

Dispositivos ahorradores de agua: resultados preliminares en un caso de estudio real

RODRIGUEZ, Viviana; ALONSO, Facundo, J.; LI GAMBI, José A.
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
Universidad Nacional de Córdoba

Históricamente, las poblaciones han enfrentado la disponibilidad del agua ubicándose en las proximidades de la fuente natural de provisión. La ingeniería ofreció medios y soluciones para su almacenamiento y distribución hasta el usuario final. Sin embargo, la falta de planificación urbana ha desembocado en nuevos problemas ambientales, como: i) la intervención antropogénica sobre el medio natural a través de obras de ingeniería, y ii) la siempre creciente demanda. Consecuentemente, la tendencia actual se sustenta sobre principios de ahorro, re-uso y reciclaje del agua. La provincia de Córdoba está situada en la región semi-árida de la Argentina, en la cual el agua superficial es escasa y la subterránea de calidad deficiente. Las estaciones secas podrían generar la incapacidad del recurso natural de abastecer a la población, con los consecuentes impactos sociales. Como cuestión adicional, desde una perspectiva social, el acceso inadecuado al agua y los servicios sanitarios constituye una de las dimensiones donde queda de manifiesto la inequidad observada en el hemisferio sur del planeta. En consecuencia, el uso eficiente del agua en viviendas y edificios, constituye un objetivo de vital importancia. En los últimos años, la industria viene desarrollando nuevos métodos y dispositivos de ahorro de agua, pero su verdaderos impactos en el ahorro del recurso aún no han sido adecuadamente cuantificados. Este artículo: i) muestra las técnicas de eficiencia en el uso del agua empleadas como medidas de ahorro de consumo en varias ciudades del mundo; ii) describe dispositivos disponibles de ahorro de agua; y iii) sintetiza el estado actual y resultados preliminares de un experimento real llevado a cabo en el núcleo sanitario de un edificio público, comparando dispositivos eficientes con el uso de aquellos convencionales de igual finalidad. Los resultados preliminares muestran ahorros próximos al 50%.

INTRODUCCIÓN

- El acceso al agua potable es un **DERECHO HUMANO**. Deben tener acceso al agua todos los sectores sociales.
- 80 % de enfermedades que provocan mortalidad infantil se debe al agua contaminada
- Muchas instituciones públicas no se ocupan del problema



ESTRATEGIAS DE POLÍTICAS DE AHORRO



La ciudad de Córdoba se encuentra en una región semiárida, templado serrano con estación invernal seca.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Annual
Temperatura máxima (°C)	31.1	30.1	27.6	24.9	22.0	18.5	16.8	17.0	23.3	26.1	28.4	30.3	25.2
Temperatura mínima (°C)	16.1	17.4	16.6	12.3	9.3	5.7	5.5	6.7	9.1	12.6	15.2	17.3	13.1
Precipitación (mm/mes)	121.7	99.8	110.3	82.2	68.9	11.4	12.8	19.7	39.8	66.4	96.6	136.9	770.5



Fue fundada sobre la margen del Río Suquia., cuyo caudal promedio es de 10 m3/s, caudal mínimo 1.5 m3/ y máximo 24 m3/s; cuyas aguas se almacenan en un embalse, Dique San Roque.

Con el transcurrir del tiempo, dicha fuente de abastecimiento, queda escasa, debido al: a) incremento poblacional, b) el crecimiento del sistema urbano. Como paliativo, se proponen soluciones orientadas a la búsqueda de fuentes alternativas, mediante el trasvasamiento de cuenca, dirigiendo el agua de una cuenca vecina a la región de mayor demanda, o bien mediante la extracción por bombeo de los acuíferos subterráneos.

Pese a ello, La Argentina es uno de los países con mayor consumo: los valores oscilan entre los 200 y 400 litros de agua por persona y por día. Estos valores contrastan notablemente con el consumo que la Organización Mundial de la Salud recomienda como aceptable 80 ls/hab por día



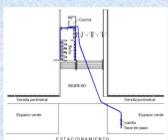
Un tratamiento integral del sistema de provisión de agua, debería abordar no sólo el aumento de la oferta, sino también la eficiencia en los puntos de demanda

Se destaca que en los usos que se hace del agua en un edificio, la descarga de uno, puede ser la fuente de abastecimiento de otro. Se proponen accesorios intermedios, como bombas para modificar el nivel, o sistemas de depuración, para mejorar su calidad

EXPERIMENTACIÓN

AÑO 2010

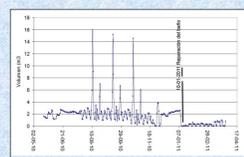
Se comenzó a registrar los consumos de agua en una unidad sanitaria ubicada en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la U.N.C. En dos condiciones diferentes:
a) Sanitario con pérdidas de agua en cañerías
b) Sanitario reparado-pérdida cero



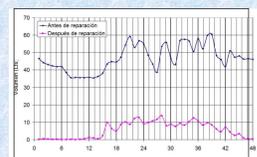
Los datos son capturados por medidores Actaris®, con precisión de milésima de litro, que registran y almacenan el consumo de agua, éstos ubicados en coincidencia con llaves de paso que se muestran en la figura, donde se cuenta con tres lavatorios, siete mingitorios y cinco inodoros



RESULTADOS OBTENIDOS



Consumo diario (en m3) de los lavatorios y mingitorios



Consumo horario (en Lts) de los lavatorios y mingitorios

se observa que luego de la reparación del baño, el 10/01/2011, el gasto se hizo prácticamente nulo en los días sin consumo

Ese mismo fenómeno, puede interpretarse a escala horaria. Se destaca que, el gasto se reduce a cero con ausencia de consumo, es decir antes de las 6 de la mañana, horario en que ya comienzan las actividades académicas.

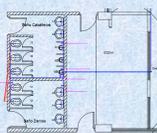
En los resultados obtenidos en la batería de lavatorios y mingitorios de un solo baño del edificio se observa un desfase del orden de los **40 lts cada media hora** de intervalo.

En consecuencia, se ahorra un total de **1900 lts por día** Suponiendo que la actividad académica se desarrolla en 10 de los 12 meses del año, se puede considerar que son 300 días de uso del baño en condiciones relativamente normales, que representa un **ahorro de 570 m3 anuales** por baño

Ahora bien, ese es el ahorro sólo de los lavatorios y mingitorios, pero si sumamos el de los inodoros, y consideramos que son varios los baños que cubren las necesidades sanitarias del establecimiento, fácilmente podremos estar en el orden de los **1500 m3 de ahorro anual de agua, EN TODA LA FACULTAD**

AÑO 2016

Se continuará con la unidad sanitaria en estudio y se agregarán dos unidades mas, uno masculino y otro femenino.



ACTIVIDADES PROPUESTAS

Se propone el reemplazo de grifería, tendido de cañería y colocación de medidores, en los sanitarios citados según detalles, para evitar pérdidas en cañerías



Agradecimientos: Los autores agradecen a las siguientes instituciones y empresas por la contribución de los recursos necesarios para abordar el presente trabajo: SeCyT-UNC, FCFyN-UNC, ISEA-UNC, DEMA, FV, Ideal, Aguas Cordobesas and MR Technologies.

Tecnología en Dispositivos Eficientes	GRIFERIA	Perlizadores Manijas por etapas Activación por infrar. Eyectores Giratorios Grifos temporizados	
	INODOROS Y MINGITORIOS	Fluxores Doble accionamiento Tirador interrumpible Contrapeso Mingitorios secos	
	DISPOSITIVOS DE COCINA	Grifería Pedal mezclador	
	OTROS	Contadores Estabilizadores de presión Gestores de consumo	