

Um novo Conceito de Abastecimento de Água para os Países em Desenvolvimento

Uma contribuição ao "Journal American Water Works Association" (Vol. 56, N.º 7 — Julho 1964) por E. K. G. Borjesson, engenheiro residente e Carlo M. Bobeda, Diretor Executivo, ambos da CORPOSANA — Corporación de Obras Sanitarias de Assunción, Paraguay.

Onde antes inúmeras pessoas permaneciam em fila, aguardando sua vez para encher uma lata de água da fonte pública, hoje, por uma pequena taxa mensal, a água encanada lhes é fornecida diretamente em suas moradias em quantidades ilimitadas porém sem desperdício.

Esta é a história de três pequenas áreas (bairros) em Assunção, no Paraguai, onde um novo conceito de abastecimento e distribuição de água foi desenvolvido. Este desenvolvimento não mais é experimental, é um sistema efetivamente em funcionamento, efetuando melhorias nas condições sociais e de saúde pública.

O problema que os autores enfrentaram é de fácil exposição, mas de complexa solução. Como é verdade em relação a muitos sistemas de abastecimento de água em todo o mundo, também o novo e moderno sistema de água de Assunção, quando terminado, não supria 100 por cento das residências situadas dentro dos limites municipais. Das 74.295 residências (incluindo as melhores e as piores), apenas 26.000 das melhores podiam ser servidas pela Corposana (sistema municipal de abastecimento de água). Isto não apenas causou muitos comentários desfavoráveis, principalmente durante o período inicial dos melhoramentos, como também proporcionou meios para pessoas que procuravam argumentos para explorar a situação como assunto de discriminação social. O mais importante é que se dava ênfase ao fracasso do sistema de águas, sob essas condições, de realizar a sua missão bem-fazeja à saúde pública.

O problema, em resumo, seria de suprir com uma quota saudável e permanente de água, em quantidades adequadas, às habitações individuais em todas as áreas urbanas a um preço que o cliente pudesse pagar e cobrindo ainda as despesas do serviço.

Solução proposta

Durante a procura de uma solução, os autores contaram com a ajuda de Richard V. Ford, vice-presidente da "The Ford Meter Box Co.", e atual-

mente presidente da seção norte-americana da Associação Interamericana de Engenharia Sanitária. Em 1959, Ford propôs o uso de uma torneira com um mecanismo "Fordilla"; um produto da Ford

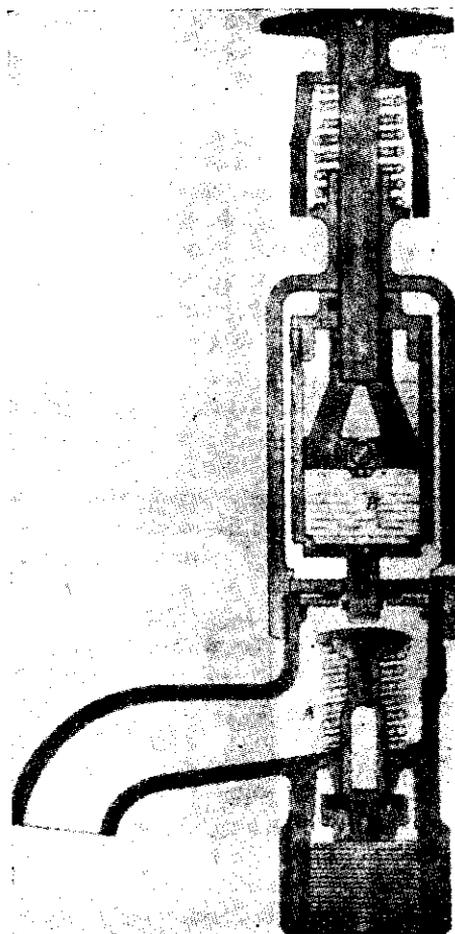


Fig. 1

Corte lateral de uma torneira provida de uma mola inventada por R. V. Ford

A ilustração mostra a válvula munida de uma mola (A), e compressor hidráulico "dashpot" cheio de silicone (B). A descarga é de aproximadamente 1 litro por ciclo de operação.

Meter Box Co., de Wabash, Indiana - U.S.A., que êle havia inventado com aquêle propósito (Fig. 1); uma torneira provida de mola e que não pode ser mantida aberta mesmo que se prenda, e que deixa correr aproximadamente 1 litro por vez.

Por meio de um simples mecanismo de compressão hidráulica "dashpot" o dispositivo fecha-se automaticamente em 6 segundos e tem que ser acionado para cada descarga. O fluxo iniciase quando o botão é apertado, e finda quando a quantidade designada de água tenha saído, ou a pressão sobre o botão cessar, qualquer dos dois que aconteça primeiro. Quando o botão fôr solto, a torneira está imediatamente pronta para repetir a operação. O tempo gasto para completar um ciclo, e o volume de água entregue são controlados pela peça e não pelo operador. Com efeito, o mecanismo restringe o uso da água da mesma maneira que uma bomba manual, porém as pessoas não dispenderão energia para retirar mais água do que é necessário; assim, elimina-se o uso excessivo e o desperdício.

Seleção das áreas de teste

Ao planejar-se o teste, três fatores foram levados em consideração: (1) verificação do funcionamento mecânico do aparelho; (2) verificação da aceitação pública, pois nas áreas onde os salários são baixos, o conservantismo ou resistência à inovação é forte; e (3) determinação do plano e aspectos operacionais do sistema de distribuição empregado pelo projeto.

Decidiu-se instalar 91 dêsses dispositivos em duas áreas selecionadas onde fôsse difícil a possibilidade de êxito. Cinco critérios foram usados como base de seleção: densidade da população; educação; qualidade e densidade das habitações (as áreas mais pobres e de população mais densa foram consideradas as melhores para satisfazerem os propósitos deste estudo); incapacidade e relutância por parte dos usuários em pagar pela água, e viabilidade de uma fonte de suprimento concorrente.

Uma pequena seção do bairro Chacarita e uma faixa de três quarteirões do bairro Obrero foram selecionadas.

Bairro Chacarita

Chacarita é tipicamente um bairro de favelas que fica abaixo da parte central de Assunção entre a ribanceira da margem do rio e a parte interna do pôrto. A população é heterogênea com respeito às ocupações que variam desde dentista, professor de escola comercial, fotógrafos, e comerciantes, até operários e contrabandistas. Sob outro aspecto, Chacarita tem a homogeneidade comum a êste tipo de comunidade em que alí residir já é uma profissão. Água potável era normalmente adquirida dos pequenos estabelecimentos no tópo da ribanceira, ao preço

médio de US\$ 1.60 G 202 (guaranis) ao mês, por família.

Êstes estabelecimentos são abastecidos pelo sistema de água da cidade. Para banhos e lavagem de roupas recorre-se às margens do rio.

Bairro Obrero (operário)

O bairro Obrero fica do outro lado de Assunção. Como sugere o nome sua população consiste de operários qualificados e não qualificados. Há relativamente menos uniformidade nas habitações que variam desde ranchos de alta até baixa qualidade. A área selecionada para o teste limita o fim de uma longa seção de um conduto de 4 polegadas que serve uma fonte pública localizada a um quarteirão do local da experiência. Êste chafariz fornece água à maioria da população abastecendo-se os demais habitantes em seus próprios poços abertos. O custo da água comprada nesta área é de \$2,14 (G263) cada família por mês.

A seleção de determinadas ruas a serem servidas nas duas áreas, foi feita baseando-se na densidade e variedade da população. Os autores entrevistaram pessoalmente cada chefe de família da área, explicando detalhadamente os planos, a cooperação de que necessitavam dos moradores e vizinhança, e os objetivos do estudo. Cada família foi instruída: (1) usar tóda a água de que necessitasse; (2) não dar ou vender de maneira alguma, água aos vizinhos que não tivessem a torneira e (3) assinalar qualquer mal funcionamento da torneira ou do sistema. Finalmente cada família foi pesquisada sobre a atitude que teriam se tivessem que pagar aproximadamente US\$ 1.20 (G151) por mês pelo serviço caso o experimento alcançasse sucesso. A maioria das famílias concordou imediatamente, com entusiasmo, e as outras assentiram depois de um dia ou dois cedendo talvez à pressão da opinião da vizinhança.

A cada família pediu-se então que preenchesse um questionário, cujos resultados aparecem nas tabelas 1-3 dêste artigo. Os testes foram iniciados no bairro Chacarita a 6 de fevereiro de 1962 e no Bairro Obrero a 8 do mesmo mês durando 53 dias cada teste.

Sistema de distribuição

O objetivo do projeto era: serviço eficiente a preço baixo. Portanto ao serem dispostos os condutos desviou-se dos padrões convencionais. Êste sistema de distribuição foi denominado "pod" (embocadura), definido como uma simples linha de abastecimento de uma tubulação a um grupo de domicílios. Pode ser comparado à **linha de abastecimento** de água fria servindo as 30-60 moradias de um prédio de apartamentos de um pavimento, cada uma com uma torneira. Nenhuma válvula é usada exceto a válvula de entrada de cada embocadura.

TABELA I
Dados Demográficos nas Áreas de Teste

Item	Bairro Chacarita	Bairro Obrero	San Geronimo
População	294	234	317
Famílias			
N.º de Famílias	45	46	50
Tamanho Médio	6,5	5,1	6,32
” ” Máximo	20	13	
” ” Mínimo	2	1	
Mulheres de cada família	15	15	
mais de um trabalhador assalariado na família	23	15	
Máximo de Assalariados em uma família	7		
Casas com um morador	Nenhuma	2	
10 ou mais moradores.	9	1	

Um único registro mede a descarga dessa embocadura. Como não havia para sua instalação nenhum dado a respeito do padrão de referência do uso de água ou índices máximos de demanda, foi decidido que a base para seleção do tamanho do conduto de distribuição levasse em conta o custo inicial baixo e o objetivo de fornecer água suficiente para suprir as necessidades da área pesquisada.

No bairro Chacarita o conduto principal de água, mais próximo da área do teste era um cano de 2 polegadas sobre a ribanceira e medindo 1215 pés (370 metros), ligado a um conduto de 4 polegadas e servindo 15 clientes com medidor na entrada de canos de 3/4 de polegada. Este conduto de 2 polegadas já estava sobrecarregado e longo demais, pelos padrões normais; no entanto 538 pés (160 m) de cano de 2 polegadas foram acrescentados para alcançar a intersecção de uma rua abaixo da ribanceira e da qual saíam 3 ramificações de 1 polegada. Estas 3 ramificações tinham respectivamente, 10; 11 e 19 conexões de abastecimento e 5 derivações de abastecimento saíam diretamente do conduto de 2 polegadas.

No bairro Obrero onde as condições de instalação eram diferentes, decidiu-se instalar condutos menores com a idéia de que se fôssem muito pequenos, poderiam ser substituídos por um cano maior sem dificuldades. No primeiro quarteirão um cano de 1 1/4 polegada e no segundo, um de 1 polegada, ambos servindo a três ramificações de 3/4 de polegada (fig. 2). Neste tipo de sistema de distribuição é possível têr-se de 30 a 60 ligações numa área compacta e alimentadas por um só conduto pequeno sem nenhuma válvula. O custo da instalação é razoável e o abastecimento e a pressão são suficientes para servir os clientes adequadamente.

O encanamento é todo feito de canos de 1/2 polegada, em ferro galvanizado terminando 3 pés (um metro) dentro da propriedade (fig. 3). A parte do encanamento que é levantada a partir da base de tijolos é feita de canos de 3/4 polegadas de maneira a servir de suporte rígido dispensando assim a necessidade de uma estrutura separada para apoiar a torneira. Nenhuma válvula de controle ou válvulas equivalentes foram instaladas no encanamento. O local de instalação dentro da propriedade foi escolhido de maneira a facilitar a inspeção e controle durante a experiência. De outra forma o local poderia perfeitamente ter sido a cozinha ou qualquer outra parte conveniente da moradia ou quintal. Uma instalação típica é mostrada na figura 4.

Imediatamente adjacente ao ponto de ligação do sistema experimental no encanamento principal foi instalado medidor de 1 polegada com disco de papel para registro.

Os medidores e caixas de registro foram dispostos de maneira a tornar possível a colocação de um mecanismo de controle de uso, junto ao medidor. As extremidades finais dos condutos foram providas com medidores de pressão (manômetros) para mostrarem deficiências na capacidade.

O custo per capita da instalação do sistema de distribuição foi diferente nas duas áreas, devido unicamente às diferenças de condições de sólo. O custo real da instalação nas duas áreas, retificado pelos custos extras de problemas especiais de excavação no bairro Obrero, foi avaliado em US\$ 3,75 per capita no bairro Chacarita, e US\$ 4,30 per capita no bairro Obrero. A torneira experimental custou US\$ 1,30 per capita, sendo portanto o custo total da instalação de US\$ 5,05 e US\$ 5,60 per capita respectivamente.

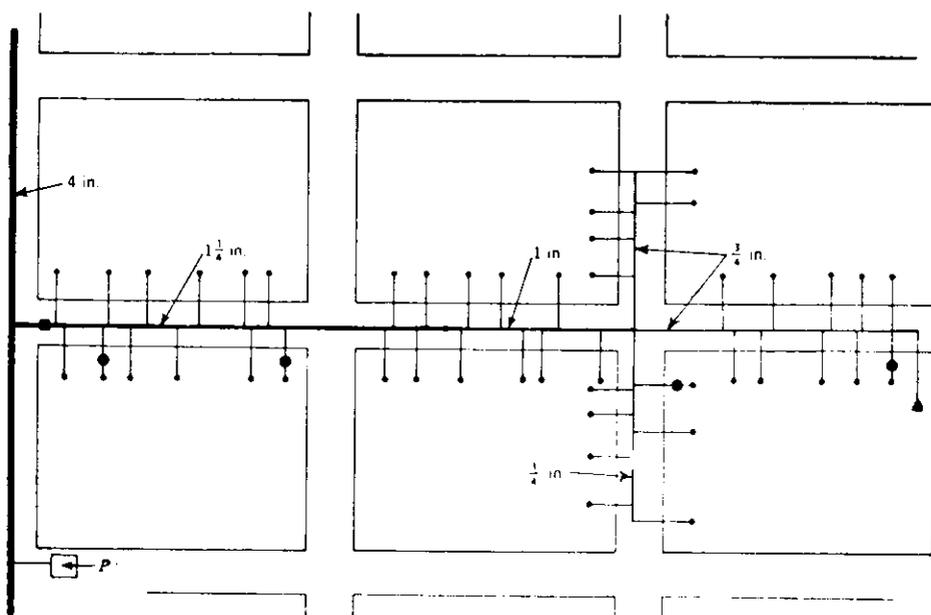


Fig. 2

Sistema de distribuição no Bairro Obrero

Os símbolos usados têm as seguintes significações

■, medidor e válvula de 1 polegada ●, medidor de 3/4 de polegada ■, padrão para aferição [P], fonte pública (chafariz)

TABELA 2
Uso Pré e Pós-Teste nas áreas experimentais

Período de uso	Uso por Família					Uso por Pessoa 6				
	Max.	Min.	Média Max.	Média Min.	Média	Max.	Min.	Média Max.	Média Min.	Média
USO DIÁRIO LITROS										
Bairro Chacarita										
(1) Pré-teste			280	30	115			43	4,6	17,7
(2) Teste	858	13	333	111	211	51	2	51,3	17,1	32,4
(4) Após-teste					275 (5)					42,25 (5)
Bairro Obrero										
(1) Pré-teste			440	10	143			86,2	0,67	28
(2) Teste	625	0	348	51,7	197	68	0	68,5	10,2	38,6
(4) Após-teste					248 (5)					48,8 (5)
San Geronimo										
(3) Teste					253					40
(4) Após-teste					188					28,16

- (1) Baseados em questionários; valores provavelmente altos.
- (2) Dados obtidos de anotações e observações individuais.
- (3) Teste de 53 dias.
- (4) Teste de 30 dias.
- (5) Operação em 1963.
- (6) Aumento de consumo devido dar água aos vizinhos.

Área experimental San Geronimo

Para verificação das observações feitas durante o experimento de 53 dias nos bairros Chacarita e Obrero, outro sistema idêntico foi instalado em Dezembro de 1962 num setor denominado San Gerônimo. (Nesta época os dois sistemas já funcionavam regularmente).

A área localizada numa escarpa rochosa descendo de uma parte alta para o rio, e isolada da vizinhança próxima, abrangia 50 casas e tinha uma

população total de 317 (632 pessoas por família). Todos os moradores estavam dispostos a terem o sistema instalado e a pagarem mensalmente um custo de serviço de \$ 1.19 (G150).

O custo per capita da instalação nesta área foi de \$ 4.05 mais \$ 1.30 pela torneira, um custo total de \$ 5.35. A média do custo de instalação, per capita, nas 3 áreas foi de \$ 5.35. Por comparação em 1957-58 um sistema de distribuição convencional construído em Assunção custou \$ 42.60 per capita,

TABELA 3
Uso mensal nas três áreas testadas 1963

Mês	Bairro Chacarita	Bairro Obrero	Gerônimo San
	Uso-Litros/percapita/por dia		
Janeiro	43	67	40
Fevereiro	48	48	32
Março	43	48	29
Abril	37	43	25
Maio	34	36	21
Junho	28	33	15
Julho	34	38	19
Agosto	37	41	25
Setembro	41	46	26
Outubro	64	72	33
Novembro	47	58	38
Dezembro	51	56	35
Média	42,25	48,83	8,16

ou seja 8 vezes o custo do sistema testado nesses 3 bairros.

Dados populacionais

Os dados populacionais que são mostrados na tabela 1 foram obtidos através de entrevistas pessoais e questionários. Embora a demanda do consumidor esteja indicada pelo tamanho médio de família (5-6 pessoas) é o tamanho máximo de família que irá indicar o possível impacto social que a água encanada trazida a cada domicílio.

O período experimental do teste nas primeiras 2 áreas cobriu 53 dias, o de San Gerônimo, 30 dias.

Dados de pressão

No bairro Chacarita esperava-se que, por ter sido o sistema experimental adicionado a um encanamento de 2 polegadas já sobrecarregado, a pressão (média de 50 psi) seria insuficiente. No entanto, com todas as torneiras em operação a pressão residual no fim da linha mais extensa, não caiu abaixo de 14 m. No bairro Obrero, o ponto crítico —

o último ponto de abastecimento no cano de ¾ de polegada ligado a 10 pontos de abastecimento — nunca ficou sem água. Em San Gerônimo, a pressão média no ponto de admissão era de 32 m, mais do que suficiente para atender às necessidades das 50 ligações.

Inspecção durante os testes

Durante os primeiros 2 testes, fizeram-se leituras diárias nos registros e as unidades foram inspeccionadas. Cada 4 dias foi verificado o fornecimento de cada torneira, cada vez que era acionada. Estas inspeções diárias eram necessárias durante as primeiras semanas do teste pois cada um dos usuários tentaria encontrar um meio de fazer com que o mecanismo desse mais do que a quota. Todos esses esforços não tiveram êxito.

Na área de San Gerônimo a atitude do consumidor era semelhante àquela das 2 primeiras áreas, mas não foi feito nenhum esforço para evitar o uso das torneiras, exceto para evitar dificuldades no manejo. Somente problemas de pequeno vulto sur-

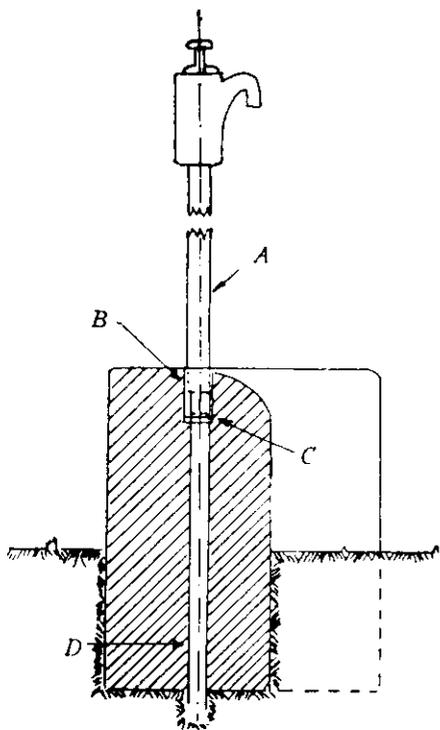


Fig. 3

Corte lateral de um mecanismo de torneira munida de uma mola.

No diagrama, A é um cano de $\frac{3}{4}$ polegada; B, conexão; C, bucha com redução; D, cano de $\frac{1}{2}$ polegada.

giram, todos eliminados rapidamente e com facilidade.

A despeito de pequenos problemas operacionais, é claro que a direção das obras deve devotar algum esforço à inspeção, manutenção e controle. Doutra

forma, mesmo com índice baixo de ocorrências, as dificuldades operacionais poderão acumular-se a um ponto suficiente para reduzir a eficácia total do sistema. Simples trabalhos de inspeção, feitos por pessoal de coleta serão suficientes para mostrarem quaisquer necessidades de manutenção ou violação ilegal do mecanismo. Se os clientes forgarem as torneiras ou deixarem de pagar pelo serviço, a simples remoção da torneira e do cano elevado e a colocação de tampa com cimento, corta o fornecimento de água.

Uso de água antes do teste

Os dados coligidos durante os períodos experimentais e nos períodos operacionais subseqüentes estão resumidos na tabela 2, junto com as estimativas do uso de água antes do teste. Estes dados de pré-teste foram obtidos dos questionários e são objeto de alguns comentários.

Os dados do bairro Chacarita são mais exatos que aqueles do bairro Obrero, pois com apenas uma exceção, todas as famílias compravam toda a água usada em casa. Por várias razões, a estimativa de uso pré-teste do bairro Obrero é, provavelmente 25% acima do real. Primeiro, porque um terço das famílias possuía seus próprios pços e não tinha uma anotação exata do número de baldes retirados diariamente, em segundo lugar, cada qual dizia que seu balde tinha uma capacidade de 20 litros, quando na verdade, as aferições mostravam que a maior lata comportava apenas 18,4 litros; em terceiro lugar, em Chacarita havia um aguadeiro profissional que cobrava 4 cents (G5) por lata entregue, mas em Obrero a água era carregada por crianças, a maioria das quais não conseguia levantar mais do que 12 litros.

TABELA 4
Uso diário em San Geronimo, Janeiro 1963

Dias do mês e da semana	Uso em litros p/ capita e p/ dia	Dias do mês e da Semana	Uso em litros p/ capita e p/ dia
1 Terça	42	17 Quint.	38
2 Quarta	98	18 Sexta	40
3 Quinta	58	19 Sábado	48
4 Sexta	60	20 Domin.	47
5 Sábado	48	21 Seg.	62
6 Domin.	20	22 Terç.	44
7 Segun.	39	23 Quart.	41
8 Terça	21	24 Quint.	39
9 Quarta	43	26 Sáb.	40
10 Quinta	38	25 Sext.	43
11 Sexta	19	27 Domin.	22
12 Sábado	34	28 Segund.	18
13 Domin.	35	29 Terça	26
14 Segun.	52	30 Quarta	32
15 Terça	37	31 Quinta	33
16 Quarta	38		
		Média	40

Em San Geronimo tôda a água tinha que ser carregada ou comprada e não há razão para se crêr que o padrão de consumo de água pré-teste seja diferente daquêle das demais áreas.

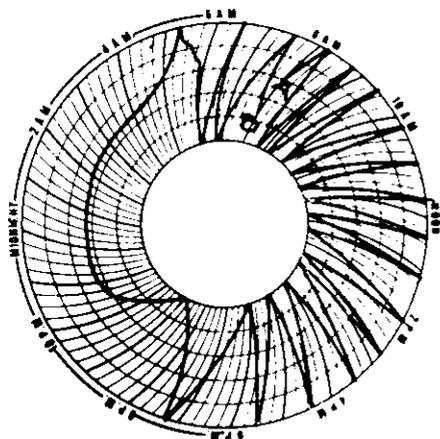


Fig. 4

Gráfico do registro controlador, 3 de setembro de 1963.
Teste em San Geronimo.

O período de 24 horas, ilustrado, representa um dia de alto consumo. A interpretação do gráfico é explicada no texto.

Uso durante os testes

Ficou evidente, na tabela 2, que a torneira sob teste controlou efetivamente o uso, não racionando no entanto o usuário. Um indivíduo, por exemplo, acionou 858 litros em um dia.

Durante os primeiros dias do teste o uso de água nas duas áreas foi mais alto do que posterior-

mente. A explicação está em parte na ligeira euforia que veio com a acessibilidade da água, e parcialmente pela crença popular de que a água não ficaria lá por muito tempo. Quando tornou-se evidente de que a água não seria desligada, o armazenamento de água cessou e o consumo tornou-se normal.

O padrão de uso foi o mesmo nas duas áreas. Todos levantavam-se às 5,30 horas; o consumo era maior entre às 17 e 18 horas e depois de deitarem-se (21,30-22 horas) nenhuma água era utilizada.

No bairro Chacarita o uso médio era de 32 litros per capita por dia (lpcd); no bairro Obrero, 39 lpcd; em San Jerônimo, 40 lpcd; e no sistema municipal 134 lpcd anualmente.

A diferença no uso de 7 lpcd entre as duas primeiras áreas é devido aos terrenos maiores no bairro Obrero, nos quais a jardinagem era desejável e possível; e muitas famílias começaram a jardinagem quando a água tornou-se acessível.

Quando a temperatura baixou, em fins de Abril, o uso da água nos bairros Chacarita e Obrero caiu de uma média de 35,3 para 26,5 Lpcd. Em San Jerônimo, durante os primeiros dias de teste o uso era grande, baixando a seguir, tornando-se paralelo às variações de estação das outras duas áreas; San Jerônimo tinha uma média anual de 28,16 Lp cd. O uso geral avaliado em 25-40 Lpcd acredita-se ser um valor razoável para o uso futuro, pelas seguintes razões: (1) Todo o desperdício proveniente de vasamentos foi eliminado; (2) Um sistema de distribuição foi feito inteiramente de canos de tamanho pequeno, não tem escape de grade; (3) Um vasamento do sistema teria sido notado nos registros de uso durante as horas da noite (não houve nenhum); (4) Nenhum aparelho sanitário com descarga foi instalado, e (5) As pequenas áreas, patios

TABELA 5

Custos de Água Antes e Durante os Testes

Área e Período de Custo	Custo por família ⁴				Custo por pessoa ⁴				Custo de Instalação Per capita ⁵
	Máx. Dia	Min. Dia	Média Dia	Média Mês	Máx. Dia	Min. Dia	Média Dia	Média Mês	
1 BC antes do teste	0,238	0,00 ⁴	0,053	1,60	0,044	0,00 ⁴	0,0081	0,216	305
BC durante o teste			0,0398	1,19				0,183	
2 BO antes do teste	0,2	0,00	0,072	2,19	0,051	0,00	0,014	0,42	560
BO durante o teste			0,0398	1,19				0,232	
3 SG presente			0,0398	1,19				0,188	535

1 - BC - Bairro Chacarita
2 - BO - " Obrero
3 - SG - San Geronimo

4 - Poços
5 - Ajustados p/condições normais de instalações

e o tipo de casas consumiam um mínimo de irrigação e limpeza.

Durante o período de testes os residentes do bairro Chacarita e bairro Obrero não davam nem vendiam água a vizinhos que não tinham torneiras. No início do quarto mês de operação no entanto, houve um aumento no consumo, embora o verão tivesse terminado. Por essa época os usuários estavam pagando uma cota mensal pelo serviço. Acharam que as restrições impostas no período em que a água era grátis tinham findado e que portanto, não havia mais objeções à doação de água a vizinhos e amigos. Dal por diante, como se verifica nas tabelas 2 e 3, subiram a $1\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{3}$ vezes do que haviam sido durante as $7\frac{1}{2}$ semanas do período de teste. As variações de estação nas três áreas estão indicadas na tabela 3.

Uso diário

Variações no uso diário são indicadas pelos dados de San Jerônimo para o mês de máximo consumo (Janeiro, na tabela 4), e o padrão de uso diário para um dia de consumo alto é indicado no gráfico do registro de uso da Fig. 5, que detalha o uso na área testada, de San Gerônimo, no período de 24 horas, iniciado às 8 horas da manhã de 3 de Setembro de 1963.

O movimento radial da pena é controlado por um ponteiro de 1 metro cúbico do medidor, e uma retirada de 1000 litros é indicado pelos traços do círculo externo para o interno e de volta para o círculo externo.

O movimento no sentido do relógio mostra o tempo como é ali indicado.

A retirada foi relativamente uniforme (5.500 litros em 4 horas) até o meio-dia. Do meio-dia até às 6 horas da tarde o consumo esteve num nível mais baixo (7.000 litros retirados) e a diminuição de consumo na hora da siesta, do meio-dia às 2 horas póde ser notado.

Sòmente 1.000 litros foram usados das 18 às 21 horas e o uso foi mínimo das 22 hs. às 9 da manhã. Um leve acréscimo pela manhã seguia-se por 90 minutos. O gráfico foi retirado às 8 da manhã.

Dados de custo

Dados de custo são fornecidos pela tabela 5. Como nas estimativas de uso pré-teste, acredita-se que os de Chacarita são os mais exatos. Por exemplo, sete famílias de bairro Obrero informaram pagar uma média de 19 cents 24 Guaranis (G24) por dia por 164 litros. Isto pode ser verdadeiro nos dias de banhos e de lavar roupa mas provavelmente não nos outros 6 dias. Baseada em observações feitas durante o teste, acredita-se que uma estimativa restrita do consumo pré-teste do custo de água no bairro Obrero era de 7.2 cents 9 Guaranis (G9) per capita por dia. Dados de custo de instalação são também indicados na tabela 5.

Aceitação pública

A aceitação pública do sistema de teste foi entusiástica e genuína. Os consumidores concordam que as principais mudanças que o sistema havia trazido às moradias eram: uma economia de tempo e trabalho na obtenção da água, pois fazer filas nas fontes públicas não mais se fazia necessário; aumento do uso da água; e um conceito maior da qualidade da água (poços e cisternas eram agora encarados com ceticismo). Os dois resultados mais notáveis foram a melhoria na limpeza geral das crianças e na plantação dos jardins.

Embora os moradores, no início tivessem encarado com ceticismo os testes, no fim do período experimental em Chacarita e Obrero, todos os usuários estavam entusiasmados. A cada família foi oferecida a escòlha de terem as torneiras removidas e obterem a água grátis de uma fonte pública, ou de pagarem \$ 1.19 (G.150) por mês pelo serviço. Todos preferiram pagar. Em San Jerônimo os moradores começaram a pagar pelo serviço desde a sua instalação.

Devido ao êxito desses testes e de 2 anos subsequentes de operações bem sucedidas, Corposana adquiriu suas primeiras 1.000 torneiras adicionais munidas de mola e planos para estender esse tipo de sistema de distribuição a todos os bairros de baixos salários em Assunção tão rapidamente quanto os fundos públicos o permitam.