



UNIVERSIDAD  
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL  
PIRHUA

# UTILIZACIÓN DEL SOFTWARE SEWERGEMS V8I PARA EL DISEÑO DE REDES DE ALCANTARILLADO

Enrique Jimenes-Arrese

Piura, marzo de 2019

FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería Civil

Jimenes, E. (2019). *Utilización del software SewerGEMS V8i para el diseño de redes de alcantarillado* (Tesis para optar el título de Ingeniero Civil). Universidad de Piura, Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Civil. Piura, Perú.



Esta obra está bajo una licencia

[Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

[Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura](https://repositorio.institucional.pirhua.edu.pe/)

**UNIVERSIDAD DE PIURA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL**

**ENRIQUE ARMANDO JIMENES ARRESE**

**Título: “Utilización del software SewerGEMS V8i para el diseño de redes de alcantarillado”**

Año 2019, 145 páginas (tomo I), 9 anexos, 1 CD.

Asesor: Dr. Ing. Francisco Arteaga Nuñez.

**RESUMEN**

Actualmente los proyectistas se van modernizando con la finalidad de realizar sus diseños de forma más segura y confiable, conociendo las virtudes y restricciones de las herramientas que usan para adecuarse a ellas y realizar trabajos de buena calidad. La finalidad principal de la presente tesis es el uso del SewerGEMS V8i como una herramienta para el diseño de redes de alcantarillado.

Para ello se ha realizado el diseño de una red de alcantarillado usando el SewerGEMS V8i, comparando los resultados de los tramos con el método tradicional y así verificar si en ambos métodos se guarda relación o coherencia, permitiendo validar el software. Para lograr lo mencionado anteriormente, se ha estudiado a fondo los temas correspondientes, tanto el diseño de una red de alcantarillado por métodos manuales como el entendimiento del software; para que, una vez teniendo las ideas claras, poder realizarlo.

La zona piloto donde se ha realizado el diseño de la red de alcantarillado, es en el distrito de San Juan de Bigote, de la provincia de Morropón, departamento de Piura.

También se ha hecho un manual amigable del SewerGEMS V8i, explicando tanto sus virtudes como sus restricciones para tenerlos en cuenta al momento de utilizarlo y así lograr que los diseños realizados sean los más aceptables y entendibles posible.



**UNIVERSIDAD DE PIURA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL**



**Utilización del software SewerGEMS V8i para el diseño de redes de alcantarillado**

**Tesis para optar el Título de  
Ingeniero Civil**

**Enrique Armando Jimenes Arrese**

**Asesor: Dr. Ing. Francisco Arteaga Nuñez**

**Piura, marzo 2019**



## Tabla de contenido

Introducción.....	1
Capítulo 1 Principios básicos para el diseño de una red de alcantarillado .....	3
1.1. Partes de un alcantarillado .....	3
1.1.1. Buzón.....	3
1.1.2. Redes de recolección .....	4
1.1.3. Caja de inspección domiciliaria.....	5
1.2. Tipos de redes de alcantarillado.....	5
1.2.1. Alcantarillado convencional .....	5
1.2.2. Alcantarillado no convencional .....	6
1.3. Trazo de la red de alcantarillado .....	6
1.3.1. Tipos de trazo de una red.....	6
1.3.2. Recomendaciones para el trazo de una red.....	8
1.4. Data (Información) necesaria para diseño .....	9
1.4.1. Levantamiento topográfico.....	9
1.4.2. Suelos .....	10
1.4.3. Tiempo de diseño .....	11
1.4.4. Población de diseño .....	12
1.4.5. Caudales .....	13
1.5. Cálculo hidráulico.....	15
1.5.1. Ecuación de Manning para tubería llena .....	16
1.5.2. Relación hidráulica para tubería parcialmente llena en función de $q/Q$ .....	18
1.5.3. Cálculo hidráulico a tubería parcialmente llena .....	21
1.6. Consideraciones para el diseño de alcantarillado .....	21
1.6.1. Buzón.....	21
1.6.2. Pendientes.....	22
1.6.3. Velocidad.....	22
1.6.4. Caudal.....	22

1.6.5.	Espejo de agua en las tuberías .....	22
1.6.6.	Fuerza tractiva .....	22
Capítulo 2	Descripción del software SewerGEMS V8i .....	23
2.1.	Creación del proyecto .....	24
2.2.	Colocación de unidades de diseño .....	24
2.3.	Designar características a las líneas de conducción y buzones .....	26
2.3.1.	Líneas de conducción .....	26
2.3.2.	Buzones .....	28
2.4.	Establecer alternativas de diseño .....	29
2.5.	Importar trazo de la red de alcantarillado .....	31
2.6.	Importar plantilla de ubicación geográfica .....	33
2.7.	Designar punto de salida de la red .....	34
2.8.	Enumeración de buzones, puntos de salida y líneas de conducción .....	35
2.9.	Designar cotas de tapa de los buzones y los puntos de salida .....	36
2.10.	Colocación de caudales de diseño por tramo a la red a diseñar .....	37
2.11.	Ejecución de la red y muestra de resultado .....	40
2.11.1.	Correr el programa .....	41
2.11.2.	Presentación de resultados de diseño hidráulicos .....	42
2.11.3.	Presentación de perfiles de los diferentes tramos .....	44
2.12.	Exportar plano de la red a formato DXF .....	46
Capítulo 3	Estudio de zona piloto .....	49
3.1.	Objetivo y alcance .....	50
3.2.	Hidrología .....	50
3.3.	Climatología .....	51
3.4.	Estudios topográficos .....	51
3.5.	Geología del sector .....	52
Capítulo 4	Evaluación de resultados obtenidos .....	53
Capítulo 5	Resultados comparativos del cálculo con SewerGEMS V8i y el cálculo tradicional .....	69
	Conclusiones y recomendaciones .....	75
	Bibliografía .....	77
	Anexos .....	79