

INDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
CAPITULO I Suministro de agua	
Figura 1.1 Fuentes de suministro de agua	6
Figura 1.2 Esquema de una planta de cloración	10
Figura 1.3 Corte longitudinal de un filtro de acción lenta	12
Figura 1.4 Filtro de arena de acción lenta de un pequeño sistema de suministro de agua de uso privado, para una capacidad mínima de 6820 lts.	12
Figura 1.5 Filtro a presión tipo vertical	13
Figura 1.6 Filtros domésticos	13
CAPITULO II Aparatos sanitarios	
Figura 2.1 Inodoro	14
Figura 2.2 Inodoro a la “turca” destinado a talleres, locales, oficinas, etc.	15
Figura 2.3 Sistema de descarga a voluntad	15
Figura 2.4 Sistema de descarga fija	15
Figura 2.5 Tanque para inodoros sifónicos	16
Figura 2.6 Urinarios	17
Figura 2.7 Bañera empotrada	17
Figura 2.8 Bañera con revestimiento de cerámica	17
Figura 2.9 Bañera jacuzzi	18
Figura 2.10 Instalación de la bañera	18
Figura 2.11 Lavabo sobre pedestal del mismo material	18
Figura 2.12 Lavabo sobre ménsulas	19
Figura 2.13 Lavabo en corte y planta	19
Figura 2.14 Lavabos colectivos	20
Figura 2.15 Lavabo colectivo circular	20
Figura 2.16 Ducha con base “plato”, box y cortina	21
Figura 2.17 Bidé	22
Figura 2.18 Lavaplatos	22
Figura 2.19 Lavadero	23
Figura 2.20 Agrupación de aparatos sanitarios (urinarios)	24
CAPITULO III Tuberías, válvulas y accesorios para redes de alimentación y evacuación	
Figura 3.1 Distintos tipos de tuberías	31
Figura 3.2 Tuberías y conexiones de fierro fundido	32
Figura 3.3 Conexiones de fierro fundido	33
Figura 3.4 Elementos de PVC para instalaciones de drenaje	35
Figura 3.5 Drenaje de limpieza con cambio de dirección de 90°	36
Figura 3.6 Base de limpieza para un ducto o chimenea	36
Figura 3.7 Una base para drenaje fijada bajo el nivel del piso o losa con un bloqueo de concreto	36
Figura 3.8 Una base para concreto también se puede soportar con elementos Como soportes colgantes y sujetadores de muro	36
Figura 3.9 Te con bocina y espiga: a) simple, b) doble	38
Figura 3.10 Ye con bocina y espiga: a) simple, b) doble	38

	PÁGINA
Figura 3.11 Codos con bocina y espiga: a) de 45° radio normal, b) de 90° radio largo, c) de 90° radio corto	38
Figura 3.12 Unión de campana y espiga	39
Figura 3.13 Reducido de bocina y espiga	39
Figura 3.14 Unión de rosca en tubería de acero y hierro, detalle de un empalme	39
Figura 3.15 Unión soldada en tubería de cobre, detalle de un empalme	39
Figura 3.16 Accesorios para tubería roscada de pequeño diámetro	40
Figura 3.17 Accesorios para tubería de cobre con bocina y espiga	41
Figura 3.18 Unión de tubería de acero o hierro por medio de platino y pernos, soluciones diferentes	41
Figura 3.19 Unión especial en tubería de plástico por medio de pieza conectora y grapas	42
Figura 3.20 Válvulas	44
Figura 3.21 Vista en corte (válvulas)	45
Figura 3.22 Llave de nariz	45
Figura 3.23 Partes de una válvula de globo	46
Figura 3.24 Partes de una válvula de ángulo	46
Figura 3.25 Tipos de válvulas de compuerta	47
Figura 3.26 Partes de una válvula de globo	48
Figura 3.27 Las válvulas de sello solo permiten el flujo de un fluido en una sola dirección	48
Figura 3.28 Abrazaderas y soportes de tuberías	49

CAPITULO IV Diseño y cálculo para el suministro de agua fría y caliente

Figura 4.1 Conexión de la tubería principal de agua	55
Figura 4.2 Sistema de abastecimiento directo	62
Figura 4.3 Tanque elevado por alimentación directa	62
Figura 4.4 Cisterna, equipo de bombeo y tanque elevado	63
Figura 4.5 Cisterna y equipo de bombeo	64
Figura 4.6 Sistema mixto	65
Figura 4.7 Detalle estructural de un tanque elevado	69
Figura 4.8 Detalle de un tanque elevado	69
Figura 4.9 Detalle de una cisterna o tanque bajo	70
Figura 4.10 Tapa sanitaria	71
Figura 4.11 Instalación de un hidrómetro	73
Figura 4.12 Intervalo de aire tipo A en una cisterna	75
Figura 4.13 Intervalo de aire tipo B en una cisterna	75
Figura 4.14 Intervalo de aire tipo A en lavabos, bañeras o fregaderos	76
Figura 4.15 Tubería para un bidé	78
Figura 4.16 Protección secundaria para evitar el contraflujo en una tubería de suministro común cuando cada nivel tiene un uso distinto	78
Figura 4.17 Conjunto de válvulas de retención	79
Figura 4.18 Válvula vacuorreguladora de tipo atmosférico	79
Figura 4.19 Válvula interceptora de tubos	80
Figura 4.20 Distancia vertical entre el nivel de desbordamiento de la cisterna y el punto de conexión con la tubería de suministro	80
Figura 4.21 Distancia vertical entre el nivel de desbordamiento de la cisterna y el punto de conexión con la tubería de distribución	81
Figura 4.22 Una tubería de suministro no se debe conectar con una tubería de distribución	81
Figura 4.23 Bomba conectada a una tubería de suministro	82
Figura 4.24 Sistema directo de suministro de agua caliente	87

	PÁGINA
Figura 4.25 Sistema indirecto de suministro de agua caliente	88
Figura 4.26 Sistema de calentamiento de agua por energía solar	90
Figura 4.27 Esquema de calentamiento de agua con gas	94
Figura 4.28 Detalle para instalación de calentador “Junkers”	94
Figura 4.29 Calentador de gas “Junkers”	95
Figura 4.30 Presentación general del programa	113
Figura 4.31 El menú archivo	113
Figura 4.32 Ejecución del comando abrir	114
Figura 4.33 El formulario de información del comando abrir	114
Figura 4.34 El menú datos generales	115
Figura 4.35 El menú utilidades	115
Figura 4.36 El menú imprimir	116
Figura 4.37 Esquema isométrico numerado	116
Figura 4.38 Decidiendo el abastecimiento	117
Figura 4.39 La lista de dotaciones	118
Figura 4.40 Determinación del uso, del diseño y datos generales del edificio	118
Figura 4.41 Seleccionando desde la base de datos el material	119
Figura 4.42 Opción de selección de diámetros	119
Figura 4.43 Seleccionando desde la base de datos el artefacto sanitario	120
Figura 4.44 Definiendo la cantidad de artefactos sanitarios	120
Figura 4.45 Cargando desde la base de datos el accesorio deseado	120
Figura 4.46 Definiendo la cantidad de accesorios en la línea	121
Figura 4.47 Estableciendo el tipo de suministro	121
Figura 4.48 Definiendo el diámetro, la velocidad, el caudal de ingreso	121
Figura 4.49 Definiendo el tanque	122
Figura 4.50 Calculando el número de tanques de Hidropresión	122
Figura 4.51 Calculando el número de tanques de Hidropresión	123
Figura 4.52 Definiendo la bomba	123
Figura 4.53 Hallando las perdidas locales	124
Figura 4.54 Saliendo de las planillas	124
Figura 4.55 Administrando datos generales	125
Figura 4.56 Alcantarillado	125
Figura 4.57 Planilla de ingreso de datos la red de AR	126
Figura 4.58 Definiendo unidades de descarga hidráulica	126
Figura 4.59 Seleccionando la función de la tubería	127
Figura 4.60 Administrando datos de la vivienda	127
Figura 4.61 Formulario para el despliegue de resultados	127
Figura 4.62 Tabla de resultados	128
Figura 4.63 Saliendo de las planillas de diseño de alcantarillado	128
Figura 4.64 Conversor de unidades	128
Figura 4.65 Ingresando al menú ayuda	129

CAPITULO V Instalaciones de agua con equipo de bombeo

Figura 5.1 Sistema de bombeo directo a cisternas de agua potable y de almacenamiento	132
Figura 5.2 Sistema de enlace a baja altura	133
Figura 5.3 Sistema autoneumático	134
Figura 5.4 Cilindro neumático autoneumático	134
Figura 5.5 Sistema de suministro para 30 niveles	135
Figura 5.6 Esquema de funcionamiento de una cámara de hidropresión	144

	PÁGINA
CAPITULO VI Sistemas para incendios	
Figura 6.1 Instalación de mangueras contra incendios con equipo de bombeo	149
Figura 6.2 Instalación de mangueras contra incendios con equipo de bombeo	150
Figura 6.3 Instalación típica de un sistema de extinción de incendios por aspersión conectado a la red de distribución	152
Figura 6.4 Cabeza de un aspersor de ampolla de cuarzoide	154
Figura 6.5 Sistema contra incendios por medio de aspersores	155
Figura 6.6 Gráfica para determinar la densidad de irrigación	156
CAPITULO VII Sistema de evacuación de aguas residuales	
Figura 7.1 Sifonaje inducido	160
Figura 7.2 Autosifonaje	161
Figura 7.3 Compresión o contrapresión	161
Figura 7.4 Atracción capilar	162
Figura 7.5 Oscilaciones	162
Figura 7.6 Ejemplo de sistema doble o de dos tuberías	163
Figura 7.7 Ejemplo de sistema ventilado o de tubería totalmente ventilada	164
Figura 7.8 Ejemplo de sistema de bajante único y modificado	165
Figura 7.9 Conjunto de hasta cuatro lavabos	165
Figura 7.10 Conjunto de hasta cinco lavabos	166
Figura 7.11 Ejemplo de sistema de bajante ventilado	166
Figura 7.12 Conexiones en S y P	168
Figura 7.13 Conexiones en S y P	169
CAPITULO VIII Captación y eliminación de aguas pluviales	
Figura 8.1 Radio hidráulico medio para tuberías	189
Figura 8.2 Radio hidráulico medio para un canal	191
Figura 8.3 Captación de aguas pluviales de una cubierta de cuatro aguas	192
Figura 8.4 Captación de aguas pluviales de una cubierta a dos aguas	192
Figura 8.5 Salidas de canalón de la cubierta	193
Figura 8.6 Canalón de lima hoya	194
Figura 8.7 Canalón de pretil, salida en rampa	195
Figura 8.8 Salida de pozo de captación	195
Figura 8.9 Azotea	197
Figura 8.10 Salida de una azotea	197
Figura 8.11 Drenaje de estacionamientos y terrenos de juego	198
CAPITULO X Instalaciones de gas	
Figura 10.1 Válvula de regulación a diafragma	213
Figura 10.2 Detalle de prolongación con caño de polietileno	214
Figura 10.3 Esquema de montaje de prolongación con caño plástico de polietileno	215
Figura 10.4 Llave en caja de vereda	215
Figura 10.5 Gabinete con medidor individual de baja presión, al frente del edificio	216
Figura 10.6 Gabinete con medidor, red de media presión con regulador y prolongación de polietileno al frente del edificio	217
Figura 10.7 Montaje de regulador al frente del edificio apto para 5 medidores	218

	PÁGINA
Figura 10.8 Montaje de planta de regulación doble al frente del edificio	218
Figura 10.9 Prolongación de mas de 32 mm	218
Figura 10.10 Detalle de protección prolongación en cámara de ladrillos	219
Figura 10.11 Batería de medidores. Montante ascendente	219
Figura 10.12 Batería de medidores. Montante descendente	220
Figura 10.13 Medidor de gas	221
Figura 10.14 Distancia del nicho del medidor a instalación eléctrica	222
Figura 10.15 Armario de medidores	223
Figura 10.16 Local o compartimiento para medidores	224
Figura 10.17 Montaje de medidores	224
Figura 10.18 Forma de ejecución de sifones	226
Figura 10.19 Llave de paso	226
Figura 10.20 Válvulas de corte en la alimentación de instalaciones de gas	231
Figura 10.21 Válvulas de compuerta o de globo	232
Figura 10.22 Elementos de la línea de llenado de tanques estacionarios	233
Figura 10.23 Parte baja o toma de una línea de llenado	234
Figura 10.24 Instalación de orificio de tamaño apropiado con regulador de alimentación de gas	235
Figura 10.25 Manómetro de tubo en U	236
Figura 10.26 Regulador de presión del quemador de gas	237
Figura 10.27 Circulación de gas por cañerías	239
Figura 10.28 Caída de presión o pérdida de carga en cañerías	240
Figura 10.29 Esquema de instalación de gas natural	250
Figura 10.30 Esquema de instalación de gas natural	252
Figura 10.31 Esquema de prolongación domiciliaria	254
Figura 10.32 Esquema de prolongación domiciliaria	255
Figura 10.33 Esquema de prolongación domiciliaria	256
Figura 10.34 Ejemplo a calcular	259

CAPITULO XI Control de incrustaciones y corrosiones en diferentes tipos de instalaciones

Figura 11.1 Erosión y corrosión de tuberías de cobre	263
Figura 11.2 Instalación de testigo de corrosión	270
Figura 11.3 Testigo de corrosión	271
Figura 11.4 Erosión corrosión de un impelente de bronce para bombas	276

CAPITULO XII Reuso de aguas residuales y pluviales

Figura 12.1 Tanque séptico, lecho de percolación para disposición de aguas Residuales en el mismo sitio	279
Figura 12.2 Separador de grasas	280
Figura 12.3 Esquema de una trampa para grasas	281
Figura 12.4 Típica zanja de infiltración	283
Figura 12.5 Detalle de una típica zanja de infiltración	284
Figura 12.6 Zanjas para nivel freático u horizonte restrictivo de flujo alto	284
Figura 12.7 Lecho típico de infiltración	286
Figura 12.8 Pozo típico de percolación	287
Figura 12.9 Sistemas típicos de montículo	289
Figura 12.10 Esquema de un sistemas típicos de montículo	289
Figura 12.11 Filtro intermitente de arena enterrado	292
Figura 12.12 Filtro intermitente de arena enterrado	293
Figura 12.13 Filtro intermitente de arena superficial	294

Figura 12.14 Sistema de distribución	295
Figura 12.15 Laguna típica de evaporación/infiltración	297

295
297