



REPUBLICA DE CUBA

Elaboración de Proyectos de Construcción

DETERMINACION DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE EN POBLACIONES

53-91

198.

Construction Design Elaboration,
Aqueducts. Drinkable Water for
Populations. Determination of
Water Demand

Обработка проектов строительства. Акведуки.
Вода питьевая в населенных пунктах. Опре-
деление запроса

1. OBJETIVO Y ALCANCE

Establecer los índices per capita de la demanda de agua potable en las poblaciones.

Se aplicará en los cálculos de la demanda de agua con fines de selección de fuentes de abasto, proyectos de sistemas de acueductos y alcantarillados y elaboración de planes de suministro de agua de los sistemas en explotación, y en diseños de suministro cuya etapa final se proyecte hasta el año 2 000 inclusive.

2. TERMINOS Y DEFINICIONES

2.1 Consumo doméstico

Consumo de agua necesario para la ingestión, cocina, lavado de ropa, aseo personal, instalaciones sanitarias, limpieza, riego de jardines y lavado de automóviles.

2.2 Consumo comercial

Comprende el consumo de agua destinado para todo tipo de comercios y servicios personales como pueden ser: bares, restaurantes, cafeterías, tiendas y almacenes, comedores, lavanderías, hoteles, moteles, barberías y peluquerías.

2.3 Consumo público

Consumo de agua destinado a regadío, limpieza de calles, regado de parques y jardines públicos, servicios de alcantarillados, piscinas, instalaciones deportivas (estadios, gimnasios), dotación de incendios, edificios públicos, centros asistenciales y educacionales.

2.4 Consumo de industrias locales

Consumo de agua destinada a panaderías, fábricas de refrescos, de helados, tabaquerías y otros centros de producción de carácter local.

2.5 Consumo propio del sistema

Consumo de agua utilizada en la limpieza de filtros, tanques, vaciados de las conductoras y redes de distribución para su saneamiento o reparación y limpieza de hidrantes.

Aprobada:

Junio 1983

ESTA NORMA ES OBLIGATORIA

Vigente a partir de:

Octubre 1983

2.6 Pérdidas

Consumo por pérdidas que ocurren en el sistema de conducción y distribución por concepto de salideros; por roturas o deterioro del sistema cuyos valores pueden oscilar entre un 15-20% de cada consumo en particular. Estas corresponden al mal uso del agua y las pérdidas en el interior de la vivienda. (Ver 3).

3. DEMANDA DE AGUA DE LA POBLACION

Tabla Demanda per capita en litros por día

Tamaño población en miles de personas	Distribución de la demanda en l/pers./día					
	Cons. Domést.	Uso Com.	Uso Púb.	Ind. Loc.	Propio de/Asist.	Dem. Total.
Menos 2,0	145	87	44	15	9	300
2,0 - 10,0	160	96	48	16	10	330
10,0 - 25,0	175	105	51	18	11	360
25,0 - 50,0	190	112	57	19	12	390
50,0 - 100,0	200	116	59	20	15	410
100,0 - 250,0	215	125	62	22	16	440
250,0 - 500,0	220	132	66	23	19	460
Más - 500,00	225	135	68	23	19	470

- Valores extremos de las viviendas para el segundo grado de comodidad
- Todos los valores incluyen las pérdidas en los sistemas de entrega y distribución (15-20%)
- No se incluye el consumo de las empresas industriales cuya producción no se destina a la localidad, por lo que su cálculo se deberá hacer por separado.

Tabla 2. Coeficiente de Irregularidad de consumo

Tamaño de la población de miles de personas	Irregularidad diaria K_1	Irregularidad horaria K_2
Menos de 2,0	1,5	2,00
2,0 - 10,0	1,5	1,90
10,0 - 25,0	1,5	1,85
25,0 - 50,0	1,5	1,80
50,0 - 100,0	1,4	1,75
100,0 - 250,0	1,3	1,70
250,0 - 500,0	1,2	1,65
Más de 500,0	1,1	1,60

COMPLEMENTO**Bibliografía consultada:**

Esquema para el aprovechamiento Complejo y Protección Sanitaria de los Recursos Hidráulicos. Cuba, Grupo Hidráulico Nacional, D.A.P

Ing. Ana Yon, Ing. Mariano Armengol, Ing. A. Y. Llovín, 1976

Normas para el Diseño de Conductores-Cuba, Hidrología Urbanística-D.A.P. Ivan Caprínov, Febrero, 1970

Boletín de Apuntes Estadísticos-Cuba-Hidrología Urbanística-Grupo Hidráulico Nacional-D.A.P., Instituto de Hidroeconomía.

Anual - 1960 - 1979 G.N.H.U. I Hidroeconomía.

Impreso: Unidad Impresora CEN

Tirada: 800 ejemplares

Fecha de Impresión: Enero 1984

ANEXO

En la tabla de determinación de la demanda de agua se ha considerado la distribución del consumo para los distintos usos de acuerdo a un porcentaje del consumo doméstico.

Tipo de consumo	Relación con respecto al cons. domést.	
	Rango (%)	Promedio (%)
Uso comercial	50-70	60
Uso público	25-35	30
Industria local	5-15	10
Uso propio del sistema.	5-12	8

Ejemplo de utilización de las tablas 1 y 2

Determinación de la Demanda de Agua para una población de 45 000 habitantes.

- De la tabla 1, consumo per capita: 390/l (litros por día)
- Consumo promedio diario:

$$45\ 000 \times 390 = 1\ 755\ 000 \text{ litros}$$

- Demanda del día de máximo consumo de la tabla 2, factor de irregularidad diaria:

$$K_1 = 1,5$$

- Consumo máximo diario:

$$1\ 755\ 000 \times 1,5 = 2\ 632\ 500 \text{ lpd (litros por día)}$$

- Demanda máxima horaria:

De la tabla 2, factor de irregularidad horaria:

$$K_2 = 1,8$$

- Consumo máximo diario:-

$$2\ 632\ 000 \times 1,8 = 4\ 737\ 600 \text{ lpd (litros por día).}$$