

Volumen Óptimo para un sistema de Captación de Agua de Lluvia en la FES Acatlán

Herrera, J.^{a1}, Arganis, M.^{a2} y Domínguez, R.^{a3}

^a Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad 3000. Delegación Coyoacán, Ciudad de México, México. CP. 04510. E-mail: ^{a1}jherreraa@iingen.unam.mx, ^{a2}rdominguezm@iingen.unam.mx, ^{a3}acapella@prodigy.net.mx.

Línea temática | B. Hidrología, usos y gestión del agua

RESUMEN

Introducción

La Facultad de Estudios Superiores Acatlán de la UNAM (FES Acatlán) inició un proyecto universitario para ver la factibilidad técnica y económica de implementar un sistema de Captación de agua de lluvia y sustituirla por la extracción de pozo del cual se abastece.



Figura 1 | Vista aérea de la FES Acatlán.

La FES Acatlán cuenta con un área de 0.31 km², de los cuales el 14% corresponde a edificios y el restante a área verdes y estacionamientos. El número de usuarios es de 23000 que incluye a estudiantes, académicos y administrativos.

El suministro de la FES Acatlán es a través de un pozo que tiene una profundidad de 190 m y es operado con una bomba sumergible de 5.6 kW y un gasto de 0.02m³/s. De la bomba se descarga a un tanque de almacenamiento con capacidad de 1300 m³. Este tanque está conectado a un dispositivo hidroneumático de 7.5 kW.

Metodología

Para el análisis de la precipitación, se utilizó la estación 15127 (CICESE, 2017) ubicada a 2.5 km de la FES Acatlán. Esta estación presenta 31 años completos. Una vez obtenida la información se procedió de la siguiente metodología.

1. Análisis diario de la precipitación.
2. Cálculo de la lluvia efectiva, en mm. Esta se obtuvo con el uso de la Curva N.
3. Obtención de la lluvia aprovechable, en mm con la siguiente expresión (Herrera, 2017).

$$\text{Lluvia aprovechable} = \text{Lluvia efectiva} - \text{lluvia de lavado} \quad (1)$$

4. Consumo diario de agua en la FES Acatlán, en m³.

$$\text{Consumo} = \text{Dotación} * \text{Población} \quad (2)$$

5. Cálculo de volumen almacenado en m³.

$$\text{Volumen} = \text{Lluvia aprovechable} * \text{área de captación} - \text{Consumo} \quad (3)$$

6. Generación de lluvia sintética diaria para 100 años. Y se repitió los pasos 2 al 4

Conclusiones

Debido al régimen de lluvias que se presenta en la FES Acatlán, una parte de las lluvias más importantes ocurren en periodo de vacaciones. Esto conlleva a grandes volúmenes de almacenamiento que es un elemento que impacta en mayor medida a la parte económica.

El utilizar la lluvia aprovechable en lugar de la lluvia efectiva lleva a diseños más realistas ya que la lluvia efectiva puede sobredimensionar alrededor de 3 veces más el volumen de almacenamiento.

REFERENCIAS

Herrera, J., Aragón, J., Arganis, M., Pavía, P., 2017. *Estimación de lámina de lluvia aprovechable para un sistema de captación de agua de lluvia en la FES Acatlán*. XXIII Congreso Nacional de Hidráulica, Marzo, Acapulco, México.

CICESE, 2017, *Datos climatológicos*. <http://clicom-mex.cicese.mx>