

Tabla de contenido

Prólogo	XV
Introducción.....	XVII
Capítulo I. Suministro de agua	1
Terminología usual	3
Presión	3
Presión estática	3
Suministro de agua a las viviendas	4
Presiones recomendadas	5
Edificios en obra	5
Estimación de caudales y presiones	7
Coefficiente de simultaneidad según el número de salidas K_1	7
Coefficiente de simultaneidad K_2	8
Consumo de agua	8
Riegos	9
Dotación para edificaciones destinadas al alojamiento de animales	9
Dotación para plantas de producción e industrialización de leche y derivados	10
Asignación de caudales para aparatos	10
Consideraciones	10
Medidor	11
Recomendaciones básicas	11
Aparatos sanitarios	12
Lavamanos	12
Sanitarios	13
Lavadero	14
Orinal	14
Aseo cuerpo	15
Lavaplatos	16
Bañeras	16
Duchas	17

Tipos de abastecimiento de agua	20
A. Para tanque alto	20
B. Tanque bajo y alto	21
C. Tanque bajo, bombeo a tanque alto y equipaje de presión elevado	22
D. Tanque bajo	23
E. Tanque bajo, alto y equipo de presión	24
F. Localización de medidores	25
G. Medidores cerca al acceso de cada apartamento	26
Capítulo II. Equipos de presión	27
Definiciones	29
Presión atmosférica	29
Altura de succión	29
Altura de succión estática (D.H.)	30
Altura de succión dinámica total (T.D.H.)	30
Carga de aspiración o altura de succión	30
Carga de aspiración estática	30
Principios básicos sobre bombas	30
Clases de fluido.....	31
Bombas centrífugas	31
Principios de funcionamiento de una bomba centrífuga	31
Curvas de las bombas centrífugas	32
Principios fundamentales de una instalación	32
Capítulo III. Cálculo de pérdidas en tuberías y accesorios	61
Tablas Flamant	64
Tablas Hazen Williams	67
Pérdidas en accesorios	75
Valores prácticos	75
Tablas (pérdidas de accesorios)	76
Medidores	86
Características	87
Caudal nominal	87
Pérdida de carga	87

Capítulo IV. Redes de distribución	95
Elevación y suministro de agua a presión y por gravedad	98
Principios generales	98
Cálculo de potencia de los sistemas de presión	99
Cálculo de la succión	100
Cálculo altura máxima de la succión	100
Cálculo de la N.P.S.H. (Altura de succión positiva)	101
Tablas de potencia de la bomba	102
Impulsión	106
Utilización de las tablas	106
Componentes de la succión y la impulsión	106
Succión	106
Impulsión	107
Sistema de suministro por gravedad	107
Sistema de suministro por presión	107
Diseño de suministro para edificios	107
Red interna	111
Distribuidor	111
Columnas	111
Derivaciones	111
Ramales	111
Sistemas de distribución	111
Sistema por gravedad	111
Sistema a presión	112
Válvulas reductoras y reguladoras de presión	112
Causas de las variaciones	112
Funcionamiento	112
Control de temperatura de mezcla en edificios con agua caliente central	114
Selección de válvulas reductoras y reguladoras	115
Rango de presiones	115
Ejemplo de cálculo por gravedad	118
Datos técnicos	118
Cálculo de la altura de impulsión	136
Cálculo de la Altura de succión	138
Cálculo de la NPSH (Altura de succión positiva)	139
Cálculo de la potencia	140

Ejemplo sistema de presión	140
1. Cálculo de la impulsión	142
2. Cálculo de la succión	155
3. Potencia de las bombas	156
Escogencia del equipo	157
Especificaciones del equipo	157
Equipo de presión para suministro	157
Equipo de bombeo al tanque alto	157
Tanque hidroacumulador	158
Sistema contra incendio	158
Eyector	158
Capítulo V. Desagües	161
Clasificación de los desagües	163
Sanitario	163
Pluvial	163
Combinado	163
Industrial	163
Domiciliaria	164
Flujo en tuberías	164
Definiciones	164
Sifonamiento	164
Sifonamiento inducido	165
Autosifonamiento	166
Tapones de inspección (T.I.)	167
Drenes de piso	170
Trampas de aceites	170
Trampas de grasas	170
Hidráulica de los desagües	172
Fuerza tractiva	172
Flujo de bajantes	172
Comportamiento del flujo en las bajantes	173
Capacidad de las bajantes	174
Valores de algunos caudales	174

Componentes adicionales, bombas y eyectores	175
Dimensionamiento del sistema de desagüe	175
Unidad de descarga	177
Tablas de caudales para fluxómetros	178
Tablas Manning	218
Dimensionamiento de bajantes	224
Procedimiento para dimensionar bajantes	224
Cambio de dirección en bajantes	224
Procedimiento	225
Cálculo de los ramales	226
Cálculo de la bajante superior	226
Cálculo del colector horizontal	226
Zona inferior de la bajante	227
Colector final	227
Ejemplo sistema de aguas negras	227
Cálculo colectores	228
Sistema pluvial	233
Sistema de aguas lluvias	233
Capacidad	233
Dimensionamiento	233
Velocidad de flujo	236
Caudales	236
Agua de infiltración	236
Tubería de drenaje	236
Tubería perforada	249
Tubería porosa	250
Materiales filtrantes	250
Desagües por bombeo	250
Dimensionamiento del tanque	250
Comportamiento de la estación de bombeo	251
Ejemplo estación de bombeo aguas negras	252
Cálculo de la potencia de la bomba en H.P.	252
Instalación	252
Ejemplo cálculo desagüe pluvial	254

Capítulo VI. Sistemas de ventilación	287
Pérdida del sello en los sifones	290
1. Autosifonamiento	290
2. Contrapresión	291
3. Evaporación	291
4. Atracción capilar	292
5. Efectos del viento	292
Flujo de aire en bajantes	292
Longitud tubería de ventilación	293
Reventilación	296
Localización de los terminales	296
Ventilación principal	296
Ventilación de aparatos	297
Caudal de aire en los conductos horizontales	297
Distancia entre ventilación y sifón	298
Métodos de ventilación	298
Ventilación individual	298
Ventilación común	298
Ramal de ventilación	298
Pendientes en ventilaciones	299
Ventilación continua	299
Ventilación húmeda	299
En el último piso	300
En pisos intermedios	300
Ventilación del circuito	300
Ventilación en anillo	300
Ventilación de alivio	301
Ventilación en cambios de dirección de la bajante	302
Desagüe y ventilación	302
Efectos de jabones y detergentes	303
Acumulación de espumas	304
Dimensionamiento de sistemas	304
Ventilación principal	304
Terminales de ventilación	304

Múltiples de ventilación	
Ventilaciones individuales y ramales de ventilación	305
Ventilación de alivio	307
Circuitos de ventilación	307
Diámetro necesario para los tubos de ventilación	307
Capítulo VII. Agua caliente	309
Sistema de suministro	311
Dispositivos de seguridad	312
Corrosividad	314
Caída de presión	314
Calentador indirecto con tanque	317
Caída de presión	318
Demanda y capacidad de los calentadores	318
Escogencia de los calentadores.....	321
Sistema de circulación de retorno	322
Sistemas de circulación	323
Sistema alimentado hacia arriba	324
Sistema alimentado hacia abajo	325
Sistema combinado	325
Determinación de caudales de circulación y dimensiones de la tubería de retorno	331
Tablas de agua caliente en redes	336
Capítulo VIII. Redes de distribución de gas	341
Definiciones	344
Materiales.....	355
Generalidades	355
Instalación gas natural	355
Reguladores	355
Instalaciones unifamiliares	355
Instalaciones multifamiliares y mixtas	356
Tubería matriz	356
Ductos para gas	356
Instalación unifamiliar	357
Instalación bifamiliar	357

Instalación multifamiliar	357
Instalación de medidores	357
Casetas de medición	359
Centros de medición	360
Válvula de corte	362
Pasos para el cumplimiento de un servicio.....	362
Instalación interna	362
Consideraciones de diseño	362
Demanda.....	364
Diseño de instalaciones	364
Instalaciones internas baja presión	364
Expresión de Pole (tablas).....	369
Distribución multifamiliar individual baja presión	391
Instalaciones internas media presión	431
Expresión de Mueller	432
Distribución multifamiliar media presión	436
Gases licuados del petróleo	438
Características del GLP para diseño	439
Usos domésticos.....	439
Características del G.L.P.....	440
Instalación de tanques	440
Accesorios de los tanques	440
Cálculo de redes para G.L.P de una urbanización	446
Gasodomésticos para los apartamentos.....	446
Caudales en hora pico.....	446
Datos técnicos	446
Gas G.L.P.....	446
Caudal de diseño (Qd)	446
Construcción redes externas	450
Instalación	450
Dimensionamiento de tanques	450
Ubicación	451
Cuadro de cálculo media presión	452

Capítulo IX. Ventilación	463
Aire de combustión.....	465
Aire de ventilación o circulante	465
Aire de dilución de la combustión	465
Generalidades	466
Aire adicional	467
Aberturas superiores	467
Diseño para los sistemas de evacuación de los productos de la combustión	469
Ductos de evacuación	470
Conductos metálicos para la evacuación de los productos de la combustión	471
Tabla capacidad de evacuación de los conductores y conectores metálicos de pared sencilla.....	478
Ductos múltiples para la evacuación de los productos de la combustión de artefactos instalados en los pisos de una edificación	485
Chimeneas de mampostería	488
Recomendaciones	488
Diseño conectores	488
Procedimiento	489
Terminales de los ductos	490
Recomendaciones	490
Ductos de asbesto cemento	491
Recomendaciones	495
Capítulo X Anexos	497
Proyecto hidráulico y sanitario	499
Especificaciones generales para la instalación de materiales	499
1. Tubería y accesorios en hierro galvanizado	499
2. Tubería y accesorios PVC presión	499
3. Tubería y accesorios de cobre	501
4. Válvulas para las redes generales de distribución	502
5. Tubería y accesorios PVC sanitaria y liviana	502
6. Tubería y accesorios de grez	503
Criterios y recomendaciones para la ejecución de obras hidráulicas y sanitarias	504
Supervisión para la ejecución de instalaciones hidráulicas y sanitarias	504

Desarrollo de actividades	504
Instalación de aparatos	509
Figuras detalle conexiones	512
Accesorios de aleación.....	540
Accesorios de cobre y bronce.....	541
Accesorios de cloruro de polivinilo (PVC).....	542
Accesorios de cloruro de polivinilo para tubería de presión (PVC)	542
Accesorios de cloruro de polivinilo para tubería sanitaria (PVC).....	544
Accesorios de tubería galvanizada.....	547
Herramientas	548
Utilización de las herramientas.....	551
Abreviaturas	554
Tablas de unidades de medidas	556
Simbología tipos de unión	559
Redes suministro de gas (convenciones)	567
Convenciones	568
Selección de aparatos.....	569
Bibliografía	571