

EXPERIENCIA DE TRES AÑOS EN LA ADMINISTRACION DEL ACUEDUCTO DE CARACAS(*)

Por PEDRO P. AZPURUA

Ingeniero, Miembro de la A.W.W.A. y Consultor de la Comisión del Plan Nacional de Aprovechamientos de los Recursos Hidráulicos.

CELESTINO MARTINEZ PEREZ

Ingeniero del Instituto Nacional de Obras Sanitarias.

En el presente estudio se analizan los diferentes renglones de gastos del Acueducto de Caracas, tratando de hacer experiencia en administración de sistemas de servicio de agua potable y drenaje, a fin de obtener alguna correlación entre la evaluación de la administración y la tarifa que debe aplicarse para el cobro del agua a la población servida. Asimismo se revisa para Caracas la tarifa de agua de Bs. 0,65/m.³ aprobada como transaccional por las Municipalidades en noviembre de 1966, en sustitución de la de Bs. 0,25/m.³ que había regido para la ciudad por muchos años; por ello se definieron los llamados "Justo Precio del Agua" y "Precio Administrativo del Agua", en función de los cuales se ha procurado cuantificar los diversos renglones que califican la eficiencia de la administración, relacionando a éstos con el valor de los activos y la tarifa del agua.

Introducción.

En agosto de 1967 se creó la Oficina de Asesoría Administrativa a fin de conocer el funcionamiento técnico y administrativo del Acueducto de Caracas, capital de Venezuela. Hasta el presente, dicha oficina ha recopilado y sistematizado buena parte de la información resultante de la gestión administrativa y del funcionamiento técnico del sistema.

El presente trabajo analiza diferentes aspectos de la administración de un acueducto, como son:

- La Política Sanitaria Nacional en relación con las inversiones en acueductos y cloacas y su consiguiente recuperación en beneficios sociales y económicos.
- Los diferentes estudios realizados para la fijación de tarifas.
- La demanda futura de agua y la fecha para la cual Caracas necesitará una nueva "gran inversión" en acueducto, determinándose sobre ello que probablemente no se necesitarán nuevas obras hasta 1980-1981 y que esta fecha dependerá,

asimismo, de la eficiencia de la gerencia para medir y controlar el consumo.

- La incidencia del valor de los activos en el costo del agua y especialmente el costo del nuevo Acueducto de Caracas (Tuy II).
- La eficiencia de la administración en relación con los costos de operación y mantenimiento, especialmente los gastos por concepto de personal obrero y su incidencia en el costo del agua.
- La organización institucional del Acueducto de Caracas.
- Y, por último, define la estructura tarifaria de acuerdo con la política sanitaria y las posibilidades de ingreso de los habitantes.

Los estudios realizados han seguido las ideas de Pierre Massé, ex Comisario General del Plan de la República Francesa, y del profesor norteamericano John Friedmann, quienes, respectivamente, afirman: "Los planificadores no deben dar a previsiones que son aleatorias, una apariencia de certeza que sería contraria a la naturaleza de las cosas" (1); y el planificador: "Combina en su trabajo lo normativo con lo técnico; participa un poco de la condición de político y de la del burócrata. Mediante el labo-

(*) Se admiten comentarios sobre el presente artículo, que pueden remitirse a la Redacción de esta Revista, hasta el 30 de septiembre de 1970.



Acueducto de la Victoria.

rioso proceso de la reducción de objetivos, ayuda a definir una dimensión importante del interés público" (2).

Política sanitaria nacional.

En diferentes oportunidades, los funcionarios del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, así como los del Instituto Nacional de Obras Sanitarias han hecho planteamientos sobre las inversiones en acueductos y cloacas. Después de analizarlas, los autores han llegado a la conclusión de que los beneficios sociales son los que más importan en la primera etapa del desarrollo de un país o de una comunidad urbana determinada; por tanto, durante ese tiempo, la rentabilidad de las inversiones deben medirse principalmente por la disminución de los índices de morbilidad y mortalidad a causa de enferme-

dades hídricas (trasmitidas por el agua de la población servida): "Dar agua a la gran masa de la población urbana, sin considerar primordialmente si la puede pagar o no, y en condiciones de potabilidad, por ser más económico prevenir que curar" (3); pero una vez abastecida la población y reducidos prudencialmente los índices de mortalidad y morbilidad, la administración de los sistemas de acueductos y cloacas debe procurar ingresos suficientes para cubrir sus gastos; lo cual significaría entrar a una segunda etapa del desarrollo económico y social del país en la cual no se debe correr el riesgo de que "un servicio de agua suministrado por un sistema que hace caso omiso de los principios de solidez económica de las empresas de servicio público será deficiente y no correrá parejo con las necesidades de la gente a las cuales presta servicio" (4).

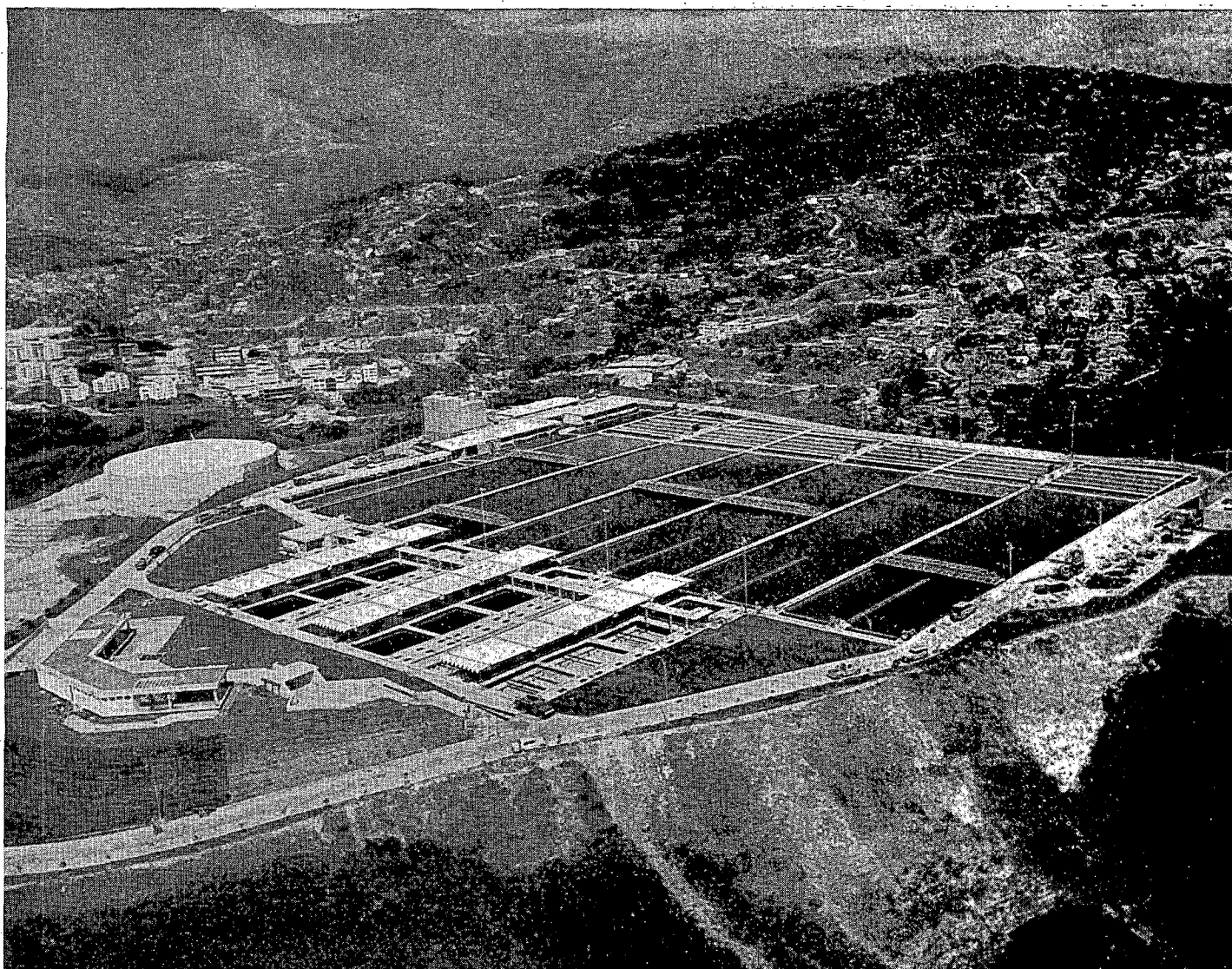
La polémica que se ha planteado ha sido la de la determinación de la oportunidad de tomar enérgicas medidas administrativas; se considera que éstas no deben aplicarse antes de que la utilidad producida por ellas sea mayor a la que se dejaría de obtener en beneficio sanitario, cuando se está suministrando agua a precios tales que toda la población supla sus necesidades de acuerdo con su poder de compra. En otras palabras, pueden aplicarse esas medidas, siempre y cuando el nivel sanitario alcanzado por la población servida sea ya satisfactorio, y una vez comprobada técnicamente la imposibilidad de regresar a la condición original.

Diferentes estudios realizados para la fijación de tarifas.

En vista de que las tasas de mortalidad y morbilidad de la población de Caracas han llegado a cifras difícilmente reducibles, se han realizado varios estudios para hacer pasar al Acueducto de Caracas de una administración paternalista o de subsidio a una de autosuficiencia. Entre dichos estudios, se destacan los siguientes:

- Banco Mundial 1965: Plan Financiero elaborado por dicho instituto que recomien-

Planta de tratamiento "Ciudad de Caracas". Tipo: convencional. Capacidad máxima: 690 000 m.³/D/o. Operación: Tratamiento físico-químico y bacteriológico mediante precloración, floculación, sedimentación, filtración y postcloración. Costo total: Bs. 12.000.000.



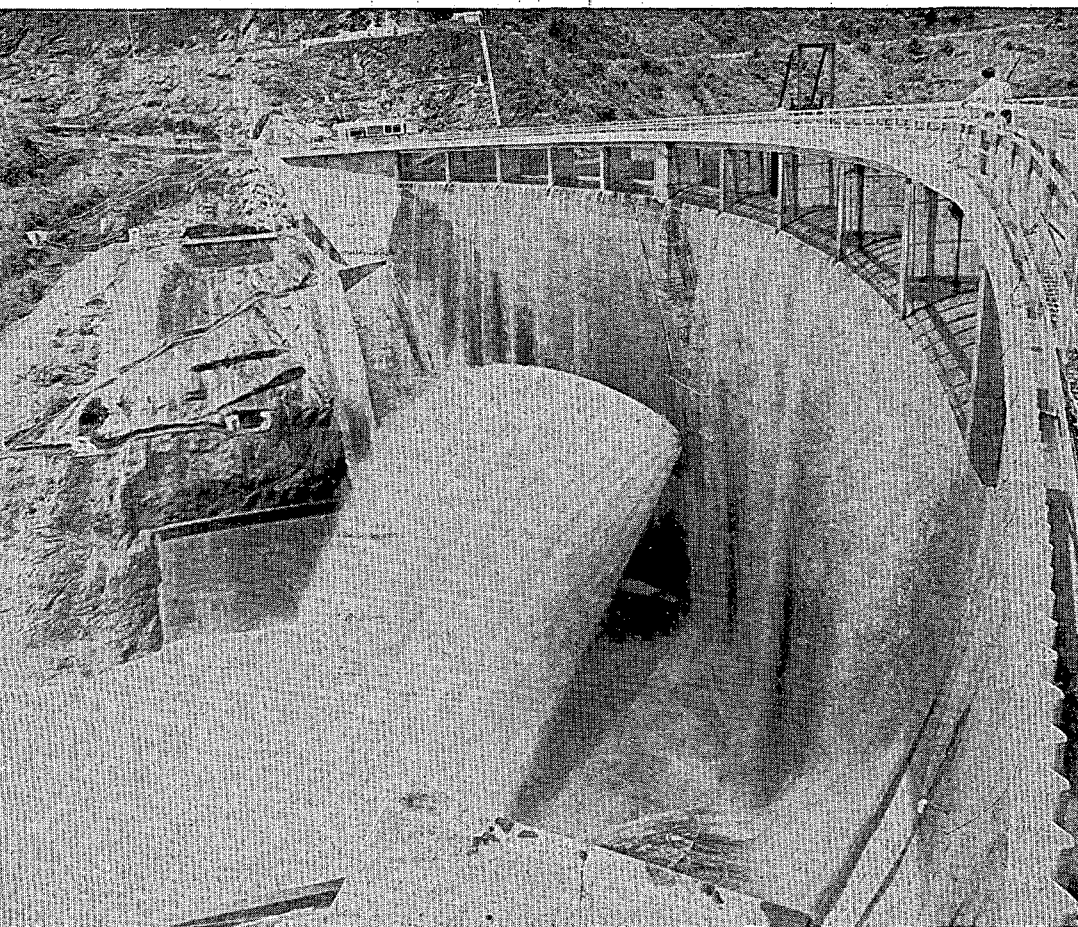
da para el agua de Caracas un precio diferente al que se cobraba hace más de una década.

- Plan de Reembolso de 1966 realizado por la Comisión Asesora de los Concejos Municipales con el objeto de fijar un nuevo precio medio del agua (Justo Precio del Agua).
- Plan Financiero elaborado por el Banco Mundial, en julio de 1967, demostrando la imposibilidad de cumplir con el contrato de préstamo en caso de no aumentarse el precio de 0,65 Bs./m.³
- “Análisis Financiero del Acueducto de Caracas”, de enero de 1968, para demostrar la posibilidad de cumplimiento de compromisos contractuales sin aumentar la tarifa (5).

- “Alcance a las Recomendaciones del Análisis Financiero del Acueducto de Caracas”, de mayo de 1968, para evaluar y orientar la Administración del sistema de Acueducto de Caracas (6).

Para sistemas de abastecimiento como el de Caracas, ciudad que está obligada por sus condiciones topográficas a la construcción periódica de costosos acueductos, siendo además el caso de que estos acueductos son relativamente poco utilizados en los primeros años después de su construcción, se ha considerado que no se puede exigir tasas de rendimiento de los activos año a año, similares a los que produciría para ese año cualquier otra inversión en el área; sino que se debe exigir tasas anuales escalonadas y crecientes, cuya media en el período entre inversiones debe ser igual al rendimiento de cualquier otra inversión en el área.

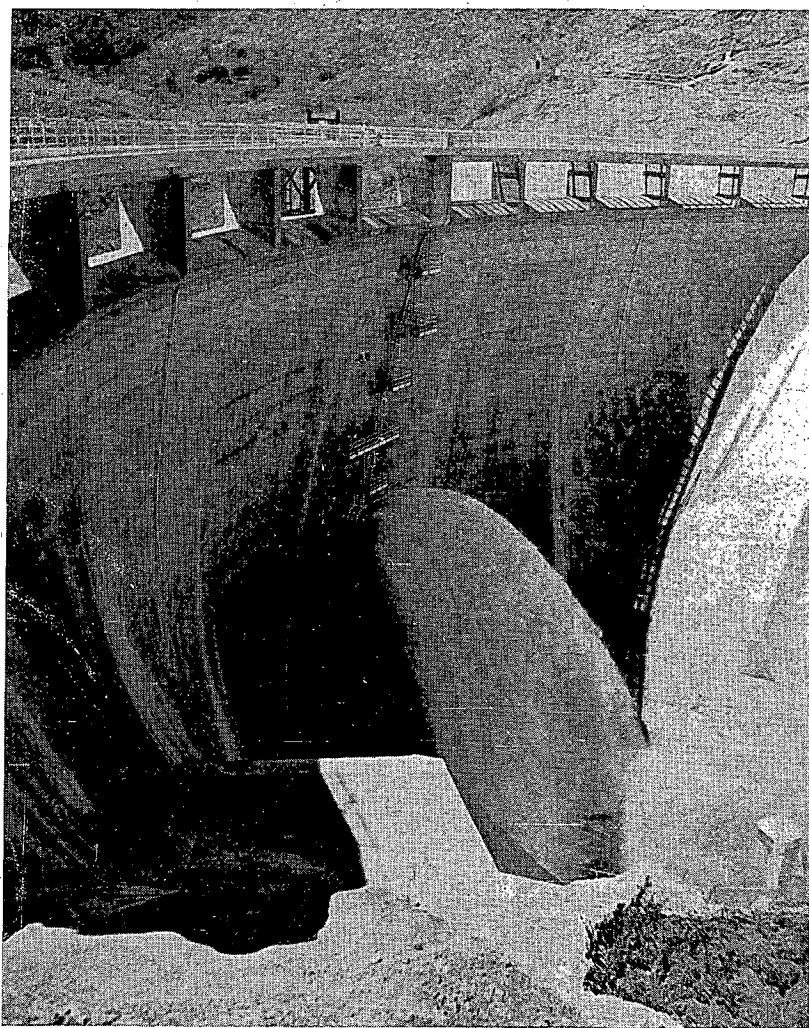
Presa del Ocumarito.



Se ha concluido que una tasa de rendimiento media para el período entre inversiones sería mucho más representativa de la eficiencia de la administración. De esta manera se evaluaría la gestión administrativa en el período en estudio por medio de tasas anuales y ascendentes con

da de agua y con un valor decreciente de los activos.

En sistemas de abastecimiento como el de la ciudad de Caracas donde el programa de inversiones no puede ajustarse a los consumos, se deben contratar los créditos necesarios de



una media similar a la de cualquier otra inversión en el área.

En acueductos del tipo de Caracas, si se establece una tasa de rendimiento sobre los activos fijos en operaciones, similar a las de las otras inversiones en la región, sería partiendo de una tarifa elevada que se reduciría año tras año en vista del crecimiento anual de la deman-

forma tal que las obligaciones de pago por intereses sean mínimas en los primeros años, aunque se capitalice parte de éstos y sean mayores en los últimos años, de manera que las sumas totales pagadas por ese concepto en el período en estudio sean equivalentes a las correspondientes a la tasa de interés de los capitales en el mercado.

Presente y futuro consumo de agua de la población de Caracas.

Para este análisis se clasificó la población de Caracas según sus tres grupos característicos, que son:

1.º *Población de los barrios*.—La que está generalmente ubicada en la periferia de la ciudad, y que no ha seguido un desarrollo urbano racional, especialmente en lo referente a acueductos y cloacas.

2.º *Población del Banco Obrero*.—Constituida por los habitantes de las urbanizaciones y residencias construidas de acuerdo con el Plan Nacional de la Vivienda, especialmente en los desarrollos construidos por el Banco Obrero, que disponen de servicios iguales o mejores que el resto de la ciudad; y sus viviendas han sido construidas ateniéndose a normas contemporáneas de planificación urbanística.

3.º *Población Urbana*.—Formada por el resto de los habitantes no considerados en los dos puntos anteriores; se le ha llamado urbana por ser la que conserva las características de crecimiento normal de una ciudad y ejerce todas las actividades inherentes a un conglomerado urbano.

De acuerdo con la clasificación anterior, y según la información disponible, se han analizado cuidadosamente los consumos de los tres últimos años y se ha obtenido como resultado el cuadro a continuación:

CUADRO 1 (a).—*Composición de la población de Caracas según el Banco Central y Oficina de Asesoría Administrativa para 1967*

Sector	Habitantes	%	Dotación l./persona/día	% del consumo
Barrios	570 000	30,0	66,0 (c)	7,9
Banco Obrero	240 000	12,7	138,0 (c)	7,0
Urbana	1 086 000	57,3	371,4 (b)	85,1
TOTAL	1 896 000	100,0	262	100,0

a) Corresponde al cuadro 2 del informe "Experiencia de tres años" (7).

b) Incluye pérdidas en las redes de la totalidad de los envíos.

c) Dotación neta, no incluye pérdidas.

La ciudad de Caracas, para el presente año, tendrá un consumo de agua de, aproximadamente, doscientos millones de metros cúbicos, lo cual equivale a una dotación media de 262 litros *per capita* día.

La demanda futura fue calculada para la década del 70 de la siguiente manera:

Se recopilaron y analizaron varios estudios de población, elaborados por los diferentes organismos oficiales (*). Al comprobar que existían diferencias entre ellos se consideró como sano criterio tomar cifras más bien elevadas para evitar sorpresas desagradables en el futuro; por esta razón, y por tratarse además de un trabajo de la oficina encargada de planear el desarrollo de Caracas, se seleccionó el estudio de la Oficina Municipal de Planeamiento Urbano.

En el gráfico 1, "Proyecciones de la población futura del área metropolitana", se pueden ver las diferentes previsiones de crecimiento de población y la seleccionada.

La Oficina Municipal de Planeamiento Urbano presentó tres hipótesis de crecimiento para Caracas, previendo los efectos de tres posibles planes de desarrollo conjunto con las comunidades de Tuy Medio, Guatire y Guarenas.

CUADRO 2.—*Población de Caracas para 1981 según diversas hipótesis de la OMPU (**)*

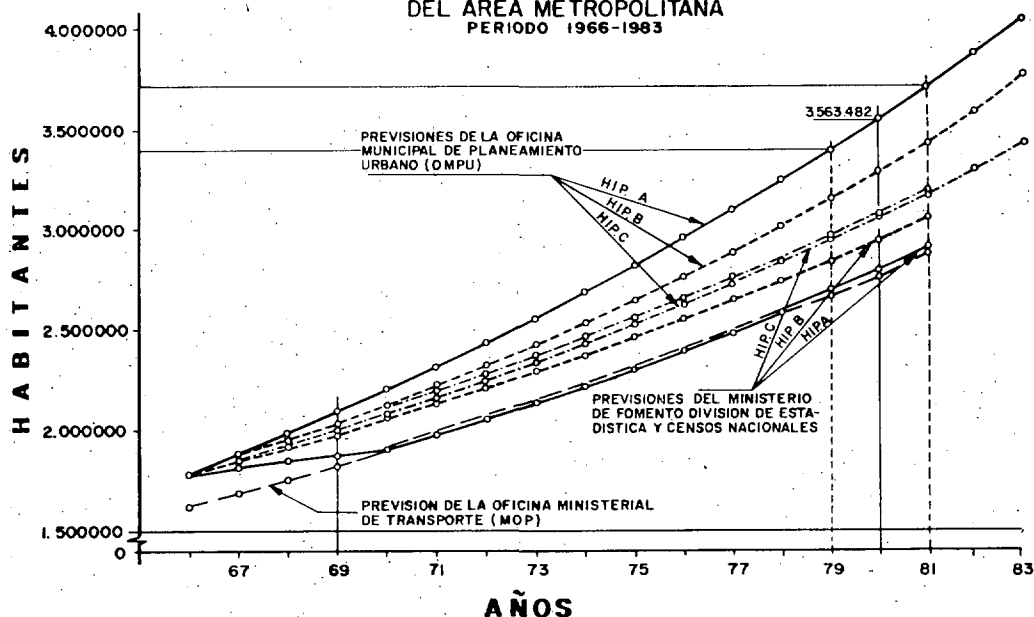
Hipótesis	Tasas de crecimiento de la población	Población para 1981	Alternativas de desarrollo
A	4,94	3 700 000	Sin desarrollo Tuy Medio
B	4,44	3 500 000	Poco desarrollo Tuy Medio
C	3,90	3 000 000	Gran desarrollo Tuy Medio

Con estas cifras año por año y en la consideración de que las dotaciones mencionadas variaban en las siguientes formas:

(*) Ministerio de Obras Públicas, Oficina Ministerial del Transporte, Ministerio de Fomento, Oficina de Demografía y Dirección de Estadísticas y Censos y Oficina Municipal de Planeamiento Urbano.

(**) Oficina Municipal de Planeamiento Urbano.

GRAFICO Nº 1
ACUEDUCTOS DE CARACAS
PROYECCIONES DE LA POBLACION FUTURA
DEL AREA METROPOLITANA
PERIODO 1966-1983



FUENTE: OFICINA DE ASESORIA ADMINISTRATIVA DEL ACUEDUCTO DE CARACAS

CUADRO 3.—Dotaciones de agua para Caracas

Sector	Dotación para 1969 en lpcd	Aumento anual de la dotación en porcentaje
Barrios	86 (*)	Disminuyendo la tasa de crecimiento del 5 por 100 para 1969 hasta el 1,5 por 100 para 1981.
Banco Obrero .	136 (*)	1 por 100
Urbana	371 (**)	0,5 por 100

(*) Son dotaciones netas (no incluyen pérdidas).

(**) Esta dotación incluye las pérdidas totales de la demanda de la ciudad.

Con lo cual se obtuvo una posible demanda total para Caracas en el año 1981 de:

CUADRO 4.—Demandas de agua de Caracas según las diversas hipótesis de población de OMPU

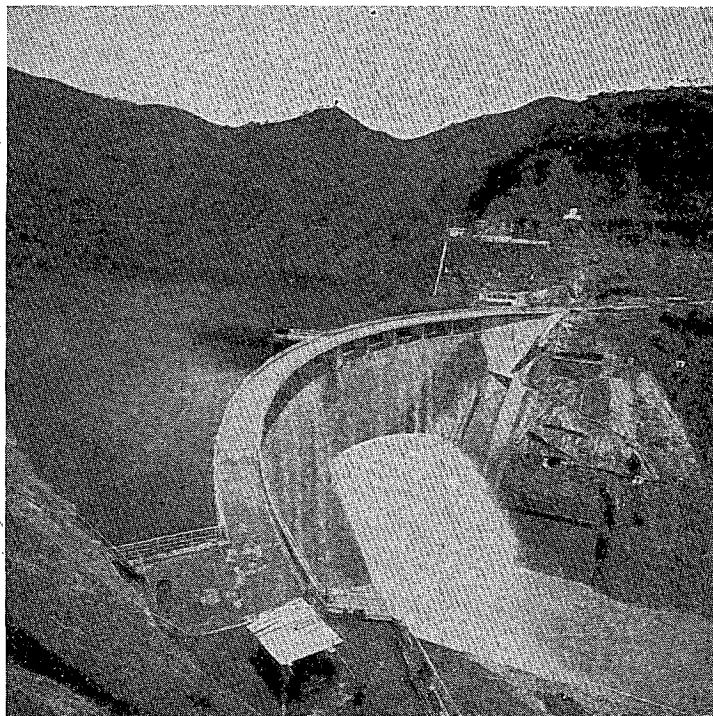
Hipótesis	Millones de metros cúbicos por año
A	350
B	355
C	339

En vista de que los acueductos que actualmente alimentan a Caracas, Tuy I, Tuy II y fuentes propias de la cuenca del río Guaire, tienen una capacidad anual de 390 millones de metros cúbicos, y dada la circunstancia de que la variación estacional anual es solamente de 3,5 por 100 superior a la media del año, se concluyó que los sistemas actuales son suficientes para abastecer a Caracas por lo menos hasta 1980,

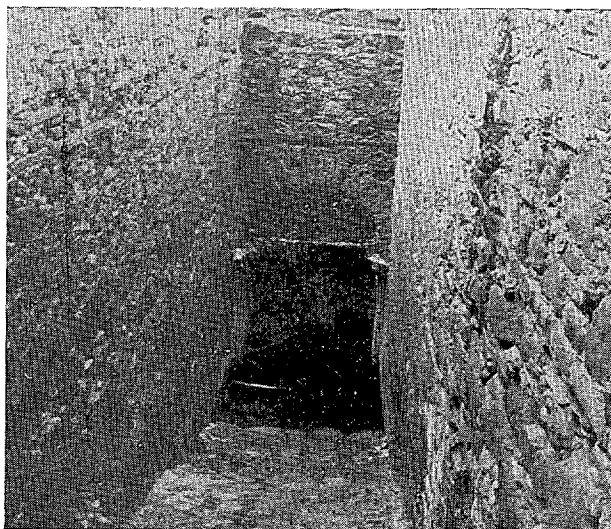
siempre y cuando se sigan serias normas administrativas, puesto que las cifras de dotaciones supuestas se basan en una constante medición y cobro del consumo de la ciudad; y si no se cumplierse con estas dos gestiones, los consu-

Justo precio del agua vs. precio administrativo del agua.

En los informes "Análisis financieros del acueducto de Caracas" (5) y "Alcance a las re-



mos crecerían de manera tal que los sistemas abastecedores de la ciudad serían insuficientes antes de esta fecha (1980-81).



comendaciones del análisis financiero" (6) de la Oficina de Asesoría Administrativa, así como en el informe "Nuevas tarifas para el cobro del agua a Caracas" (8), el cual es un resumen de las labores de la Comisión Asesora de las Municipalidades para el estudio de la tarifa aprobada en noviembre de 1965, el cálculo del precio medio por metro cúbico de agua fue determinado en base a los costos directos del servicio, previsibles dentro de las mejores normas técnico-administrativas, más los gastos derivados del capital, dividido esto por la totalidad del agua consumida por la población; a esta cifra se le dio el nombre de "Justo precio del agua".

La experiencia de estos tres años ha demostrado que el "Justo precio del agua" no es un verdadero "precio administrativo" porque no toma en cuenta las circunstancias físicas de la ciudad; tales son, entre otras, la imposibilidad de cobrar a todos los usuarios del sistema (barrios), así como las dificultades de orden administrativo para cobrar a los beneficiarios de

las viviendas del Banco Obrero y, principalmente, el ambiente (producto de la ubicación) en que se desenvuelve el administrador. Estas circunstancias son de hecho un "sobrecosto" que eleva el costo del agua por sobre el "justo precio" teóricamente calculado, hasta una cantidad que se ha denominado "Precio administrativo del agua".

De acuerdo con los parámetros móviles que entran en juego para construir el precio del agua, así como los parámetros fijos derivados del capital y aquellas circunstancias que coadyuvan o por el contrario perturban las gestiones del administrador se establecieron cuatro rangos o tipos de administración.

La condición "óptima" es aquella en que el administrador superará prácticamente todas las circunstancias perturbadoras; es la máxima posible para cada sistema y el precio resultante para cobrar la contraprestación del servicio, de no ser el "Justo precio del agua" sería un precio muy cercano a éste.

A medida que se descuidan circunstancias administrativas, el administrador va calificándose desde "muy bueno", "bueno" y "regular" hasta "descuidado", y el "precio administrativo del agua" sería cada vez mayor que el "justo precio del agua"; por tanto, la tarifa de agua está en función de la calidad del administrador.

La forma de cuantificar la eficiencia de la gerencia se llevó a cabo por medio de los parámetros móviles, principalmente el agua no controlada, tanto desde el punto de vista de pérdidas reales como aquellas pérdidas debidas a fallas administrativas (pérdidas por mala cobranza y pérdida por mala lectura, etc.). Se estableció para Caracas los siguiente (*):

CUADRO 5.—Clasificación de la administración por agua controlada y tasas de aumento por concepto de jornales

Clasificación de la gerencia	Agua no controlada % de los envíos		Tasas de crecimiento anual de los costos por jornales (%)
	1969	1981	
Óptima	20	10	3
Muy buena . .	25	13	4
Buena	30	18	5
Regular	35	23	5
Descuidada . .	40	28	6

(*) Fuente: "Experiencia de tres años" (7). Informe a la Presidencia del I. N. O. S.

Un crecimiento en jornales del 5 por 100 anual se ha considerado como resultante de un enriquecimiento anual del 1,5 por 100 (aumento del nivel de vida), de un 2,5 por 100 de pérdida del valor de la moneda y un 1 por 100 por aumento o incremento de personal. En cuanto al personal empleado se espera un 5,5 por 100 interanual de aumento en vista de lo mal pagado que está el personal de oficina en comparación con los obreros. Se ha previsto que los otros renglones de gastos: materiales y suministros, productos químicos, electricidad y otros gastos generales dependerán de la demanda de agua y serán poco afectados por la buena o mala administración. Los gastos de capital, como se dijo antes, se han dividido en dos: primero, 377 millones de bolívars (*) que corresponden al costo actual de las obras existentes antes de la construcción del Tuy II (1965), y segundo, los provenientes de las inversiones realizadas en la construcción de este nuevo acueducto (Tuy II). Como en esta fecha no se ha terminado la construcción del sistema Tuy II se elaboró un análisis del costo total de las obras, las cuales constituyen, aproximadamente, el 65 por 100 del total de los activos fijos del acueducto de Caracas; las alternativas de costo del Tuy II estudiadas fueron las siguientes:

a) 420 millones de bolívars: monto determinado en la oportunidad del proyecto.

b) 470 millones de bolívars: estimación de principios del año 1968.

c) 540 millones de bolívars: cifra considerada más probable, determinada por la Oficina de Asesoría Administrativa, en noviembre de 1968.

Además se analizó la forma en que el costo de la obra afectaba el valor del agua, y se contempló una alternativa que consideraba un costo del Tuy II de 540 millones de bolívars y un aumento en la energía eléctrica de Bs. 0,015 Kwh, sobre el precio actualmente contratado de Bs. 0,030 Kwh. (hasta un precio equivalente a Bs. 0,045 el Kwh.), el cual cubre: un posible aumento de la tarifa de energía, así como imprevistos de los gastos de administración o de las nuevas inversiones (activos para el acueducto) debido a la rápida expansión de la ciudad.

(*) Resultado de una evaluación realizada por el Departamento de Ingeniería del Acueducto de Caracas y la oficina del Ingeniero Adolfo Yanes (1968).

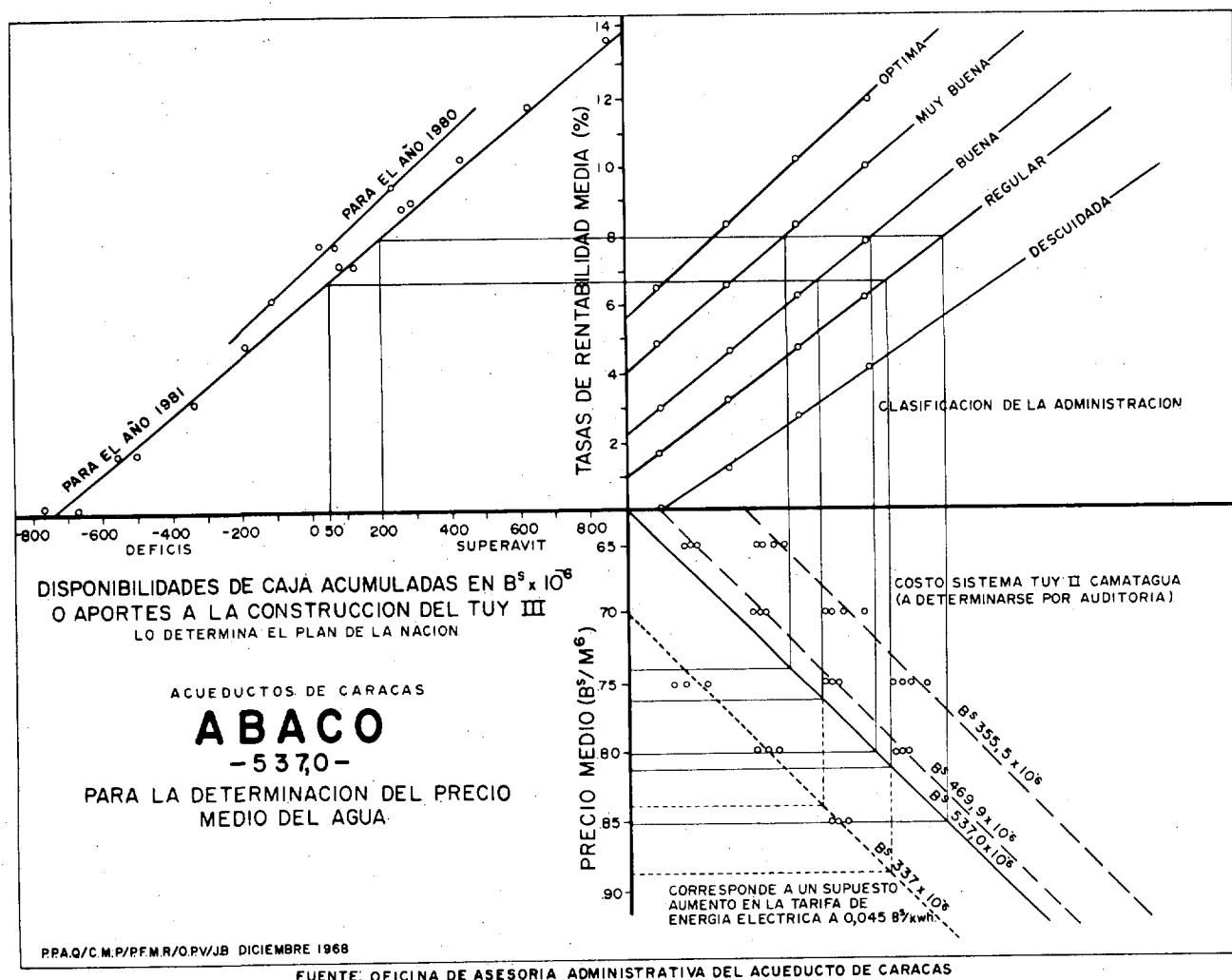
Para analizar todas estas variables se elaboró un programa para el computador disponible por el Instituto Nacional de Obras Sanitarias y los resultados del análisis de las alternativas se presentan en el cuadro 6:

El programa elaborado permitió analizar los estados tentativos de ganancias y pérdidas, el flujo de caja, así como el balance general tentativo para cada alternativa hasta 1981. En los cuadros resultantes se pudo hacer una confrontación de las diferentes condiciones del patrimonio: cómo se capitalizaba o descapitalizaba el sistema, el monto de los déficits estacionales de caja, los requerimientos de fondos e índices de relación de operación (entre gastos e ingresos) y lo más importante de todo, la rentabilidad media de los activos fijos en operación en el período de duración del Plan y las tasas interanuales.

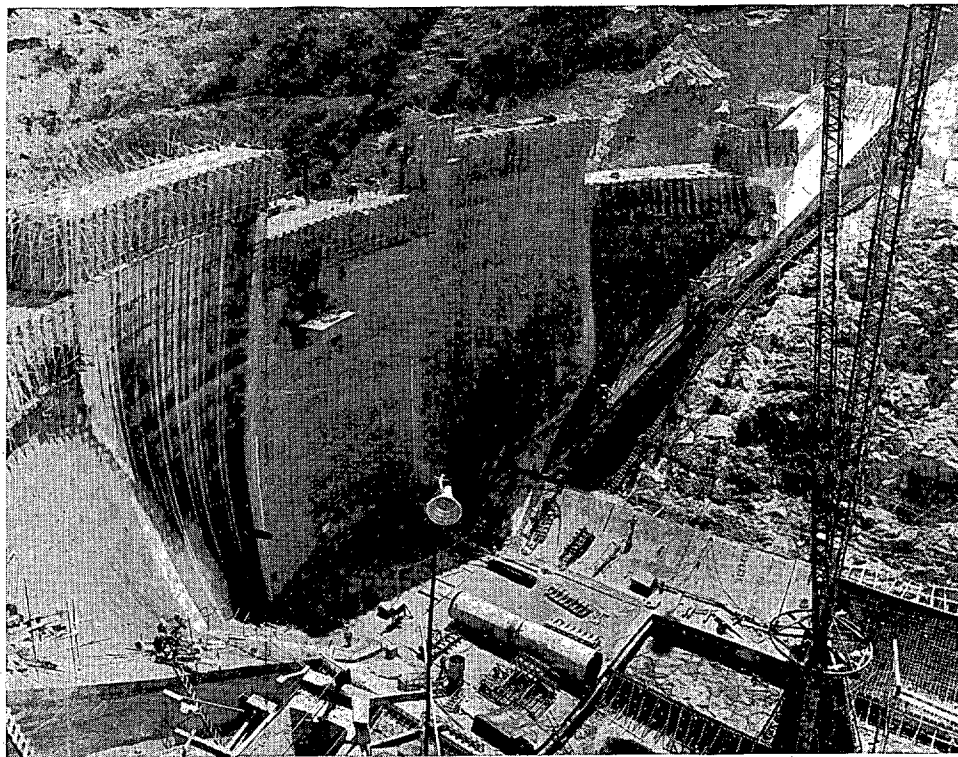
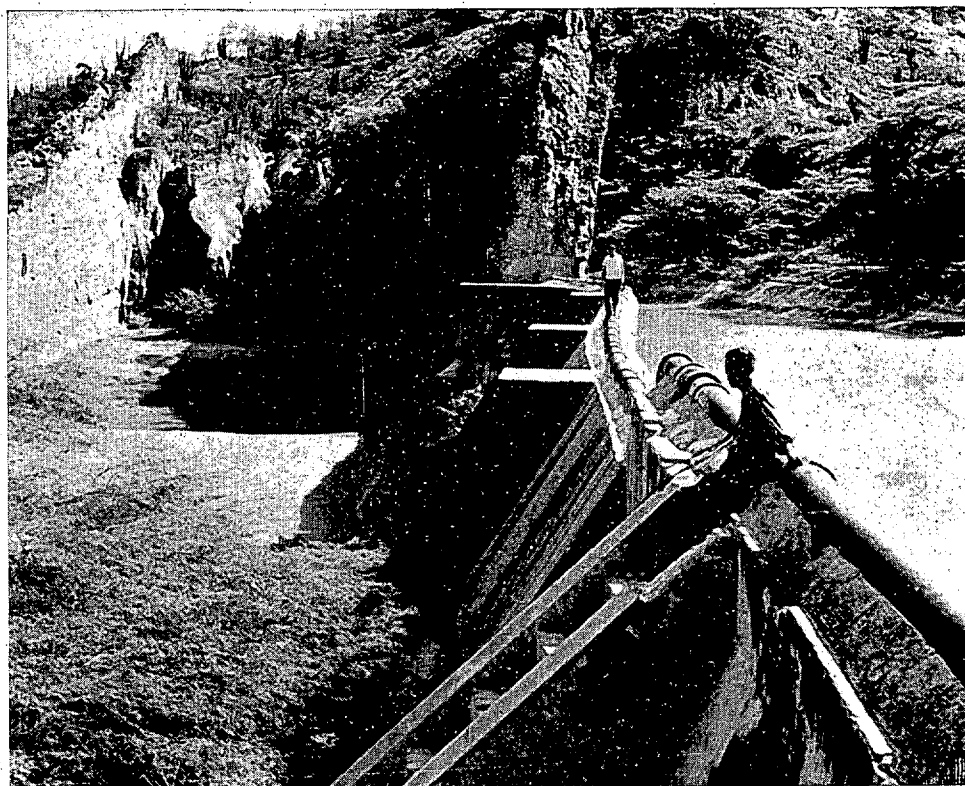
Todos los resultados de los cálculos anteriormente descritos fueron resumidos en un ábaco (gráfico 2) que permite a quienes tengan

CUADRO 6.—Costo del agua según análisis de los programas. Variaciones según diferentes costos del Tuy núm. II para una austera y justa administración del servicio.

Costo del Tuy II en millones	Costo Elect. Bs./Kwh.	"Justo Precio" entre Bs./m. ³		"Precio Administrativo" entre Bs./m. ³	
		Bs./m. ³	Bs./m. ³	Bs./m. ³	Bs./m. ³
420	0,030	0,65	0,70	0,70	0,75
470	0,030	0,70	0,75	0,75	0,80
540	0,030	0,75	0,80	0,80	0,85
540	0,045	0,80	0,85	0,85	0,90



Dique de Caujarao, Edo, Falcón, que es el primero de su clase construido en Venezuela con fines de abastecimiento de la ciudad de Coro. Esta presa fue construida en 1869 por el hijo del General Urdaneta.



Represa de Ocumarito, cuenca del río Tuy, en etapa de construcción. Forma parte del complejo de abastecimiento para la ciudad de Caracas y es la primera de su tipo (arco bóveda), que se construyó en Venezuela.

que tomar la decisión, fijar las estrategias administrativas y determinar así, cual sería el precio a cobrar por agua o el monto del subsidio que hay que dar a la administración del sistema para que pueda cumplir a cabalidad con sus obligaciones y se concluyó que: un "buen administrador" puede cumplir razonablemente con un precio medio del agua de bolívares 0,85 por metro cúbico.

Estructura tarifaria.

De acuerdo con la política sanitaria presentada anteriormente se puede definir que:

Un precio medio para cobrar el agua será justo para Caracas en la medida en que permita a una buena y austera administración cumplir con todas las obligaciones de un acueducto que tiende a la autosuficiencia administrativa; de igual manera una estructura de tarifa será justa para Caracas cuando sea equitativa con los habitantes de la ciudad, es decir, cuando refleje la necesidad y las posibilidades de pago de sus habitantes, entre las cuales hay grandes diferencias en cuanto a nivel económico; por consiguiente, es preciso que una tarifa para que contemple todos estos aspectos de justicia, debe ser elaborada con un profundo conocimiento de la población servida.

En base al estudio del Banco Central de Venezuela se elaboró el cuadro 7, en el cual se muestra la relación de los ingresos de los habitantes de la ciudad y su distribución porcentual.

Organización institucional.

La Administración del Acueducto de Caracas, hasta 1943, fecha de la creación del Instituto Nacional de Obras Sanitarias, venía funcionando como dependencia de la Gobernación del Distrito Federal; posteriormente, en vista de la expansión del área urbana hacia el Este, que ocupó buena extensión del área plana del Distrito Sucre del Estado Miranda, fue necesario construir, para satisfacer la creciente demanda, un nuevo acueducto, conduciendo las aguas de los valles bajos vecinos Tuy I (Valles del Tuy Medio). Entonces celebraron la Municipalidad Capital y la del Distrito Sucre del Estado Miranda, un contrato con el Instituto recién creado en el que ambas municipalidades concedieron los

derechos que les da la Constitución Nacional de administrar sus acueductos y cloacas. Desde esa época hasta la fecha la Administración del Acueducto ha venido funcionando como una simple dependencia del Instituto Nacional de Obras Sanitarias, pero se ha hecho tan complejo el problema, que es conveniente revisar este concepto de manera de darle a la gerencia una mayor facilidad o ambiente para el desarrollo de su gestión en beneficio de la ciudadanía servida.

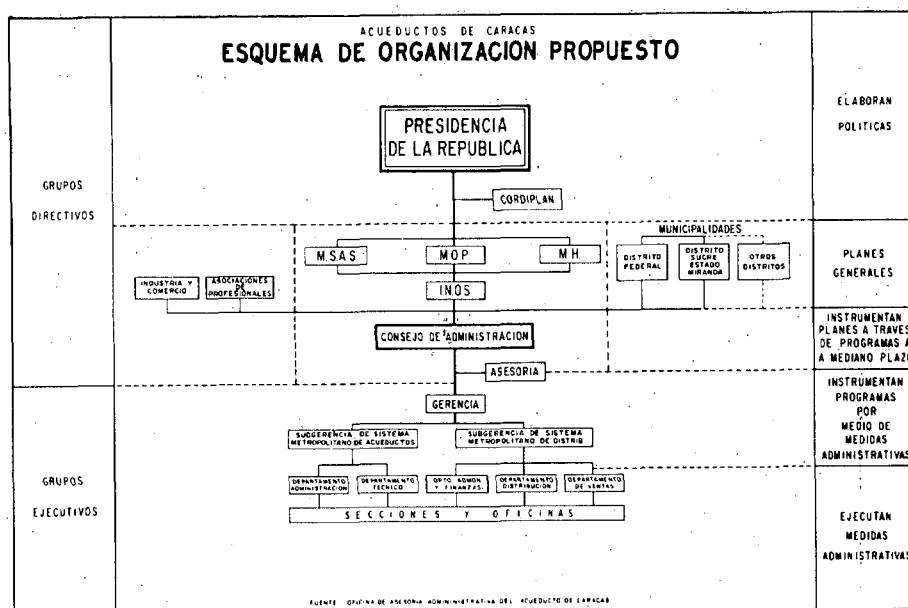
Se recomendó estudiar "la conveniencia de hacer una empresa del Sistema de Acueductos y Cloacas de Caracas en la que se unan la experiencia y capacidad técnica del Instituto Nacional de Obras Sanitarias y la facilidad de actuar y visión de conjunto que le da el ser un Organismo Nacional, junto con las ventajas de una administración autónoma, tanto del Ejecutivo Nacional como del Concejo Municipal" (9).

El acueducto ha sido visto por la Oficina de Asesoría Administrativa en sus análisis, como una "empresa" que pertenece a la ciudadanía entera del Área Metropolitana de Caracas (Gran Caracas), cuya representación legal son los Concejos Municipales elegidos por ella; en su Junta Directiva o Consejo de Administración deberán estar también representados aquellos organismos nacionales que fijan las políticas o directrices en relación con las actividades propias del Instituto y del acueducto, tales como el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (Salubridad), el Ministerio de Obras Públicas (Planificación y Control del Agua), el Ministerio de Hacienda (Finanzas y Presupuesto) y Cordiplan (Planificación Nacional), que están representados en el Directorio del Instituto Nacional de Obras Sanitarias y, por consiguiente, un representante de este organismo debe también figurar en el Consejo de Administración. Asimismo, debe estar representada la iniciativa privada a quien directamente afecta el buen funcionamiento del servicio, por lo que se ha recomendado la inclusión de un representante de la Industria y el Comercio y otro de las Asociaciones de Profesionales.

En el esquema de organización propuesto se establece el nivel de decisión que corresponde al acueducto de Caracas dentro del conjunto nacional, de manera que sus esfuerzos sean dirigidos y coadyuvados por el medio para lograr el fin propuesto de una sana y justa administración del servicio.

CUADRO 7.—Relación entre los ingresos familiares y el pago del servicio de agua.

Intervalo	Marca de Clase — Bs.	Salario — Bs.	POSIBLE PAGO MENSUAL			Fi	Fi/100 — F	NUMERO DE MIEMBROS			
			7 salar. — Bs.	10 salar. — Bs.	12 salar. — Bs.			1 a 3 — % ABS.	4 a 6 — % ABS.	7 a 9 — % ABS.	10 y más — % ABS.
0 - 500	250	8,22	4,79	6,85	8,22	69	6,27	2,55	2,00	1,36	0,36
501 - 1.000	750	24,66	14,38	20,55	24,66	253	23,00	6,82	10,55	4,45	1,18
1.001 - 1.500	1.250	41,10	23,97	34,25	41,10	204	18,55	5,09	8,64	3,55	1,27
1.501 - 2.000	1.750	57,50	33,54	47,92	57,56	146	13,27	3,09	6,64	2,45	1,09
2.001 - 2.500	2.250	73,98	43,15	61,65	73,98	102	9,27	2,00	4,64	2,00	0,64
2.501 - 3.000	2.750	90,42	52,74	75,35	90,42	72	6,55	1,09	3,45	1,64	0,36
3.001 - 4.000	3.500	115,08	67,13	95,90	115,08	101	9,18	1,54	4,45	2,55	0,64
4.001 - 5.000	4.500	147,96	86,31	123,30	147,96	60	5,46	0,55	2,91	1,55	0,46
5.001 y más	5.500	180,82	105,48	150,98	180,82	93	8,45	0,45	3,45	3,09	1,45
	—	—	—	—	—	1.100	100,00	23,18	46,73	22,64	7,45
								255	514	249	82



Conclusión.

Del análisis de la experiencia de los últimos tres años de operación y Administración del acueducto de Caracas se puede concluir que si no se aumenta el costo de la energía eléctrica (0,03 Bs./Kwh. actualmente) y no aumentan los gastos de jornales en más del 5 por 100 por año el sistema puede ser operado con un precio medio del agua de Bs. 0,85/m.³ en los primeros próximos tres años y reducirse luego hasta bolívares 0,75/m.³ si se logra hacer mejoras sustanciales en la Administración.

En este estudio del acueducto de Caracas vale resaltar que se pudo comprobar que un incremento de Bs. 0,015/Kwh en el costo de la energía, representa un aumento de Bs. 0,05/m.³ en el costo del agua y, asimismo, que cada Bs. 100 millones de aumento hoy en el valor de los activos, representa un aumento de Bolívares 0,10/m.³ en la tarifa del agua.

Estudios como este podrían ser instrumentos valiosos en la toma de decisiones, pues los entes administrativos tendrán siempre la oportunidad de conocer el alcance y las consecuencias de sus acciones, a la vez les puede permitir evaluar casi instantáneamente las condiciones en que se encuentra su gestión administrativa.

Un estudio como el realizado sobre el acueducto de Caracas ha sido concebido como un prototipo, de manera que puedan realizarse estudios similares con otros acueductos y compararse éstos entre sí, lo cual permitirá apreciar cuáles son los mejores administradores de los sistemas existentes en el país.

NOTAS

- (1) PIERRE MASSE: "El Plan o el Anti-azar". Editorial Labor, S. A. 1968.
- (2) JOHN FRIEDMAN: "Vocación de la Planificación". Resumen por el Doctor Arnoldo Gabaldón. Boletín Informativo del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Volumen 5; abril de 1965.
- (3) Carta de mayo de 1967 del Ingeniero Pedro Pablo Azpúrua al Ingeniero Harold Shipman, comentada en el Journal de la AWWA, de junio de 1968, página 743, bajo el título "Water Rate Structures for Latin America".
- (4) Ingeniero Harold Shipman, Journal AWWA, volumen 59, número 1, enero de 1967.
- (5) "Análisis Financiero del Acueducto de Caracas". (Enero 1968) por los Ingenieros Pedro Pablo Azpúrua, Celestino Martínez y Licenciado (actuário) Pedro F. Millán Ruiz, Oficina de Asesoría Administrativa del Acueducto de Caracas (INOS).

(6) "Alcance a las Recomendaciones del Análisis Financiero del Acueducto de Caracas" por los Ingenieros Azpúrua, Martínez y Licenciado Millán, Oficina de Asesoría Administrativa del Acueducto de Caracas (INOS).

(7) "Experiencia de tres años" por los Ingenieros Azpúrua, Martínez y Licenciado Millán, informe de la Oficina de Asesoría Administrativa del Acueducto de Caracas (INOS).

(8) "Nueva tarifa para el Cobro del Agua a Caracas" por los Ingenieros Pedro Pablo Azpúrua, Andrés Sucre y Licenciado Pedro Millán, versión revisada en octubre de 1966, de "Justo Cobro del Agua a Caracas", charla dictada en el Colegio

de Ingenieros de Venezuela a la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, Sección Venezuela. Junio 1966; "New Water Rates for Caracas". Journal AWWA; junio de 1968.

(9) Carta-informe al Doctor Alberto Cuevas Picón, Presidente del Concejo Municipal del Distrito Federal, del 30 de mayo de 1966, por los Ingenieros Pedro Pablo Azpúrua y Andrés Sucre E. (Comisión Asesora de las Municipalidades para el estudio de una tarifa de agua para Caracas).

(10) "Estudios sobre presupuestos familiares del Area Metropolitana de Caracas para la elaboración de un índice del costo de la vida". Banco Central de Venezuela, 1968.