

# Índice

## PREFACIO

<i>Lilia Rodríguez Tapia</i> <i>y Jorge A. Morales Novelo</i> . . . . .	5
--	---

## Primera parte

### *El problema del agua en las grandes ciudades, el caso del Área Metropolitana del Valle de México*

#### Capítulo 1

##### RETOS Y PERSPECTIVAS DE UNA GESTIÓN NO SUSTENTABLE

##### DEL AGUA EN EL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

<i>Jorge A. Morales Novelo</i> <i>y Lilia Rodríguez Tapia</i> . . . . .	15
Introducción . . . . .	15
La brecha entre la disponibilidad natural y la extracción total de agua en la cuenca del Valle de México, fuentes alternas para su abastecimiento . . . . .	17
Riesgos para cubrir el abastecimiento de agua a los usuarios en el AMVM . . . . .	39
Escenario límite para la extracción total de agua en la cuenca del Valle de México para 2025 y 2030	43
Conclusiones . . . . .	50
Apéndice . . . . .	58
Bibliografía . . . . .	66

## Capítulo 2

### LA PROBLEMÁTICA DEL AGUA EN ZONAS URBANAS

<i>Agustín Felipe Breña Puyol</i> . . . . .	69
Introducción . . . . .	69
Urbanización y población urbana . . . . .	70
Sistema hidrourbano . . . . .	73
Área de análisis . . . . .	75
Diagnóstico, balance hidrológico y disponibilidad del recurso agua. . . . .	78
Problemática del agua . . . . .	83
Conclusiones . . . . .	88
Bibliografía . . . . .	89

## Segunda parte

### *Políticas para ajustar la demanda doméstica e industrial del agua*

## Capítulo 3

### LA IMPORTANCIA DE CONOCER EL VALOR DEL AGUA DE RIEGO

<i>Petra J.G.J. Hellegers</i> . . . . .	93
Introducción . . . . .	93
Importancia de la valoración del agua . . . . .	94
Formas para calcular el valor del agua de riego . . . . .	97
Conclusiones . . . . .	100
Bibliografía . . . . .	101

## Capítulo 4

### DEMANDA DE AGUA EN SAO PAULO:

#### LOS EFECTOS DE LAS POLÍTICAS DE PRECIOS

#### POR BLOQUE EN LA DEMANDA Y LA EQUIDAD

<i>Arjan Ruijs</i> . . . . .	103
Introducción . . . . .	103
Políticas de demanda de agua . . . . .	107
Estimación de funciones de demanda de agua . . . . .	111
La demanda de agua en la RMBS . . . . .	116
Análisis de escenarios . . . . .	121
Conclusiones . . . . .	134

Apéndice . . . . .	137
Bibliografía . . . . .	143

## Capítulo 5

### SISTEMA DE USO DE DERECHOS DE AGUA POTABLE

#### EN EL DISTRITO FEDERAL

<i>Hilda Rosario Dávila Ibáñez</i> <i>y Roberto M. Constantino Toto</i> . . . . .	149
Dinámica demográfica por delegaciones en el Distrito Federal. . . . .	151
Distribución demográfica por delegaciones (1950-2005)	153
Cobertura del agua potable . . . . .	156
Análisis espacial del consumo de agua potable . . . . .	157
Determinación y distribución del consumo doméstico facturado por delegación . . . . .	161
Relación entre el índice de marginalidad y la estimación del monto facturado por usuario . . . . .	163
Dispersión en el consumo de agua potable . . . . .	164
Nivel de subfacturación. . . . .	166
Evolución de los derechos de uso del agua en el Distrito Federal. . . . .	167
Derechos de uso en función del volumen consumido . .	169
Progresividad de la estructura de derechos de uso . . . .	170
Índice de GINI. . . . .	172
Análisis de sensibilidad . . . . .	173
Conclusiones . . . . .	175
Bibliografía . . . . .	177

## Capítulo 6

### HACIA UNA METODOLOGÍA ALTERNATIVA PARA LA DETERMINACIÓN

#### DE LAS TARIFAS APLICADAS AL CONSUMO DE AGUA EN EL SECTOR

#### DOMÉSTICO URBANO DEL VALLE DE MÉXICO

<i>Hilda Rosario Dávila Ibáñez</i> <i>y Roberto M. Constantino Toto</i> . . . . .	179
Antecedentes . . . . .	179
Agua y gobierno: de las estrategias de oferta a las de gestión de la demanda . . . . .	180
El agua, los precios y la arquitectura institucional. . . .	184
Los precios y la corresponsabilidad ciudadana en el uso del agua . . . . .	194

Sistema de derechos sobre uso de agua potable. . . . .	197
Sistemas autofinanciables en función del ingreso y el volumen . . . . .	209
Determinación de una estructura de tarifas para sistemas no autofinanciables . . . . .	214
Bibliografía . . . . .	215

## Capítulo 7

### DEMANDA DE AGUA POR LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

#### DEL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

<i>Jorge A. Morales Novelo, Lilia Rodríguez Tapia y Abelardo González Aragón . . . . .</i>	217
Introducción . . . . .	217
Perfil industrial del Área Metropolitana del Valle de México . . . . .	219
Requerimientos de agua por la industria manufacturera del Área Metropolitana del Valle de México . . . . .	225
Actividades manufactureras usuarias de agua potable en el AMVM . . . . .	232
Ciclo del agua de primer uso por la industria en el Área Metropolitana del Valle de México . . . . .	243
Conclusiones . . . . .	247
Bibliografía . . . . .	255

## Tercera parte

### *Desempeño de la industria manufacturera y organismos operadores en el manejo del agua*

## Capítulo 8

### DESEMPEÑO ECONÓMICO EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN:

#### AGUA POTABLE Y ORGANISMOS OPERADORES

<i>Julio Goicoechea Moreno . . . . .</i>	259
Introducción . . . . .	259
Caracterización general . . . . .	261
Indicadores económicos de organismos operadores . . . . .	266
Organismos autosuficientes . . . . .	270
Especificación . . . . .	272

Función de valor agregado . . . . .	274
Función de productividad . . . . .	274
Función de remuneración de asalariados . . . . .	275
Función de empleo . . . . .	275
Función de salarios . . . . .	276
Función de superávit de operación . . . . .	276
Conclusiones . . . . .	277
Apéndice A. Metodología . . . . .	278
Apéndice B. Península de Yucatán, organismos operadores analizados. . . . .	279
Apéndice C. Resultados de funciones econométricas . .	280
Glosario de términos . . . . .	282
Bibliografía . . . . .	284

## Capítulo 9

### DESEMPEÑO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN EL USO DEL AGUA EN MÉXICO

*Jorge A. Morales Novelo*

y *Lilia Rodríguez Tapia*. . . . . 287

Introducción . . . . . 287

Desempeño de la industria manufacturera en México. . 289

El comportamiento regional de la industria manufacturera  
en México y su problemática respecto

a los usos del agua . . . . . 296

Resumen y reflexiones . . . . . 316

Anexo . . . . . 321

Bibliografía . . . . . 322

Fuentes documentales . . . . . 324

## Cuarta parte

### *Aspectos del sistema social y natural en la problemática del agua*

## Capítulo 10

### LA IMPORTANCIA DEL SUELO EN EL CICLO DEL AGUA

*Silvia Alicia Rodríguez Tapia* . . . . . 327

Introducción . . . . . 327

La importancia del agua en la formación del suelo . . . . 328

La importancia del suelo en la distribución del agua . . .	331
La acción del hombre sobre el suelo . . . . .	332
La importancia de la conservación del suelo . . . . .	333
Bibliografía . . . . .	334
Capítulo 11	
EL AGUA EN EL CONTEXTO DE LAS CIUDADES SUSTENTABLES	
<i>José Ignacio Félix Díaz Ortega</i> . . . . .	335
Perspectivas en ecología humana como una aproximación a la sustentabilidad humana . . . . .	335
La evolución humana y el desarrollo urbano: algunas perspectivas en torno a las ciudades . . . . .	338
Factores que afectan la disponibilidad del agua en México . . . . .	340
Conclusiones . . . . .	343
Bibliografía . . . . .	344
SIGLAS Y ACRÓNIMOS. . . . .	347
CUADRO DE EQUIVALENCIAS . . . . .	349
Otras unidades . . . . .	349