



El área efectiva fue de 13.5 m<sup>2</sup> (4.5m x 3m) debido a criterios de construcción y disponibilidad de terreno, además cumple con la metodología de Kadlec. Hasta ahora el humedal no recibe el influente de diseño pero se observó que se puede abastecer de agua suficiente en la producción de forraje a pequeña escala. Además, se evitó la contaminación del suelo y la presencia de focos de infección existentes en el hogar.



Respecto al huerto familiar, se observó que la mayoría de las veces los invernaderos o huertos de traspatio instalados en zonas periurbanas son abandonados ante la carencia de agua.

En el estudio se cuenta con un invernadero de traspatio de 12 x 8m con sistema de riego por goteo, se contabilizaron dos ciclos de cultivo, el primero incluye cilantro, calabaza, chile guajillo y rábano con un periodo de octubre - abril y el segundo de jitomate de abril - octubre, el primero cuenta un ingreso total de \$ 793.2 y el segundo de \$ 2,710.00, dando un ingreso total de \$3,503.20 hasta agosto. Se considera que los modelos propuestos pueden replicarse en el resto de la comunidad y en otras comunidades con condiciones similares por la gran aceptación que se tuvo.

Contacto:  
cisnerro@uaslp.mx

Nancy Lorena Perez Ramos, Rodolfo  
Cisneros Almazán

Universidad Autónoma de San Luis  
Potosí, Facultad de Ingeniería,  
Posgrado en Tecnología y Gestión  
del Agua

Aplicación y  
evaluación  
de  
tecnologías  
apropiadas  
para  
abastecer  
y mejorar la  
calidad del  
agua en  
comunidades  
periurbanas

La escasez y contaminación del agua afecta en mayor magnitud a las comunidades marginadas, las cuales se concentran en su mayoría en zonas rurales y zonas periurbanas. Con el propósito de contribuir al problema de acceso al agua en comunidades periurbanas, se diseñaron, implementaron y evaluaron tres tecnologías apropiadas en materia de agua y saneamiento que constan de: sistema de captación de agua de lluvia (SCALL), humedal artificial para tratamiento de aguas negras y huerto familiar para producción de hortalizas. El trabajo se realizó, como modelo, en una casa habitación de la comunidad periurbana San Juanico Chico perteneciente al municipio de San Luis Potosí, S.L.P. México.

## Metodología

Como primer paso se realizaron los estudios de diagnóstico, donde se identificaron los problemas sociales que derivaron en la escasez de agua y problemas de organización, así como la necesidad de abastecer de agua a la comunidad San Juanico Chico mediante tecnologías alternativas y unitarias.

Se realizó el estudio socioeconómico, hidrológico y de factibilidad y se observó que las casas son aptas para la captación de agua de lluvia, también se observó que existían contaminación y malos olores debido al vertido de aguas grises a cielo abierto y con un riesgo potencial de problemas de salud.

Posteriormente se diseñaron las tecnologías apropiadas, se inició con el SCALL con base en el estudio hidrológico, la precipitación pluvial promedió en 571.7 mm para esta zona, la demanda de agua tanto para uso doméstico de 50 L/hab/día de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), como para el agrícola de 0.27m<sup>3</sup>/día (con base en una dotación de 2.8 L/m<sup>2</sup> con una superficie de 96 m<sup>2</sup> en invernadero) y un volumen de cisterna total de 33.9m<sup>3</sup> (20m<sup>3</sup> a construir y 13.9 m<sup>3</sup> existente), se obtuvieron un total de 272 días satisfechos casi el 75% de la demanda total anual además la calidad del agua cumple casi en su totalidad con los parámetros permisibles que marca la NOM-127-SSA1-1994, excepto para coliformes fecales y totales.

Se recomienda un tratamiento adicional con plata coloidal o tratamiento térmico en caso de utilizarse para preparación de alimentos o consumo humano.



A si mismo, se realizó una evaluación económica social considerando la inversión inicial de \$17,310.62, que incluye la construcción del SCALL y las líneas de conducción, el mantenimiento anual de \$1,200.00, los beneficios totales de \$7,404.42 correspondientes al ahorro de agua y a los excedente del consumidor, una tasa social de descuento del 10% y un periodo de 15 años, se obtuvo una relación costo-beneficio de 2.13 y una TIR de 35.46%, lo que indican la rentabilidad del proyecto.

Con respecto al humedal artificial el diseño se proyectó para el tratamiento de aguas negras de acuerdo con las características de la casa-habitación, la caracterización del afluente definida con base en los datos típicos del agua residual doméstica y el valor del efluente según los límites máximos permisibles de contaminantes de la NOM-003-SEMARNAT-1997.