	6 134	5 737	0	96 773	39 255	96 744	9	0	0	32	10	33
Tláhuac	2 396	4 772	46 602	0	29 186	302 483	6	0	25	0	6	73
Tlalpan	53 113	11 709	0	254 803	109 441	508 776	17	2	0	83	57	225
Venustiano Carranza	608	1 395	0	0	80 601	462 089	0	0	0	0	11	73
Xochimilco	19 487	13 526	13 697	47 650	39 356	368 798	25	0	19	21	20	113

Fuente: Libreros Muñoz, Héctor Vladimir y Alice Madeleida Quiñones Castillo (2004), "Delegaciones políticas: La participación de las delegaciones políticas en la gestión del agua y drenaje del Distrito Federal" en Martínez Omaña *et. al*, *Gestión del agua en el Distrito Federal: retos y propuestas*, México, UNAM/PUEC/ Asamblea Legislativa del Distrito Federal II Legislatura.

**Las cifras presentadas en este cuadro no coinciden con las utilizadas en el análisis por colonia en la Delegación Coyoacán, el cual se realizó con base en la información obtenida por el SACM.

Las diferencias en el consumo, suministro y problemas asociados a la oferta de agua no sólo se presentan entre las delegaciones, también en las colonias que las conforman. Por ello, para conocer las características asociadas a la oferta de este servicio en la Delegación Coyoacán es necesario analizar la situación que existe con respecto a la provisión de este servicio en las colonias que la constituyen para identificar la influencia que tiene la oferta de este líquido sobre los patrones de consumo de los residentes de esta delegación.

Se esperaba que las colonias que tienen una calidad de vida deteriorada realizaran consumos bajos de agua por la falta de una infraestructura hidráulica adecuada y de un suministro limitado. Sin embargo, como se explicará en el siguiente apartado, esta hipótesis se refuta, debido a que algunas de estas colonias no sólo cuentan con concentraciones importantes de infraestructura, también reciben suministros muy grandes de agua.

c.2 La oferta de agua potable en la Delegación Coyoacán

En 2000 la Delegación Coyoacán recibió un suministro 317 litros/habitante/día, pero incurrió en un consumo medido por habitante de 179.94 litros/día y en un consumo total de 210 litros/día, lo cual colocaba a esta entidad como la quinta delegación con el mayor consumo en el DF (véase el cuadro AV). Del total del caudal suministrado, 1.48 m³/seg de agua (93.26% del total) fueron utilizados con fines domésticos, aproximadamente 1.13 m³/seg (76.21% del total del caudal para usos domésticos) se cobraron por medio del esquema tarifario de servicio medido y 0.41 m³/seg se perdieron por fugas (20.50% del total). A pesar de que las pérdidas relativas del agua por problemas asociados a la infraestructura hidráulica en esta delegación son menores que en el DF, éstas son considerables (véase el cuadro B).

c.2.1 Suministro, consumo total y niveles de atención para resolver los problemas de la oferta

Aunque el suministro de agua en la Delegación Coyoacán asciende a 317 litros/habitante/día; existen diferencias significativas entre las colonias que la conforman, dado que estos fluctúan entre 1500 y menos de 40 litros/habitante/día. Esto no implica que todo el caudal suministrado tenga que ser consumido, debido que en algunas entidades este líquido se pierde por problemas de la oferta; mientras que en otras, los residentes llevan a cabo consumos menos dispendiosos.

c.2.1.1 Colonias con suministros extremadamente altos

Las colonias que reciben más de mil litros al día (3.01% del total) se localizan al norte y este de la delegación estudiada, tal es el caso de: Villa Coyoacán, Ctm Culhuacán Zona III y Zona VI, y Del Carmen (véase el mapa 56 y el cuadro AX). Las colonias Ctm Culhuacán Zona III y Zona VI realizan consumos medios de agua, a pesar de que cuentan con un suministro extremadamente alto (véase el mapa 57). Estas entidades requieren de una baja y media atención para resolver sus problemas asociados al suministro de agua, por ende, sus residentes realizan consumos más eficientes, aunque no experimenten los efectos de la falta de este recurso (véase el mapa 58).

En el caso de la colonia Del Carmen, ésta incurre en consumos muy altos, pero requieren una alta atención para resolver los problemas asociados con el suministro de agua. Lo anterior explica, porque sus niveles de consumo no se equiparan con los de Villa Coyoacán, la cual necesita una muy baja atención para resolver estos problemas de la oferta. Evidentemente, en ambas colonias el agua no se usa de manera eficiente y sus residentes no tienen una percepción adecuada sobre lo costoso que es suministrarles este recurso (véase el mapa 57 y 58).

c.2.1.2 Colonias con suministros muy altos

Las colonias que tienen un muy alto suministro se encuentran dispersas en la delegación estudiada y representan 6.77% del total (véase el mapa 56 y el cuadro AX). Estas entidades realizan consumos altos y muy altos, lo cual implica que no existe una cultura del ahorro del agua en sus residentes, ya que éstos consumen prácticamente toda el agua que se les suministra (véase el mapa 57). En la mayoría de estas colonias los problemas asociados al suministro de agua afectan a una proporción muy baja de población, por lo cual sus residentes no tienen una percepción adecuada sobre la necesidad de utilizar este recurso de manera eficiente (véase el mapa 58).

Los habitantes de la colonia Conjunto Residencial San Ángel no se ven afectados por ninguno de los problemas asociados al suministro; mientras que sólo las colonias Pedregal de Maurel, Fraccionamiento Romero de Terreros y Prado Churubusco requieren de una muy urgente y urgente atención (véase el mapa 58).

c.2.1.3 Colonias con suministros altos

La mayoría de las colonias en la Delegación Coyoacán (43.61% del total) reciben un alto suministro de agua. Estas se localizan al noroeste, noreste, este, oeste y centro-oeste de la delegación mencionada (véase el mapa 56 y cuadro AX).

Algunas de estas entidades llevan a cabo consumos medios y bajos, otras incurren en consumos altos. Entre las colonias que realizan consumos altos se identifican: Copilco Universidad, Residencial Copilco, Condominios para Empleados Federales, Barrio Niño de Jesús, El Rosario, Xotepingo, Parque de San Andrés, Barrio San Lucas, Presidentes Ejidales, Los Cedros, Los Olivos y Unidad Emiliano Zapata. Por otro lado, las entidades que incurren en bajos consumos de agua son: Pedregal de Santo Domingo Sur, Alianza Popular Revolucionaria, Torres de Maurel, San Francisco Centro, Pedregal de Monserrat y Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Sección VIII, Sección IX, Sección X y Zona 1 y 2 (véase el mapa 57). Una parte considerable de estas entidades requieren de una atención urgente y muy urgente; mientras que el resto de una atención media y baja (véase el mapa 58).

Las colonias que incurren en consumos bajos, a pesar de tener suministros altos, presentan serios problemas asociados a la oferta del servicio de agua potable. Evidentemente el experimentar los problemas del suministro modifica los patrones de consumo de la población, dado que se tienen que adaptar a la cantidad de agua disponible (véase el mapa 58).

c.2.1.4 Colonias con suministros medios

Las colonias que reciben suministros medios (11.27% del total) se concentran al norte y sureste de la Delegación Coyoacán (véase el mapa 56 y el cuadro AX). La mayoría de éstas incurren en consumos medios, con excepción de las colonias Monte de Piedad, Petrolera, Villa Quietud y Girasoles I y II, las cuales realizan consumos bajos (véase el mapa 57).

Sólo las colonias Girasoles I, II y III, Villa Quietud y Petrolera, requieren de una atención media para resolver los problemas asociados al suministro, lo cual evidencia que la presencia de éstos modifica los patrones de consumo de la población, dado que busca utilizar este recurso de manera eficiente para poder realizar sus actividades diarias (véase el mapa 58).

c.2.1.5 Colonias con suministros bajos

Las colonias que cuentan con suministros bajos se ubican al centro-sur y sureste de la delegación estudiada. Estas entidades asciende a 21.05% del total de las colonias (véase el mapa 56 y el cuadro AX). Dadas las restricciones asociadas a la oferta de este líquido, éstas sólo pueden incurrir en consumos bajos y muy bajos, debido a que requieren de niveles de atención altos y muy altos (véase el mapa 57 y 58).

Los residentes de estas colonias no deciden que sus consumos sean poco dispendiosos, más bien la cantidad de agua que utilizan está restringida por los problemas del suministro. Por ello, si se incrementan el caudal proporcionado a estas entidades no necesariamente seguirán realizando consumos bajos.

c.2.1.6 Colonias con suministros muy bajos

Las colonias que cuentan con un suministro muy bajo de este líquido se distribuyen a los límites de la Delegación Coyoacán, pero no colindan con otra delegación. Estas entidades representan 8.28% del total de las colonias (véase el mapa 56 y el cuadro AX). Como resultado de sus bajos suministros, también incurren en consumos muy bajos de agua, dado que están limitadas por la oferta de este recurso (véase el mapa 57). Sólo la colonia Santa Catarina requiere de una atención muy urgente para resolver los problemas de la oferta, el resto requiere de niveles de atención medios y bajos (véase el mapa 58).

Al igual que las colonias con bajos suministros, los residentes de estas entidades no deciden sus niveles de consumo, ya que éstos están determinados por las restricciones en la oferta. Por ello, el

incremento en el suministro de agua no necesariamente estará acompañado de consumos eficientes, lo cual implica que las autoridades deben realizar campañas informativas que eviten consumos dispendiosos.

c.2.1.7 Colonias con suministros extremadamente bajos

Finalmente, las colonias que tienen suministros extremadamente bajos, las cuales ascienden a 6.01% del total, están dispersas al sur y centro de Coyoacán. En estas entidades cada habitante reciben menos de 40 litros diarios, lo cual deteriora considerablemente su calidad de vida (véase el mapa 56 y el cuadro AX).

Estas entidades realizan consumos muy bajos de agua, los cuales son resultado de las restricciones en la oferta y no de la decisión de sus residentes (véase el mapa 57). La mayoría de estas colonias requieren de una atención media y muy baja para resolver los problemas que afectan el suministro de agua, porque sus bajos suministros no obedecen a problemas relacionados con las fugas o presiones no adecuadas en las redes de distribución, sino a otros factores relacionados con la disponibilidad de este recurso (véase el mapa 58).

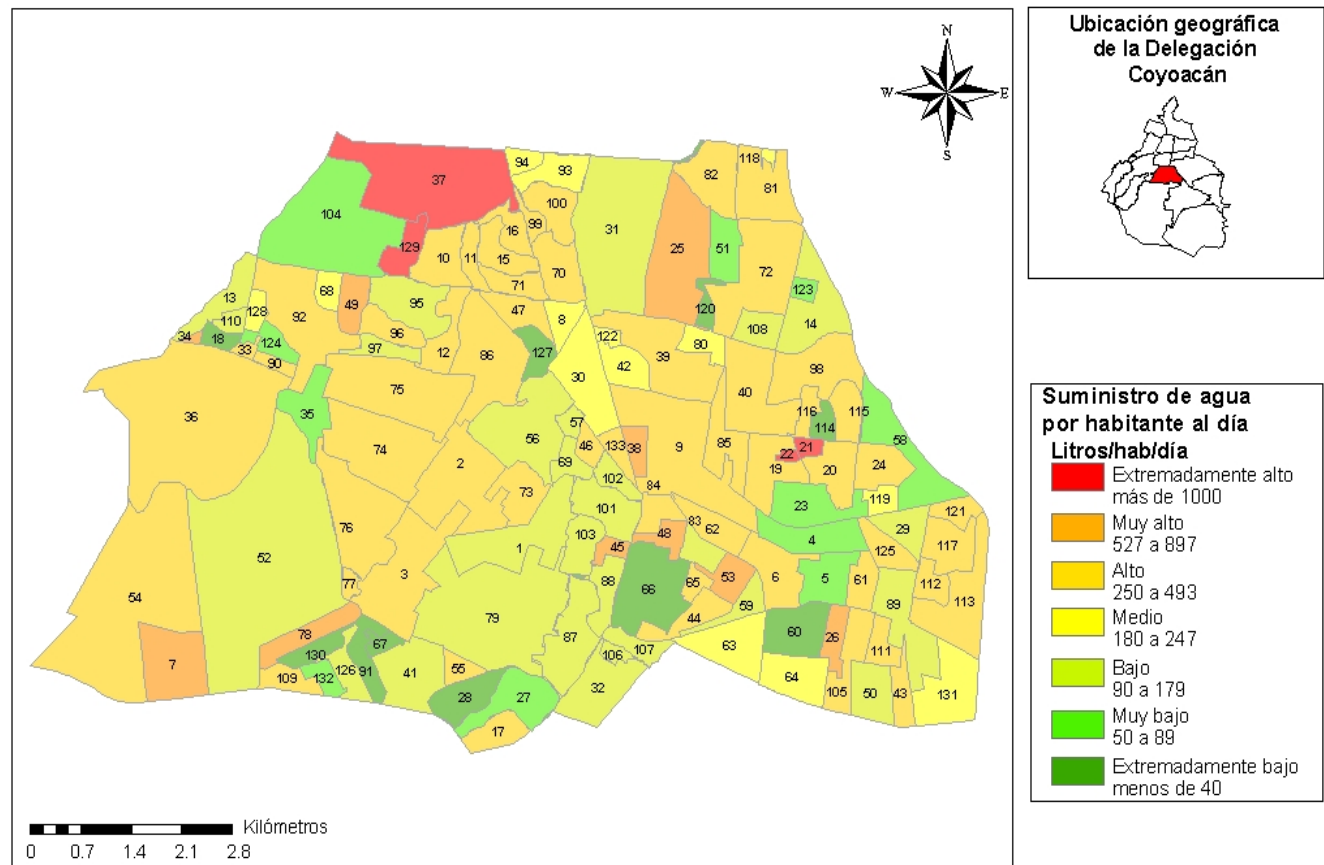
CUADRO AX

Suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Rangos (l/hab/día)	Colonias	%
Extremadamente alto	más de 1000	Villa Coyoacán, Ctm Culhuacán Zona III y Zona VI, y Del Carmen.	3.01
Muy alto	527 a 896	Conjunto Residencial San Ángel, Campestre Coyoacán, El Reloj, Ampliación Insurgentes, Espartaco, Jardines de Coyoacán, Campestre Churubusco, Pedregal de Maurel y Fraccionamiento Romero de Terreros.	6.77
Alto	250 a 493	Emiliano Zapata; Educación; Parque San Andrés; Xotepingo; Joyas del Pedregal; Romero de Terreros; Barrio la Concepción; Prado Churubusco; Copilco Universidad; El Rosario; Santa Cecilia; Ctm Culhuacán Sección V, Sección VI, Sección VII, Sección VIII, Sección IX, Sección X y Zona 1 y 2; Pueblo de los Reyes; Ejido San Francisco Culhuacán; Pedregal de Monserrat; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur; Torres del Maurel; San Francisco Centro; Ajusco Norte; Presidente Ejidales; Alianza Popular Revolucionaria; San Francisco Culhuacán; Unidad Emiliano Zapata; Barrio Niño de Jesús; Los Cipreses; Barrio San Lucas; Paseos de Taxqueña; Bosques de Tetlameya; Los Olivos; El Mirador; Jardines Pedregal de San Ángel; Condominios para Empleados Federales; San Mateo; Stunam Culhuacán; El Rosedal, y Avante.	43.61
Medio	180 a 247	Los Girasoles I, II y III, Villa Quietud, Petrolera, Piloto Culhuacán, Atlántida, Monte de Piedad, El Centinela, San Diego Churubusco Este y Oeste, Ciudad Jardín, Universidad, Ermita Churubusco y U.h. Tlalpan.	11.27
Bajo	90 a 179	Prados de Coyoacán; San Francisco Sur; Carmen Serdán; Las Cabañas; Country Club; Unidad Olímpica; Hacienda de Coyoacán; Nueva Ordaz; Insurgentes Cuicuilco; Pueblo de Santa Úrsula Coapa; Residencial Cafetales; U.h. Acasulco; Taxqueña; La Candelaria; Coapa; San Francisco Norte; El Caracol; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Pedregal de Santa Úrsula Coapa; Barrio Oxtopulco; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Barrio San Juan Magdalena y Adolfo Ruiz Cortines.	21.05
Muy bajo	50 a 88	U.h. Latinoamericana; La Virgen; Hermosillo; Copilco el Alto; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NE y SO; Santa Catarina; Vistas de Maurel; Ctm Culhuacán Zona 16, 18 y 19; Alianza Popular Norte y Sur, y Torres de Coyoacán.	8.28
Extremadamente bajo	menos de 40	Santa Martha del Sur, Los Robles, Las Campanas, Módulo Social Imán, Unidad Rosedal, U.h. Copilco, Villa Panamericana y Rinconadas.	6.01

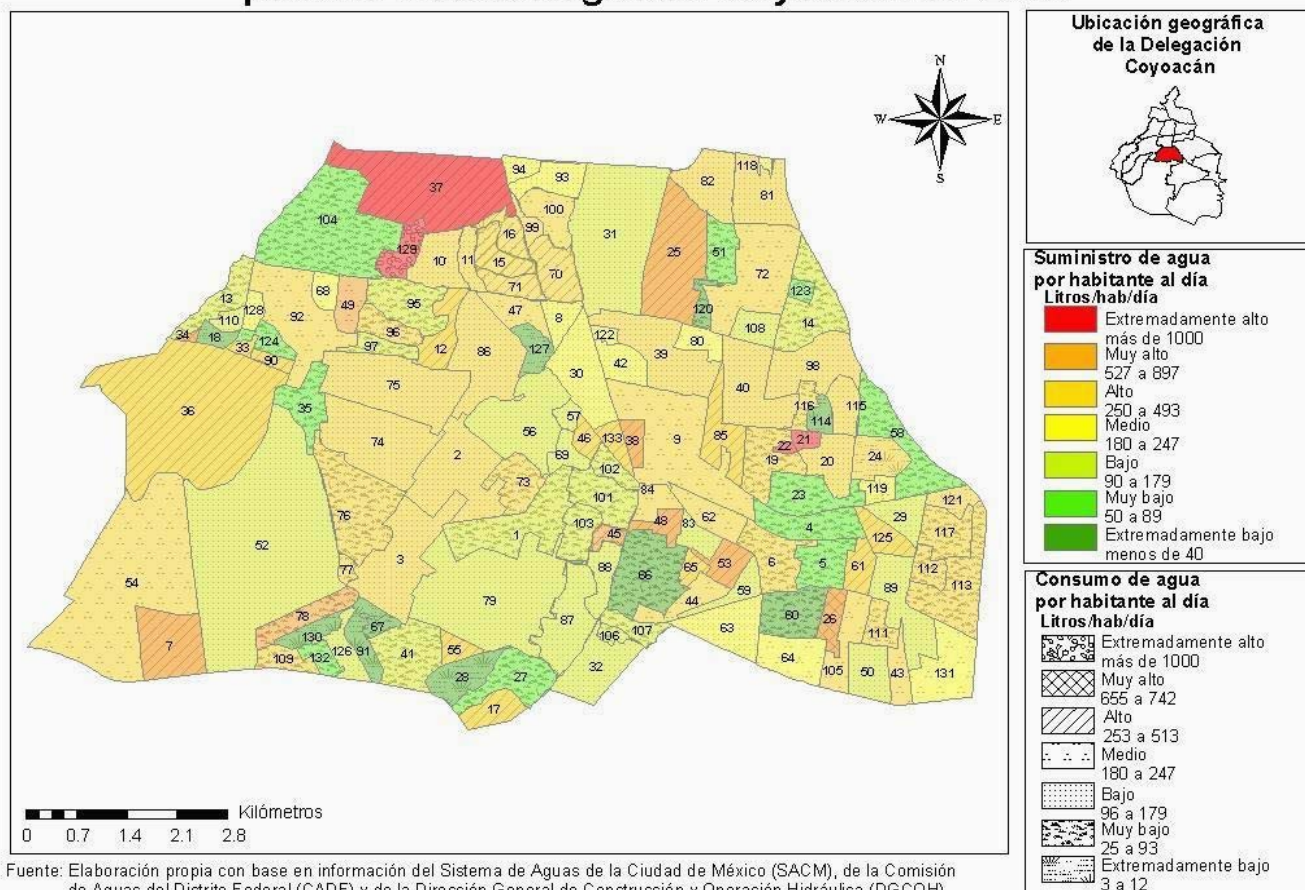
Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

Mapa 56. Suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000

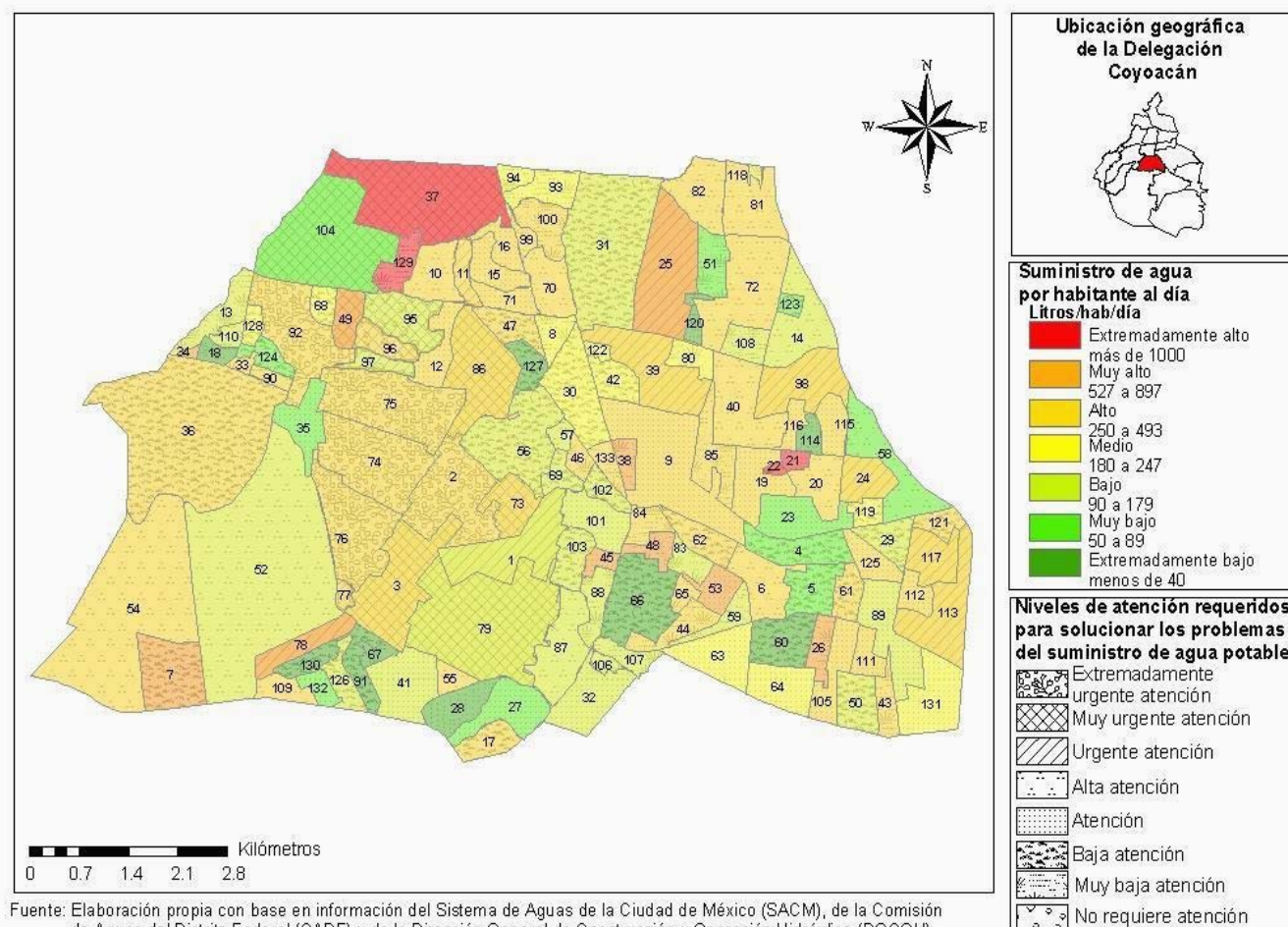


Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

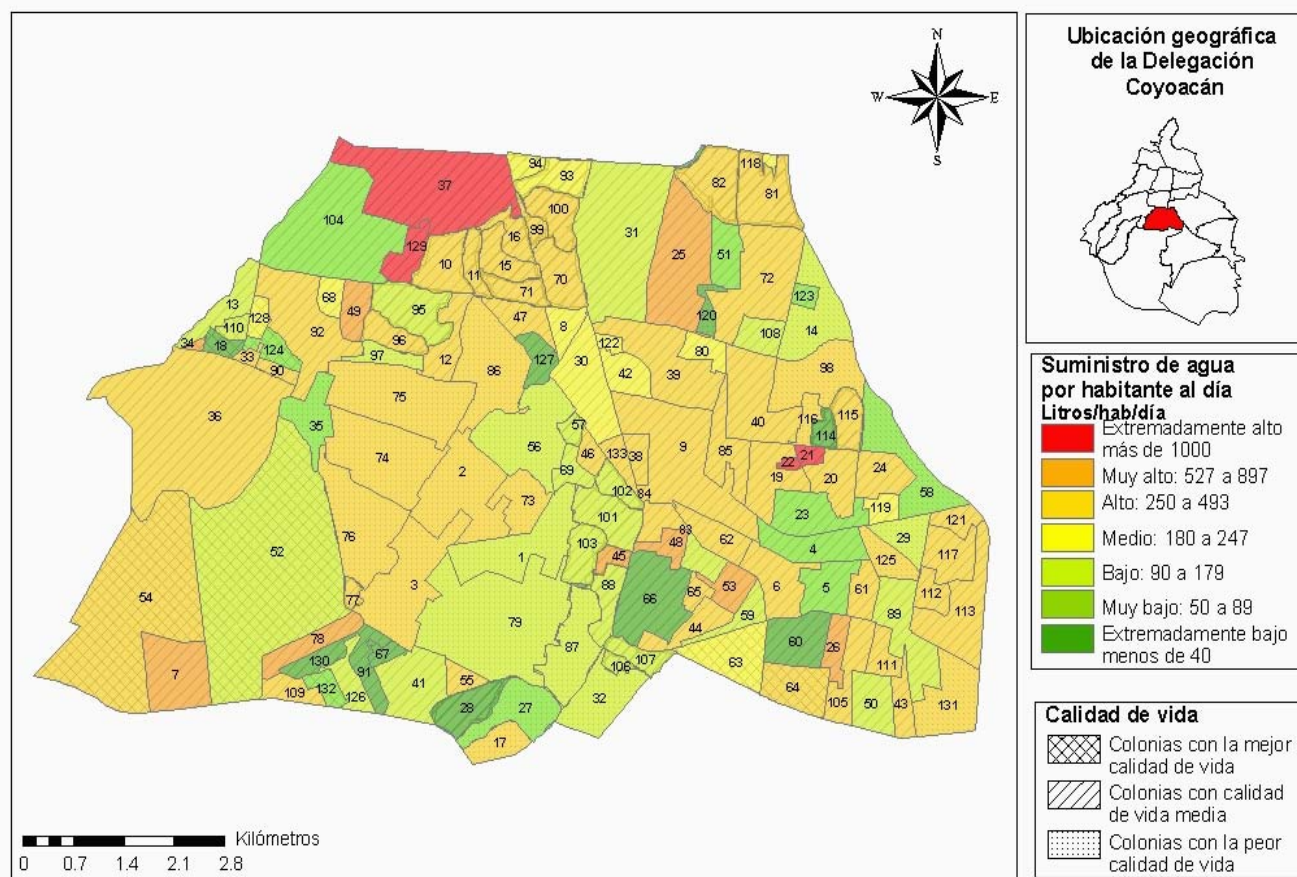
Mapa 57. Consumo por habitante al día y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



Mapa 58. Suministro total de agua potable y niveles de atención requeridos para solucionar los problemas de abastecimiento en la Delegación Coyoacán en 2000

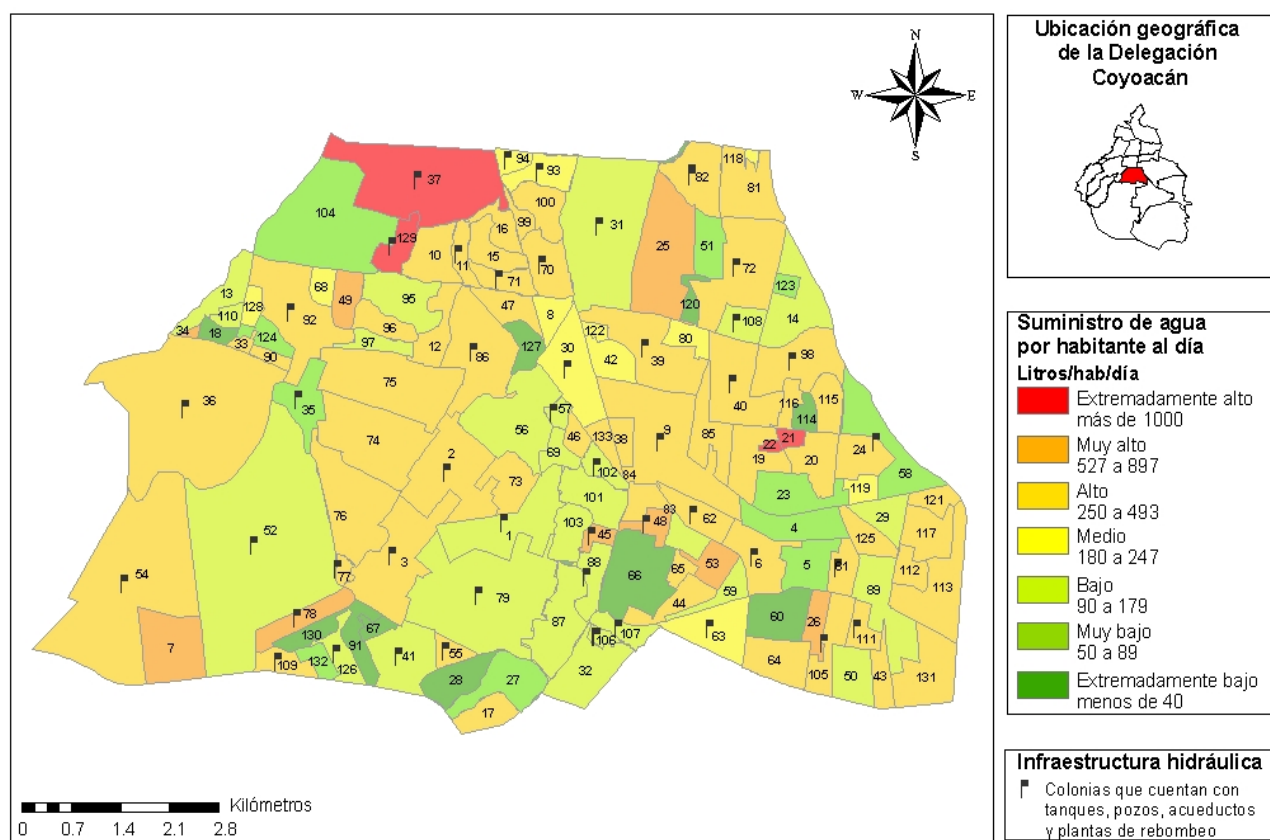


Mapa 59. Calidad de vida y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

Mapa 60. Infraestructura hidráulica y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCCH).

c.2.2 Suministro de agua potable y calidad de vida

El suministro de agua potable en las colonias que conforman la Delegación Coyoacán no está determinado por los niveles de ingresos, educación y condiciones de las viviendas, ya que las colonias que tienen una calidad de vida media reciben los mayores suministros en esta entidad.

c.2.2.1 Suministro de agua y calidad de vida alta

Las colonias que tienen la mejor calidad de vida tienen suministros medios, bajos y muy bajos, con excepción de Jardines del Pedregal, Condominios para Empleados Federales, Conjunto Residencial San Ángel y Residencial Copilco (véase el mapa 59).

c.2.2.2 Suministro de agua y calidad de vida media

La mayoría de las colonias que cuentan con una calidad de vida media reciben suministros altos y medios. Sólo en las colonias Santa Catarina, Hermosillo, Torres de Coyoacán, Taxqueña, Alianza Popular, Las Campanas, Hacienda Coyoacán, Residencial Cafetales, Santa Úrsula Coapa, Los Robles, Villa Panamericana, Unidad El Rosedal, Nueva Ordaz, San Francisco Norte y Sur, y San Pedro Tepetlapa, los suministros de agua son muy bajos y extremadamente bajos (véase el mapa 59).

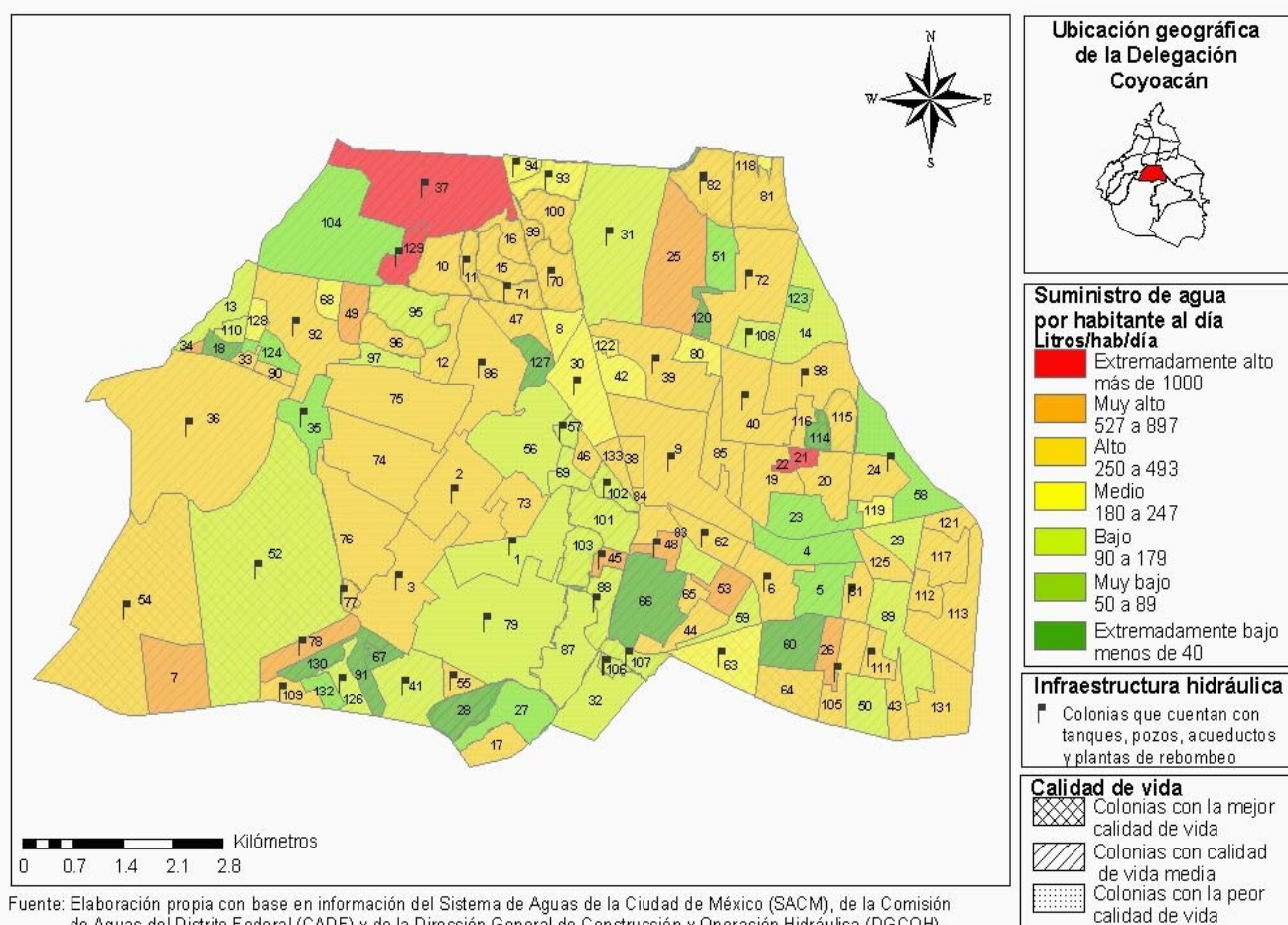
c.2.2.3 Suministro de agua y calidad de vida baja

Las colonias que tienen una calidad de vida baja reciben tanto un suministro alto como un suministro bajo y muy bajo. Las que reciben un suministro alto se localizan al centro-oeste de la Delegación Coyoacán; mientras que las que tienen un suministro bajo se concentran al este y sur. Estas entidades no reciben suministros extremadamente bajos, sólo las colonias con una calidad de vida media. Por ello, el caudal provisto a cada una de las entidades que conforman esta delegación no está determinado por los niveles de ingreso, lo cual implica que las diferencias existentes entre las colonias con respecto al suministro no son alguna forma de discriminación entre grupos de ingreso, más bien dependen de la infraestructura hidráulica existente y de la disponibilidad natural de este recurso (véase el mapa 59).

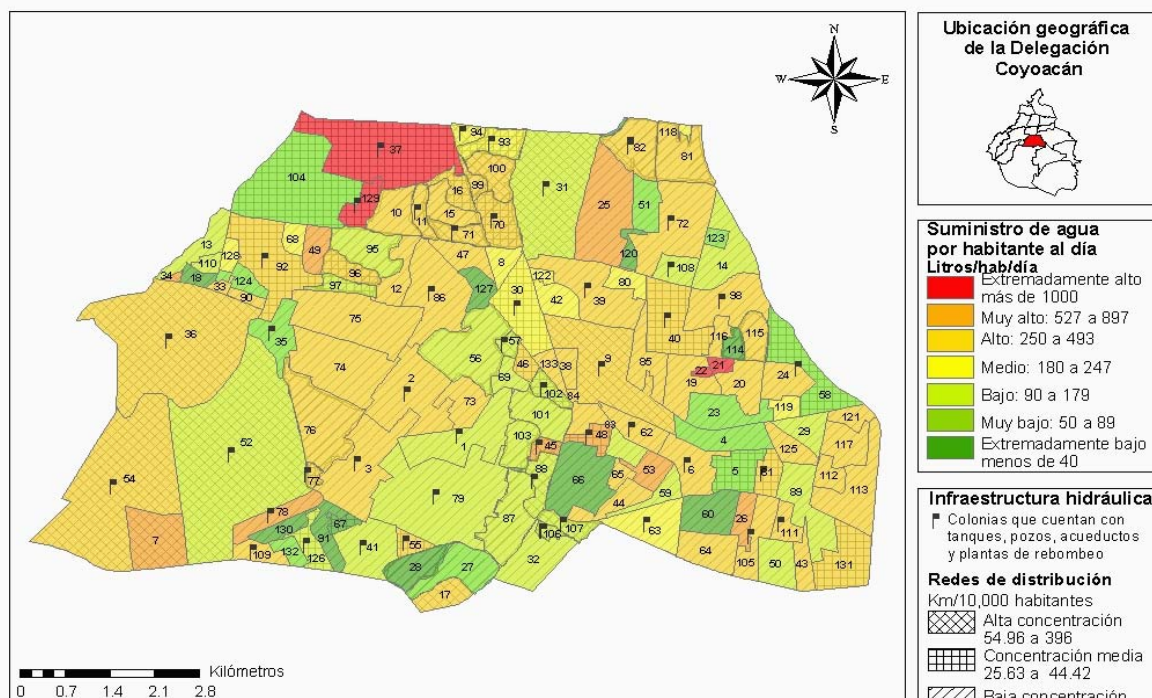
c.2.3 Infraestructura hidráulica

Las diferencias en el suministro de agua en colonias que conforman la delegación estudiada dependen de la infraestructura con la que cuentan, su calidad, materiales y mantenimiento. Algunas de las colonias que cuentan con pozos, tanques, plantas de rebombeo y acueductos, tienen los mayores suministros de este líquido, aunque no necesariamente realizan los mayores consumos. Existen algunas entidades que cuentan con dicha infraestructura pero su suministro es bajo. Esto se podría explicar por las transferencias de agua a las colonias que están cercanas a ellas, las cuales incurren en consumos altos y muy altos.

Mapa 61. Infraestructura hidráulica, calidad de vida y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000

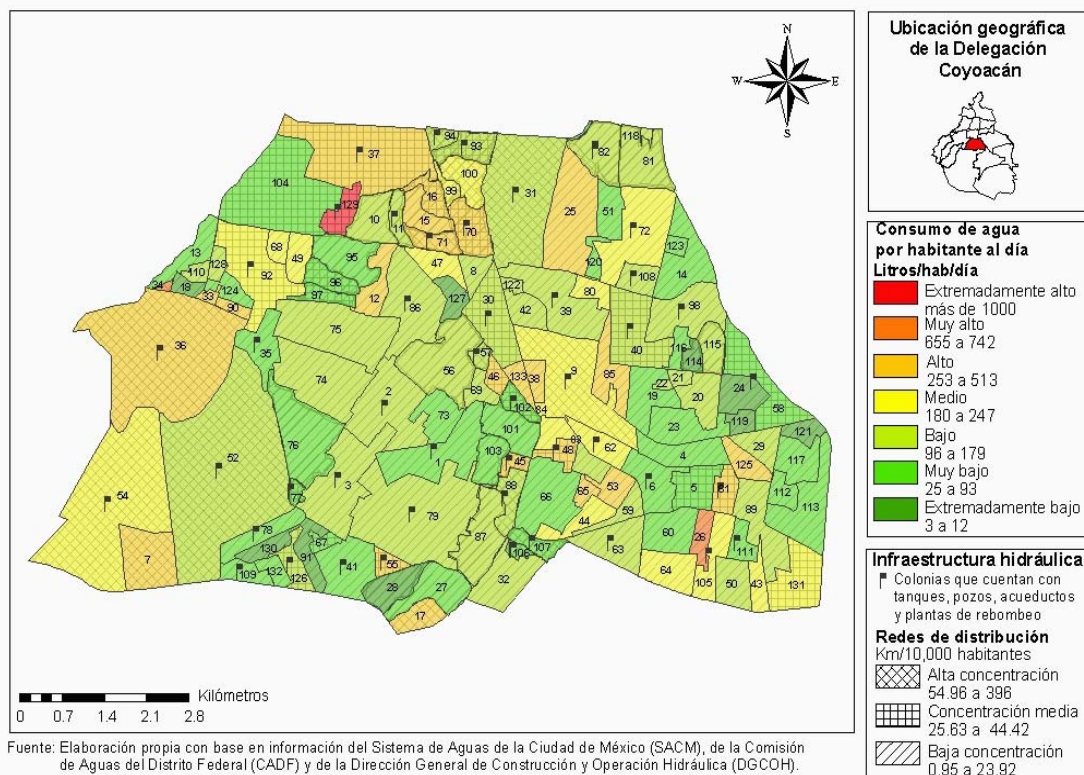


Mapa 62. Infraestructura hidráulica, calidad de vida y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

Mapa 63. Infraestructura hidráulica, consumos de agua por habitante al día y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

En esta situación se identifican colonias como Insurgentes Cuicuilco, Pedregal de Santa Úrsula, Adolfo Ruiz Cortines, Coapa, Churubusco Country Club, Taxqueña, La Candelaria, San Pablo Tepetlapa y Santa Úrsula Coapa. Estas entidades no sólo reciben un suministro bajo de agua, también llevan a cabo consumos bajos (véase el mapa 60). Como estas entidades cuentan con una calidad de vida alta, media y baja, el suministro de agua en la Delegación Coyoacán no está relacionado con los niveles de ingreso (véase el mapa 61). En este sentido, el bajo suministro de este recurso en algunas colonias obedece a factores de tipo económico, político o social, y no a la falta de infraestructura hidráulica o a una disponibilidad natural baja.

Las mayores concentraciones de redes primarias y secundarias se encuentran en las colonias que tienen tanques, pozos, acueductos y plantas de rebombeo. Por lo tanto, la distribución de esta infraestructura es independiente de los ingresos y calidad de vida de la población, más bien está en función de la localización de las fuentes de donde se extrae el agua (véase el mapa 62). Lo mismo sucede con los consumos realizados por los residentes de estas entidades, dado que las colonias que tienen una alta proporción de redes para la distribución del agua, así como con pozos, tanques y plantas de rebombeo, no necesariamente incurren en los mayores consumos de agua. La mayoría de estas entidades incurren en consumos medios y bajos, por ende, las restricciones en su consumo obedecen a factores distintos a la ausencia de infraestructura. Aunque las colonias que realizan los consumos más bajos de esta delegación cuentan con una baja concentración de redes y del resto de la infraestructura hidráulica (véase el mapa 63).

c.2.4 Conclusiones sobre la situación de la oferta en la Delegación Coyoacán

Las colonias con la mejor calidad vida reciben suministros altos y medios, pero sus consumos no son tan elevados como las colonias con una calidad de vida media. Por ello, el que la población experimente los problemas de la oferta del agua modifica sus consumos dispendiosos, al estar restringido su consumo.

Algunas colonias con una calidad de vida media reciben suministros muy altos de agua pero realizan consumos racionados, aunque sus residentes no experimentan los efectos de los problemas de la oferta de este líquido. Esto se debe a que sus habitantes tienen una percepción adecuada sobre la escasez relativa de este recurso, así como sobre lo costoso que es suministrarlo. La mayoría de las colonias que tienen una calidad de vida media e incurren en consumos medios y bajos, requieren de una atención extremadamente urgente para resolver los problemas asociados a la oferta, ya que su población está severamente afectada por ellos. La falta de agua para realizar actividades diarias de la población es lo que modifica los hábitos de consumo de la población, debido a que ésta se adapta a la cantidad disponible.

En otras entidades, sus residentes no tienen una percepción adecuada sobre la problemática del agua, dado que incurren en consumos elevados, aunque requieren una urgente atención. Esto se puede explicar porque las autoridades compensan el agua perdida por los problemas de la oferta con mayores suministros. En esta situación se identifican las colonias: Del Carmen, Copilco Universidad, Residencial Copilco, Condominios para Empleados Federales, Barrio Niño de Jesús, El Rosario, Xotepingo, Parque de San Andrés, Barrio San Lucas, Presidentes Ejidales, Los Cedros, Los Olivos y Unidad Emiliano Zapata.

Las colonias que tienen la peor calidad de vida y que se localizan en la parte centro-oeste reciben suministros altos de agua, pero incurren en consumos bajos como resultado de la severidad de los problemas de la oferta. En el caso de las colonias que se localizan en la parte este, éstas reciben suministros bajos y realizan consumos bajos, a pesar de que muy pocos de sus residentes se ven afectados por las fugas y las bajas presiones en las redes de distribución. En el primer caso los residentes han modificado sus hábitos de consumo dispendiosos al vivir las consecuencias de los problemas del suministro. En el segundo los patrones de consumo están determinados por las restricciones en la oferta de este líquido, por ende, no son resultado de las decisiones de sus residentes.

Bajo este contexto, la falta de sensibilidad en algunas colonias ante los problemas de agua que enfrenta la Ciudad se puede atribuir a que su población no se ve afectada por las fugas o las presiones no adecuadas en las redes de distribución. Por este motivo, sus residentes realizan consumos dispendiosos, dado que no se tienen que adaptar a la cantidad de agua disponible para realizar sus actividades diarias. Tampoco reconocen que el suministro de este recurso sea muy costoso.

Las colonias severamente afectadas por los problemas del suministro que incurren en consumos altos, no han desarrollado una percepción adecuada sobre la problemática del agua, debido a que la cantidad que se desperdicia de este recurso es compensada con grandes incrementos en el suministro. Por ello, los residentes de estas entidades consideran que este recurso no abundante y barato de suministrar. Las diferencias en los suministros y en los consumos de agua no están relacionadas con los ingresos ni con la calidad de vida, obedecen a la disponibilidad natural de este recurso o la infraestructura hidráulica existente. De ahí la importancia de esta investigación para entender los factores que determinan los patrones de consumo de los residentes de la Delegación Coyoacán con el fin de identificar qué es lo que motiva a la población a que realice consumos dispendiosos.

c.3 El factor oferta y su distribución espacial

c.3.1 El factor oferta en la determinación de los patrones de consumo

El factor oferta que determina los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán está constituido por diversas variables que la teoría económica considera fundamentales para la provisión de cualquier servicio. En la selección de estas variables se tomó en cuenta la información generada por el INEGI y por las instituciones encargadas de abastecer de este líquido a la delegación estudiada (véase el marco teórico metodológico en el capítulo I). Asimismo, se consideró que la provisión de este servicio requiere de una cierta infraestructura, cuya distribución espacial y condiciones, determinan la cantidad y calidad del agua suministrada.

En la realidad el servicio de agua potable no es provisto de manera equitativa a toda la población, las diferencias en la oferta se deben a la localización de sus fuentes, las cuales no están distribuidas en todas las colonias de la misma forma. Esto implica que la dotación inicial con la que cuentan los residentes es diferente, también lo es su suministro y consumo. La existencia de tanques, pozos, plantas de rebombeo y acueductos, benefician en mayor medida a las colonias donde están ubicados, lo cual con base en la teoría económica, con lleva a que el suministro sea superior en estas entidades. La provisión del agua a cada entidad determinará los niveles de consumo, debido a que cuanto más agua se suministre a la población mayor será su consumo. Si los habitantes no se adecuan a la cantidad disponible de este recurso para satisfacer su demanda, la complementan mediante pipas u otros medios de distribución.

Debe tenerse en cuenta que el agua que se pierde por fugas asciende a 20.50% del caudal distribuido a esta entidad, lo cual implica que el consumo realizado por los usuarios no se equipara con el suministro. No todas las pérdidas en el sistema de distribución de agua potable se deben a la falta de mantenimiento y mal estado de las redes primarias y secundarias, también pueden ser de tipo natural, resultado de la evaporación o filtración del agua. Para los fines de esta investigación sólo se consideraron las fugas de tipo administrativo, lo cual no significa que las otras no sean importantes.

De igual forma los problemas del suministro de agua dependen de las características geográficas de la entidad estudiada. Las colonias que tienen mayores pendientes reciben menores suministros, dado que se necesita bombear con mayor fuerza el agua para abastecer a su población. Evidentemente los m³/día perdidos como resultado de las fugas y de las bajas presiones influyen en los patrones de consumo de los habitantes, ya que cuando éstos experimentan los efectos de la escasez por los problemas del

suministro, modifican sus consumos dispendiosos. Esto como una forma de adaptarse a la cantidad de agua disponible para realizar las actividades diarias. El agua suministrada a la Delegación Coyoacán se destina a diferentes usos como el doméstico, industrial y servicios. Por lo tanto, debe tenerse en cuenta que no toda el agua se destina a los usos domésticos, lo cual hace necesario conocer cuántos m³ disponibles hay para este tipo de consumo.

Es claro que los patrones de consumo de agua no sólo dependen de factores relacionados con la demanda de agua, también están determinados en una proporción considerable por la oferta de este líquido. Por lo anterior, la mayoría de las colonias que no se ven afectadas por los problemas del suministro de agua incurren en los mayores consumos, no sólo porque reciben una mayor cantidad de este recurso, también porque no han visto en la necesidad de reducir su consumo por las restricciones en la oferta. Los residentes de estas entidades suelen no reconocer que el suministro de este recurso es muy costos, lo cual los motiva a incurrir en consumos dispendiosos.

c.3.2 Variables socioeconómicas que conforman el factor oferta y su relación

c.3.2.1 Relación entre las variables que conforman el factor oferta

De acuerdo con los resultados obtenidos, las plantas de rebombeo y los tanques no tuvieron una relación significativa con el resto de las variables que conforman el factor oferta. Por ello, se decidió eliminarlas del análisis factorial. Esto se explica debido a que algunas de las entidades que concentran este tipo de infraestructura no se ven beneficiadas con un mayor suministro. Las colonias que se encuentran alrededor reciben elevadas dotaciones de agua, lo cual contribuye a que éstas pierdan poder explicativo con respecto al factor mencionado (véase el anexo estadístico B).

Las variables asociadas a las fugas no formaron parte del factor oferta sino del factor social, lo cual se debe a la influencia que tiene este problema en los hábitos de consumo de las personas para realizar sus actividades cotidianas (véase el anexo estadístico B). Por otro lado, el tamaño de la población tiene una relación directa con el suministro de agua, no así con el consumo. Esto implica que al aumentar la población se incrementa la cantidad de agua suministrada, pero este incremento no está siendo utilizado por los usuarios domésticos; sólo una pequeña parte es consumida por los usuarios no domésticos (comercio y servicios) y el resto se desperdicia como consecuencia de las fugas y las presiones no adecuadas en las redes de distribución (véase el cuadro AY).

Los problemas asociados al suministro de agua potable en la Delegación Coyoacán tienen una relación positiva con respecto a la oferta total, pero negativa en el caso de los pozos. Por lo tanto, el que la población experimente los efectos de los problemas del suministro reduce su consumo y promueve un consumo eficiente. Conforme más agua se desperdicia menos se satisface la demanda de la población, aunque se incremente la sobreexplotación de los pozos existentes (véase el cuadro AY).

En el caso del suministro de agua y de las redes de distribución, éstas tienen una relación positiva con el pago del servicio de agua potable, debido a que al aumentar la recaudación es posible mejorar la infraestructura hidráulica para proveer un mayor caudal a las diversas colonias que conforman la Delegación Coyoacán. Estas relaciones no son muy fuertes, lo cual se debe a que los pagos que realizan los usuarios de este servicio no son suficientes para promover la inversión necesaria (véase el cuadro AY).

La carencia de agua trae consigo la búsqueda de medios alternativos para satisfacer la demanda de este recurso. Por este motivo, la existencia de estos problemas del suministro con lleva a un incremento en el uso de pipas. Este mecanismo de abastecimiento de agua no está relacionado con los tanques, plantas de rebombeo, pozos y redes, más bien depende de la presencia de los problemas de la oferta. Los pozos y plantas de rebombeo tienen una relación directa muy estrecha con las redes de distribución, ya que su concentración depende de la localización de estas fuentes. Por otro lado, la concentración de la infraestructura hidráulica no está vinculada a los ingresos de la población, debido a que también está en función de las fuentes de donde se extrae este recurso.

Los problemas asociados al suministro de agua no guardan una relación una muy estrecha con respecto a los niveles de ingreso. Aunque al aumentar estos, existe una muy ligera mejoría en los problemas de la oferta. Lo mismo ocurre con el suministro de agua potable, lo cual da pautas para inferir que éste no se puede considerar como una forma de exclusión para las clases más desprotegidas (véase el cuadro AY).

CUADRO AY

Matriz de correlación de las variables que conforman los factores oferta, 2000

Delegación Coyoacán

	PIPAS	VSERINT	VMPRES	TANQUES	PREBOM	POZOS	REDES	SUMTOTAL
TAMPOB	0.4671	0.4388	0.4537	0.2153	-0.1155	0.1942	0.3177	0.6236
PUSUMED	-0.1747	-0.1521	-0.1731	-0.1117	0.0531	-0.0752	-0.1673	0.0167
PPAGOS	0.2646	0.2619	0.2745	-0.0158	0.0727	0.0878	0.1921	0.1654
CDOM	-0.0373	-0.0333	-0.0294	-0.0296	-0.0259	0.0769	0.0689	-0.1546
CNDOM	0.1992	0.1883	0.1898	0.0973	-0.0685	0.2033	0.3088	0.2564
FUGAS	0.5531	0.5289	0.5530	0.2477	-0.0347	0.0332	0.0946	0.9000
PIPAS	1.0000	0.9882	0.9974	0.0427	0.0347	-0.0465	0.1598	0.6531
VIVSERVINT	0.9882	1.0000	0.9853	0.0339	0.0319	-0.0570	0.1697	0.6289
VIVMALPRES	0.9974	0.9853	1.0000	0.0338	0.0453	-0.0591	0.1433	0.6530
VIVAFFUG	0.5531	0.5289	0.5530	0.2477	-0.0347	0.0332	0.0946	0.8800
TANQUES	0.0427	0.0339	0.0338	1.0000	-0.0215	0.2851	0.3551	0.2477
PLANREBOM	0.0347	0.0319	0.0453	-0.0215	1.0000	0.0974	0.1863	-0.0347
POZOS	-0.0465	-0.0570	-0.0591	0.2851	0.0974	1.0000	0.7849	0.7332
REDES	0.1598	0.1697	0.1433	0.3551	0.1863	0.7849	1.0000	0.7946
SUMTOTAL	0.5531	0.5289	0.5530	0.2477	-0.0347	0.7332	0.7946	1.0000
PSM10	-0.154	-0.094	-0.155	0.001184	-0.011045	-0.005	0.059	-0.216082

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

c.3.2.2 Factor oferta y sus implicaciones

Dadas las características de las variables que se consideraron en el análisis factorial se obtuvieron dos tipos de factores oferta. El primero de ellos se relaciona con los problemas asociados al suministro de agua potable; mientras que el segundo se remite a la infraestructura hidráulica existente para proveer este servicio.

Las tres variables politómicas que conforman el factor oferta vinculado con los problemas del suministro de agua explican 8.352914% de la variabilidad de la muestra. Estas variables están relacionadas con: la proporción de viviendas que utilizan pipas para satisfacer su demanda de agua (*PIPAS*), la proporción de viviendas afectadas por un servicio intermitente de agua potable (*VSERVINTER*) y la proporción de viviendas afectadas por las presiones no adecuadas en las redes de distribución de este recurso (*VMALPRES*).

La mayoría de las colonias que se ven severamente afectadas por un servicio intermitente, también presentan serios problemas asociados a las bajas presiones en las redes de distribución, siendo necesario para satisfacer su demanda recurrir al uso de pipas. Estas variables están muy relacionadas entre si pero no son idénticas, ya que sus causas y consecuencias son diferentes. La ecuación que define el factor oferta relacionado con los problemas del suministro de agua potable es la siguiente:

$$FO_{sa} = 0.9290468 \text{ } PIPAS + 0.9422513 \text{ } VSERVINTER + 0.9309603 \text{ } VMALPRES$$

Todas las variables contribuyen significativamente en la explicación de este factor. Entre éstas existe una relación positiva, por ende, conforme se incrementan los problemas asociados a las fugas y presiones no adecuadas en las redes de distribución, el factor oferta tiene un mayor impacto en los patrones de consumo de agua potable de los residentes. Esto debido a que la población se ve en la necesidad de modificar la manera en la cual consume y usa este recurso para atenuar los efectos de su escasez provocados por los problemas del suministro de agua. En este sentido, la experiencia de la carencia de agua para llevar a cabo las actividades diarias modifica los consumos dispendiosos de la población.

Este factor no es dominante en todas las colonias que requieren de una atención muy urgente para resolver los problemas del suministro de agua, dado que no todos los residentes de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán se ven afectados por estos problemas debido a que las autoridades compensan el caudal perdido con incrementos en el suministro.

El factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica explica 7.035897% de la variabilidad de la muestra y está constituido por tres variables politómicas: la concentración de redes primarias y secundarias de distribución (**REDES**), la existencia de pozos (**POZOS**) y el suministro total de agua por habitante (**SUMTOTAL**). La ecuación que define este factor es la siguiente:

$$FO_{ih} = 0.90354886 \text{ REDES} + 0.892404 \text{ POZOS} + 0.90910745 \text{ SUMTOTAL}$$

Todas las variables que conforman este factor oferta vinculado con la infraestructura hidráulica también tienen una capacidad explicativa significativa. Existe una relación positiva entre estas variables y el factor mencionado, lo cual implica que los cambios existentes en las redes de distribución primarias y secundarias, los pozos explotados y el suministro de agua en las entidades que conforman la Delegación Coyoacán, tienen impactos directos en los patrones de consumo de agua de sus residentes. Conforme aumentan las redes, los pozos y el suministro de agua, la población realiza consumos más dispendiosos. Esto no implica que no se invierta en la construcción y mantenimiento de redes o en la perforación de nuevos pozos, aunque se cree pertinente que dichas mejoras en la infraestructura hidráulica deben estar acompañadas de campañas de información que reiteren la mala distribución de este recurso y la necesidad de estas obras para reducir su desperdicio.

Algunas de las colonias donde este factor determina los patrones de consumo son las que cuentan con la mejor infraestructura y con los mayores suministros de agua, lo cual influye para que sus residentes realicen consumos altos y poco eficientes, debido a que no están limitados por la oferta. También se presenta este factor en las colonias que tienen bajas concentraciones de infraestructura hidráulica y realizan bajos consumos como resultado de las restricciones en la oferta. Por este motivo, los residentes de estas colonias se han tenido que adaptar para llevar a cabo sus actividades diarias con el agua que cuentan. Esto no implica que la población continúe realizando consumos eficientes después de un incremento en el suministro de este recurso, lo cual hace necesario que cualquier mejora asociada al suministro esté acompañada de campañas de concientización sobre lo costoso que es suministrar este recurso.

c.3.3 Distribución espacial del factor oferta

Al igual que los factores económicos, ambos factores oferta se distribuyen de manera más o menos equitativa entre las colonias que conforman la Delegación Coyoacán. El factor oferta relacionado con los problemas del suministro de agua se presenta en 37.59% del total de las colonias; mientras que el que está vinculado con la infraestructura hidráulica determina los patrones de consumo en 62.41% del total. El primer factor mencionado se localiza en la parte oeste, suroeste, centro-norte, centro-este y este de la delegación estudiada. El segundo se ubica al centro-oeste, noroeste, centro-sur, noreste y sureste (véase el mapa 64 y el cuadro AZ).

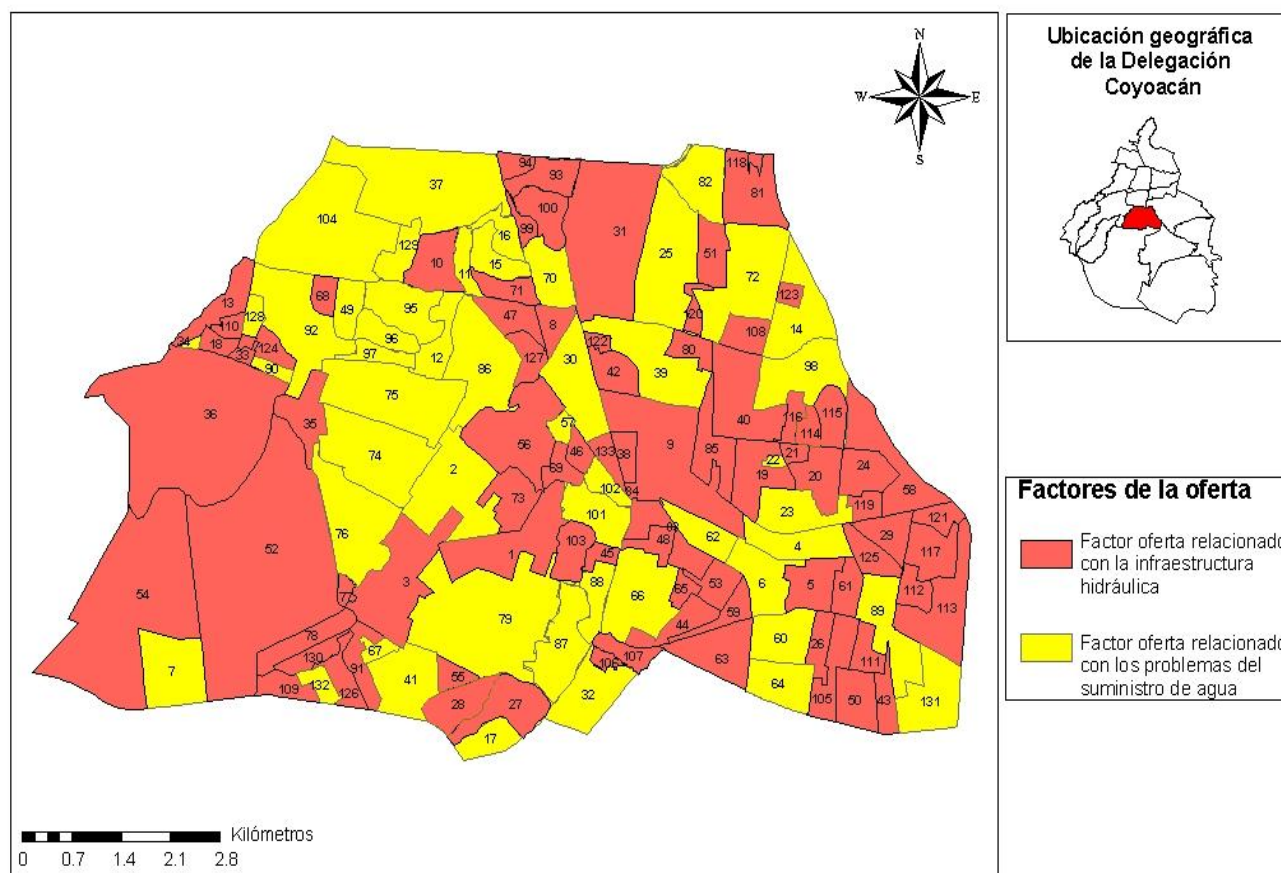
CUADRO AZ

Factores oferta que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Colonias	%
Factor oferta relacionado con los problemas del suministro de agua	Del Carmen; Ajusco Norte; Alianza Popular Revolucionaria Poniente; Ampliación Insurgentes; Barrio la Concepción Oeste; Barrio Niño de Jesús; Santa Catarina; Romero de Terreros; San Francisco Norte, Centro y Sur; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE; Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Vistas de Maurel; Módulo Social Imán; El Caracol; Pedregal de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Bosques de Tetlameya; Coapa; Las Campanas; Los Cipreses; Los Robles; Módulo Social Imán; Conjunto Residencial San Ángel; El Caracol; Fraccionamiento Romero de Terreros; Los Robles; San Pablo Tepetlapa Norte y Centro; Pueblo de los Reyes; Ciudad Jardín; La Candelaria Este y Oeste; Los Girasoles I y II; Los Cipreses; Ampliación Revolucionaria; Residencial Cafetales; Villa Quietud; Villa Coyoacán; Vistas de Maurel; Ctm Culhuacán; Ctm Culhuacán Zona 16, 18 y 19 y Zona VI; Paseos de Taxqueña; Campestre Churubusco; San Francisco Culhuacán; Educación; Barrio de San Juan Magdalena; San Lucas Norte y Sur; Residencial Copilco; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Santa Catarina; Universidad; Parque de San Andrés Este, y Prado Churubusco Oeste.	37.59
Factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica	Jardines del Pedregal; Los Girasoles III; Pedregal de Maurel; U.h. Copilco; Copilco Universidad; Churubusco Country Club; San Mateo Norte y Sur; Ajusco Sur; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NE y SO; La Virgen; Ctm Culhuacán Sección V, Sección VI, Sección VII, Sección VIII, Sección IX, Sección X y Zona 1 y 2; Insurgentes Cuicuilco; Barrio Oxtopulco Universidad; U.h. Acasulco; Copilco el Alto; U.h. Latinoamericana; Barrio la Concepción Oeste; Atlántida; La Candelaria Oeste; Unidad El Rosedal; El Rosedal; Pedregal de Monserrat; Adolfo Ruiz Cortines; Ejido San Francisco Culhuacán; Presidente Ejidales; Avante; Petrolera; Taxqueña; U.h. Torres de Coyoacán; Hermosillo; Prado Churubusco Este; San Mateo; San Diego Churubusco Este y Oeste; El Rosario; Xotepingo; Emiliano Zapata; Espartaco; Prados Coyoacán; Prados Coyoacán Norte; Jardines de Coyoacán; Joyas del Pedregal; Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; Rinconadas; Unidad Olímpica; Torres del Maurel; Las Cabañas; Los Olivos; Nueva Ordaz; Monte Piedad; El Mirador; El Centinela; El Reloj; Santa Cecilia; Hacienda Coyoacán; Alianza Popular Sur; U.h. Ermita Churubusco; Piloto Culhuacán; Santa Martha del Sur; Stunam Culhuacán; U.h. Tlalpan; Pedregal de Santo Domingo Sur SE; Los Cedros, y Carmen Serdán.	62.41

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

Mapa 64. Factores de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

c.3.3.1 Factor oferta, suministro y niveles de consumo de agua

Las colonias en las cuales el factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica determina los patrones de consumo reciben suministros extremadamente altos, altos, medios, bajos y muy bajos, aunque la mayoría cuentan con suministros medios y bajos. Estas entidades incurren en consumos bajos, dadas las limitaciones en la oferta. La falta de infraestructura hidráulica en algunas de estas entidades limita la oferta de este recurso, lo cual implica que la población no realiza consumos bajos por su propia decisión, más bien se adapta a la cantidad de agua disponible para llevar a cabo sus actividades diarias. Las colonias que reciben suministros muy altos incurren en consumos muy altos y medios. Por ello, en las colonias que conforman la Delegación Coyoacán hay residentes que reconocen los problemas de la oferta del agua; mientras que otros piensan que el suministro de este recurso es muy barato. Esto se explica porque las mejoras en la infraestructura hidráulica con llevan a una percepción equivocada acerca de la problemática del agua, y por ende, la población incurre en consumos dispendiosos (véase el mapa 65 y 66).

El factor relacionado con los problemas del suministro de agua determina los patrones de consumo de las colonias que reciben principalmente suministros muy altos. A pesar de ello, sus residentes realizan consumos medios y bajos. También está vinculado con entidades que incurren en consumos muy altos como la colonia Villa Coyoacán, la cual recibe el mayor suministro de toda la delegación. Los hábitos de consumo dispendiosos en esta entidad se deben a que sus residentes no han desarrollado una percepción adecuada sobre el problema del agua en la Ciudad, debido a que su población no se ve afectada por los problemas de la oferta. Las colonias severamente afectadas por las fugas y bajas presiones, que incurren en consumos altos, tampoco tienen una percepción adecuada sobre la problemática de este recurso, ya que el caudal perdido por las fugas y bajas presiones es compensado con un mayor suministro (véase el mapa 65 y 66).

c.3.3.2 Factor oferta y calidad de vida

En la mayoría de las colonias con la mejor calidad de vida los patrones de consumo de agua están determinados por el factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica, no así en las colonias Conjunto Residencial San Ángel y Los Girasoles I y II (véase el mapa 67).

De manera equitativa, estos factores se distribuyen en las colonias que tienen una calidad de vida media. El factor oferta vinculado con los problemas del suministro se concentra al noroeste y sureste de la delegación estudiada; mientras que el otro factor está más disperso. Las colonias, en las cuales el

factor vinculado con la infraestructura hidráulica determina los patrones de consumo de sus residentes son: San Diego Churubusco, San Mateo, Prado Churubusco Este, Los Culhuacanes, Hacienda Coyoacán, El Mirador, Residencial Cafetales, Santa Cecilia, Los Cedros y Alianza Popular Sur (véase mapa 67).

Este factor también determina la forma en la que consumen las colonias con la peor calidad de vida localizadas al este de la Delegación Coyoacán y en las colonias Adolfo Ruiz Cortines, Ajusco Sur, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO, La Candelaria y Pedregal de Monserrat, ubicadas al centro-oeste de la delegación mencionada. Lo anterior se explica porque en estas entidades las concentraciones de infraestructura hidráulica son muy bajas, lo cual limita su suministro, haciendo que sus residentes se adapten a la cantidad de agua disponible para realizar sus actividades diarias (véase el mapa 67).

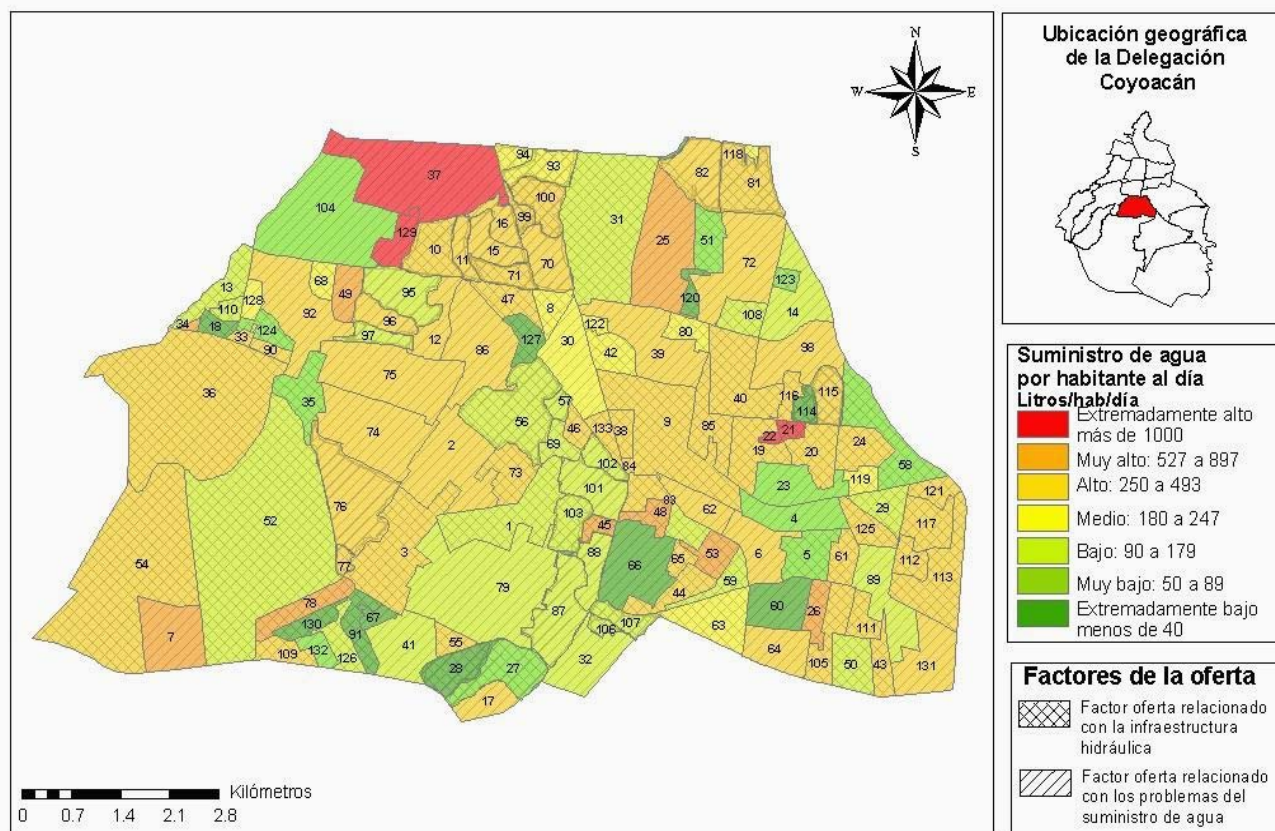
El factor oferta relacionado con los problemas del suministro se concentra en las colonias con la peor calidad de vida localizadas en la parte centro-oeste como: Ajusco Norte, Pueblo de los Reyes, Pedregal de Santa Úrsula Coapa, Pueblo de Santa Úrsula Coapa Sur, Bosques de Tetlameya, Villa Quietud, Coapa y el Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE. También determina los patrones de consumo de agua de las colonias Barrio San Juan Magdalena y San Francisco Culhuacán. Éstas se concentran al este de la delegación estudiada (véase el mapa 67).

c.3.3.3 Factor oferta y niveles de atención para resolver los problemas de la oferta

Las entidades donde los patrones de consumo están determinados por el factor oferta relacionado con los problemas del suministro, requieren de una atención extremadamente urgente, muy urgente y urgente. En esta situación se encuentran las colonias: Ajusco Norte, Romero de Terreros, Alianza Popular Norte, Pedregal de Santa Úrsula Coapa Norte y el Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE (véase el mapa 68). El que los habitantes de estas colonias experimenten los efectos de los problemas asociados a la oferta ha permitido que éstos reconozcan que este servicio no sólo no está equitativamente distribuido, también es sumamente costoso proveerlo a la población.

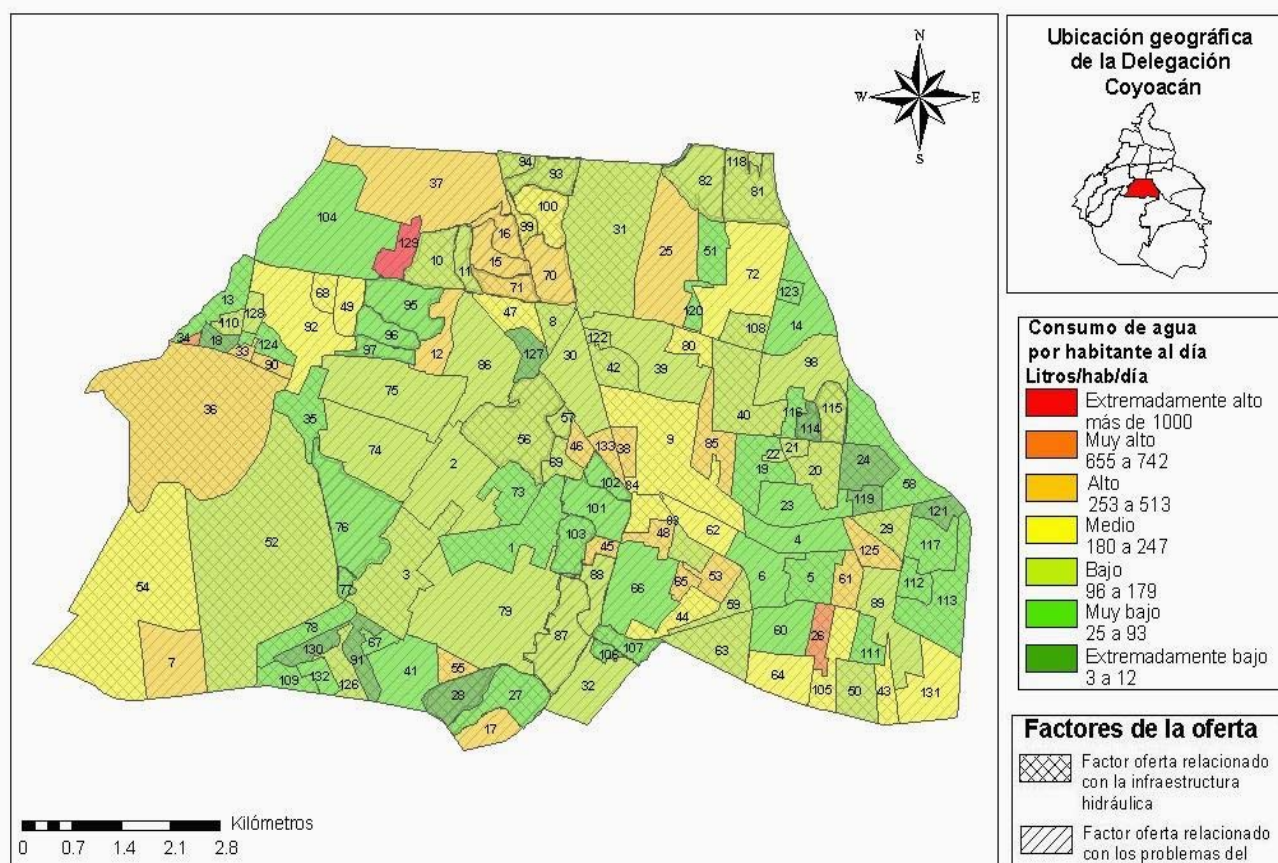
En el caso del factor oferta vinculado a la infraestructura hidráulica, éste predomina en las colonias que requieren una atención media, baja, muy baja y extremadamente baja. Parecería que las colonias en las cuales domina este factor no experimentan de manera tan severa los problemas del suministro. Por ello, incurren en consumos dispendiosos (véase el mapa 68).

Mapa 65. Factores de la oferta y suministro total de agua potable en la Delegación Coyoacán en 2000



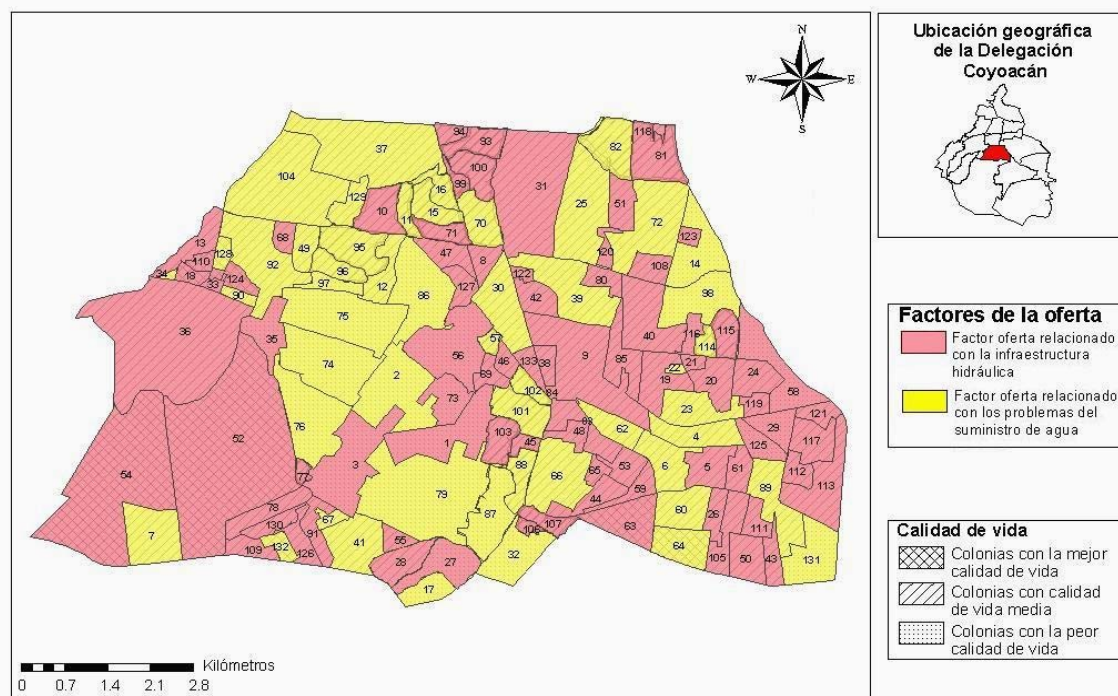
Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

Mapa 66. Factores de la oferta y consumo promedio por habitante al día en la Delegación Coyoacán en 2000



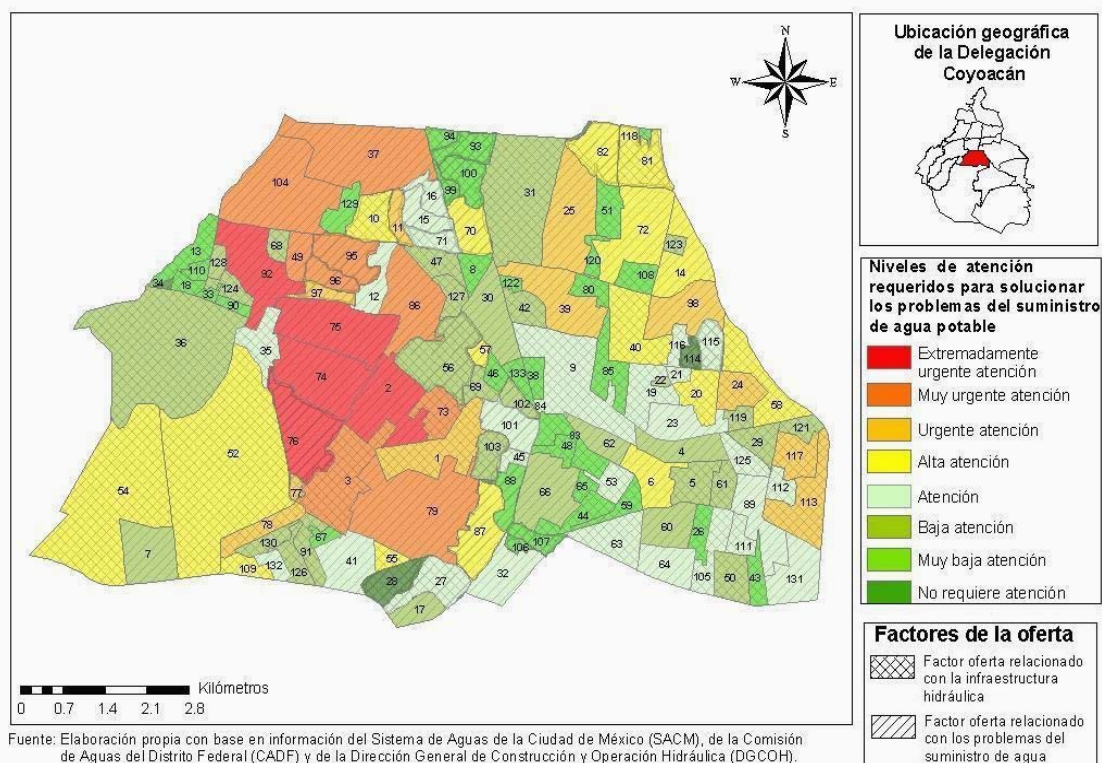
Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

Mapa 67. Factores de la oferta y calidad de vida en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

Mapa 68. Factores de la oferta y niveles de atención requeridos para resolver los problemas del suministro de agua en la Delegación Coyoacán, 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

c.3.3.4 Factor oferta e infraestructura hidráulica

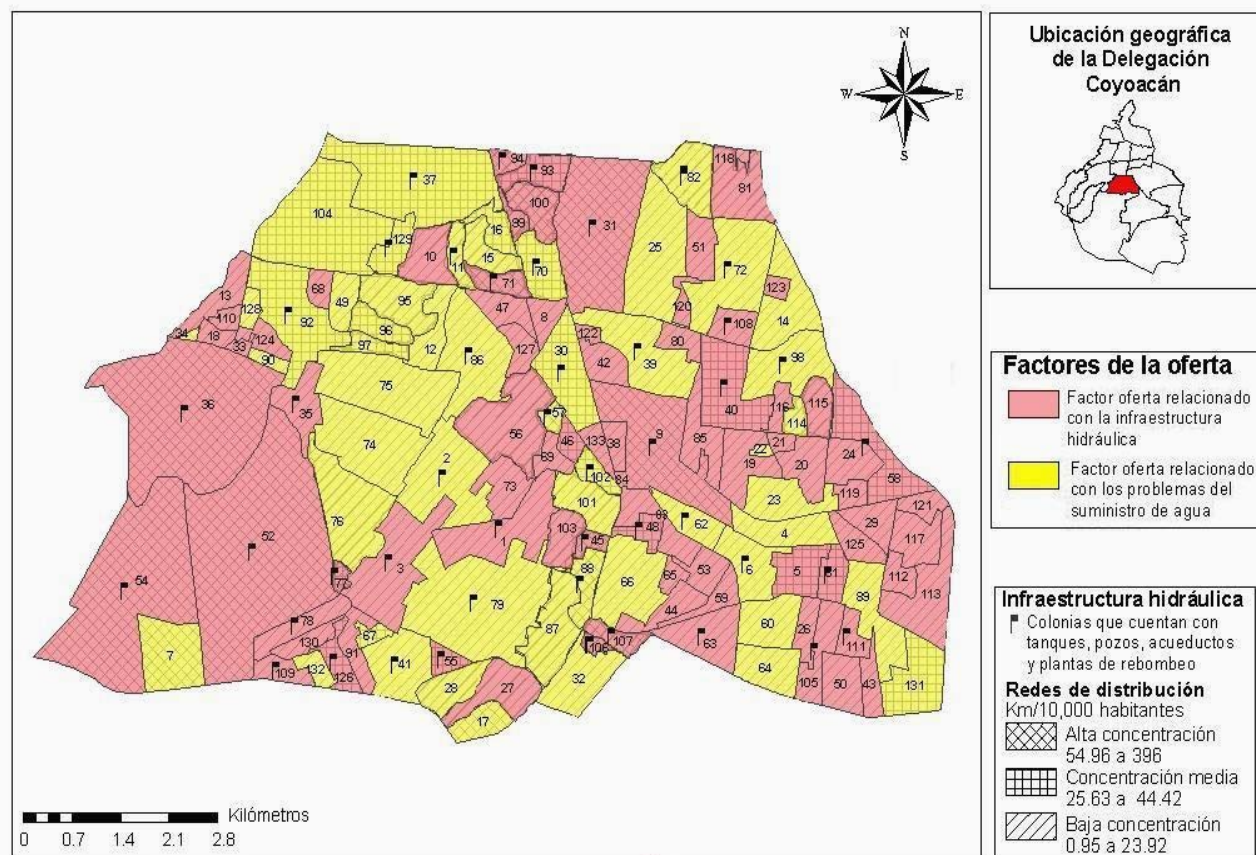
Los tanques, pozos, plantas de rebombeo y acueductos se encuentran equitativamente distribuidos entre los dos factores oferta. Por ello, la presencia de alguno de estos factores no determina que exista una mayor concentración de este tipo de infraestructura hidráulica. No sucede de la misma forma con las redes de distribución, dado que las altas concentraciones en las redes primarias y secundarias se localiza en su mayoría en las colonias donde el factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica determina los patrones de consumo, con excepción de las colonias Ampliación Insurgentes, Conjunto Residencial San Ángel, La Candelaria Este y Pueblo de Santa Úrsula Coapa Norte, en las cuales domina el otro factor (véase el mapa 69).

La mayoría de las colonias donde predomina el factor oferta vinculado con los problemas asociados al suministro de agua tienen concentraciones medias de las redes de distribución; mientras que las concentraciones bajas de este tipo de infraestructura se relaciona con ambos factores (véase el mapa 69). La presencia del factor oferta asociado con la infraestructura hidráulica determina los patrones de consumo de agua de las colonias que cuentan con una infraestructura adecuada para satisfacer la demanda de este líquido, así como de las que carecen de ésta. En el caso del factor oferta vinculado con los problemas del suministro de agua, éste predomina en las entidades que tienen concentraciones medias y bajas de infraestructura. Las bajas concentraciones en las redes con lleva a un uso excesivo de esta infraestructura para poder satisfacer la demanda de agua, lo cual provoca fugas y otros problemas asociados al suministro de agua.

c.3.4 Conclusiones del factor oferta

Ambos factores oferta se distribuyen de manera más o menos equitativa entre las colonias que conforman la Delegación Coyoacán. El factor relacionado con la infraestructura hidráulica se encuentra en mayor medida en las colonias que tienen suministros medios, bajos y extremadamente bajos, lo cual implica que sus residentes incurren en consumos bajos porque su oferta está limitada, y no porque decidan llevar a cabo consumos eficientes. Este factor también se presenta en colonias que reciben suministros muy altos y altos, pero sólo algunas de ellas incurren en consumos altos; mientras que el resto realiza consumos medios y bajos. Estas entidades requieren de una atención media, baja y muy baja, por ende, algunos residentes de estas colonias experimentan de manera menos severa los efectos del problema del suministro y aún así realizan consumos eficientes.

Mapa 69. Factores de la oferta e infraestructura hidráulica para proporcionar el servicio de agua potable en la Delegación Coyoacán, 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCORH).

Los patrones de consumo de la mayoría de las colonias que tienen una calidad de vida alta están determinados por este factor, excepto con las colonias Conjunto Residencial San Ángel y Los Girasoles I y II. Este factor determina la forma de consumo de agua de las entidades que tienen una calidad de vida baja ubicadas al este de la Delegación Coyoacán. La mayoría cuentan con concentraciones altas de redes de distribución, aunque otras tienen concentraciones medias y bajas.

El factor oferta relacionado con los problemas del suministro de agua determina los patrones de consumo de agua de colonias que reciben diferentes suministros, desde muy altos hasta muy bajos. Debido a que sus residentes viven los efectos de la escasez del agua por los problemas en la oferta, realizan consumos medios y bajos. La colonia Villa Coyoacán es la única que incurre en consumos superiores a los mil litros por día, lo cual se explica porque la población cree que este recurso es abundante y barato de abastecer. Otras colonias también llevan a cabo consumos dispendiosos aunque su población se ve afectada por los problemas del suministro, lo cual se debe a que las autoridades compensan el caudal perdido con mayores suministros.

Este factor también determina los patrones de consumo de agua de las entidades con la peor calidad de vida ubicadas al centro-oeste de la delegación estudiada. Asimismo, determina el consumo de agua de las colonias Conjunto Residencial San Ángel y los Girasoles I y II, las cuales cuentan con la mejor calidad de vida.

El análisis de los factores social, económico y oferta, ha permitido comprender cuáles son las causas que determinan que la población realice consumos dispendiosos. Si bien todos los factores explican los patrones de consumo de la población, existe uno que determina en mayor medida la relación que existe entre la población y el agua. El análisis de este factor en cada una de las entidades que conforma la Delegación Coyoacán se abordará en el siguiente apartado.

Con base en los resultados que hasta el momento se han presentado es evidente que las dos hipótesis que guiaban esta investigación no se aceptaron, dado que no es la educación, el acceso a la información, ni los ingresos de la población, lo que determina que las personas incurran en consumos eficientes, más bien es la medición y facturación del consumo, así como la experiencia de vivir los efectos de la falta de este recurso por los problemas de la oferta lo que hace que la población realice consumos más eficientes y evite su desperdicio.

Las colonias con la peor calidad de vida no necesariamente son las que tienen las menores concentraciones de pozos, plantas de rebombeo y acueductos. Sin embargo, existen evidencias de que el estado y la concentración de las redes de distribución están relacionados con los niveles de ingresos, lo cual da pautas para inferir que existe alguna forma de discriminación en la distribución de este tipo de infraestructura en las colonias que conforman la Delegación Coyoacán.

III. d Factores que determinan los patrones de consumo y su distribución espacial

a. Relación entre las variables socioeconómicas y del suministro con los factores que determinan los patrones de consumo

a.1 Factor social relacionado con la educación y acceso a la información

El factor social vinculado con la educación y acceso a la información en la Delegación Coyoacán, éste tiene una relación directa con respecto a los medios masivos de comunicación y con el nivel de educación, por ende, la información difundida por medio de la radio, televisión e instituciones educativas influye en los patrones de consumo de agua, ya que promueve el reconocimiento social de que este recurso no está equitativamente distribuido, además de que su suministro es costoso. Este factor presenta una relación inversa con la población que tiene lavadoras y carros, porque la propiedad de estos bienes intensivos en el uso de agua para su funcionamiento y mantenimiento con lleva a un incremento en el consumo (véase el cuadro BA).

El hacinamiento presenta una asociación inversa con este factor, ya que los aumentos en la concentración de la población dificultan la difusión de información relacionada con la problemática del suministro de agua, lo mismo ocurre con el tamaño de la población (véase el cuadro BA). Asimismo, existe una relación inversa débil con respecto a los problemas del suministro de agua, dado que la divulgación de los efectos de estos problemas está teniendo poco impacto en la modificación de los patrones de consumo (véase el cuadro I).

Las boletas emitidas y los precios del agua presentan una relación directa débil con el factor social analizado. Informar a la población sobre sus niveles consumos, así como sobre los incrementos en los precios del agua, reducirá el consumo en una cuantía poco significativa. El precio de este recurso está muy por debajo de sus costos reales, lo cual no promueve que la población realice consumos eficientes (véase el cuadro BA).

Este factor tiene una asociación inversa pequeña con la infraestructura hidráulica. Esto tiene que ver con la poca información que reciben las personas sobre la necesidad de mejorar la infraestructura para evitar el desperdicio del agua, dado que este tipo de obras se asocia con una mayor disponibilidad. Por lo tanto, la modificación de los patrones de consumo en las colonias donde predomina este factor requiere de una mayor difusión de información sobre la problemática actual del agua y lo costoso de su suministro (véase el cuadro BA).

a.2 Factor social relacionado con los hábitos de consumo de agua

El factor social vinculado con los hábitos de consumo de agua en la delegación estudiada está directamente relacionado con la forma en que la población dispone de este líquido para llevar a cabo sus actividades cotidianas como lavar su ropa y limpiar sus autos. La manera en la cual disponen de este recurso depende del reconocimiento de las personas sobre lo costoso que es abastecerlas de este recurso, así como de la escasez provocada por los problemas de la oferta (véase el cuadro BA).

El acceso a la educación y a los medios de información no está modificando los hábitos de consumo de las personas, debido a que no está cambiando su sensibilidad sobre la problemática de este recurso. Lo mismo sucede con los ingresos recibidos por la población, los cuales incrementan la adquisición de bienes intensivos en el uso de agua, así como el consumo (véase el cuadro BA).

La instalación de medidores, la emisión de boletas y los precios del agua, no evidencian impactos significativos en este factor. Esto da pautas para inferir que la política tarifaria en materia de agua no ha modificado los hábitos de consumo de la población. Sin embargo, el precio del agua presenta una relación positiva con respecto al factor mencionado, lo cual implica que los cambios en los precios de este recurso modificarán los hábitos de consumo de la población cuando éstos representen los costos reales de suministrar este recurso (véase el cuadro BA).

La instalación de medidores y emisión de boletas en lugar de promover un consumo eficiente, lo incrementa. Esto se puede explicar porque las tarifas del agua del servicio medido en consumos bajos y medios no se han ajustado a los costos reales de proveer este servicio; incluso son inferior a las cuotas fijas que pagan los usuarios con los menores valores catastrales (véase el cuadro BA).

Las colonias donde domina este factor requieren para modificar sus patrones de consumo, cambiar la forma en la cual las personas utilizan cotidianamente el agua. Esto implicaría reducir el uso de bienes que requieren de este recurso para su operación y mantenimiento, así como incrementar los precios de este recurso para que la población tenga una percepción adecuada acerca de los costos que es proveerla de este servicio (véase el cuadro BA).

a.3 Factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación

En Coyoacán el factor económico vinculado con los mecanismos de medición y facturación tiene una asociación inversa con respecto a la cantidad de medidores instalados, pero directa con la cantidad de boletas emitidas por bimestre. El incremento en la instalación de medidores no está modificando los patrones de consumo de agua de la población, debido a que estos aparatos se encuentran en mal estado, no funcionan o no existe el personal necesario que realice las lecturas del consumo. Por ello, los usuarios no tienen incentivos para modificar sus hábitos de consumo, ya que pagan la misma cantidad, o incluso menos, que cuando su consumo no se media (véase el cuadro BA).

La emisión de boletas sí modifica la forma en la cual la población consume este recurso, ya que ésta conoce su consumo real y la cantidad que tendrá que pagar por él. Esto crea incentivos para que el consumo de este recurso sea más eficiente, porque cada m^3 desperdiciado tiene el mismo costo para el usuario en términos absolutos que la cantidad que utiliza de manera eficiente (véase el cuadro BA).

El aumento de la información y educación con respecto a la problemática del agua tiene un impacto muy pequeño en los cambios de los hábitos de consumo. Se puede inferir que hace falta mejorar la difusión sobre los objetivos de la nueva política del agua con relación a la universalización del servicio medido, así como sobre las ventajas que esta medida tiene para reducir los consumos poco eficientes (véase el cuadro BA).

Los incrementos en los ingresos de las personas y en el precio de este líquido tienden a aumentar poco el consumo del agua, en vez de reducirlo. Esto debido a que existe una relación inversa entre el factor mencionado, los niveles de ingreso y el precio del agua, lo cual da pautas para pensar que la medición del consumo y su facturación han sido poco eficientes, además el precio de este líquido están muy debajo de su costo real (véase el cuadro BA).

Los problemas asociados a la oferta reducen el consumo de agua, a pesar de que existen fallas en los mecanismos de medición y facturación, lo cual se debe a que la población al vivir los efectos de los problemas del suministro modifican los hábitos de consumo dispendiosos (véase el cuadro BA). Para cambiar los patrones de consumo de las personas es necesario además de universalizar el servicio medido, contar con el personal adecuado que realice las lecturas de todas las tomas registradas.

a.4 Factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación

El factor económico vinculado con los mecanismos de recaudación tiene una relación positiva con los pagos realizados. Mientras mejor sea la recaudación los niveles de consumo tenderán a ser menores, lo mismo ocurre con los ingresos de la población. Cuando éstos aumentan el consumo realizado por las personas se reduce para disminuir sus pagos por el servicio de agua (véase el cuadro BA).

Este factor tiene una asociación inversa poco significativa con respecto a las variables asociadas a la propiedad de lavadoras y autos. Cuando aumenta la propiedad de estos bienes intensivos en el uso del agua, también se incrementan los niveles de consumo de la población. Lo anterior se explica porque los precios por m³ de agua consumido están muy debajo de su costo real, lo cual no crea incentivos para evitar su desperdicio. La difusión de información sobre los cambios en la política tarifaria en materia de agua, sobre todo la que proviene de la televisión, están modificando la forma en la cual la población consume este recurso. Por ello, es necesario que las autoridades actualicen los precios del agua e incrementen la difusión de información sobre este proceso de ajuste (véase el cuadro BA).

En las colonias donde predomine este factor los problemas asociados al suministro de agua no modifican los patrones de consumo, lo cual se debe a que el agua que se desperdicia por fugas y bajas presiones no incrementa la recaudación para las autoridades encargadas. Aunque aumentan los costos de oportunidad con relación a los ingresos que se dejaron de recibir las instituciones encargadas de la provisión de este servicio por estas pérdidas (véase el cuadro BA).

Para cambiar la forma en que la población consume este recurso basta con cobrar el servicio de agua a su costo real, tal como lo predice la teoría económica. El incremento en los precios hará que la población reconozca que el suministro de este recurso es costoso, por ende, debe evitar los consumos dispendiosos.

a.5 Factor oferta relacionado con los problemas del suministro de agua potable

El factor oferta vinculado con los problemas del suministro de agua potable en la Delegación Coyoacán tiene una relación positiva con respecto a los problemas en la oferta (fugas, bajas presiones en las redes de distribución y discontinuidad en el servicio), ya que sus efectos sobre la población tienden a modificar los patrones de consumo de agua (véase el cuadro BA).

El incremento de la población, así como de los bienes intensivos en el uso de agua, agudizan los problemas del suministro, dado que el aumento en la distribución de este recurso para satisfacer la demanda con lleva a un uso excesivo de las redes de distribución, deteriorando esta infraestructura (véase el cuadro BA).

Contrario a lo que se esperaba el acceso a los medios de comunicación y educación tiene una asociación inversa con respecto a este factor, lo cual permite inferir que la difusión de información acerca de la problemática actual del agua en la Ciudad no está promoviendo un consumo eficiente. Los ingresos de la población están vinculados de manera directa con respecto a este factor, debido a que cuando éstos aumentan los residentes tiende a reducir su consumo, por ende, el agua es un bien de lujo (véase el cuadro BA).

El incremento en el precio del agua tiende a reducir el consumo, pero para que las autoridades puedan incrementar los precios de este servicio con una mayor aceptación de la población es indispensable mejorar su calidad y resolver los problemas de la oferta. Lo anterior, debido a que la población percibe que estos problemas encarecen el servicio que están pagando, aunque no reciben el agua que se desperdicia por las fugas o presiones no adecuadas en las redes de distribución (véase el cuadro BA).

Finalmente, el incremento en el suministro y en la explotación de pozos tiene una relación inversa con respecto a este factor, debido a que promueve el desperdicio del agua; no sólo porque la población percibe que es un recurso abundante y barato, también porque aumentan las pérdidas en el proceso de distribución (véase el cuadro BA).

La experiencia de vivir la falta de este recurso como resultado de los problemas de la oferta modifica los consumos dispendiosos de la población. Sin embargo, no toda la población es sensible ante la problemática del agua, lo cual se debe a que las autoridades suelen compensar las pérdidas de este

recurso con aumentos significativos en el suministro. Esto no permite que la población reconozca que suministrar este recurso es caro, y por ende, es indispensable que la población realice consumos eficientes (véase el cuadro BA).

a.6 Factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica

El factor oferta vinculado con la infraestructura hidráulica en la Delegación Coyoacán tienen una relación positiva con las redes de distribución primarias y secundarias, los pozos explotados y el suministro de agua. Conforme aumentan éstos la población piensa que este recurso es abundante y barato de proveer, lo cual hace que su consumo sea dispendioso. Esto implica que las mejoras en la infraestructura hidráulica deben estar acompañadas con campañas informativas que promuevan consumos eficientes (véase el cuadro BA).

El incremento en la población y en los bienes intensivos en el uso de agua aumentan los requerimientos de infraestructura hidráulica para satisfacer la demanda de este recurso, lo mismo ocurre con el incremento en los ingresos de la población. En el caso de las variables relacionadas con el precio del agua y la emisión de boletas, éstas presentan una relación directa muy débil con respecto a este factor oferta, lo cual implica que los incrementos en los precios y en los mecanismos de facturación podrían tener mayores impactos para modificar los patrones de consumo de agua si éstos fuera más eficientes. Evidentemente los aumentos en los ingresos recibidos por parte de las autoridades encargadas de la provisión de este servicio tendrán un impacto positivo sobre la infraestructura, dado que se podrá incrementar la inversión para ampliarla o mejorarla (véase el cuadro BA).

La severidad de los problemas de la oferta aumentan el consumo de agua de la población en vez de disminuirlo, lo cual se debe a que las mejoras en la infraestructura modifican la percepción de las personas sobre la disponibilidad de este recurso y sobre su costo, en lugar de considerarse como un medio para reducir su desperdicio y emplearla de manera más eficiente (véase el cuadro BA).

Cuadro BA

Matriz de correlación de las variables que conforman los factores oferta, 2000

Delegación Coyoacán

	Factor social: educación e información	Factor social: hábitos de consumo	Factor económico: mecanismos de medición y facturación	Factor económico: mecanismos de recaudación	Factor oferta: problemas de suministro	Factor oferta: infraestructura hidráulica
TAMPOB	-0.30663748	0.86546425	0.04926108	-0.08743472	0.17419903	0.19713670
PLAVAD	-0.18885952	0.90604488	0.05462537	-0.08856425	0.12954575	0.22525636
PAUTO	-0.17421227	0.90647173	0.05962441	-0.08605750	0.12318920	0.23001446
PROPHACINA	-0.92004093	0.12974215	0.04163840	0.01869369	0.15149920	0.09645577
PALFABETA	0.78556194	-0.20753862	0.06161638	0.05271256	-0.15406988	0.02314075
PEDUSUP	0.78178224	-0.33748008	0.11529177	0.20569549	-0.01842107	0.14428448
PRADIO	0.89273128	-0.19337787	0.04521982	0.02004885	-0.12290509	-0.04540969
PTV	0.82632756	-0.02393060	0.00987651	0.12666227	-0.12500606	-0.10947618
HOGJEFEM	0.77487579	-0.11091639	0.01802453	0.09685387	-0.17683895	-0.17350618
P1564A	0.74196472	-0.03619715	-0.30463110	-0.10202148	-0.01164211	-0.03158736
PSM10	0.73135301	-0.14607846	-0.10788080	0.15867246	0.05172584	0.17767466
PVIVCAGUA	-0.08465977	-0.01375598	0.00474485	0.03733238	0.02328213	0.03737091
PUSUMED	0.26875569	-0.01006185	-0.79231824	-0.26023291	-0.02902139	-0.00217241
PPAGOS	-0.07038711	0.09551903	-0.02878555	0.77323960	0.21677882	0.10172589
CDOM	0.16784600	-0.16861860	0.13051632	-0.76686846	-0.05624522	0.04564534
FUGAS	-0.13688997	0.76692893	0.17768696	0.09796193	0.38720718	-0.13130144
PIPAS	-0.16687685	0.27600562	0.19905970	0.05916766	0.92904687	0.00344243
VIVSERVINT	-0.13588364	0.24675489	0.18794695	0.05664657	0.94225131	0.01583728
VIVMALPRES	-0.16249648	0.26798478	0.19714033	0.07033951	0.93096031	-0.01339678
VIVAFFUG	-0.13688997	0.7893752	0.17768696	0.09796193	0.38720718	-0.13130144
BOLBIM/MED	0.06894978	-0.08377009	0.85149855	-0.10369544	0.17835472	-0.09871558
REDES	-0.02892066	0.17850851	0.14768514	0.08903395	0.09879559	0.90354886
POZOS	-0.07066290	0.10067073	-0.03031765	0.06973326	-0.11010340	0.89240402
SUMTOTAL	-0.02206554	0.18508508	0.14685136	0.09133946	-0.18795592	0.93548864

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

b. Relaciones entre los factores que determinan los patrones de consumo

No existe una correlación significativa entre los factores que determinan los patrones de consumo del agua. Esto se debe a que se utilizó la rotación varimax para facilitar la interpretación de los factores obtenidos en el análisis. La rotación varimax, la cual es de tipo ortogonal, minimiza las variables con saturaciones altas en algunos factores, dado que supone que éstos son independientes entre si para aislar la influencia entre ellos y poder conocer el efecto que cada uno tiene sobre los patrones de consumo. De esta forma, no sólo es más fácil interpretar su significado, también se puede conocer dependiendo de su valor, cuál es el que determina principalmente la forma en que las personas consumen y usan el agua en las colonias que conforman la delegación estudiada. A pesar de lo anterior, es posible saber si entre ellos existe una asociación positiva o negativa (véase el cuadro BB).

b. 1 Factor social relacionado con el acceso a la información y a los medios de comunicación

El factor social relacionado con el acceso a la información y a los medios de comunicación presenta una asociación directa con el resto de los factores, no así con el factor económico vinculado con los mecanismos de medición y facturación. Por ello, para modificar los patrones de consumo dispendiosos de la población es necesario informarla acerca de los objetivos de la universalización del servicio medido, lo cual implica que las campañas sobre la nueva política en materia de agua no han tenido los impactos esperados y se debe redefinir (véase el cuadro BB).

La nueva política tarifaria, las inversiones en la mejora de la infraestructura y las innovaciones en tecnologías ahorradoras han tenido cierta influencia en la conformación de una nueva cultura del agua. Se debe dar mayor fuerza a estos aspectos cuando se informe a la población sobre la situación actual de este recurso (véase el cuadro BB).

b.2 Factor social relacionado con los hábitos de consumo

En el caso del factor social asociado a los hábitos de consumo, éste tiene una relación inversa con los factores oferta, por ende, la ampliación y mejora de la infraestructura hidráulica es considerada por la población como un aumento en la disponibilidad de agua, en vez de como una estrategia para evitar su desperdicio (véase el cuadro BB).

Los problemas asociados al suministro de agua no están modificando la sensibilidad de las personas para que éstas realicen consumos menos dispendiosos en sus actividades diarias, dado que las autoridades compensan las pérdidas de agua con mayores suministros. Esto inhibe que la población experimente los verdaderos efectos de dicha problemática. Los incrementos en los precios del agua, la universalización del servicio y la emisión de boletas, también influye en la modificación de los hábitos de consumo diarios (véase el cuadro BB).

b.3 Factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación

El factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación está asociado de manera indirecta con el factor social vinculado a la educación e información, con el resto tiene una relación positiva. Por ello, la difusión de información acerca de la universalización del servicio medido no está modificando los patrones de consumo como se esperaría. A pesar de ello, esta política si ha reducido los hábitos diarios de consumo, ha mejorado la recaudación y ha permitido conocer la magnitud de los problemas asociados a la oferta de este recurso. Por esta razón, las autoridades se

están esforzando por cuantificar el consumo, así como por reducir las pérdidas por problemas del suministro (véase el cuadro BB).

b.4 Factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación

El factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación tiene una asociación positiva con el resto de los factores, excepto con el que está vinculado a los problemas del suministro. Si bien el agua que se desperdicia por desperfectos en las redes de distribución no está incrementando los ingresos de las autoridades, si ha aumentado los costos de oportunidad de no recaudar el agua desperdiciada por los problemas del suministro (véase el cuadro BB).

Las mejoras en la recaudación han modificado los hábitos de consumo de las personas, dado que éstas procuran reducir sus gastos en este servicio. Evidentemente para mejorar el proceso de recaudación es indispensable que los mecanismos de medición y facturación del consumo sean eficientes. Los cambios en los precios del agua no sólo reducen el consumo; también el desperdicio (véase el cuadro BB).

b.5 Factor oferta relacionado con los problemas del suministro

El factor oferta relacionado con los problemas del suministro es el que tiene una relación inversa con más factores, entre ellos se identifican: el factor social relacionado con los hábitos de consumo, el factor económico asociado con los mecanismos de recaudación y el factor oferta vinculado a la infraestructura hidráulica. De estas relaciones se puede inferir que los problemas asociados al suministro de agua no están modificando los hábitos de consumo de la población para llevar a cabo sus actividades diarias, lo cual implica que las personas son poco sensibles ante la problemática actual de este recurso e incurren en consumos dispendiosos. Esto se debe a que las mejoras en la infraestructura hidráulica se perciben como un incremento en la disponibilidad de agua. Además, las autoridades compensan el agua perdida por fugas y bajas presiones con mayores suministros (véase el cuadro BB).

b.6 Factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica

El factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica presenta una asociación negativa con respecto al factor social vinculado con los hábitos de consumo y al factor oferta relacionado a los problemas del suministro. La ampliación y mejora de la infraestructura hidráulica es percibida por la población no como una estrategia para evitar el desperdicio de agua, sino como un mecanismo para distribuir la mayor disponibilidad de este recurso. Los problemas asociados al suministro de agua no

están siendo resueltos con mejoras en la infraestructura hidráulica, debido a que las autoridades incrementan el suministro de este recurso para compensar las pérdidas, en vez de resolverlas.

La difusión de información sobre la construcción de proyectos de infraestructura hidráulica, así como las mejoras en el proceso de medición y facturación modifican los patrones de consumo de la población, haciéndolos más eficientes. En este sentido, informar a la población sobre la problemática actual en el suministro de agua y lo costoso de su suministro reducirá el consumo y el desperdicio de este recurso (véase el cuadro BB).

Cuadro BB

Matriz de correlación entre los factores que determinan los patrones de consumo, 2000

Delegación Coyoacán

	Factor social: educación e información	Factor social: hábitos de consumo	Factor económico: mecanismos de medición y facturación	Factor económico: mecanismos de recaudación	Factor oferta: problemas de suministro	Factor oferta: infraestructura hidráulica
Factor social: educación e Información	1	2.68875E-15	-1.76214E-15	3.77702E-15	2.78479E-16	4.68128E-15
Factor social: hábitos de consumo	2.68875E-15	1	1.97089E-15	3.33792E-15	-1.01315E-15	-8.24354E-16
Factor económico: mecanismos de medición y facturación	-1.76214E-15	1.97089E-15	1	2.05994E-15	3.73702E-16	3.06453E-15
Factor económico: mecanismos de recaudación	3.77702E-15	3.33792E-15	2.05994E-15	1	-1.12933E-15	2.34566E-15
Factor oferta: problemas del suministro	2.78479E-16	-1.01315E-15	3.73702E-16	-1.12933E-15	1	-1.1718E-15
Factor oferta: infraestructura hidráulica	4.68128E-15	-8.24354E-16	3.06453E-15	2.34566E-15	-1.1718E-15	1

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

A pesar de que todos los factores en conjunto influyen en la forma en que las personas consumen y utilizan el agua, uno de ellos determina principalmente los patrones de consumo de la población, y por ende, en el reconocimiento sobre los problemas de la oferta.

Como se ha verificado en los resultados del análisis de estos factores, las dos hipótesis que guiaban esta investigación no se aceptaron. No es la educación, el acceso a la información, ni los ingresos de la población, lo que determina que los patrones de consumo de la población sean eficientes, es la medición y facturación del consumo, así como la experiencia de vivir los efectos de la escasez de este recurso evite el desperdicio de este recurso.

La principal contribución de este trabajo se remite a entender qué es lo que ha permitido que la población reconozca que el suministro de agua es costoso y su distribución no es equitativa. Esto podrá ser utilizado por las autoridades para determinar las estrategias que consideren más adecuadas con el fin de promover un uso más eficiente de este recurso. En el último apartado de esta investigación se abordará la distribución de estos factores en las colonias que conforman la Delegación Coyoacán.

c. Distribución espacial de los factores que determinan los patrones de consumo de agua

Aunque todos los factores en conjunto influyen en la forma en que la población consume y utiliza el agua, sólo uno de ellos determina principalmente los patrones de consumo de agua de la población y los niveles de consumo.

c.1 Factores que determinan los patrones de consumo de agua

Con base en la distribución espacial de estos factores, es evidente que el factor social determina los patrones de consumo de la mayoría de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán, ya que se presenta en 52.63% del total de éstas. Le sigue el factor económico, el cual influye en los hábitos de consumo de 30.08% de las colonias de esta entidad; y después el factor oferta en 17.19% de las colonias (véase el mapa 70 y el cuadro BC).

El factor social forma varias regiones de consumo localizadas al centro, centro-sur, sureste y noreste de la delegación estudiada. Por su parte las regiones conformadas por el factor económico se encuentran más dispersas, aunque se concentran al noroeste, suroeste, este, centro-norte y sureste. Finalmente, el factor oferta forma varias regiones de consumo, localizadas al centro-oeste, suroeste y este de la Delegación Coyoacán (véase el mapa 70 y el cuadro BC).

Dadas las características de las variables que se consideraron en el análisis factorial, se obtuvieron dos tipos de factores sociales, económicos y relacionados con la oferta. Si sólo se consideran los factores en general se perderían las particularidades con respecto a lo que determina los patrones de consumo de cada colonia (véase el mapa 71 y el cuadro BC).

En el caso de los factores sociales, predomina el que se relaciona con la educación y acceso a la información de la población, dado que éste se presenta en 33.83% del total de las colonias. Con relación a los factores económicos, el que está asociado a los mecanismos de recaudación determina los patrones de consumo de la mayoría de las colonias (15.79% del total). Por último, el factor oferta

vinculado con la infraestructura hidráulica influye en los hábitos de consumo de 10.52% de las colonias; mientras que el que está asociado a los problemas del suministro sólo se presenta en 6.77% del total (véase el mapa 71 y el cuadro BC).

CUADRO BC

Factores que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán, 2000

Categoría	Colonias	%
Factor social relacionado con la educación y acceso a la información de la población	Adolfo Ruiz Cortines; Ajusco Sur; Alianza Popular Norte y Sur; Bosques de Tetlameya; U.h. Copilco; Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya NO y SE; Carmen Serdán; Coapa; Condominios para Empleados Federales; Copilco el Alto; El Mirador; Parque Coyoacán; Fraccionamiento Romero de Terreros; Hacienda de Coyoacán; Joyas del Pedregal; La Candelaria Este y Oeste; La Virgen; Las Campanas; Los Cedros; Los Girasoles; Los Olivos; Monte de Piedad; Nueva Ordaz; Pedregal de Santo Domingo SE; Prado Churubusco Oeste; Prados de Coyoacán; Presidentes Ejidales; Pueblo de Santa Úrsula Norte y Sur; Residencial Copilco; San Francisco Culhuacán; San Pablo Tepetlapa Norte, Centro y Sur; Santa Cecilia; Taxqueña; U.h. Acasulco; U.h. Ermita Churubusco; U.h. Torres de Coyoacán; Unidad Emiliano Zapata; Universidad, y Villa Quietud.	33.83
Factor social relacionado con los hábitos de consumo	Ajusco Norte; Barrio la Concepción Oeste; Barrio Niño de Jesús; Barrio San Lucas Norte; Ctm Culhuacán Zona 16, 18 y 19, Sección VIII, Sección VII, Sección VI y Sección V; Campestre Churubusco; Educación; El Rosario; Joyas del Pedregal; Las Cabañas; Paseos de Taxqueña; San Diego Churubusco Este y Oeste; Prado Churubusco Este; Pedregal de Santa Úrsula Coapa Norte y Sur; San Mateo Norte; U.h. Tlalpan; Santa Úrsula Coapa; Pueblo de los Reyes; San Diego Churubusco, y San Francisco Sur.	18.80
Factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación	Alianza Popular Revolucionaria, Ctm Presidentes Ejidales, Atlántida, Barrio Oxtopolco Universidad, Ciudad Jardín, Emiliano Zapata, El Rosedal, Los Cipreses, Módulo Social Imán Residencial Cafetales, Rinconadas, San Mateo Sur, Santa Catarina, Torres de Maurel, Stunam Culhuacán, U.h. Latinoamericana, Villa Panamericana, Vistas del Maurel y Xotepingo.	14.29
Factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación	Ampliación Insurgentes, Barrio San Juan Magdalena, Campestre Coyoacán, Conjunto Residencial San Ángel, Copilco Universidad, Del Carmen, El Caracol, Espartaco, Hermosillo, Jardines de Coyoacán, Los Robles, Parque de San Andrés Este y Oeste, Pedregal de Maurel, Ctm Culhuacán, Ctm Culhuacán Sección X, Piloto Culhuacán, Santa Martha, Unidad Olímpica, Unidad Rosedal y Villa Coyoacán.	15.79
Factor oferta relacionado con los problemas del suministro de agua	Barrio la Concepción Este; Barrio San Lucas Sur; Ctm Culhuacán Zona I y 2; Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NO; San Francisco Norte y Centro, y Romero de Terreros.	6.77
Factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica	Avante; Ctm Culhuacán Sección V Este y Oeste, Zona III y Zona VI; Churubusco Country Club; Ejido de San Francisco Culhuacán; El Centinela; El Reloj; Insurgentes Cuicuilco; Jardines del Pedregal; Petrolera, y Prados de Coyoacán Norte.	10.52

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI y del SACM.

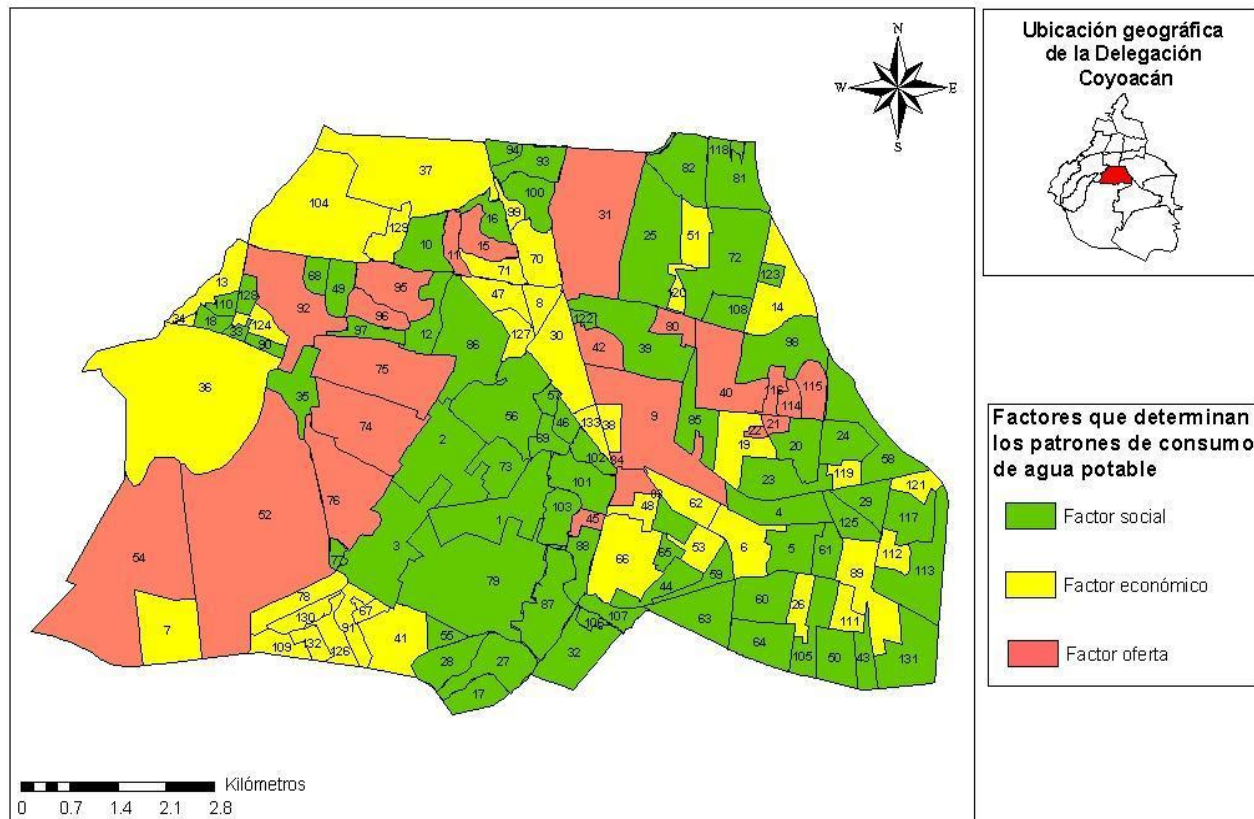
c.1.2 Factores sociales

c.1.2.1 Niveles de consumo y calidad de vida

Los niveles de consumo realizados en las colonias donde los patrones de consumo están determinados por los factores sociales son primordialmente bajos, muy bajos y extremadamente bajos, aunque algunas incurren en consumos medios y altos (véase el mapa 72). Estas entidades cuentan con calidad de vida alta, media y baja, por ende, la presencia de este factor no está relacionado con alguna forma de discriminación (véase el mapa 73).

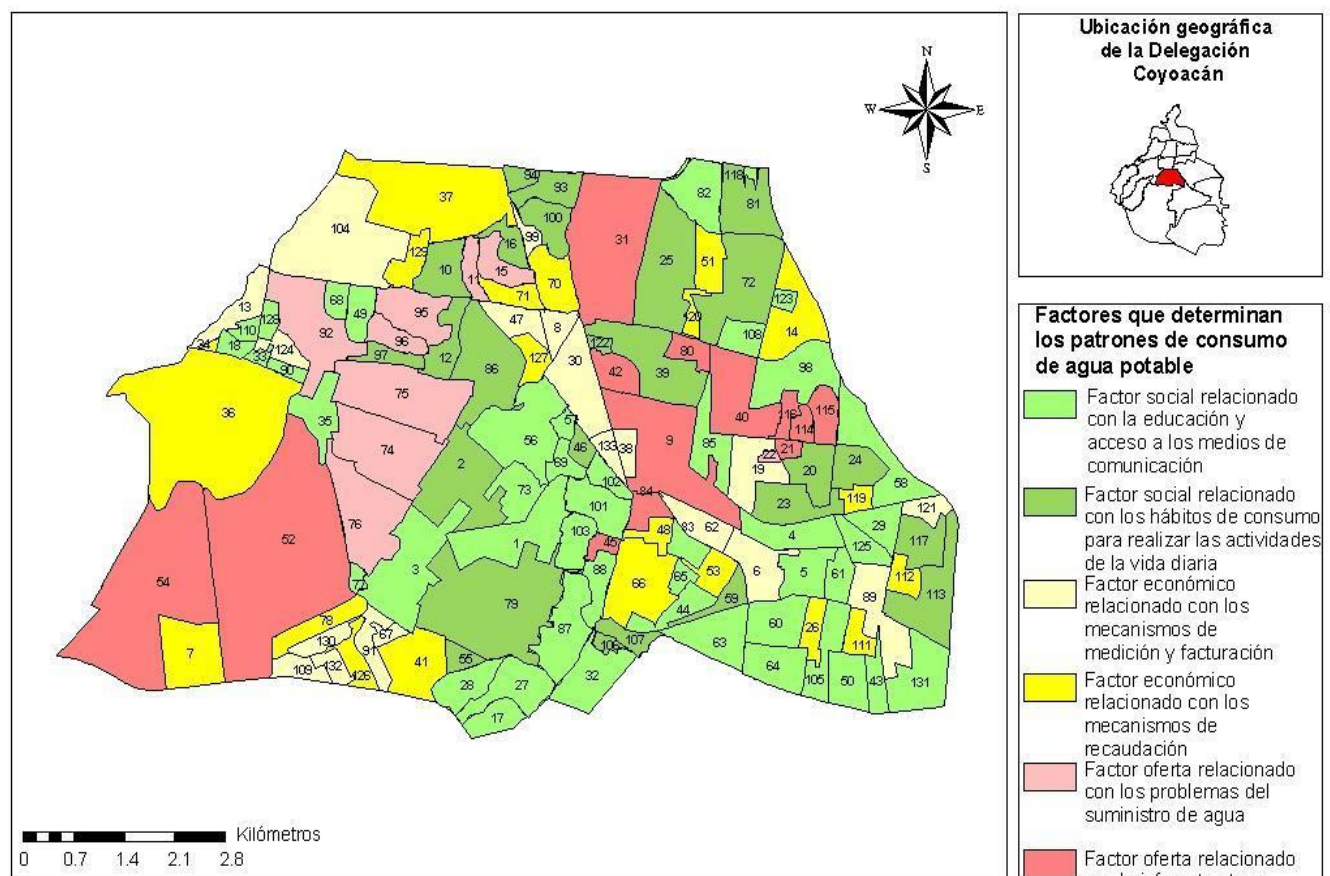
Las colonias donde predomina el factor social relacionado con los hábitos de consumo realizan consumos bajos y muy bajos, algunas consumen cantidades altas y medias de agua. En esta situación se identifican: Campestre Churubusco, Barrio San Lucas Norte, Barrio Niño de Jesús, Joyas del Pedregal y El Rosario. Sólo los habitantes de la colonia Ctm Culhuacán Sección VI realizan consumos menores a doce litros por día (véase el mapa 72).

Mapa 70. Factores que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

Mapa 71. Factores sociales, económicos y de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOPH).

Este factor predomina en las colonias que cuentan con una calidad de vida media, con excepción de Ajusco Norte, Pueblo los Reyes, Pedregal Santa Úrsula Coapa, San Francisco Sur, las cuales tienen una calidad de vida baja (véase el mapa 73).

Las colonias donde predomina el factor social vinculado con el acceso a la información y educación incurren en consumos medios, bajos y muy bajos, no así en las colonias Los Cedros, Emiliano Zapata, Bosques de Tetlameya, U.h. Latinoamericana, Presidentes Ejidales y Residencial Copilco, las cuales realizan consumos altos. Las colonias C.h. Copilco, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya y Pedregal de Santo Domingo Sur SE, son las únicas que llevan a cabo consumos extremadamente bajos (véase el mapa 72). La mayoría de las colonias que tienen una calidad de vida alta sus patrones de consumo están determinados por este factor social, tal es el caso de los Girasoles I, II y III, U.h. Copilco, U.h. Acasulco, Universidad, Condominios para Empleados Federales y Residencial Copilco. Lo mismo ocurre con las colonias que tienen una calidad de vida baja; entre las cuales se identifican: Adolfo Ruiz Cortines, Ajusco Sur, Bosques de Tetlameya, Cantil del Pedregal Media Luna Tetlameya SE, Coapa, Carmen Sedán, Copilco el Alto, La Candelaria Oeste, La Virgen, San Francisco Culhuacán y el Pueblo de Santa Úrsula Coapa Sur (véase el mapa 73).

c.1.2.2 Calidad de vida y niveles de atención para resolver los problemas de la oferta

La mayoría de las colonias con una calidad de vida media y baja, cuyos patrones de consumo de agua están determinados por los factores sociales, requieren de una atención media, alta y muy alta. Contrario a esta situación, las colonias con una calidad de vida alta requieren de una muy baja atención, excepto los Girasoles I, II y III (véase el mapa 73 y 74).

Las entidades donde predomina el factor social relacionado con los hábitos de consumo de agua necesitan de una atención muy urgente, urgente y medianamente urgente. Sólo las colonias San Diego Churubusco, San Mateo Norte y Santa Úrsula Coapa, requieren de una atención muy baja para resolver los problemas asociados al suministro (véase el mapa 73 y 74).

El factor social relacionado con el acceso a la educación y a los medios de comunicación está equitativamente distribuido en las colonias que necesitan de una muy urgente atención, así como una muy baja. Las colonias que requieren de una atención muy baja cuentan con una calidad de vida media y alta. En el caso de las que requieren de una muy urgente atención, éstas tienen una calidad de vida media y baja, lo cual no ocurre con las colonias Carmen Sedán, La Candelaria, Bosques de

Tetlameya, Nueva Ordaz y San Pablo Tepetlapa, las cuales requieren de una atención muy baja (véase el mapa 73 y 74).

c.1.2.3 Infraestructura hidráulica y suministros de agua

Las entidades en las cuales los patrones de consumo de agua están determinados por los factores sociales mencionados, tienen bajas y medias concentraciones de infraestructura hidráulica. Sólo las colonias Bosques de Tetlameya y San Mateo Norte cuentan con altas concentraciones (véase el mapa 75). En estas colonias los suministros de agua son muy altos, altos, medios, bajos y muy bajos (véase el mapa 76).

En el caso de las colonias donde la forma de consumir agua está determinada por el factor social relacionado con el acceso a la información y educación, éstas reciben en su mayoría un suministro de agua medio, bajo y muy bajo; aunque algunas cuentan con suministros altos y muy altos como: el Fraccionamiento Romero de Terreros, Residencial Copilco, Unidad Emiliano Zapata, Presidente Ejidales, Los Cedros, Santa Cecilia, Villa Quietud, El Mirador, Ajusco Sur, Pedregal de Monserrat y Bosques de Tetlameya. Algunas de estas colonias requieren niveles de atención muy urgentes para resolver los problemas de la oferta (véase el mapa 76).

c.1.3 Factores económicos

c.1.3.1 Niveles de consumo y calidad de vida

Los niveles de consumo realizados en las colonias donde predominan los factores económicos son extremadamente altos, muy altos, bajos y muy bajos. Estos factores determinan los patrones de consumo de agua de las colonias que tienen una calidad de vida media, con excepción del Barrio San Juan Magdalena, Santa Martha del Sur y Conjunto Residencial San Ángel, las cuales tienen una calidad de vida alta y baja.

El factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación se presenta en las colonias que incurren en consumos extremadamente altos, muy altos y altos, pocas realizan consumos muy bajos. Cabe mencionar, que este factor determina los patrones de consumo de la colonia Villa Coyoacán, la cual lleva a cabo los consumos más altos de toda la delegación. También de las colonias Conjunto Residencial San Ángel y Campestre Coyoacán, entidades que incurren en consumos muy altos (véase el mapa 72). La mayoría de las entidades donde este factor determina los patrones de consumo tienen una calidad de vida media. Sólo las colonias Barrio San Juan Magdalena y Santa Martha del Sur tienen

una calidad de vida baja; mientras que Conjunto Residencial San Ángel tiene una calidad de vida alta (véase el mapa 73).

El factor económico vinculado con los mecanismos de medición y facturación, éste se presenta en las colonias que incurren en consumos bajos y muy bajos. Sólo Xotepingo y Emiliano Zapata realizan consumos altos; mientras que Los Cipreses, El Rosedal y San Mateo Sur, incurren en consumos medios (véase el mapa 72). Todas las colonias en las cuales este factor determina los patrones de consumo de agua tienen una calidad de vida media (véase el mapa 73).

c.1.3.2 Calidad de vida y niveles de atención requeridos para resolver los problemas de la oferta

Las colonias, cuyos patrones de consumo están determinados por los factores económicos, requieren en su mayoría un nivel de atención medio, bajo y muy bajo. Algunas donde los patrones de consumo están determinados por el factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación requieren de una atención alta y muy alta, entre ellas se identifican las colonias: Del Carmen y el Pedregal de Maurel. Sin embargo, este factor también se presenta en la colonia Conjunto Residencial San Ángel, la cual es la única entidad en la Delegación Coyoacán que no requiere de atención para resolver los problemas asociados al suministro. El resto requieren de una atención media (véase el mapa 74).

El factor económico vinculado con los mecanismos de medición y recaudación determina los patrones de consumo de la colonia Santa Catarina, la cual requiere de una atención muy urgente, las demás en las cuales domina este factor necesitan de una atención media, baja y muy baja (véase el mapa 74).

c.1.3.3 Infraestructura hidráulica y suministros de agua

Las colonias donde los factores económicos determinan los patrones de consumo de agua, cuentan con concentraciones altas, bajas y medias de infraestructura hidráulica (véase el mapa 75). En estas entidades los suministros de agua son extremadamente altos, muy altos, altos, medios, bajos y muy bajos (véase el mapa 76).

El factor económico asociado a los mecanismos de medición y facturación se identifica en las colonias que reciben un suministro de agua extremadamente alto, muy alto y altos, no así en las colonias Unidad El Rosedal, Hermosillo, Los Robles, El Caracol y Unidad Olímpica, las cuales reciben suministros bajos de agua potable (véase el mapa 76).

El factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación predomina en las colonias que reciben un suministro de agua medio, bajo y muy bajo, aunque Xotepingo, Unidad Emiliano Zapata, Alianza Popular, Los Cipreses, Stunam Culhuacán y Torres de Maurel cuentan con suministros de agua altos (véase el mapa 76).

c.1.4 Factores oferta

c.1.4.1 Niveles de consumo y calidad de vida

Los niveles de consumo realizados en las colonias donde los patrones de consumo de agua están determinados por los factores oferta, son medios, bajos y muy bajos, aunque algunas incurren en consumos altos (véase el mapa 72). La mayoría de estas entidades tienen una calidad de vida media y baja; pocas tienen una calidad de vida alta (véase el mapa 73).

El factor oferta asociado con la infraestructura hidráulica determina los patrones de consumo de agua de las colonias que realizan consumos medios y bajos, excepto en: El Reloj y Ctm Culhuacán Zona 1 y 2, las cuales incurren en consumos altos y muy bajos (véase el mapa 72). Este factor predomina en colonias con una calidad de vida media, no así en las colonias Insurgentes Cuicuilco y Jardines del Pedregal de San Ángel (véase el mapa 73).

Con relación al factor oferta vinculado con los problemas del suministro, se identifica que éste se presenta en las colonias que llevan a cabo consumos bajos y muy bajos. Esto no sucede en las colonias Romero de Terreros y Barrio San Lucas Sur, las cuales incurren en consumos de agua medios y altos (véase el mapa 72). La mayoría de las entidades, cuya forma de consumir agua está determinada por este factor oferta tienen una calidad de vida media y baja. Las colonias donde predomina este factor y tienen una calidad de vida baja son: Pedregal de Santo Domingo Norte, Centro y Sur NE y Ctm Culhuacán Zona 1 y 2 (véase el mapa 73).

c.1.4.2 Suministros de agua y niveles de atención para resolver los problemas de la oferta

Gran parte de las colonias donde los factores oferta determinan los patrones de consumo requieren de una atención extremadamente urgente, muy urgente y medianamente urgente. Sólo las colonias Prados de Coyoacán Norte, el Centinela y Churubusco Country Club, requieren de una muy baja y baja atención (véase el mapa 74).

Las colonias en las cuales sus patrones de consumo están determinados por el factor oferta vinculado a la infraestructura hidráulica, requieren de una atención alta, media, baja y muy baja; además tienen una calidad de vida alta, media y baja. A pesar de esto, estas entidades reciben suministros de agua altos y medios; con excepción de Churubusco Country Club e Insurgentes Cuicuilco, las cuales reciben suministros bajos (véase el mapa 74).

Por otro lado, las colonias en donde domina el factor oferta relacionado con los problemas asociados al suministro de agua potable, requieren de una atención extremadamente urgente, muy urgente y urgente. Estas entidades presentan una calidad de vida baja y media, aunque reciben altos suministros (véase el mapa 76). Sólo la colonia Barrio San Lucas Sur requiere de una atención media y la colonia San Francisco Norte recibe un suministro bajo (véase el mapa 74).

c.1.4.3 Infraestructura hidráulica y suministro de agua

Las colonias donde los patrones de consumo de agua están determinados por los factores oferta, tienen concentraciones altas, medias y bajas de infraestructura hidráulica. En las que se presenta el factor oferta relacionado con problemas del suministro de agua predominan las concentraciones bajas de infraestructura hidráulica, no así en la colonia Romero de Terreros (véase el mapa 75).

c.2 Conclusiones sobre los factores que determinan los patrones de consumo

Los factores sociales son los que determinan los patrones de consumo de agua potable en la mayoría de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán; le siguen los factores económicos, y después los factores oferta. En el caso de los factores sociales predomina el que se relaciona con la educación y el acceso a la información. Por otro lado, el factor económico vinculado con los mecanismos de recaudación se identifica en más colonias que el que asociado con la medición y facturación. Finalmente, el factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica se presenta en más colonias en comparación con el que se vincula a los problemas del suministro.

c.2.1 Factor social relacionado con el acceso a la educación e información

El factor social relacionado con el acceso a la educación e información predomina en las colonias que realizan consumos medios y bajos, lo cual se explica porque reciben suministros de agua medios y bajos. Este factor se identifica en la mayoría de las colonias con una calidad de vida alta y baja (localizadas al este de la delegación estudiada). Las que requieren de una atención muy baja cuentan

con una calidad de vida media y alta; mientras que las que necesitan de una muy urgente atención tienen una calidad de vida media y baja.

En este sentido, el suministro de agua no está determinado por el nivel de ingresos de las colonias y no está actuando como un mecanismo de discriminación entre los niveles socioeconómicos, aunque la infraestructura hidráulica existente se encuentra en mejores condiciones en las colonias que tienen los mayores ingresos. Las entidades con ingresos bajos requieren de una mayor atención, ya que su infraestructura hidráulica presenta problemas asociados con fugas, bajas presiones y un servicio intermitente.

Evidentemente la cantidad de agua que se les está suministrando a estas entidades está siendo consumida por sus residentes casi totalmente, por ende, no se puede afirmar que la difusión de información acerca de la problemática del agua esté modificando los patrones de consumo de la población. La difusión de información se dificulta, debido a que gran parte de las colonias donde este factor determina los patrones de consumo presentan algún grado de hacinamiento.

Para modificar los hábitos de consumo del agua en estas entidades, cuya población es sensible a la difusión de información, es necesario que las autoridades diseñen campañas masivas de información sobre la situación actual del agua y lo costoso de su suministro para promover un uso más eficiente. Por lo tanto, se refuta la hipótesis de que las colonias con los mayores niveles educativos y los mejores ingresos son las que realizan consumos más eficientes debido a que su población conoce más acerca de los problemas de suministrar este recurso, son otros factores los que modifican los patrones de consumo de la población como la medición, facturación y la experiencia de vivir los efectos de la escasez del agua.

c.2.2 Factor social relacionado con los hábitos de consumo

Las colonias donde se presenta el factor social vinculado con los hábitos de consumo incurren en consumos bajos y muy bajos, a pesar de recibir suministros altos y muy altos. Sólo las colonias Pedregal de Santa Úrsula Coapa, San Diego Churubusco y Santa Úrsula Coapa reciben suministros bajos.

La mayoría de las colonias donde predomina este factor tienen una calidad de vida media y requieren de una atención muy urgente, urgente y medianamente urgente. No existe una clara relación entre este factor social y la concentración de infraestructura hidráulica, ya que estas entidades cuentan con concentraciones bajas, medias y altas de este tipo de infraestructura.

Los consumos bajos y muy bajos de agua en estas entidades obedecen a una mayor sensibilidad con relación al uso de este recurso, debido a que en estas colonias gran parte de la población se ve afectada por las fugas. No se puede decir que la oferta de agua está limitada, dado que las pérdidas por los problemas de la oferta son compensadas con incrementos muy grandes en el suministro. El que la población viva las consecuencias de los problemas del suministro modificando sus consumos dispendiosos.

Para cambiar los patrones de consumo de este recurso en estas entidades, las autoridades requieren promover campañas de concientización que enfatizen los efectos de la falta de este servicio y lo costoso que es suministrarlo a la población, por ende, es necesario que la población modifique sus hábitos de consumo para realizar sus actividades diarias.

c.2.3 Factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación

Las colonias en las cuales el factor económico relacionado con los mecanismos de medición y facturación determina los patrones de consumo de agua, realizan básicamente consumos bajos y muy bajos, aunque reciben suministros extremadamente altos y muy altos. En la mayoría los niveles de atención requeridos son medios, bajos y muy bajos, excepto en la colonia Santa Catarina, la cual requiere de una atención muy urgente. Todas las colonias donde se presenta este factor tienen una calidad vida media.

Las colonias donde este factor determina los patrones de consumo modificaron sus hábitos de consumo dispendiosos, dado que reconocieron que el suministro de este recurso es caro. Por ello, sus consumos son bajos, aunque su oferta no está limitada y no requieren de mucha atención para resolver los problemas del suministro.

El que la población conozca el consumo real que está realizando y la cantidad que está pagando por dicho consumo, hace que ésta sea más consciente con respecto a los problemas del agua, ya que cada

m³ desperdiciado cuesta lo mismo en términos absolutos, independientemente de su uso. Gran cantidad de estas colonias incurre en los mayores pagos por el servicio de agua potable en la Delegación Coyoacán. Por ello, éstos representan una proporción importante del ingreso disponible de sus residentes. Para modificar los hábitos de consumo del agua en estas colonias basta con llevar a cabo pequeños incrementos en las tarifas del agua. Asimismo, la universalización del servicio medido ha promovido el reconocimiento de la población de que el agua es un recurso económicamente escaso, cuyo consumo debe ser medido, dado que es muy costoso que es suministrarlo y su distribución no es equitativa.

Se puede concluir que la nueva política del agua, asociada a la medición del consumo, está teniendo impactos favorables en la modificación de los hábitos de consumo pero es necesario que exista el personal adecuado que realice las lecturas en todos los medidores instalados y que emita las boletas correspondientes. Este resultado es contrario a lo que se encontró en el análisis de la relación entre las variables, lo cual se debe a que no consideró la distribución espacial de este factor y las variables que lo conforman en las colonias de la delegación estudiada.

c.2.4 Factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación

Las colonias en donde domina el factor económico relacionado con los mecanismos de recaudación incurren en consumos de agua extremadamente altos, muy altos y altos, a pesar de requerir niveles de atención medios y altos para resolver los problemas asociados al suministro de agua. Estas entidades cuentan con suministros medios, bajos, y muy bajos, y la mayoría tiene una calidad de vida media. Sólo las colonias Xotepingo, Unidad Emiliano Zapata, Alianza Popular, Los Cipreses, Stunam Culhuacán y Torres de Maurel cuentan con suministros altos; mientras que la colonia Villa Coyoacán es la entidad que realiza los consumos más altos de toda la delegación.

Las colonias donde está presente este factor, independientemente de sus niveles de ingreso, incurren en consumos altos de agua porque el precio que pagan por este servicio está muy por debajo de su costo real. Estas entidades realizan consumos muy elevados, aunque una proporción considerable de su población se ve afectada por los problemas de la oferta. En estas colonias sus residentes incurren en consumos dispendiosos como resultado de los bajos precios y de la creencia de que el agua es un recurso barato de suministrar, dado que las pérdidas de este recurso por fugas y bajas presiones son compensadas con un incremento considerable en el caudal abastecido.

En las colonias que realizan consumos bajos, las cuales tienen una calidad de vida baja, los pagos del servicio de agua representan una parte importante de sus ingresos, limitando su consumo. Estas entidades reciben suministros muy bajos de agua, por ende, sus niveles de consumo no sólo enfrentan restricciones económicas, también aquellas que se relacionan con la oferta de este recurso. Este segmento de la población realiza consumos bajos por las restricciones mencionadas no porque así lo haya decidido.

La mejor forma para modificar los patrones de consumo de agua poco eficientes en las colonias donde está presente este factor económico, es mediante el cobro del agua a su costo real. Tal como lo plantea la teoría económica, el incremento en el precio de este servicio reducirá su consumo y su desperdicio, erradicando el fenómeno del parásito. Esto no implica que se debe excluir de la provisión de este servicio a los grupos menos favorecidos, más bien se deben buscar otras formas de transferir recursos a estos grupos sin que esto implique utilizar subsidios directos y cruzados en el precio del agua. Son precisamente los subsidios en las tarifas del agua los que han motivado a los residentes a que piensen que es un recurso barato y abundante de suministrar.

c.2.5 Factor oferta relacionado con la infraestructura hidráulica

El factor oferta asociado con la infraestructura hidráulica determina los patrones de consumo de agua de las colonias que incurren en consumos medios y bajos, aunque reciben suministros de agua altos y medios. También requieren de una atención media, alta y muy alta, y cuentan con concentraciones altas, medias y bajas de infraestructura hidráulica. La mayoría tiene con una calidad de vida media, excepto Insurgentes Cuicuilco y Jardines del Pedregal de San Ángel, las cuales tienen una calidad de vida alta.

Al igual que con los otros factores, los consumos medios y bajos de estas entidades no son resultado del reconocimiento social sobre lo costoso que es suministrar este recurso. Se deben a las limitaciones en la oferta de este recurso causadas por los problemas del suministro. A pesar de ello, muchas colonias pueden realizar consumos medios porque las autoridades compensan las pérdidas con mayores dotaciones de agua, lo cual evita que la población realice consumos menos dispendiosos.

Las mejoras en la infraestructura hidráulica en vez de considerarse como un mecanismo para ahorrar agua y hacer un uso más racionado de éste, la población tiende a pensar que se deben a un incremento en la disponibilidad. Evidentemente esto no implica que no se invierta en la construcción y

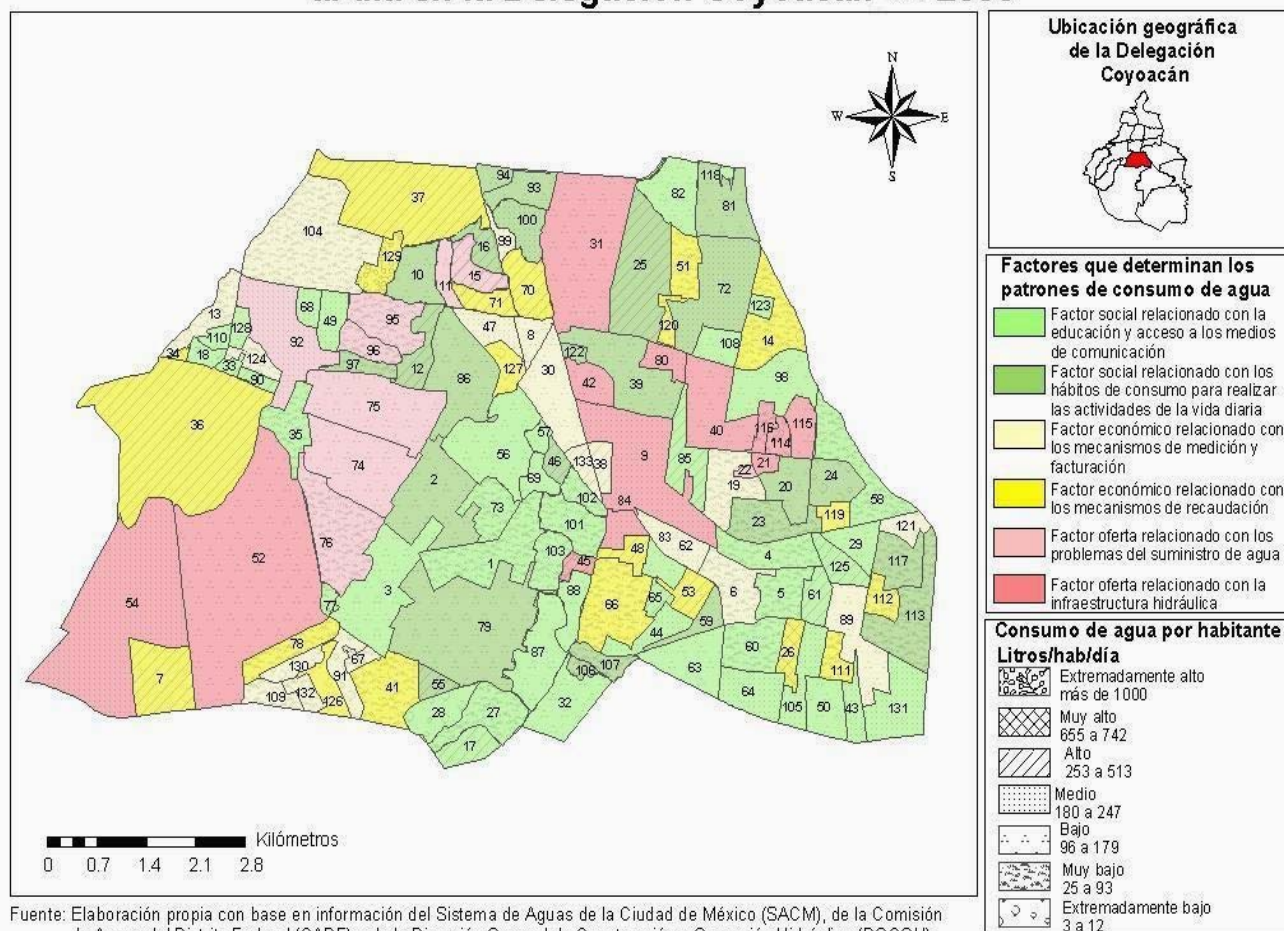
mantenimiento de redes o en la perforación de nuevos pozos, aunque se cree pertinente que estas obras sean acompañadas de campañas de información que reiteren la necesidad de realizar estas inversiones para evitar el desperdicio de este recurso.

c.2.6 Factor oferta relacionado con los problemas del suministro

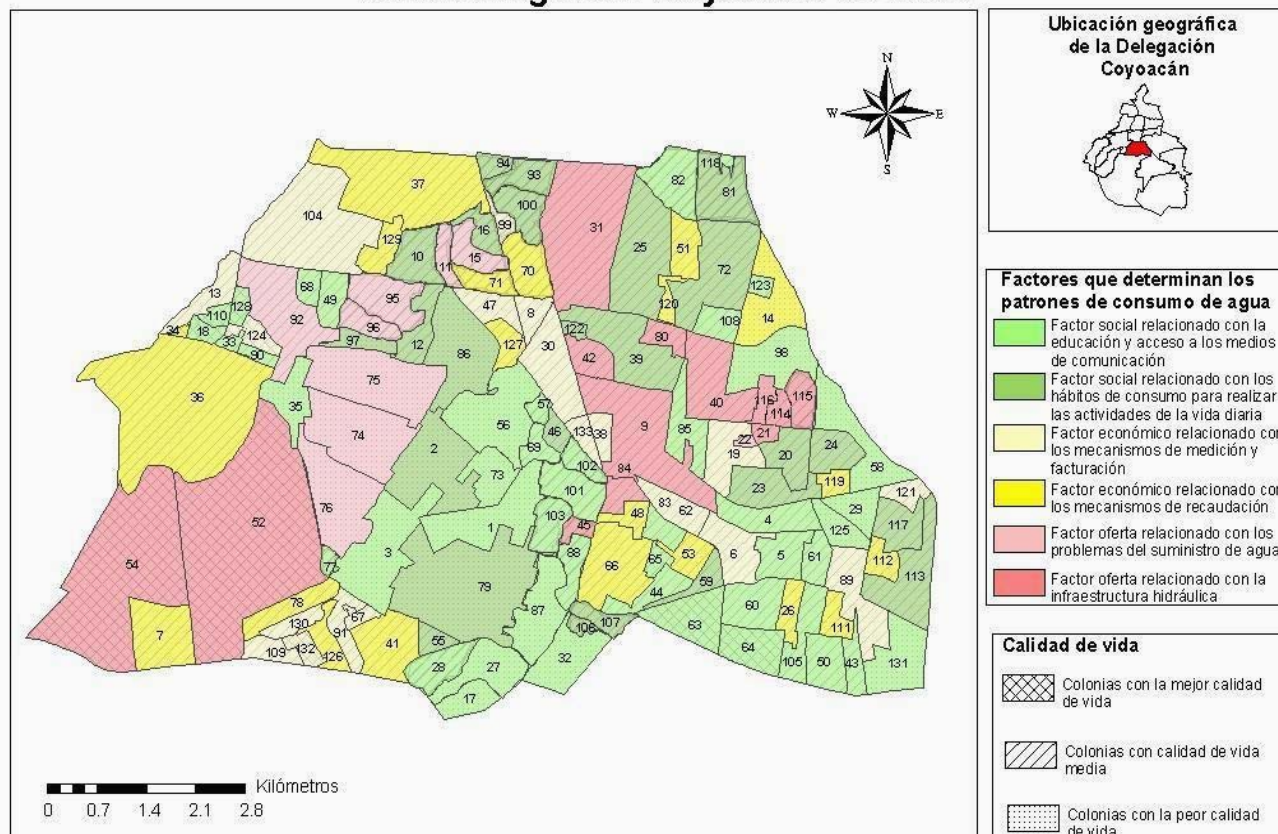
El factor oferta vinculado con los problemas del suministro predomina en las colonias que llevan a cabo consumos bajos y muy bajos, a pesar de recibir suministros muy altos de agua. Estas entidades tienen una calidad de vida media y baja, pero son las que requieren los mayores niveles de atención para resolver los problemas de la oferta en toda la Delegación Coyoacán. En éstas predominan las concentraciones bajas de infraestructura hidráulica, por ende, la ausencia de este tipo de infraestructura y la presencia de los problemas asociados al suministro se pueden considerar como una forma de discriminación entre los diferentes niveles de ingreso, ya que esto sólo se presenta en las colonias con bajos ingresos. Esta aseveración no se aplica al suministro y al consumo de agua potable, dado que son independientes de los ingresos de la población. Esta conclusión contradice los resultados obtenidos en el análisis de la relación entre las variables, lo cual se explica porque no se consideró la distribución espacial de este factor y las variables que lo constituyen.

La falta de inversión y la ausencia de estrategias concretas para atenuar los efectos de los problemas de la oferta son atendidas por las autoridades con un incremento significativo en el suministro de agua. Por este motivo, es indispensable que la resolución de los problemas en materia de agua tome en cuenta sus causas esenciales, ya que de otra forma sólo se hará más complicada y costosa la provisión de este servicio. La población que vive los efectos de las fugas y de las presiones no adecuadas en las redes de distribución realiza consumos más eficientes como una forma de adaptarse a la cantidad de agua disponible para realizar sus actividades diarias. Evidentemente vivir los efectos de estos problemas modifica los niveles de consumo de agua.

Mapa 72. Factores sociales, económicos y de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua y consumo promedio por habitante al día en la Delegación Coyoacán en 2000

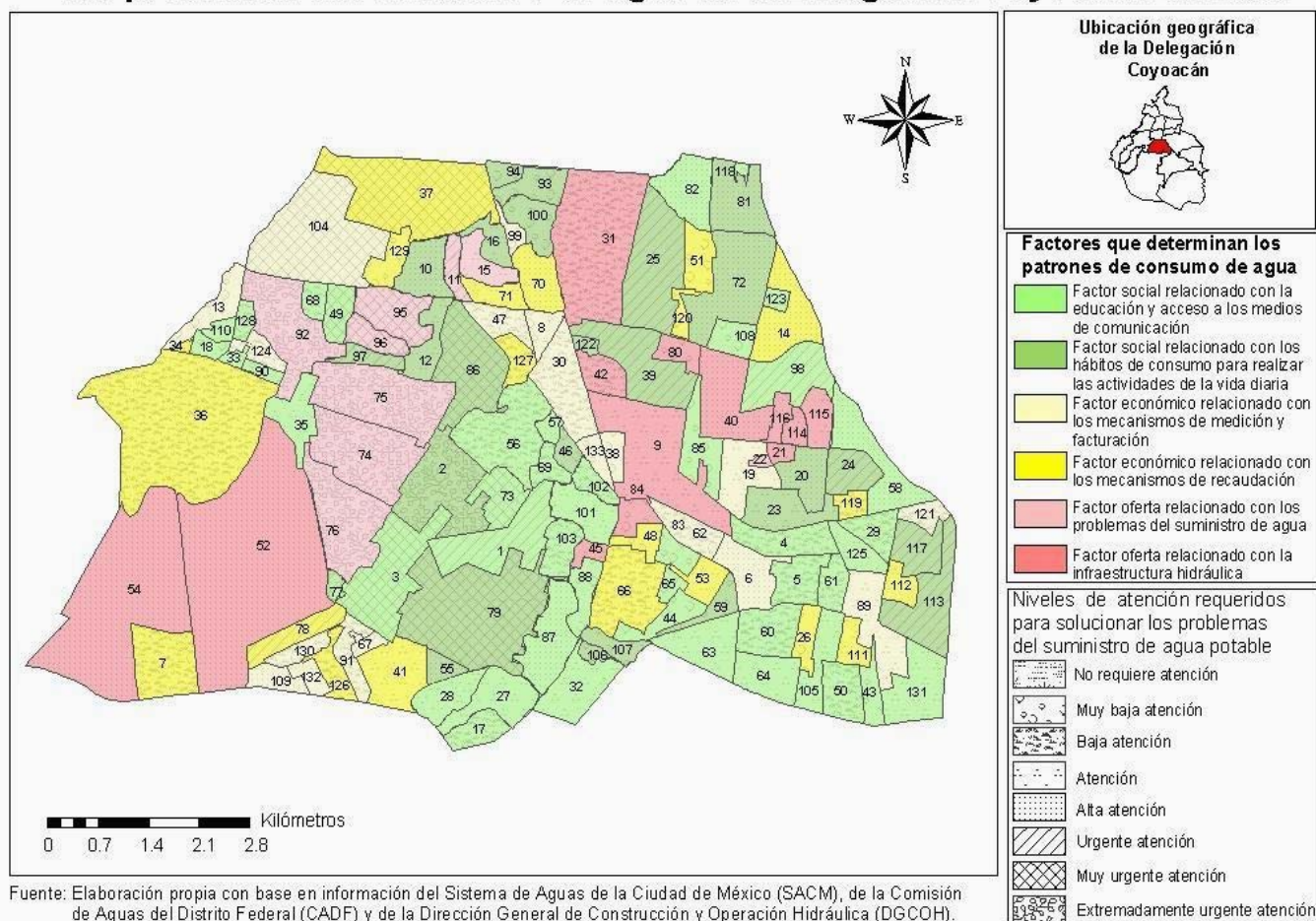


Mapa 73. Factores sociales, económicos y de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua y calidad de vida en la Delegación Coyoacán en 2000

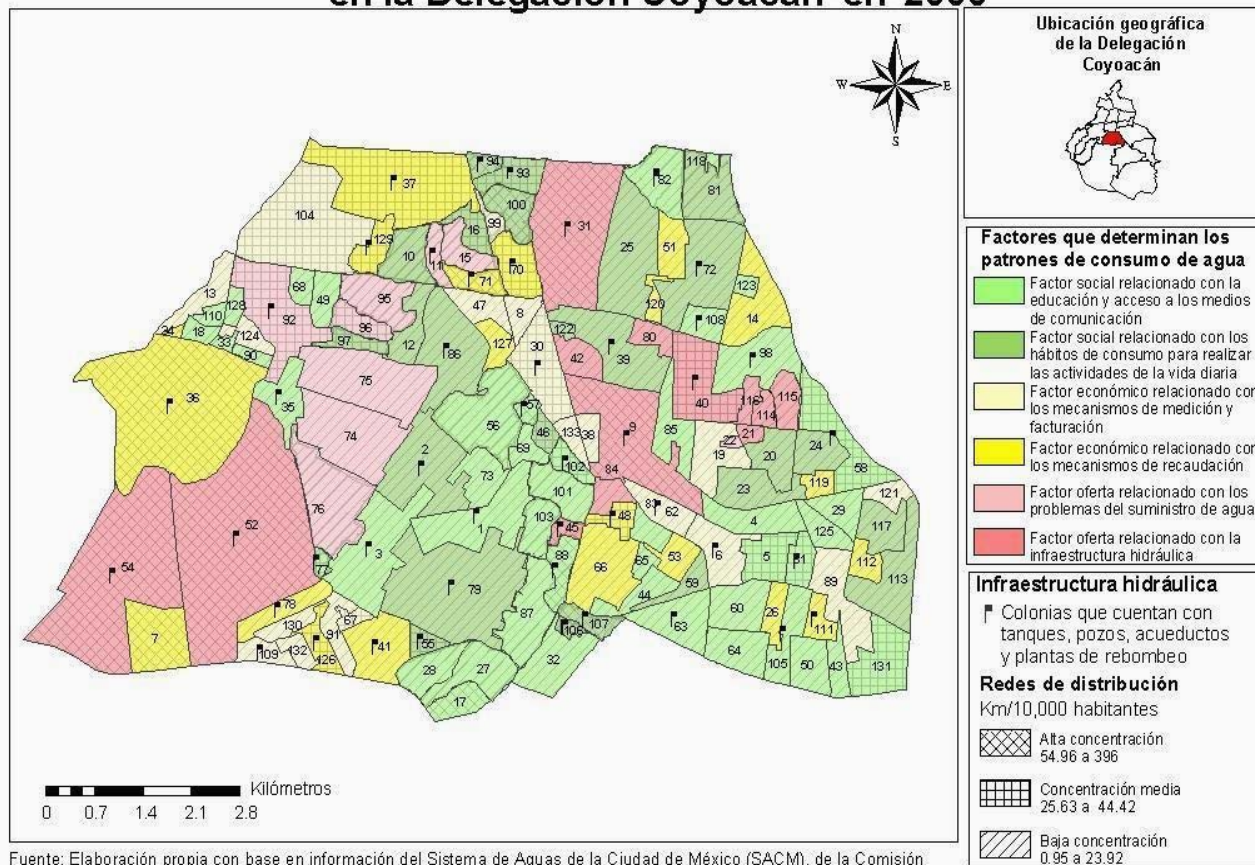


Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCCH).

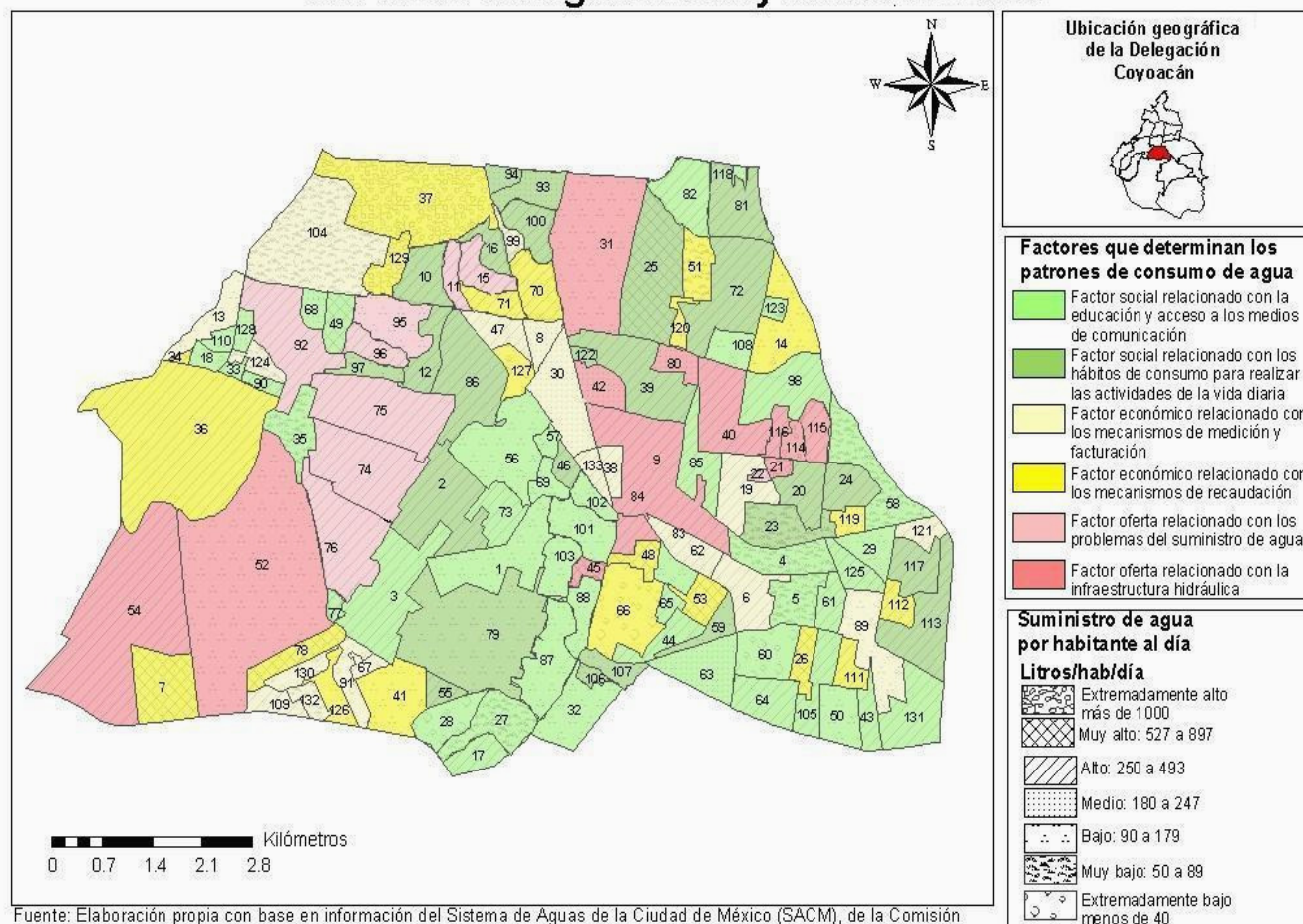
Mapa 74. Factores sociales, económicos y de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua y niveles de atención requeridos para resolver los problemas del suministro de agua en la Delegación Coyoacán en 2000



Mapa 75. Factores sociales, económicos y de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua e infraestructura hidráulica en la Delegación Coyoacán en 2000



Mapa 76. Factores sociales, económicos y de la oferta que determinan los patrones de consumo de agua y suministro total por habitante al día en la Delegación Coyoacán en 2000



Fuente: Elaboración propia con base en información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCCH).

IV. Conclusiones

El agua es un recurso esencial para asegurar el bienestar y desarrollo de cualquier sociedad. Gracias a la tecnología disponible existen nuevas formas de obtener este recurso, las cuales podrían satisfacer la creciente demanda. Sin embargo, en un corto plazo este tipo de tecnología es costosa, lo cual dificultaría su obtención y equitativa distribución entre la población

Al ser este recurso administrado como un bien público, sus usuarios han atribuido al Estado la responsabilidad de suministrarlo casi de manera de manera gratuita. Hasta el momento los precios del agua han sido determinados por decisiones políticas. Esto ha provocado que la población crea que es recurso abundante, debido a que es barato. Por ello, el uso y consumo eficiente tiene de este recurso, así como el reconocimiento social de lo costoso que es abastecer este líquido, tienen como origen cuestiones de naturaleza política, ideológica y física., ya que dependen de la importancia que las instituciones gubernamentales y no gubernamentales les asignen.

En el caso particular del DF, es necesario reconocer que la nueva política en materia de agua ha estado modificando la percepción que tiene la población sobre este líquido. Además ha enfatizado la necesidad de generar respuestas institucionales para tratar de mejorar la distribución de este recurso y reducir la contaminación de los ecosistemas de donde se obtiene. Aún falta mucho por hacer para lograr que su asignación sea eficiente, debido a que se requiere un fuerte soporte institucional que asegure que no se excluirá de su suministro a los grupos más desfavorecidos. El DF en comparación con el resto del país, paga una parte considerable a la CNA del consumo de agua que realizan sus residentes. En esta entidad a partir de la década de los noventa se han estado implementado nuevas formas de gestión del agua, cuyo fin es promover consumos menos dispendiosos e incrementar la eficiencia física, en la medición y en la recaudación. Esto evidentemente influyó en los resultados encontrados para la delegación estudiada.

Esta investigación trata de contribuir a la comprensión de los factores que determinan los patrones de consumo de agua al identificar qué es lo que motiva a la población a realizar consumos más eficientes y a reconocer que el suministro de agua en la capital del país es muy costoso. La mayoría de los trabajos realizados sobre la gestión del agua han prestado poca atención a la dimensión social, concentrándose en aspectos económicos, políticos o legales. Sin embargo, las medidas que implementen las autoridades no serán exitosas si no considera lo que motiva a la población a tener ciertos patrones de consumo de agua. Este trabajo representó un esfuerzo importante por tratar de

entender la problemática del agua utilizando como unidad espacial de análisis las colonias, lo cual requirió trascender las limitaciones en la información. Para ello, fue necesario realizar el diagnóstico de la situación del suministro de agua en la Delegación Coyoacán.

Se esperaba que las colonias con los mayores ingresos, educación e información, realizaran consumos bajos, porque sus residentes conocen más acerca de la problemática del agua y están más conscientes de la necesidad de utilizar este recurso de eficiente. También se creía que los bajos consumos de las colonias con una calidad de vida deteriorada se explicaban por la falta de infraestructura y de un suministro adecuado, por ende, sus consumos no eran resultado de su decisión sino de las restricciones de la oferta.

Es importante tener en cuenta que el utilizar el análisis factorial para conocer los factores que determinan los patrones de consumos de agua tuvo ventajas y desventajas. Las ventajas se remiten a su potencial para dar a conocer la distribución espacial de los fenómenos estudiados y a su capacidad para sintetizar la información en pocas variables explicativas. Por otro lado, las desventajas de este análisis es que a veces los resultados de los factores son difíciles de interpretar debido a las relaciones que existen entre las variables que lo conforman, lo cual puede conducir a conclusiones equivocadas. Para evitar esto es indispensable verificar los resultados con otro tipo de información, ya sea mediante encuestas o de diagnósticos sobre la situación del fenómeno estudiado. Hubiera sido ideal recabar información sobre los aspectos culturales de la población en materia de agua por medio de cuestionarios, ya que se dejarán de lado aspectos sumamente interesantes relacionados con los hábitos de consumo de las personas.

De acuerdo con los resultados obtenidos para las colonias que conforman la Delegación Coyoacán, es evidente que las dos hipótesis que guiaban esta investigación no se aceptaron, dado que no es la educación, el acceso a la información, ni los ingresos de la población, lo que determina que las personas realicen consumos eficientes, más bien es la medición, facturación y la experiencia de vivir los efectos de la escasez de este recurso, lo que modifica los hábitos de consumo dispendiosos. De igual forma, las colonias con la peor calidad de vida no necesariamente son las que tienen la menor cantidad de pozos, plantas de rebombeo y acueductos, aunque la concentración de redes de distribución en su territorio es menor en comparación con las colonias que presentan la mejor calidad de vida; algunas de estas reciben suministros mayores a las colonias que presentan una calidad de vida alta y media.

La presencia de la figura femenina en el hogar no tiene una incidencia significativa en el uso racional del agua, ya que la mayor proporción de hogares con jefatura femenina se concentran en las entidades que realizan los mayores consumos. Aunque no existan evidencias sobre alguna forma de discriminación en el consumo y suministro de agua en estas colonias, las bajas concentraciones de las redes de distribución y la severidad de los problemas asociados al suministro sólo se presentan en las colonias con una calidad de vida baja.

Por otro lado, los pagos del servicio de agua potable no están relacionados con los niveles de consumo, debido a que las entidades que incurren en consumos muy altos pagan las tarifas más bajas; mientras que otras entidades que realizan consumos bajos tienen las tarifas más altas. Los pagos para los consumos medios y bajos basados en el servicio medido suelen ser menores que los que se realizan por medio de cuotas, por ende, los usuarios no tienen incentivos para realizar consumos eficientes, debido a que éstos pagan menos por su consumo que cuando no tenía medidor su toma.

Existen diferencias significativas entre las colonias que conforman la Delegación Coyoacán con relación al consumo, suministro, emisión de boletas y problemas asociados a la oferta de este recurso. Por ello, los factores que determinan los patrones de consumo de sus residentes también son diferentes, lo mismo sucede con el reconocimiento social de la población acerca de que el suministro de agua es muy costoso.

Si bien los factores sociales, económicos y oferta influyen en conjunto sobre la forma en que las personas consumen y utilizan el agua, uno de ellos determina principalmente los patrones de consumo de la población. Los factores sociales son los que determinan en la mayoría de las colonias que conforman la Delegación Coyoacán la forma en que sus residentes consumen el agua; le siguen los factores económicos, y después los factores oferta. El dominio de los factores sociales sobre el resto no asegura que la población lleve a cabo consumos menos dispendiosos, dado que están más informados sobre la problemática del agua y se adaptan a la cantidad de agua disponible para realizar sus actividades diarias. Esto se verifica en que el factor social relacionado con el acceso a la educación e información predomina en las colonias donde la cantidad de agua suministrada es consumida casi en su totalidad por sus residentes. En este sentido, no se puede afirmar que la difusión de información acerca de la problemática del agua y de su escasez relativa esté modificando los patrones de consumo de la población.

Con base en el análisis de todos los factores y su distribución, se concluye que el acceso a los medios de comunicación y educación no están modificando los consumos dispendiosos de la población. Tampoco ha promovido el reconocimiento social sobre lo costoso que es abastecer de este recurso a las personas, dado que las colonias cuya población tiene una mayor información incurren en consumos poco eficientes. El uso eficiente de este recurso es resultado de la experiencia de vivir los efectos la falta de este servicio, lo cual obliga a las personas a adecuarse a la cantidad que disponen para llevar a cabo sus actividades diarias. Precisamente son las colonias considerablemente afectadas por los problemas en la oferta las que realizan los consumos más bajos no sólo porque su oferta está restringida, sino porque la población trata de realizar consumos más eficientes para poder aprovechar este recurso en las diversas actividades que realiza. Por ello, para cambiar los patrones de consumo de agua de la población es necesario que las autoridades redefinan las campañas informativas actuales, enfatizando lo costoso que es suministrar este recurso en la capital del país, así como los efectos que tiene la falta de este recurso en la calidad de vida.

En este sentido, la construcción social de la mala distribución de este recurso y de los costos de su suministro es desde la perspectiva ideológica más que ser resultado de valores, creencias, normas, símbolos sociales e ingresos como lo proponen los constructivistas, por lo menos en las colonias que conforman la Delegación Coyoacán, se remite a la experiencia de las personas. Desde la perspectiva política, es claro que la definición de las políticas en materia de agua, sus estrategias y sus acciones están determinadas por grupos de poder, los cuales influyen en la manera como se resuelve esta problemática.

Aunque los objetivos de la nueva política en materia de agua son modificar las percepciones de la población sobre la situación actual de este recurso, las autoridades compensan las pérdidas de este recurso con incrementos significativos en el suministro, lo cual motiva a que las personas incurran en consumos dispendiosos. Evidentemente los patrones de consumo eficientes son independientes de los niveles de ingreso, lo cual contradice la idea de Inglehart (1990) de que los sectores con mayores ingresos son los que realizan los consumos menos dispendiosos, ya que consideran la calidad del medio ambiente como una necesidad básica. Son las colonias con ingresos medios y bajos en Coyoacán las que tienen una mayor sensibilidad con respecto a la problemática actual del agua, más que las entidades con mayores ingresos, dado que realizan consumos más eficientes, a pesar de que su suministro no está limitado. Bajo este contexto, el enfoque constructivista no explica los patrones de consumo de los residentes de la Delegación Coyoacán, debido a que los consumos poco dispendiosos están en función de otros elementos distintos a los valores, a la educación y al acceso a la información.

El que la población conozca el consumo real que está realizando y la cantidad que está pagando por dicho consumo hace que ésta sea más conciente sobre la forma en que ocupa este líquido, debido a que cada m³ desperdiciado le cuesta lo mismo en términos absolutos que aquellos que son utilizados de manera eficiente. Por ello, la universalización del servicio medido ha contribuido a modificar los consumos dispendiosos, ya que cuando la población sabe que su consumo está siendo medido procura evitar el desperdicio de este recurso. Sin embargo, para que la política tarifaria asociada con el servicio medido tenga el impacto esperado en la reducción del consumo se requiere que exista el personal adecuado que realice las lecturas en todos los medidores instalados y emita sus boletas respectivas.

Por otro lado, los bajos precios del agua, resultado de la falta de actualización de las tarifas, motiva a la población a llevar a cabo consumos dispendiosos, ya que piensan que el agua es recurso abundante y barato de suministrar. Esta percepción se refuerza porque las autoridades tratan de compensar el caudal perdido por los problemas de la oferta con mayores suministros. Por lo tanto, para que la nueva política tarifaria sea eficiente y modifique los patrones de consumo de los usuarios es indispensable que se mejoren los procesos de medición, facturación y recaudación, lo cual requiere que los precios por m³ consumido representen los costos reales de suministrar este recurso, por ende, éstos deben incluir los costos de operación y mantenimiento, los costos de inversión, los costos de oportunidad por no emplear el agua en otros usos alternativos y los costos asociados a su disposición final.

Esto no implica que se deba de excluir de la provisión de este servicio a los grupos menos favorecidos, más bien, se tienen que buscar otras formas de transferirles ingresos, dado que los subsidios al precio del agua han contribuido a crear en la población la idea de que el agua es un recurso poco costoso, cuyos precios deberían ser muy bajos. De esta forma, tal como lo predice la teoría económica, el aumento en el precio de este servicio reducirá el consumo, así como el desperdicio del agua. Por lo tanto, la propuesta neoclásica explica lo que determina los patrones de consumo de los residentes de la Delegación Coyoacán, debido a que la medición y facturación del consumo modifica los consumos dispendiosos de la población.

Finalmente, el incremento y mejora de la infraestructura hidráulica en la Delegación Coyoacán no son consideradas por sus residentes como mecanismos que tratan de evitar el desperdicio del agua, en vez de ello las perciben como una forma de distribuir la mayor disponibilidad de este recurso. Esto no implica que no se deba de invertir en la construcción y mantenimiento de redes o en la perforación de

nuevos pozos, aunque estas obras deben estar acompañadas de campañas informativas que reiteren la mala distribución de este recurso y la necesidad de realizar inversiones para mejorar su distribución y evitar su desperdicio.

Es necesario tener en cuenta que algunas colonias que realizan consumos bajos no necesariamente tienen una mayor sensibilidad con respecto a la problemática del agua, debido a que sus niveles de consumo están determinados por las restricciones en la oferta, las cuales se explican en algunos casos por la falta de infraestructura hidráulica, y en otros por las limitaciones asociadas a la disponibilidad natural de este recurso.

Las percepciones erróneas sobre la situación del agua en las colonias que conforman la Delegación Coyoacán han sido resultado de que las autoridades tratan de resolver la falta de inversión en infraestructura hidráulica, las fugas, las presiones no adecuadas en las redes de distribución y el servicio no continuo, con incrementos significativos en el suministro de agua. Evidentemente las causas reales de los problemas mencionados no son abordadas, lo cual dificulta y encarece su solución.

Como lo plantean Douglas y Wildavsky (1982), es claro que en las colonias que conforman la delegación estudiada existe una separación entre la magnitud física del problema del agua y su reconocimiento social, debido a que en algunas de ellas no existe el reconocimiento social de lo costoso que es abastecerlas de este líquido, así como de los problemas asociados a una desigual distribución de agua entre la población. Por lo tanto, el incremento en el suministro, así como la mejora y ampliación de la infraestructura, deben ir acompañados de campañas informativas que hagan conciencia en las personas sobre la necesidad de llevar a cabo estas estrategias para evitar el desperdicio de este recurso. Esto con el fin de evitar que los residentes piensen que existe una mayor disponibilidad de agua y que es barato abastecer este líquido en la capital del país.

La modificación de los patrones de consumo dispendiosos está determinada por las experiencias de la población al vivir la carencia de este recurso, así como por la medición y facturación del consumo. La educación, los ingresos, el acceso a los medios de comunicación y los precios del agua requieren ser redefinidos para que logren promover consumos más eficientes. Es necesario reconocer que los esfuerzos realizados por las autoridades para universalizar el servicio medido tendrán mejores resultados para reducir el consumo de agua de la población si se realizan las lecturas de todos los medidores instalados, se emiten las boletas correspondientes, y sobre todo si las tarifas se ajustan a los

costos de proveer este servicio. Esto es indispensable para modificar la creencia de que el agua es un recurso disponible a bajos costos. Sin embargo, se reconoce que incrementar los precios de este recurso no es una tarea fácil, requiere de un gran esfuerzo político y social. A pesar de ello, los beneficios sociales, ambientales y económicos de promover un consumo eficiente de agua superan las dificultades mencionadas. Mediante el ajuste de los precios del agua no sólo se podrá reducir el consumo de los usuarios, también se incrementará la recaudación, lo cual podrá mejorar la inversión en el sistema hidráulico del DF. Por ello, las tarifas del agua tendrían que incluir los costos de operación, distribución, disposición de las aguas residuales y los costos asociados al tratamiento.

Es necesario tener presente que aunque la nueva política busca modificar los hábitos de consumo de los usuarios por medio de la gestión de la demanda de agua, ésta no es la única forma de resolver la compleja problemática del suministro de agua en el DF; también podría lograrse avances considerables mejorando y reparando las redes de distribución, reduciendo los costos de la extracción y distribución de recurso mediante la implementación de nuevas tecnologías y utilizando el agua tratada para usos que no requieran de una elevada calidad. De igual forma, es indispensable reformular el marco normativo e institucional que determina la provisión del servicio de agua potable como resultado de las nuevas necesidades de planeación del desarrollo urbano, infraestructura, equipamiento y relaciones entre las diferentes entidades político-administrativas.

a. Introducción

- Aguilar, Guillermo (2000), “Localización Geográfica de la Cuenca de México”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo Milenio*, México, El Colegio de México/Gobierno del Distrito Federal.
- Beck (1995), *Ecological Enlightenment*, Nueva Jersey, Humanity Press.
- Bernárdez, A. y M. Rivera (2000), *Uso eficiente y conservación del agua en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*, México, IPN.
- Crenson, M. (1972), *The unpolitics of air pollution. A study of non-decision making in the cities*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- Darr, P. (1976), *The demand for urban water*, Leiden, H.E. Stenfert Kroese.
- Douglas, M. y A. Wildavsky (1982), *Risk and culture: An essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*, Berkeley, University of California Press.
- Field, B. y M. Field (2003), *Economía ambiental*, Madrid, Mc Graw Hill.
- García Segovia, Armando *et al.* (2000), *El Desafío del Agua en la Ciudad de México*, México, Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable/Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.
- Gibbons, Diana (1986), *The economic value of water*, Washington, The Johns Hopkins University Press.
- Hannigan, J. (1997): *Environmental Sociology: A social constructionist perspective*, Londres, Sage Publications.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2000), *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*, México, INEGI.
- _____ (1999), *Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana*, México, INEGI.
- _____ (2000), *Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana*, México, INEGI.
- James, D. (1985), “Environmental economics, industrial process models and regional-residuals management models” en Kneese y Sweeney, *Handbook of Natural Resources and Energy Economics*, North-Holland.
- Martínez Alier, Joan y Jordi Roca Justment (2000), *Economía ecológica y política ambiental*, México, Fondo de Cultura Económica.

- Martínez Omaña, María Concepción (2002), *La gestión privada de un servicio público: El caso del agua en el Distrito Federal, 1988-1995*, México, Instituto Mora/Plaza Valdés Editores.
- Mazari, Marcos (1996), *Agua vs. Población*, México, El Colegio Nacional.
- Merino, Hector (2000), “El sistema hidráulico de la Ciudad de México”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo Milenio*, México, El Colegio de México/Gobierno del Distrito Federal.
- Montesillo, José Luis y Puchet A. Martin (2000), “El agua como bien económico y la necesidad de determinar su precio”, en *Comercio Exterior*, Vol. 50, Núm. 3, Marzo, pp. 210-212.
- Munasinghe, Mohan (1992), *Water Supply and Environmental Management: Developing World Applications*, Oxford, Westview Press.
- Nicholson, Walter (1997), *Teoría microeconómica: Principios básicos y aplicaciones*, Madrid, McGraw Hill.
- Perló Cohen, Manuel (1990), “La transformación de la gestión hidráulica en el Valle de México: Problemas y alternativas”, en Perló, Manuel (coord.), *La modernización de las ciudades en México*, México, UNAM/Instituto de Investigaciones Sociales.
- Solís, Leopoldo et. al (2003), *El problema económico del agua en México*, México, Instituto de Investigación Económica y Social Lucas Alamán.
- Spulber, Nicolas y Asghar Sabbaghi (1994), *Economics of Water Resources: From Regulation to Privatization*, Massachusetts, Kluwer Academic Publishers.
- Varian (1987), *Microeconomía intermedia: Un enfoque actual*, Barcelona, Antoni Bosch.

b. Situación del Sistema de agua potable en el Distrito Federal

- Aguilar, Adrián Guillermo (2000), “Localización Geográfica de la Cuenca de México”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo Milenio*, México, El Colegio de México/Gobierno del Distrito Federal.
- Beck, U. (1994), *Reflexive Modernization*, Londres, Polity Press.
- _____ (1992), *Risk Society: Towards a New Modernity*, Londres, Sage Publications.
- Bernárdez, A. y M. Rivera (2000), *Uso eficiente y conservación del agua en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*, México, IPN.
- Comisión de Aguas del Distrito Federal (1995), *La Comisión de Aguas del Distrito Federal: antecedentes y nueva estrategias*, México, CADF/CNA.
- Comisión Nacional del Agua (2001), *Situación Actual del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento*, México, CNA/SARH.
- _____ (1992), *Situación Actual del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento*, México, CNA/SARH.

- Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (1997), *Plan maestro de agua potable del Distrito Federal 1997-2010*, México, DGCOH/GDF.
- García Segovia, Armando *et al.* (2000), *El Desafío del Agua en la Ciudad de México*, México, Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable/Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.
- Graizbord, Boris *et al.* (1993), *Población, espacio y medio ambiente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*, México, El Colegio de México.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2000), *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*, México, INEGI.
- _____ (1990), *XI Censo General de Población y Vivienda 1990*, México, INEGI.
- _____ (2000), *Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana*, México, INEGI.
- _____ (1999), *Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana*, México, INEGI.
- _____ (2000), *Resultados definitivos y tabulados básicos del Distrito Federal*, México, INEGI.
- Libreros, H. y A. Quiñones (2004), “Delegaciones políticas: La participación de las delegaciones políticas en la gestión del agua y drenaje del Distrito Federal” en Martínez Omaña, María de la Concepción *et. al*, *Gestión del agua en el Distrito Federal: retos y propuestas*, México, UNAM/PUEC.
- Mazari, Marcos (1996), *Agua vs. Población*, México, El Colegio Nacional.
- Merino, Héctor (2000), “El sistema hidráulico de la Ciudad de México”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo Milenio*, México, El Colegio de México/Gobierno del Distrito Federal.
- Perló Cohen, Manuel (1990), “La transformación de la gestión hidráulica en el Valle de México: Problemas y alternativas”, en Perló, Manuel (coord.), *La modernización de las ciudades en México*, México, UNAM/Instituto de Investigaciones Sociales
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1990), *Desarrollo y medio ambiente para América Latina y el Caribe*, Washington, PNUMA.
- Secretaría de Desarrollo Económico (2001), *Situación económica del Distrito Federal: Primer informe de actividades*, México, GDF/Sedeco.

c. Instituciones encargadas del suministro de agua potable en el DF

- Comisión de Aguas del Distrito Federal (1995), *La Comisión de Aguas del Distrito Federal: antecedentes y nueva estrategias*, México, CADF/CNA.

- Comisión Nacional del Agua (2000), *Situación Actual del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento*, México, CNA.
- Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (1997), *Plan maestro de agua potable del Distrito Federal 1997-2010*, México, DGCOH/GDF.
- García Segovia, Armando *et al.* (2000), *El Desafío del Agua en la Ciudad de México*, México, Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable/Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2001), *Distrito Federal Cuaderno Estadístico: Delegación Coyoacán*, México, INEGI.
- Libreros Muñoz, Héctor Vladimir y Alice Madeleida Quiñones Castillo (2004), “La participación de las delegaciones políticas en la gestión del agua y drenaje del Distrito Federal” en Martínez Omaña *et. al*, *Gestión del agua en el Distrito Federal: retos y propuestas*, México, UNAM/PUEC/Asamblea Legislativa del Distrito Federal II Legislatura.
- Martínez Omaña, María Concepción (2004), “La participación de la empresa privada en la gestión del servicio de agua en el Distrito Federal” en Martínez Omaña *et. al*, *Gestión del agua en el Distrito Federal: retos y propuestas*, México, UNAM/PUEC/Asamblea Legislativa del Distrito Federal II Legislatura.
- _____ (2002), *La gestión privada de un servicio público: El caso del agua en el Distrito Federal, 1988-1995*, México, Instituto Mora/Plaza Valdés Editores.

d. Características socioeconómicas y del suministro de agua potable en la Delegación Coyoacán

- Castro, María Ana (2002), “Viaje en el tiempo” en *Monografía delegacional: Coyoacán*, México, Delegación Coyoacán/GDF.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2001), *Distrito Federal Cuaderno Estadístico: Delegación Coyoacán*, México, INEGI.
- Programa Delegacional de Desarrollo Urbano para Coyoacán (1997), *Gaceta Oficial del Distrito Federal*.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2000), *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*, México, INEGI.
- _____ (2000), *Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana*, México, INEGI.
- _____ (1999), *Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana*, México, INEGI.
- _____ (1990), *XI Censo General de Población y Vivienda 1990*, México, INEGI.
- _____ (1980), *X Censo General de Población y Vivienda 1980*, México, INEGI.

Libreros Muñoz, Héctor Vladimir y Alice Madeleida Quiñones Castillo (2004), “La participación de las delegaciones políticas en la gestión del agua y drenaje del Distrito Federal” en Martínez Omaña *et. al*, *Gestión del agua en el Distrito Federal: retos y propuestas*, México, UNAM/PUEC/Asamblea Legislativa del Distrito Federal II Legislatura.

e. Construcción del factor social

Beck, U. (1994), *Reflexive Modernization*, Londres, Polity Press.

_____ (1992), *Risk Society: Towards a New Modernity*, Londres, Sage Publications.

Comisión Nacional del Agua (1996), *Programa de Modernización del Manejo del Agua*, México, CNA.

Comisión de Aguas del Distrito Federal (1997), *Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal*, México, CADF/DGCOH.

_____ (1994), *Contrato General para la prestación de servicios relacionados con el servicio público de agua potable y drenaje*, GDF/CADF.

_____ (1993), *Una nueva estrategia de agua para la Ciudad de México*, México, CADF.

Douglas, M. y A. Wildavsky (1982), *Risk and culture: An essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers*, Berkeley, University of California Press.

Hajer, M. (1995), *The politics of Environmental Discourse*, Oxford, Clarendon Press.

Hannigan, J. (1997): *Environmental Sociology: A social constructionist perspective*, Londres, Sage Publications.

Inglehart, R. (1990), *cultura Shift in Advanced Industrial Society*, Nueva Jersey, Princeton University Press.

Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (1997), *Plan maestro de agua potable del Distrito Federal 1997-2010*, México, DGCOH/GDF.

Libreros, Vladimir (1999), *La desigualdad espacial del consumo de agua en México: Una aplicación de la técnica del análisis factorial*, FLACSO, México.

Martínez Omaña, María Concepción (2002), *La gestión privada de un servicio público: El caso del agua en el Distrito Federal, 1988-1995*, México, Instituto Mora/Plaza Valdés Editores.

Mies, M. y V. Shiva (1994), *Ecofeminism*, Londres, Zed Books.

Musgrave, Richard (1967), *Teoría de la Hacienda Pública*, Aguilar, Madrid.

Rodríguez, Victoria (1997), *Descentralization in Mexico: From Reforma Municipal to Solidaridad to Nuevo Federalismo*, Boulder, Westview Press.

Roemer, Andrés (1997), *Derecho y economía: Políticas públicas del agua*, México, CIDE/Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística/Miguel Porrúa Editor.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1976), *Memoria de Recursos Hidráulicos 1970-1976*, México, SARH.

Soberanes, José Luis (1993), *La reforma urbana*, Col. Una visión de la modernización de México, México, FCE.

Stiglitz, Joseph (1988), *La Economía del Sector Público*, Antoni Bosh, Barcelona.

f. Construcción del factor económico

Belausteguigoitia, Juan Carlos y José María Rivera Cabello (1992), “Las tarifas como un elemento de asignación racional del agua” en *Ensayos sobre la economía de la Ciudad de México*, México.

Beristáin, Javier (1993), *Algunos aspectos económicos del desarrollo urbano de la Ciudad de México*, Instituto Nacional de Administración Pública, México.

CADF (1995), *La Comisión de Aguas del Distrito Federal: Antecedentes y nueva estrategia*, CADF, México.

Comisión Nacional del Agua (2001), *Situación Actual del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento*, México, CNA/SARH.

_____ (2000), *El agua en México: Retos y avances*, México, CNA.

_____ (1992), *Situación Actual del subsector agua potable, alcantarillado y saneamiento*, México, CNA/SARH.

García Segovia, Armando *et al.* (2000), *El Desafío del Agua en la Ciudad de México*, México, Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable/Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.

Garn, Mark (1999), *Managing Water as an Economic Good*, Banco Mundial, Washington.

Martínez Omaña, María Concepción (2000), *La gestión privada de un servicio público*, México, Instituto Mora.

Martínez Santoyo, Germán (2002), “Política de comercialización y gasto público para el agua” en *Foro hacia una legislación para la utilización racional del agua*, Asamblea Legislativa del Distrito Federal.

Marañón Pimentel, Boris (2004), “Las tarifas de agua potable en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1992-2002”, en Tortajada, Cecilia, *Precio del agua y participación pública-privada en el sector hidráulico*, ANA/Editorial Porrúa/Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, México.

Merino, Héctor (2000), “El sistema hidráulico de la Ciudad de México”, en Gustavo Garza (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo Milenio*, México, El Colegio de México/Gobierno del Distrito Federal.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (2000), “Un mundo mejor para todos”, *Confección de los objetivos de desarrollo internacional*, OCDE, México.

Zentella, Juan Carlos (2000), *La participación del sector privado en la gestión hidráulica del Distrito Federal*, tesis, El Colegio de México.

g. Metodología

Berstein, I.H. (1988), *Applied Multivariate Analysis*, Nueva York, Springer-Verlag.

Cuadras, C. (1981), *Métodos de Análisis Multivariante*, Barcelona, Eunibar.

Darr, P. (1976), *The demand for urban water*, Leiden, H.E. Stenfert Kroese.

Gibbons, Diana (1986), *The economic value of water*, Washington, The Johns Hopkins University Press.

Munasinghe, Mohan (1992), *Water Supply and Environmental Management: Developing World Applications*, Oxford, Westview Press.

Spulber, Nicolas y Asghar Sabbaghi (1994), *Economics of Water Resources: From Regulation to Privatization*, Massachusetts, Kluwer Academic Publishers.

Leyes, Normas y reglamentos:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Código Financiero del Distrito Federal, 2000

Código Financiero del Estado de México, 2000

Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2000

Gaceta Oficial del Estado de México, 2000

Anexo Estadístico A

CUADRO 1**Cobertura de servicios hidráulicos e infraestructura, 2000****Ciudad de México****(Agua potable)**

	Total	Distrito Federal	Estado de México
Población	18 196 150	8 591 323	9 604 827
Superficie (km)	4 734	1 504	3 230
Viviendas	4 006 090	2 005 084	2 001 006
Viviendas con agua	3 801 901	1 962 977	1 838 924
Habitantes con agua	17 071 340	8 244 504	8 826 836
Red primaria de agua potable (km)	1 819	882	937
Red secundaria de agua potable (km)	24 839	12 042	12,797
Acueductos y líneas de conducción (km)	1 570	758	812
Tomas	3 934 202	1 900 000	2 034 202
Pozos Totales	994	594	400
Plantas de bombeo	293	173	120
Potabilizadoras	17	16	1
Cloradoras	24	14	10
Dotación de agua potable (litros/hab/día)	676	361	315
Demanda de agua potable (m ³ /seg)	66	34.8	31.2

Porcentaje

	Total	Distrito Federal	Estado de México
Población	100	47.54	52.46
Superficie (km)	100	31.77	68.23
Viviendas	100	50.05	49.95
Viviendas con agua	94.9	49	45.9
Habitantes con agua	93.24	45.03	48.21
Red primaria de agua potable (km)	100	48.29	51.71
Red secundaria de agua potable (km)	100	48.29	51.71
Acueductos y líneas de conducción (km)	100	48.28	51.72
Tomas	100	48.29	51.71
Pozos Totales	100	59.76	40.24
Potabilizadoras	100	94.12	5.88
Cloradoras	100	58.33	41.67
Dotación de agua potable (litros/hab/día)	100	53.88	46.12
Demanda de agua potable (m ³ /seg)	100	52.70	47.30

Fuente: Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y Comisión de Aguas del Estado de México (CAEM), *Oferta y Demanda del Agua en la Cuenca del Valle de México*, 2000.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), *XII Censo General de Población y Vivienda*, 2000.

CUADRO 2**Cobertura de servicios hidráulicos e infraestructura, 2000****Ciudad de México****(Servicio de drenaje)**

	Total	Distrito Federal	Municipios del Estado de México
Población	18 196 150	8 591 323	9 604 827
Viviendas	4 006 090	2 005 084	2 001 006
Viviendas con drenaje	3 287 374	1 830 642	1 456 732
Habitantes con drenaje	14 681 009	7 688 695	6 992 314
Plantas de bombeo	293	173	120
Red primaria de drenaje (km)	1 770	1 370	400
Áreas servida por colectores (km ²)	540	458	82

Porcentaje

	Total	Distrito Federal	Municipios del Estado de México
Población	100	47.54	52.46
Viviendas	100	50.05	49.95
Viviendas con drenaje	82.06	45.7	36.36
Habitantes con drenaje	80.19	42	38.19
Plantas de bombeo	100	59.04	40.96
Red primaria de drenaje (km)	100	77.4	22.6
Áreas servida por colectores (km2)	100	84.81	15.19

Fuente: Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y Comisión de Aguas del Estado de México (CAEM), *Oferta y Demanda del Agua en la Cuenca del Valle de México*, 2000.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), *XII Censo General de Población y Vivienda*, 2000.

CUADRO 3**Cobertura de servicios hidráulicos e infraestructura, 2000****Ciudad de México****(Tratamiento de aguas residuales)**

	Total	Distrito Federal	Municipios del Estado de México
Flujo de aguas residuales (m/seg)	44	23	21
Capacidad de tratamiento (m/seg)	7.5	4.6	2.9
Flujo real de tratamiento (m/seg)	4.3	2.6	1.7

Porcentaje

	Total	Distrito Federal	Municipios del Estado de México
Flujo de aguas residuales tratadas (m/seg)	10	11	8
Capacidad de tratamiento (m/seg)	100	61.33	38.67
Flujo real de tratamiento (m/seg)	100	60.47	39.53

Fuente: Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y Comisión de Aguas del Estado de México (CAEM), *Oferta y Demanda del Agua en la Cuenca del Valle de México*, 2000.
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), *XII Censo General de Población y Vivienda*, 2000.

CUADRO 4**Cobertura de servicios hidráulicos e infraestructura, 2000****Ciudad de México****(Tomas de agua registradas)**

Tipo de Toma	Total	Distrito Federal	Municipios del Estado de México
Domésticas	2 367 972	1 226 048	1 141 924
Comerciales	129 514	n.d.	129 514
Industriales	13 729	n.d.	13 729
Total	2 511 215	1 226 048	1 285 167

Porcentaje

	Total	Distrito Federal	Municipios del Estado de México
Domésticas	94.30	48.82	45.47
Comerciales	5.16	n.d.	5.16
Industriales	0.55	n.d.	0.55
Total	100.00	48.82	51.18

n.d. = información no disponible

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), *Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y la Zona Metropolitana*, 1999.

CUADRO 5**Abastecimiento de agua potable, 2000****Ciudad de México****(m³/seg)**

	Total	Distrito Federal	Municipios del Estado de México
<i>Fuentes internas</i>	<i>45.2</i>	<i>20</i>	<i>25.2</i>
Pozos	43.8	19	24.8
Manantiales y ríos	1.4	1	0.4
<i>Fuentes externas</i>	<i>20.8</i>	<i>14.8</i>	<i>6</i>
Cutzamala	14.9	9.9	5
Lerma	5.9	4.9	1
Total	66	34.8	31.2

Porcentaje

	Total	Distrito Federal	Municipios del Estado de México
<i>Fuentes internas</i>	<i>68.48</i>	<i>57.47</i>	<i>80.77</i>
Pozos	66.36	54.6	79.49
Manantiales y ríos	2.12	2.87	1.28
<i>Fuentes externas</i>	<i>31.52</i>	<i>42.53</i>	<i>19.23</i>
Cutzamala	22.58	28.45	16.03
Lerma	8.94	14.08	3.21
Total	100	52.73	47.27

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), *Estadísticas del Medio Ambiente del Distrito Federal y la Zona Metropolitana*, 1999.

CUADRO 6

Cobertura y consumo de agua potable, 2000

Delegaciones del Distrito Federal

Delegaciones	Consumo Doméstico Medido		Consumo Total		Suministro Total		Población Total	Fugas
	(m³/seg)	(lts/hab/día)	(m³/seg)	(lts/hab/día)	(m³/seg)	(lts/hab/día)	(hab)	(m³/seg)
Álvaro Obregón	1.61	204.98	1.86	238	3	431	685 377	1.14
Azcapotzalco	0.76	143.33	1.11	211	2	323	440 558	0.89
Benito Juárez	0.73	170.49	1.27	297	2	462	359 334	0.73
Coyoacán	1.36	179.94	1.59	210	2	317	639 021	0.41
Cuajimalpa	0.42	263.86	0.47	298	1	686	151 127	0.53
Cuauhtémoc	0.9	143.26	2.06	331	3	490	515 132	0.94
Gustavo A. Madero	2.22	152.74	2.94	202	5	347	1 233 922	2.06
Iztacalco	0.67	138.37	0.98	204	2	318	410 717	1.02
Iztapalapa	2.73	139.13	3.51	179	5	269	1 771 637	1.49
Magdalena Contreras	0.45	181.85	0.84	345	1	460	221 762	0.16
Miguel Hidalgo	1.3	308.95	1.35	320	2	491	351 846	0.65
Milpa Alta	0.14	149.15	0.17	186	1	344	96 744	0.83
Tláhuac	0.41	137.08	0.51	172	1	246	302 483	0.49
Tlalpan	1.12	174.98	1.26	197	2	286	508 776	0.74
Venustiano Carranza	0.75	135.04	1.25	223	2	328	462 089	0.75
Xochimilco	0.59	154.18	0.71	185	1	270	368 798	0.29
Promedio en el DF	1.01	173.58	1.37	237.38	2.19	379.25	8 591 323	0.82

Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH), Comisión Nacional del Agua (CNA), Secretaría de Desarrollo Económico (Sedeco) e Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI), 2000.

CUADRO 7

Tarifas de agua por consumo doméstico, 2000

Distrito Federal

Tomas con medidor

(pesos)

Consumo Bimestral en m³	Cuota mínima bimestral por m³	Tasa por cada m³ excedente
0 – 10	11.5	0
10.1 – 20	11.5	1.36
20.1 – 30	25.06	1.58
30.1 – 50	46.6	2.76
50.1 – 70	101.8	3.53
70.1 – 90	172.27	4.51
90.1 – 120	262.37	8.97
120.1 – 180	531.33	11.34
180.1 – 240	1 211.70	16.29
240.1 – 420	2 189.15	18.76
420.1 – 660	5 565.41	21.66
660.1 – 960	10 811.97	23.62
960.1 – 1,500	17 897.34	27.17
1,500.1 o más	32 567.36	28.96

Fuente: Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2000.

CUADRO 8

Tarifas por consumo no doméstico, 2000

Distrito Federal

Tomas con medidor

(pesos)

Consumo Bimestral en m³	Cuota mínima bimestral por m³	Tasa por cada m³ excedente
0 – 10	63.42	0
10.1 – 20	126.77	0
20.1 – 30	190.18	0
30.1 – 60	190.18	8.26
60.1 – 90	472.83	10.74
90.1 – 120	840.34	13.22
120.1 – 240	1 292.70	15.69
240.1 – 420	3 440.80	18.17
420.1 – 660	7 172.35	20.65
660.1 – 960	12 826.91	23.25
960.1 – 1,500	20 785.12	26.04
1,500.1 o más	36 829.11	26.71

Fuente: Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2000.

CUADRO 9

Cuotas fijas por consumo doméstico, 2000

Distrito Federal

(pesos)

Tipo de colonia catastral en donde esta la toma de agua	Cuota Bimestral
0	15.56
1	23.66
2, 3 y 8	47.33
4, 5 y 7	202.04
6	473.39

Fuente: Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2000.

CUADRO 10

Cuotas fijas por consumo no doméstico, 2000

Distrito Federal

(pesos)

Diámetro de la toma (mm)	Cuota Bimestral	Diámetro de la toma (mm)	Cuota Bimestral
13	596.61		
13-15	3 997.89	64-76	109 025.16
15-19	6 541.49	76-102	221 683.57
19-26	12 718.99	102-150	479 708.93
26-32	19 624.94	150-200	850 396.05
32-29	28 710.41	200-250	1 330 104.98
39-51	50 879.01	250-300	1 915 205.39
51-64	76 317.12	300 o más	2 031 500.71

Fuente: Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2000.

CUADRO 11

Tasa de crecimiento poblacional, 1950-2000

Distrito Federal y Delegación Coyoacán

(personas)

Años	Distrito Federal		Delegación Coyoacán	
	Población Total	Tasa de Crecimiento	Población Total	Tasa de Crecimiento
1950	3 050 442	5.11	70.005	9.25
1960	4 870 876	5.11	169.811	9.25
1970	6 874 165	3.70	339.446	7.44
1980	8 831 079	3.70	597.129	7.44
1990	8 235 744	0.01	640.066	1.41
1995	8 489 007	0.29	653.489	0.12
2000	8 591 309	0.28	639.021	0.52

Fuente: INEGI, *X Censo General de Población y Vivienda, 1980.*

_____, *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.*

_____, *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.*

_____, *Resultados definitivos y tabulados básicos del Distrito Federal, 2000.*

CUADRO 12
Estructura poblacional, 1980-2000
Distrito Federal y Delegación Coyoacán
(personas)

Años	Grupos de Edad	Población	Porcentaje	Población	Porcentaje
1980	0 - 11 años	2 654 077	30	179 577	30
	12 - 29 años	3 413 782	39	228 452	38
	30 - 49 años	1 766 892	20	125 107	21
	50 - 64 años	644 890	7	42 680	7
	65 y más años	351 438	4	21 313	4
	Total	8 831 079	100	597 129	100
1990	0 - 11 años	1 989 395	24	142 190	22
	12 - 29 años	3 172 442	39	245 235	38
	30 - 49 años	1 959 968	24	164 942	26
	50 - 64 años	69 095	8	55 115	9
	65 y más años	423 844	5	32 584	5
	Total	8 235 744	100	640 066	100
2000	0 - 11 años	1 916 635	22	122 937	19
	12 - 29 años	2 914 800	34	214 666	34
	30 - 49 años	2 385 794	28	182 270	29
	50 - 64 años	870 723	10	77 437	12
	65 y más años	503 357	6	41 711	7
	Total	8 591 309	100	639 021	100

 Fuente: INEGI, *X Censo General de Población y Vivienda, 1980.*

 _____, *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.*

 _____, *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.*

 _____, *Resultados definitivos y tabulados básicos del Distrito Federal, 2000.*
CUADRO 13
Viviendas particulares, 1990-2000
Distrito Federal y Delegación Coyoacán
(viviendas)

Delegación	1990			2000		
	Total viviendas	Porcentaje	Ocupantes promedio	Total viviendas	Porcentaje	Ocupantes Promedio
Álvaro Obregón	134 488	7	5	165 186	8	4
Azcapotzalco	103 416	6	5	110 685	5	4
Benito Juárez	115 316	6	4	115 864	5	3
Coyoacán	143 461	8	5	164 920	8	3.8
Cuajimalpa	23 446	1	5	34 043	2	4
Cuauhtémoc	159 410	9	4	150 188	7	3
Gustavo A. Madero	263 118	15	5	298 027	14	4
Iztacalco	93 834	5	5	99 557	5	4
Iztapalapa	295 557	16	5	407 548	19	4
Magdalena Contreras	40 285	2	5	52 793	2	4
Miguel Hidalgo	99 335	6	4	96 717	5	4
Milpa Alta	12 328	1	5	21 560	1	5
Tláhuac	39 359	2	5	70 413	3	4
Tlalpan	103 865	6	5	142 071	7	4
Venustiano Carranza	117 820	7	4	118 421	6	4
Xochimilco	53 026	3	5	83 337	4	4
Total del Distrito Federal	1 798 067	100	5	2 131 390	100	4

 Fuente: INEGI, *X Censo General de Población y Vivienda, 1980.*

 _____, *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.*

_____, *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.*
 _____, *Resultados definitivos y tabulados básicos del Distrito Federal, 2000.*

CUADRO 14

Viviendas particulares habitadas según tenencia, 2000

Distrito Federal y Delegación Coyoacán

(viviendas)

Concepto	Distrito Federal		Delegación Coyoacán	
	Viviendas	Porcentaje	Viviendas	Porcentaje
Propia	1 489 494	71.1	125 439	77.3
Rentada	604 368	28.9	36 858	22.7
Total	2 093 862	100	162 297	100

Fuente: INEGI, *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.*
 _____, *Resultados definitivos y tabulados básicos del Distrito Federal, 2000.*

CUADRO 15

Población ocupada por sector, 1980-2000

Distrito Federal y Delegación Coyoacán

Años	Sector	Distrito Federal	Delegación Coyoacán
		(porcentaje)	(porcentaje)
1980	Sector 1	6.1	5.4
	Sector 2	34.5	39.1
	Sector 3	16.9	16.4
	Población ocupada total	3 293 615	226 753
1990	Sector 1	0.7	0.2
	Sector 2	27.0	24.4
	Sector 3	68.3	71.8
	Población ocupada total	2 884 807	230 840
2000	Sector 1	0.6	0.2
	Sector 2	21.2	17.9
	Sector 3	75.0	78.6
	Población ocupada total	3 582 781	282 523

Fuente: INEGI, *X Censo General de Población y Vivienda, 1980.*
 _____, *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.*
 _____, *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.*
 _____, *Resultados definitivos y tabulados básicos del Distrito Federal, 2000.*

CUADRO 16

Población económicamente activa (PEA), población ocupada (PO) y desocupada (PD), 1990-2000

Distrito Federal y Delegación Coyoacán

Años	Sector	Distrito Federal		Delegación Coyoacán	
		Total	(Porcentaje)	Total	(Porcentaje)
1990	Población desocupada	76 463	2.58	5 673	2.39
	Población subocupada	476 654	16.09	39 259	16.59
	Población total	8 235 744	-	640 066	226.753
	PEA total	2 961 270	35.95	236 513	36.95
2000	Población desocupada	60 246	1.65	5 388	1.90
	Población subocupada	633 495	17.38	53 401	18.54
	Población total	8 591 309	100	639 021	100
	PEA total	3 643 027	42.40	287 911	45.05

Fuente: INEGI, *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.*
 _____, *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.*
 _____, *Resultados definitivos y tabulados básicos del Distrito Federal, 2000.*

CUADRO 17

Nivel de ingresos de la población, 1990-2000

Distrito Federal y Delegación Coyoacán

(porcentaje de la PEA)

Niveles de ingreso	Distrito Federal		Delegación Coyoacán	
	1990	2000	1990	2000
No recibe ingresos	1.1	2.2	0.9	1.9
Menos de un salario mínimo	18.9	8.4	16.1	6.5
De 1 a 2 salarios mínimos	40.5	31.8	35.1	24.9
Entre 2 y 3 salarios mínimos	15.4	18.9	15.0	17.6
De 3 a 5 salarios mínimos	11.0	14.2	14.0	14.5
Entre 5 y 10 salarios mínimos	6.6	11.7	10.8	16.2
Más de 10 salarios mínimos	3.5	6.4	5.5	11.3
No Especificado	3.0	6.3	2.6	7.0

Fuente: INEGI, *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.*

_____, *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.*

_____, *Resultados definitivos y tabulados básicos del Distrito Federal, 2000.*

CUADRO 18

Población ocupada con base en el número de salarios mínimos mensuales, 2000

Delegación Coyoacán

(población)

Niveles de ingreso	Delegación Coyoacán	
	Total	Porcentaje
Menos de un salario mínimo	18 498	7.19
De 1 a 2 salarios mínimos	70 376	27.34
De 2 a 5 salarios mínimos	90 736	35.25
De 6 a 10 salarios mínimos	45 907	17.84
Más de 10 salarios mínimos	31 866	12.38
Población Ocupada Total	230 840	282 523

Fuente: INEGI, *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.*

_____, *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.*

_____, *Resultados definitivos y tabulados básicos del Distrito Federal, 2000.*

CUADRO 19

Usos de suelo, 2000

Delegación Coyoacán

(hectáreas)

Usos de suelo	Delegación Coyoacán	
	Total de ha	Porcentaje
Habitación	2 838	54.1
Servicios	43	0.8
Industria	31	0.6
Espacio abierto	599	11.4
Uso Mixto (incluido habitacional)	1 016	19.4
Equipamiento	632	12.1
Vialidad primaria	84	1.6
Total	5 243	100.0

Fuente: INEGI, *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.*

CUADRO 20

Cobertura de servicios hidráulicos e infraestructura en el 2000

Distrito Federal y Delegación Coyoacán

(Agua potable)

	Distrito Federal	Delegación Coyoacán	Participación en el Distrito Federal
Población	8 591 323	639 021	7.4
Superficie (km)	1 204	54	4.5
Viviendas	2 005 084	164 920	8.2
Viviendas con agua	1 962 977	163 040	8.3
Habitantes con agua	8,244 504	638 237	7.7
Red primaria de agua potable (km)	882.2	59.4	6.7
Red secundaria de agua potable (km)	12 043	877	7.3
Tomas	1 112 666	91 734	8.2
Medidores instalados	1 226 048	110 571	9.0
Electrónicos	880 546	60 828	6.9
Convencionales	345 502	49 743	14.4
Volumen (miles m ³ /día)	1 209.24	69.03	5.7
Pozos profundos	375	88	23.5
Manantiales	38	1	2.6

Porcentaje

	Distrito Federal	Delegación Coyoacán
Viviendas con agua	97.90	98.86
Habitantes con agua	95.96	99.88
m de red primaria/1000 habitantes	0.10	0.09
m de red secundaria/ 1000 habitantes	1.40	1.37
Tomas/habitante	129.51	143.55
Medidores/habitante	142.71	173.03

Fuente: Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF), *Situación del sistema hidráulico, 2000*.

INEGI, *XII Censo General de Población y Vivienda, y Resultados definitivos y tabulados básicos del Distrito Federal, 2000*.

CUADRO 21

Tanques y plantas de rebombeo, 2000

Delegación Coyoacán

Tanques	Ubicación	Colonias beneficiadas	Capacidad (m ³)
Zacateptl	Copilco el Alto	Pedregal de San Ángel Santa Úrsula Romero de Terreros	5,000
Cuicuilco 1 y 2	Ajusco	Santo Domingo Ajusco Santa Úrsula Coapa Ruíz Cortines	10,000 c/u
Total	3	7	25,000

Plantas de Rebombeo	Ubicación	Colonias beneficiadas	Capacidad (l/seg)
Xotepingo Antigua	Ciudad Jardín	San Diego Churubusco	11,500
Xotepingo Nueva		Country Club	6,000
Cerro del Hombre	Romero de Terreros	Romero de Terreros	13
El Reloj	El Reloj	El Reloj Pedregal de Santa Úrsula Adolfo Ruíz Cortines	40
Villa Olímpica	U.H. Olímpica	U.H. Olímpica Pedregal de Carrasco	50
Pedregal de Carrasco	Pedregal de Carrasco	Pedregal de Carrasco	13
Total	6	9	17,563

Fuente: Programa de Estudios sobre la Ciudad (2002), *Diagnóstico del servicio hidráulico en la Delegación Coyoacán*, México, PUEC.

CUADRO 22

Lectura de medidores de agua, 2000
 Distrito Federal y Delegación Coyoacán
 (número de lecturas)

	Total de Lecturas	Medidores Revisados	Medidores Totales	Porcentaje
IASA	1,788,288	298,048	n.d.	-
Coyoacán	636,570	106,095	110,571	95.95
SAPSA/TECSA/AMSA	5,393,632	898,939	n.d.	-
Total en el DF	7,181,920	1,196,987	1,226,048	97.63

n.d. no disponible

Fuentes: DGCOH 2000.

Cuenta Pública 2000.

INEGI, *XII Censo de Población y Vivienda*, 2000.

____, *Estadísticas de la Delegación Coyoacán*, 2001.

CUADRO 23

Población y viviendas afectadas por los problemas del servicio de agua potable, 2000
 Delegación Coyoacán
 (número de personas/viviendas/colonias)

	Sin agua	Usa pipas	Servicio n/continuo	Baja presión	Fugas	Sin Drenaje	Con fosa séptica	Sin drenaje ni fosa	Total
Población	4 788	61 699	43 385	47 381	73 128	41 028	34 660	6 367	639 021
Viviendas	1 228	15 820	11 124	12 149	18 750	10 520	8 887	1 633	154 985
Colonias	89	93	41	33	40	102	47	98	117

Porcentaje

	Sin agua	Usa pipas	Servicio n/continuo	Baja presión	Fugas	Sin Drenaje	Con fosa séptica	Sin drenaje ni fosa	Total
Población	0.75	9.66	6.79	7.41	11.44	6.42	5.42	1.00	100.00
Viviendas	0.79	10.21	7.18	7.84	12.10	6.79	5.73	1.05	100.00
Colonias	76.07	79.49	35.04	28.21	34.19	87.18	40.17	83.76	100.00

Fuente: Elaboración propia con información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM).

CUADRO 24

Ingresos recaudados y tarifas promedio del servicio de agua potable, 1996-2000
 Distrito Federal

Año	Ingresos recaudados		Tarifas		Deflactor 1996=100
	Nominales (millones de pesos)	Reales (millones de pesos)	Nominal (pesos/m3)	Real (pesos/m3)	
1996	1 080	1 080	4.9	4.9	100
1997	1 508	1 496	4.3	3.7	120.7
1998	2 053	1 624	4.5	3.3	138.5
1999	2 504	1 660	4.8	3.1	150.4
2000	2 788	1 801	5.2	3.1	153.7

Tasa de crecimiento de los ingresos recaudados y tarifas promedio con base en 1996

Año	Ingresos recaudados		Tarifas		Inflación
	Nominales	Reales	Nominal	Real	
1996	-	-	-	-	-
1997	39.63	38.52	-12.24	-24.49	20.70
1998	90.09	50.37	-8.16	-32.65	38.50
1999	131.85	53.70	-2.04	-36.73	50.40
2000	158.15	66.76	6.12	-36.73	53.70

Fuente: Elaboración propia con información de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF),

Comisión Nacional del Agua (CNA) y Secretaría de Desarrollo Económico (Sedeco), 1996-2000.

CUADRO25

Evolución de las tarifas del sector doméstico para diferentes rangos de consumo, 1996 y 2000

Distrito Federal

Consumo por bimestre en m ³	Cuota mínima nominal en 1996	Consumo por bimestre en m ³	Cuota mínima nominal en 2000	Cuota mínima real en 2000	Tasa crecimiento real
0-10.0	Exento	0-10.0	11.50	0.07	-
10.1-20.0	0.80	10.1-20.0	11.50	0.07	-90.6
20.1-30.0	0.85	20.1-30.0	25.06	0.16	-80.8
30.1-60.0	2.00	30.1-50.0	46.60	0.30	-
-	-	50.1-70.0	101.80	0.66	-
-	-	70.1-90.0	172.27	1.12	-
60.1-120.0	2.40	90.1-120.0	262.37	1.71	-
120.1-240.0	3.20	120.1-180.0	531.33	3.46	-
-	-	180.1-240.0	1211.70	7.88	-
240.1-420.0	3.70	240.1-420.0	2189.15	14.24	284.9
420.1-660.0	4.20	420.1-660.0	5565.41	36.21	762.1
660.1-960.0	4.70	660.1-960.0	10811.97	70.34	1,396.7
960.1 o más	5.20	960.1-1,500.0	17897.34	116.44	-
-	-	1,500.1 o más	32567.36	211.89	-
Estratos	10	Estratos	14		40.0

Fuente: Elaboración propia con información de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y del Código Financiero del Distrito Federal, 1996 y 2000.

CUADRO 26
Pago bimestral promedio por consumo doméstico por vivienda particular habitada, 2000
Distrito Federal

Delegación	Consumo bimestral por vivienda					Pago bimestral por vivienda				
	Consumo l/hab/día	Oc/viv	Cons/viv lts/día	Cons/viv lts/bimestre	Cons/viv m3/bimestre	Cuota mín bimestral	Cuota/m3 Excedente	Pago bim p/viv	Pago bim p/viv/m3	Ingresos p/hab
Álvaro Obregón	204.98	4.2	860.92	51654.96	51.65	101.8	5.49	107.29	2.08	22,285
Azcapotzalco	143.33	4.0	573.32	34399.20	34.40	46.6	11.87	58.47	1.70	76,181
Benito Juárez	170.49	3.1	528.52	31711.14	31.71	46.6	4.45	51.05	1.61	92,921
Coyoacán	179.94	3.9	701.77	42105.96	42.11	46.6	33.14	79.74	1.89	26,684
Cuajimalpa	263.86	4.4	1160.98	69659.04	69.66	101.8	69.04	170.84	2.45	15,010
Cuauhtémoc	143.26	3.4	487.08	29225.04	29.23	25.06	14.42	39.48	1.35	126,213
Gustavo A. Madero	152.74	4.1	626.23	37574.04	37.57	46.6	20.63	67.23	1.79	17,337
Iztacalco	138.37	4.1	567.32	34039.02	34.04	46.6	10.87	57.47	1.69	26,137
Iztapalapa	139.13	4.3	598.26	35895.54	35.90	46.6	16.00	62.60	1.74	17,508
Magdalena Contreras	181.85	4.2	763.77	45826.20	45.83	46.6	43.40	90.00	1.96	6,156
Miguel Hidalgo	308.95	3.6	1112.22	66733.20	66.73	101.8	58.72	160.52	2.41	181,083
Milpa Alta	149.15	4.5	671.18	40270.50	40.27	46.6	28.07	74.67	1.85	2,096
Tláhuac	137.08	4.3	589.44	35366.64	35.37	46.6	14.54	61.14	1.73	7,661
Tlalpan	174.98	4.1	717.42	43045.08	43.05	46.6	35.73	82.33	1.91	17,187
Venustiano Carranza	135.04	3.9	526.66	31599.36	31.60	46.6	4.14	50.74	1.61	24,265
Xochimilco	154.18	4.4	678.39	40703.52	40.70	46.6	29.27	75.87	1.86	12,013
Promedio DF	173.58	4.03	697.72	41863.03	41.86	55.60	24.98	80.59	1.85	41921.06

Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH), Comisión Nacional del Agua (CNA), Secretaría de Desarrollo Económico (Sedeco) e Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI), 2000.

CUADRO 27
Indicadores de eficiencia en el servicio de agua potable, 1996-2001
Distrito Federal

Año	Indicadores de eficiencia		
	Eficiencia física ¹	Eficiencia en la medición ²	Eficiencia por recaudación ³
1996	62.6	49.2	64.8
1997	63.0	80.0	63.5
1998	64.5	86.0	76.0
1999	66.3	88.5	64.3
2000	68.0	90.3	79.3
2001	69.2	90.1	83.1

¹ Eficiencia física = Volumen de agua entregada/Volumen de agua producida

² Eficiencia en la medición = Número de boletas por servicio medido/Número de boletas emitidas

³ Eficiencia por recaudación = Monto de agua cobrada/Monto de agua facturada

Fuente: Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF), 1996-2000.

CUADRO 28
Consumo de agua potable por tipo de usuario y fugas, 2000
Delegación Coyoacán

Tipo de Usuario	Usuarios registrados	Porcentaje	Consumo m ³ /seg	Porcentaje
Doméstico	144239	93.3158	1.48	93.2677
Servicio medido	117858	81.7104	1.13	76.2188
Consumo promedio	23623	16.3774	0.23	15.3133
Cuota fija	13090	9.0752	0.13	8.4679
No Doméstico	5847	3.7830	0.04	2.421
Mixto	4485	2.9013	0.03	1.849
Total	154,571	100.0000	1.55	79.05

Fugas	2008	5.24	0.41	20.50
Suministro total	-	-	2.0	100

Fuente: Elaboración propia con información del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) y Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).

CUADRO 29

Población y colonias afectadas por los problemas del servicio de agua potable, 2000

Delegaciones del Distrito Federal

(personas/colonias)

Delegaciones	Población afectada						Colonias afectadas					
	Sin agua	Usa pipas	Servicio tandeo	Servicio n/continuo	Baja presión	Pob Total	Sin agua	Usa pipas	Servicio Tandeo	Servicio n/continuo	Baja presión	Total Colonias
Álvaro Obregón	3 424	7 319	0	30 798	24 000	685 377	0	0	0	17	6	278
Azcapotzalco	930	2 943	0	46 712	95 898	440 558	0	0	0	4	17	108
Benito Juárez	884	712	0	0	27 006	359 334	0	0	0	0	4	56
Coyoacán**	784	2 696	0	202 892	226 065	639 021	1	0	0	18	8	130
Cuajimalpa	1 771	3 696	0	0	0	151 127	5	0	0	0	0	55
Cuauhtémoc	695	2 242	0	250 059	301 614	515 132	0	0	0	14	11	34
Gustavo A. Madero	6862	9 383	0	168 208	303 558	1 233 922	10	0	0	29	60	201
Iztacalco	376	1 790	0	226 666	193 043	410 717	0	0	0	6	3	55
Iztapalapa	21 172	24 570	335834	0	0	1 771 637	3	85	61	0	0	278
Magdalena Contreras	3 900	4 052	0	14 700	2 200	221 762	4	0	0	8	2	45
Miguel Hidalgo	682	1 353	0	0	0	351 846	0	0	0	0	0	85
Milpa Alta	6 134	5 737	0	96 773	39 255	96 744	9	0	0	32	10	33
Tláhuac	2 396	4 772	46602	0	29 186	302 483	6	0	25	0	6	73
Tlalpan	53 113	11 709	0	254 803	109 441	508 776	17	2	0	83	57	225
Venustiano Carranza	608	1 395	0	0	80 601	462 089	0	0	0	0	11	73
Xochimilco	19 487	13 526	13697	47 650	39 356	368 798	25	0	19	21	20	113

Delegaciones	Porcentajes Población afectada						Colonias afectadas					
	Sin agua	Usa pipas	Servicio tandeo	Servicio n/continuo	Baja presión	Pob Total	Sin agua	Usa pipas	Servicio Tandeo	Servicio n/continuo	Baja presión	Total Colonias
Álvaro Obregón	0.5	1.07	0	4.48	3.49	100	0	0	0	6.12	2.16	100
Azcapotzalco	0.21	0.67	0	10.59	21.75	100	0	0	0	3.7	15.74	100
Benito Juárez	0.25	0.2	0	0	7.49	100	0	0	0	0	7.14	100
Coyoacán	0.12	0.42	0	31.68	35.3	100	0.77	0	0	13.85	6.15	100
Cuajimalpa	1.17	2.44	0	0	0	100	9.09	0	0	0	0	100
Cuauhtémoc	0.13	0.43	0	48.44	58.42	100	0	0	0	41.18	32.35	100
Gustavo A. Madero	0.56	0.76	0	13.61	24.57	100	4.98	0	0	14.43	29.85	100
Iztacalco	0.09	0.44	0	55.11	46.93	100	0	0	0	10.91	5.45	100
Iztapalapa	1.19	1.39	18.94	0	0	100	1.08	30.58	21.94	0	0	100
Magdalena Contreras	1.76	1.82	0	6.62	0.99	100	8.89	0	0	17.78	4.44	100
Miguel Hidalgo	0.19	0.38	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100
Milpa Alta	6.34	5.93	0	1000	40.56	100	27.27	0	0	96.97	30.3	100
Tláhuac	0.79	1.58	15.39	0	9.64	100	8.22	0	34.25	0	8.22	100
Tlalpan	9.13	2.01	0	43.8	18.81	100	7.56	0.08	0	36.89	25.33	100
Venustiano Carranza	0.13	0.3	0	0	17.42	100	0	0	0	0	15.07	100
Xochimilco	5.27	3.66	3.7	12.89	10.64	100	22.12	0	16.81	18.58	17.7	100

Fuente: Libreros, V. y M. Quiñones (2004), "Delegaciones políticas: La participación de las delegaciones políticas en la gestión del agua y drenaje del Distrito Federal" en Martínez Omaña *et. al. Gestión del agua en el Distrito Federal: retos y propuestas*, México, UNAM/PUEC/ Asamblea Legislativa del Distrito Federal II Legislatura.

**Las cifras presentadas en este cuadro no coinciden con las utilizadas en el análisis realizado, las cuales se obtuvieron del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM).

Anexo Estadístico B

Cuadro 1. Resultado del análisis factorial ajustado a tres factores

Matriz de correlación de las variables que conforman los factores social, económico y de oferta

Parte A

	TAMPOB	TCRECP	PLAVAD	PAUTO	PHACINA	PALFAB	PESUP	PRADIO	PTV	HJFEM	P1564A	PSM10	PVAG	PVMDUR
TAMPOB	1.000	0.096	0.981	0.978	0.467	-0.451	-0.478	-0.465	-0.310	-0.447	-0.262	-0.277	0.028	0.080
TCRECP	0.096	1.000	0.051	0.052	0.404	-0.140	0.030	-0.201	-0.197	-0.357	-0.460	-0.154	0.151	-0.273
PLAVAD	0.981	0.051	1.000	0.999	0.355	-0.343	-0.387	-0.369	-0.219	-0.358	-0.200	-0.196	0.016	0.112
PAUTO	0.978	0.052	0.999	1.000	0.340	-0.329	-0.374	-0.355	-0.206	-0.347	-0.191	-0.185	0.012	0.112
PHACINA	0.467	0.404	0.355	0.340	1.000	-0.731	-0.700	-0.866	-0.783	-0.806	-0.700	-0.635	0.172	-0.273
PALFAB	-0.451	-0.140	-0.343	-0.329	-0.731	1.000	0.690	0.719	0.609	0.605	0.498	0.550	-0.024	0.023
PESUP	-0.478	0.030	-0.387	-0.374	-0.700	0.690	1.000	0.727	0.532	0.582	0.475	0.806	-0.116	0.113
PRADIO	-0.465	-0.201	-0.369	-0.355	-0.866	0.719	0.727	1.000	0.839	0.688	0.632	0.558	-0.034	0.247
PTV	-0.310	-0.197	-0.219	-0.206	-0.783	0.609	0.532	0.839	1.000	0.611	0.532	0.437	-0.014	0.301
HJFEM	-0.447	-0.357	-0.358	-0.347	-0.806	0.605	0.582	0.688	0.611	1.000	0.552	0.492	-0.194	0.197
P1564A	-0.262	-0.460	-0.200	-0.191	-0.700	0.498	0.475	0.632	0.532	0.552	1.000	0.597	-0.091	0.410
PSM10	-0.277	-0.154	-0.196	-0.185	-0.635	0.550	0.806	0.558	0.437	0.492	0.597	1.000	-0.211	0.312
PVAG	0.028	0.151	0.016	0.012	0.172	-0.024	-0.116	-0.034	-0.014	-0.194	-0.091	-0.211	1.000	-0.270
PVMDUR	0.080	-0.273	0.112	0.112	-0.273	0.023	0.113	0.247	0.301	0.197	0.410	0.312	-0.270	1.000
PUMED	-0.083	-0.355	-0.040	-0.040	-0.274	0.171	0.080	0.269	0.250	0.170	0.397	0.239	-0.025	0.370
BOLB/M	-0.024	0.162	-0.007	-0.005	-0.004	0.062	0.150	-0.036	-0.033	0.014	-0.120	0.006	0.028	-0.260
PVCSE	-0.259	-0.298	-0.192	-0.186	-0.616	0.449	0.416	0.552	0.526	0.636	0.470	0.394	0.329	0.253
PPAGOS	0.094	0.046	0.106	0.109	0.123	-0.063	0.059	-0.135	-0.181	-0.058	-0.054	0.053	0.084	-0.146
CDOM	-0.210	0.208	-0.220	-0.216	-0.146	0.197	0.340	0.200	0.092	0.186	-0.027	0.243	-0.018	-0.341
CNDOM	0.372	0.120	0.397	0.399	0.098	-0.055	0.024	-0.142	-0.109	-0.054	-0.175	0.004	-0.077	-0.234
FUGAS	0.624	-0.072	0.623	0.614	0.246	-0.326	-0.400	-0.320	-0.200	-0.196	-0.096	-0.216	0.033	0.073
PIPAS	0.467	0.187	0.414	0.407	0.330	-0.312	-0.197	-0.303	-0.243	-0.309	-0.203	-0.154	0.032	-0.135
VSINT	0.439	0.142	0.389	0.382	0.310	-0.293	-0.157	-0.281	-0.218	-0.281	-0.181	-0.094	0.023	-0.115
VMPRES	0.454	0.184	0.399	0.392	0.323	-0.304	-0.196	-0.296	-0.239	-0.302	-0.197	-0.155	0.038	-0.124
VFUG	0.624	-0.072	0.623	0.614	0.246	-0.326	-0.400	-0.320	-0.200	-0.196	-0.096	-0.216	0.033	0.073
TANQ	0.215	0.167	0.187	0.182	0.221	-0.292	-0.149	-0.269	-0.221	-0.225	-0.059	0.001	-0.049	0.065
PREBOM	-0.116	-0.053	-0.098	-0.098	-0.031	0.060	0.035	-0.017	-0.059	-0.009	-0.082	-0.011	0.073	-0.051
POZOS	0.194	0.128	0.216	0.219	0.112	-0.036	-0.018	-0.087	-0.091	-0.143	-0.103	-0.005	-0.002	0.055
REDES	0.318	0.169	0.345	0.348	0.139	-0.061	0.041	-0.120	-0.159	-0.128	-0.108	0.059	0.043	0.028
PVCDR	-0.400	-0.252	-0.317	-0.307	-0.678	0.608	0.553	0.663	0.624	0.775	0.494	0.418	0.214	0.091
PVFSEP	0.178	0.244	0.120	0.117	0.331	-0.292	-0.132	-0.312	-0.252	-0.321	-0.034	0.100	-0.028	0.045
SUMTOT	0.624	-0.071	0.623	0.614	0.246	-0.326	-0.400	-0.320	-0.200	-0.196	-0.096	-0.216	0.033	0.073

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI y del SACM.

Cuadro 1. Resultado del análisis factorial ajustado a tres factores

Matriz de correlación de las variables que conforman los factores social, económico y de oferta

Parte B

	PUMED	BOLB/M	PVCSE	PPAGOS	CDOM	CNDOM	FUGAS	PIPAS	VSINT	VMPRES	VFUG	TANQ	PREBOM	POZOS	REDES	PVCDR	PVFSEP	SUMTOT
TAMPOB	-0.083	-0.024	-0.259	0.094	-0.210	0.372	0.624	0.467	0.439	0.454	0.624	0.215	-0.116	0.194	0.318	-0.400	0.178	0.624
TCRECP	-0.355	0.162	-0.298	0.046	0.208	0.120	-0.072	0.187	0.142	0.184	-0.072	0.167	-0.053	0.128	0.169	-0.252	0.244	-0.071
PLAVAD	-0.040	-0.007	-0.192	0.106	-0.220	0.397	0.623	0.414	0.389	0.399	0.623	0.187	-0.098	0.216	0.345	-0.317	0.120	0.623
PAUTO	-0.040	-0.005	-0.186	0.109	-0.216	0.399	0.614	0.407	0.382	0.392	0.614	0.182	-0.098	0.219	0.348	-0.307	0.117	0.614
PHACINA	-0.274	-0.004	-0.616	0.123	-0.146	0.098	0.246	0.330	0.310	0.323	0.246	0.221	-0.031	0.112	0.139	-0.678	0.331	0.246
PALFAB	0.171	0.062	0.449	-0.063	0.197	-0.055	-0.326	-0.312	-0.293	-0.304	-0.326	-0.292	0.060	-0.036	-0.061	0.608	-0.292	-0.326
PESUP	0.080	0.150	0.416	0.059	0.340	0.024	-0.400	-0.197	-0.157	-0.196	-0.400	-0.149	0.035	-0.018	0.041	0.553	-0.132	-0.400
PRADIO	0.269	-0.036	0.552	-0.135	0.200	-0.142	-0.320	-0.303	-0.281	-0.296	-0.320	-0.269	-0.017	-0.087	-0.120	0.663	-0.312	-0.320
PTV	0.250	-0.033	0.526	-0.181	0.092	-0.109	-0.200	-0.243	-0.218	-0.239	-0.200	-0.221	-0.059	-0.091	-0.159	0.624	-0.252	-0.200
HJFEM	0.170	0.014	0.636	-0.058	0.186	-0.054	-0.196	-0.309	-0.281	-0.302	-0.196	-0.225	-0.009	-0.143	-0.128	0.775	-0.321	-0.196
P1564A	0.397	-0.120	0.470	-0.054	-0.027	-0.175	-0.096	-0.203	-0.181	-0.197	-0.096	-0.059	-0.082	-0.103	-0.108	0.494	-0.034	-0.096
PSM10	0.239	0.006	0.394	0.053	0.243	0.004	-0.216	-0.154	-0.094	-0.155	-0.216	0.001	-0.011	-0.005	0.059	0.418	0.100	-0.216
PVAG	-0.025	0.028	0.329	0.084	-0.018	-0.077	0.033	0.032	0.023	0.038	0.033	-0.049	0.073	-0.002	0.043	0.214	-0.028	0.033
PVMDUR	0.370	-0.260	0.253	-0.146	-0.341	-0.234	0.073	-0.135	-0.115	-0.124	0.073	0.065	-0.051	0.055	0.028	0.091	0.045	0.073
PUMED	1.000	-0.488	0.219	-0.193	-0.153	-0.413	0.017	-0.175	-0.152	-0.173	0.017	-0.112	0.053	-0.075	-0.167	0.209	0.023	0.017
BOLB/M	-0.488	1.000	-0.049	-0.005	0.054	-0.002	-0.122	0.171	0.173	0.172	-0.122	-0.019	0.009	0.013	0.210	-0.014	-0.027	-0.122
PVCSE	0.219	-0.049	1.000	0.047	0.110	-0.089	-0.087	-0.218	-0.192	-0.192	-0.087	-0.141	0.073	-0.173	-0.096	0.733	-0.254	-0.087
PPAGOS	-0.193	-0.005	0.047	1.000	0.292	0.490	0.165	0.265	0.262	0.275	0.165	-0.016	0.073	0.088	0.192	0.000	0.060	0.165
CDOM	-0.153	0.054	0.110	0.292	1.000	0.334	-0.155	-0.037	-0.033	-0.029	-0.155	-0.030	-0.026	0.077	0.069	0.132	0.068	-0.155
CNDOM	-0.413	-0.002	-0.089	0.490	0.334	1.000	0.256	0.199	0.188	0.190	0.256	0.097	-0.069	0.203	0.309	-0.083	-0.027	0.256
FUGAS	0.017	-0.122	-0.087	0.165	-0.155	0.256	1.000	0.553	0.529	0.553	0.909	0.248	-0.035	0.033	0.095	-0.177	0.116	0.8994
PIPAS	-0.175	0.171	-0.218	0.265	-0.037	0.199	0.553	1.000	0.988	0.997	0.553	0.043	0.035	-0.047	0.160	-0.275	0.188	0.553
VSINT	-0.152	0.173	-0.192	0.262	-0.033	0.188	0.529	0.988	1.000	0.985	0.529	0.034	0.032	-0.057	0.170	-0.243	0.195	0.529
VMPRES	-0.173	0.172	-0.192	0.275	-0.029	0.190	0.553	0.997	0.985	1.000	0.553	0.034	0.045	-0.059	0.143	-0.264	0.183	0.553
VFUG	0.017	-0.122	-0.087	0.165	-0.155	0.256	0.90942	0.553	0.529	0.553	1.000	0.248	-0.035	0.033	0.095	-0.177	0.116	0.900
TANQ	-0.112	-0.019	-0.141	-0.016	-0.030	0.097	0.248	0.043	0.034	0.034	0.248	1.000	-0.022	0.285	0.355	-0.228	0.536	0.248
PREBOM	0.053	0.009	0.073	0.073	-0.026	-0.069	-0.035	0.035	0.032	0.045	-0.035	-0.022	1.000	0.097	0.186	0.066	-0.052	-0.035
POZOS	-0.075	0.013	-0.173	0.088	0.077	0.203	0.033	-0.047	-0.057	-0.059	0.033	0.285	0.097	1.000	0.785	-0.146	0.172	0.033
REDES	-0.167	0.210	-0.096	0.192	0.069	0.309	0.095	0.160	0.170	0.143	0.095	0.355	0.186	0.785	1.000	-0.115	0.292	0.095
PVCDR	0.209	-0.014	0.733	0.000	0.132	-0.083	-0.177	-0.275	-0.243	-0.264	-0.177	-0.228	0.066	-0.146	-0.115	1.000	-0.263	-0.177
PVFSEP	0.023	-0.027	-0.254	0.060	0.068	-0.027	0.116	0.188	0.195	0.183	0.116	0.536	-0.052	0.172	0.292	-0.263	1.000	0.116
SUMTOT	0.017	-0.122	-0.087	0.165	-0.155	0.256	0.89942	0.553	0.529	0.553	0.900	0.248	-0.035	0.033	0.095	-0.177	0.116	1.000

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI y del SACM.

Cuadro 2. Resultado del Análisis Factorial ajustado a tres factores

Total de la varianza explicada por los factores social, económico y de oferta

Método de componentes principales

Componentes	Eigenvalores Iniciales			Extracción de la suma de cuadrados			Extracción de la suma rotada de cuadrados		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	9.47	29.59	29.59	9.47	29.59	29.59	7.00	21.87	21.87
2	4.24	13.26	42.85	4.24	13.26	42.85	6.54	20.45	42.32
3	2.88	9.01	51.86	2.88	9.01	51.86	3.05	9.54	51.86
4	2.42	7.57	59.43						
5	1.79	5.58	65.01						
6	1.47	4.60	69.62						
7	1.43	4.46	74.07						
8	1.21	3.78	77.86						
9	1.08	3.39	81.24						
10	0.90	2.81	84.06						
11	0.74	2.30	86.36						
12	0.69	2.15	88.52						
13	0.56	1.74	90.25						
14	0.51	1.59	91.84						
15	0.45	1.41	93.26						
16	0.41	1.28	94.54						
17	0.34	1.06	95.60						
18	0.28	0.87	96.46						
19	0.25	0.79	97.25						
20	0.21	0.65	97.91						
21	0.17	0.53	98.44						
22	0.15	0.48	98.92						
23	0.11	0.33	99.25						
24	0.10	0.30	99.55						
25	0.07	0.21	99.76						
26	0.06	0.19	99.94						
27	0.01	0.03	99.97						
28	0.01	0.02	99.99						
29	0.00	0.00	100.00						

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI y del SACM.

Cuadro 3. Resultado del análisis factorial ajustado a tres factores
Matriz rotada de factores social, económico y de oferta

Variables	1	2	3
TAMPOB	-0.352	0.791	-0.047
TCRECP	-0.329	-0.057	0.530
PLAVAD	-0.239	0.800	-0.061
PAUTO	-0.226	0.796	-0.056
PHACINA	-0.909	0.194	0.144
PALFAB	0.759	-0.276	0.080
PESUP	0.781	-0.267	0.310
PRADIO	0.862	-0.246	-0.071
PTV	0.778	-0.121	-0.162
HJFEM	0.821	-0.181	-0.095
P1564A	0.724	-0.016	-0.313
PSM10	0.730	-0.064	0.100
PVCA	-0.058	0.006	0.090
PVMDUR	0.282	0.153	-0.544
PUMED	0.264	0.007	-0.626
BOLB/M	0.006	-0.045	0.496
PVCSER	0.712	-0.035	-0.143
PPAGOS	0.065	0.268	0.470
CDOM	0.243	-0.140	0.576
CNDOM	0.027	0.386	0.502
FUGAS	-0.116	0.886	-0.157
PIPAS	-0.150	0.719	0.339
VSINT	-0.114	0.706	0.337
VMPRES	-0.140	0.714	0.336
VFUG	-0.116	0.886	-0.157
TANQ	-0.225	0.216	0.068
PREBOM	0.024	-0.042	0.100
POZOS	-0.083	0.119	0.272
REDES	-0.035	0.285	0.442
PVCDR	0.787	-0.155	-0.059
PVFSEP	-0.262	0.163	0.149
SUMTOT	-0.116	0.886	-0.157

La matriz convergió en la 6ta interacción.

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI y del SACM.

Cuadro 4. Resultado del análisis factorial sin ajustar el número de factores
Matriz de correlación de las variables que conforman los factores sociales, económicos y de oferta
Parte A

	TAMPOB	PLAVAD	PAUTO	PHACINA	PALFAB	PESUP	PRADIO	PTV	HJFEM	P1564A	PSM10	PVCA
TAMPOB	1.000	0.981	0.978	0.467	-0.451	-0.478	-0.465	-0.310	-0.447	-0.262	-0.277	0.028
PLAVAD	0.981	1.000	0.999	0.355	-0.343	-0.387	-0.369	-0.219	-0.358	-0.200	-0.196	0.016
PAUTO	0.978	0.999	1.000	0.340	-0.329	-0.374	-0.355	-0.206	-0.347	-0.191	-0.185	0.012
PHACINA	0.467	0.355	0.340	1.000	-0.731	-0.700	-0.866	-0.783	-0.806	-0.700	-0.635	0.172
PALFAB	-0.451	-0.343	-0.329	-0.731	1.000	0.690	0.719	0.609	0.605	0.498	0.550	-0.024
PESUP	-0.478	-0.387	-0.374	-0.700	0.690	1.000	0.727	0.532	0.582	0.475	0.806	-0.116
PRADIO	-0.465	-0.369	-0.355	-0.866	0.719	0.727	1.000	0.839	0.688	0.632	0.558	-0.034
PTV	-0.310	-0.219	-0.206	-0.783	0.609	0.532	0.839	1.000	0.611	0.532	0.437	-0.014
HJFEM	-0.447	-0.358	-0.347	-0.806	0.605	0.582	0.688	0.611	1.000	0.552	0.492	-0.194
P1564A	-0.262	-0.200	-0.191	-0.700	0.498	0.475	0.632	0.532	0.552	1.000	0.597	-0.091
PSM10	-0.277	-0.196	-0.185	-0.635	0.550	0.806	0.558	0.437	0.492	0.597	1.000	-0.211
PVCA	0.028	0.016	0.012	0.172	-0.024	-0.116	-0.034	-0.014	-0.194	-0.091	-0.211	1.000
PUMED	-0.083	-0.040	-0.040	-0.274	0.171	0.080	0.269	0.250	0.170	0.397	0.239	-0.025
PPAGOS	0.094	0.106	0.109	0.123	-0.063	0.059	-0.135	-0.181	-0.058	-0.054	0.053	0.084
CDOM	-0.210	-0.220	-0.216	-0.146	0.197	0.340	0.200	0.092	0.186	-0.027	0.243	-0.018
FUGAS	0.624	0.623	0.614	0.246	-0.326	-0.400	-0.320	-0.200	-0.196	-0.096	-0.216	0.033
PIPAS	0.467	0.414	0.407	0.330	-0.312	-0.197	-0.303	-0.243	-0.309	-0.203	-0.154	0.032
VSINT	0.439	0.389	0.382	0.310	-0.293	-0.157	-0.281	-0.218	-0.281	-0.181	-0.094	0.023
VMPRES	0.454	0.399	0.392	0.323	-0.304	-0.196	-0.296	-0.239	-0.302	-0.197	-0.155	0.038
VFUG	0.624	0.623	0.614	0.246	-0.326	-0.400	-0.320	-0.200	-0.196	-0.096	-0.216	0.033
BOLB/M	-0.024	-0.007	-0.005	-0.004	0.062	0.150	-0.036	-0.033	0.014	-0.120	0.006	0.028
REDES	0.318	0.345	0.348	0.139	-0.061	0.041	-0.120	-0.159	-0.128	-0.108	0.059	0.043
POZOS	0.194	0.216	0.219	0.112	-0.036	-0.018	-0.087	-0.091	-0.143	-0.103	-0.005	-0.002
SUMTOT	0.624	0.623	0.614	0.246	-0.326	-0.400	-0.320	-0.200	-0.196	-0.096	-0.216	0.033

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI y del SACM.

Cuadro 4. Resultado del Análisis Factorial sin ajustar el número de factores
Matriz de correlación de las variables que conforman los factores sociales, económicos y de oferta
Parte B

	PUMED	PPAGOS	CDOM	FUGAS	PIPAS	VSINT	VMPRES	VFUG	BOLB/M	REDES	POZOS	SUMTOT
TAMPOB	-0.083	0.094	-0.210	0.624	0.467	0.439	0.454	0.624	-0.024	0.318	0.194	0.624
PLAVAD	-0.040	0.106	-0.220	0.623	0.414	0.389	0.399	0.623	-0.007	0.345	0.216	0.623
PAUTO	-0.040	0.109	-0.216	0.614	0.407	0.382	0.392	0.614	-0.005	0.348	0.219	0.614
PHACINA	-0.274	0.123	-0.146	0.246	0.330	0.310	0.323	0.246	-0.004	0.139	0.112	0.246
PALFAB	0.171	-0.063	0.197	-0.326	-0.312	-0.293	-0.304	-0.326	0.062	-0.061	-0.036	-0.326
PESUP	0.080	0.059	0.340	-0.400	-0.197	-0.157	-0.196	-0.400	0.150	0.041	-0.018	-0.400
PRADIO	0.269	-0.135	0.200	-0.320	-0.303	-0.281	-0.296	-0.320	-0.036	-0.120	-0.087	-0.320
PTV	0.250	-0.181	0.092	-0.200	-0.243	-0.218	-0.239	-0.200	-0.033	-0.159	-0.091	-0.200
HJFEM	0.170	-0.058	0.186	-0.196	-0.309	-0.281	-0.302	-0.196	0.014	-0.128	-0.143	-0.196
P1564A	0.397	-0.054	-0.027	-0.096	-0.203	-0.181	-0.197	-0.096	-0.120	-0.108	-0.103	-0.096
PSM10	0.239	0.053	0.243	-0.216	-0.154	-0.094	-0.155	-0.216	0.006	0.059	-0.005	-0.216
PVCA	-0.025	0.084	-0.018	0.033	0.032	0.023	0.038	0.033	0.028	0.043	-0.002	0.033
PUMED	1.000	-0.193	-0.153	0.017	-0.175	-0.152	-0.173	0.017	-0.488	-0.167	-0.075	0.017
PPAGOS	-0.193	1.000	0.292	0.165	0.265	0.262	0.275	0.165	-0.005	0.192	0.088	0.165
CDOM	-0.153	0.292	1.000	-0.155	-0.037	-0.033	-0.029	-0.155	0.054	0.069	0.077	-0.155
FUGAS	0.017	0.165	-0.155	1.000	0.553	0.529	0.553	0.909	-0.122	0.095	0.033	0.900
PIPAS	-0.175	0.265	-0.037	0.553	1.000	0.988	0.997	0.553	0.171	0.160	-0.047	0.553
VSINT	-0.152	0.262	-0.033	0.529	0.988	1.000	0.985	0.529	0.173	0.170	-0.057	0.529
VMPRES	-0.173	0.275	-0.029	0.553	0.997	0.985	1.000	0.553	0.172	0.143	-0.059	0.553
VFUG	0.017	0.165	-0.155	0.909	0.553	0.529	0.553	1.000	-0.122	0.095	0.033	0.880
BOLB/M	-0.488	-0.005	0.054	-0.122	0.171	0.173	0.172	-0.122	1.000	0.210	0.013	-0.122
REDES	-0.167	0.192	0.069	0.095	0.160	0.170	0.143	0.095	0.210	1.000	0.785	0.795
POZOS	-0.075	0.088	0.077	0.033	-0.047	-0.057	-0.059	0.033	0.013	0.785	1.000	0.733
SUMTOT	0.017	0.165	-0.155	0.899	0.553	0.529	0.553	0.900	-0.122	0.795	0.733	1.000

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI y del SACM.

Cuadro 5. Resultado del análisis factorial sin ajustar el número de factores
Total de la varianza explicada por los factores sociales, económicos y de oferta
Método de componentes principales

Componentes	Eigenvalores Iniciales			Extracción de la suma de cuadrados			Extracción de la suma rotada de cuadrados		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	7.967	34.637	34.637	7.967	34.637	34.637	5.634	24.494	24.494
2	3.375	14.673	49.310	3.375	14.673	49.310	4.110	17.872	42.366
3	2.265	9.846	59.157	2.265	9.846	59.157	3.197	13.900	56.266
4	2.080	9.045	68.202	2.080	9.045	68.202	1.921	8.353	64.618
5	1.253	5.447	73.649	1.253	5.447	73.649	1.618	7.036	71.654
6	1.070	4.652	78.301	1.070	4.652	78.301	1.439	6.258	77.912
7	1.009	4.387	82.689	1.009	4.387	82.689	1.099	4.777	82.689
8	0.809	3.518	86.206						
9	0.693	3.015	89.221						
10	0.549	2.389	91.610						
11	0.422	1.835	93.445						
12	0.390	1.695	95.140						
13	0.319	1.387	96.527						
14	0.309	1.345	97.872						
15	0.162	0.705	98.577						
16	0.139	0.606	99.183						
17	0.100	0.433	99.616						
18	0.066	0.286	99.902						
19	0.012	0.050	99.952						
20	0.009	0.037	99.989						
21	0.002	0.009	99.998						
22	0.001	0.002	100.000						

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI y del SACM.

Cuadro 6. Resultado del análisis factorial sin ajustar el número de factores
Matriz rotada de factores sociales, económicos y de oferta

	Factor social: ecuación e información (1)	Factor social: hábitos de consumo (2)	Factor oferta: problemas suministro (3)	Factor oferta: infraestructura hidráulica (4)	Factor económico: medición y facturación (5)	Factor económico: mecanismos recaudación (6)	Factor agua (6)
TAMPOB	-0.307	0.865	0.174	0.197	0.049	-0.087	-0.023
PLAVAD	-0.189	0.906	0.130	0.225	0.055	-0.089	-0.021
PAUTO	-0.174	0.906	0.123	0.230	0.060	-0.086	-0.023
PHACINA	-0.920	0.130	0.151	0.096	0.042	0.019	0.074
PALFAB	0.786	-0.208	-0.154	0.023	0.062	0.053	0.075
PESUP	0.782	-0.337	0.018	0.144	0.115	0.206	-0.128
PRADIO	0.893	-0.193	-0.123	-0.045	-0.045	-0.020	0.097
PTV	0.826	-0.024	-0.125	-0.109	-0.010	-0.127	0.154
HJFEM	0.775	-0.111	-0.177	-0.174	0.018	0.097	-0.132
P1564A	0.742	-0.036	-0.012	-0.032	-0.305	-0.102	-0.056
PSM10	0.731	-0.146	0.052	0.178	-0.108	0.159	-0.292
PVCA	-0.085	-0.014	0.023	0.037	0.005	0.037	0.958
PUMED	0.269	-0.010	-0.029	-0.002	-0.792	-0.260	0.004
PPAGOS	-0.070	0.096	0.217	0.102	-0.029	0.773	0.072
CDOM	0.168	-0.169	-0.056	0.046	0.131	-0.767	-0.041
FUGAS	-0.137	0.767	0.387	-0.131	-0.178	0.098	0.045
PIPAS	-0.167	0.276	0.929	0.003	0.099	0.059	0.010
VSINT	-0.136	0.247	0.942	0.016	0.088	0.057	-0.006
VMPRES	-0.162	0.268	0.931	-0.013	0.097	0.070	0.018
VFUG	-0.137	0.767	0.387	-0.131	-0.178	0.098	0.045
BOLB/M	0.069	-0.084	0.178	0.099	0.851	-0.104	0.011
REDES	-0.029	0.179	0.099	0.904	0.148	0.089	0.018
POZOS	-0.071	0.101	-0.110	0.892	-0.030	0.070	0.014
SUMTOT	-0.125	0.209	0.644	0.909	0.044	0.043	0.128

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI y del SACM.

Cuadro 7. Resultado del análisis factorial sin ajustar el número de factores

Matriz de correlación entre las variables y los factores que determinan los patrones de consumo

	Factor social: educación e información	Factor social: hábitos de consumo	Factor económico: mecanismos de medición y facturación	Factor económico: mecanismos de recaudación	Factor oferta: problemas del suministro	Factor oferta: infraestructura hidráulica
TAMPOB	-0.30663748	0.86546425	0.04926108	-0.08743472	0.17419903	0.19713670
PLAVAD	-0.18885952	0.90604488	0.05462537	-0.08856425	0.12954575	0.22525636
PAUTO	-0.17421227	0.90647173	0.05962441	-0.08605750	0.12318920	0.23001446
PROPHACINA	-0.92004093	0.12974215	0.04163840	0.01869369	0.15149920	0.09645577
PALFABETA	0.78556194	-0.20753862	0.06161638	0.05271256	-0.15406988	0.02314075
PEDUSUP	0.78178224	-0.33748008	0.11529177	0.20569549	-0.01842107	0.14428448
PRADIO	0.89273128	-0.19337787	0.04521982	0.02004885	-0.12290509	-0.04540969
PTV	0.82632756	-0.02393060	0.00987651	0.12666227	-0.12500606	-0.10947618
HOGJEFEM	0.77487579	-0.11091639	0.01802453	0.09685387	-0.17683895	-0.17350618
P1564A	0.74196472	-0.03619715	-0.30463110	-0.10202148	-0.01164211	-0.03158736
PSM10	0.73135301	-0.14607846	-0.10788080	0.15867246	0.05172584	0.17767466
PVIVCAGUA	-0.08465977	-0.01375598	0.00474485	0.03733238	0.02328213	0.03737091
PUSUMED	0.26875569	-0.01006185	-0.79231824	-0.26023291	-0.02902139	-0.00217241
PPAGOS	-0.07038711	0.09551903	-0.02878555	0.77323960	0.21677882	0.10172589
CDOM	0.16784600	-0.16861860	0.13051632	-0.76686846	-0.05624522	0.04564534
FUGAS	-0.13688997	0.76692893	0.17768696	0.09796193	0.38720718	-0.13130144
PIPAS	-0.16687685	0.27600562	0.19905970	0.05916766	0.92904687	0.00344243
VIVSERVINT	-0.13588364	0.24675489	0.18794695	0.05664657	0.94225131	0.01583728
VIVMALPRES	-0.16249648	0.26798478	0.19714033	0.07033951	0.93096031	-0.01339678
VIVAFFUG	-0.13688997	0.7893752	0.17768696	0.09796193	0.38720718	-0.13130144
BOLBIM/MED	0.06894978	-0.08377009	0.85149855	-0.10369544	0.17835472	-0.09871558
REDES	-0.02892066	0.17850851	0.14768514	0.08903395	0.09879559	0.90354886
POZOS	-0.07066290	0.10067073	-0.03031765	0.06973326	-0.11010340	0.89240402
SUMTOTAL	-0.02206554	0.18508508	0.14685136	0.09133946	-0.18795592	0.93548864

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI y del SACM.

Cuadro 8. Resultado del análisis factorial sin ajustar el número de factores

Matriz de correlación entre los factores que determinan los patrones de consumo

	Factor social: educación e información	Factor social: hábitos de consumo	Factor económico: mecanismos de medición y facturación	Factor económico: mecanismos de recaudación	Factor oferta: problemas de suministro	Factor oferta: infraestructura hidráulica
Factor social: educación e información	1	2.68875E-15	-1.76214E-15	3.77702E-15	2.78479E-16	4.68128E-15
Factor social: hábitos de consumo	2.68875E-15	1	1.97089E-15	3.33792E-15	-1.01315E-15	-8.24354E-16
Factor económico: mecanismos de medición y facturación	-1.76214E-15	1.97089E-15	1	2.05994E-15	3.73702E-16	3.06453E-15
Factor económico: mecanismos de recaudación	3.77702E-15	3.33792E-15	2.05994E-15	1	-1.12933E-15	2.34566E-15
Factor oferta: problemas de Suministro	2.78479E-16	-1.01315E-15	3.73702E-16	-1.12933E-15	1	-1.1718E-15
Factor oferta: Infraestructura Hidráulica	4.68128E-15	-8.24354E-16	3.06453E-15	2.34566E-15	-1.1718E-15	1

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI y del SACM.