



CURSO (ASIGNATURA) ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO

CODIGO IA – 7050

CREDITOS 2-0-2

PRE-REQUISITOS Hidráulica general

JUSTIFICACIÓN

El suministro de agua a una ciudad, su importancia, factores que influyen en el suministro, del horizonte del estudio y población a servir, la fuente de captación, dotaciones a suministrar, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución del agua potable. Diagnóstico y proyección de un servicio de agua potable acorde a las necesidades de una ciudad o centros poblados. En alcantarillado determinar las áreas de drenaje, caudales a evacuar, diseño de colectores, inter sectores y emisores para satisfacer las necesidades del horizonte proyectado, la contaminación del medio ambiente. Reglamento Nacional de Construcciones.

OBJETIVOS

Brindar los conceptos y principios que gobiernan las fuentes de abastecimiento, la demanda y variaciones de consumo, la población futura, la línea de conducción e impulsión, reservorios, red de distribución y alcantarillado sanitario. Esta asignatura tiene el propósito de lograr en el estudiante las competencias científicas y tecnológicas para el diseño hidráulico de redes de distribución y evacuación de las aguas residuales de una población. Realizar los principales aspectos involucrados en la elaboración de un proyecto de saneamiento, partiendo desde estudios básicos de ingeniería sanitaria que requiere el proyecto.

CONTENIDO ANALÍTICO

Semana 1. Introducción

Generalidades. Enfermedades hídricas. Abastecimiento de aguas. Esquema convencional de abastecimiento. Fuentes de abastecimiento. Sistemas primarios. Sistemas principales. Volumen de agua. **Periodo de Diseño.** Factores determinantes. Períodos típicos de algunas obras.

Semana 2. Población de Diseño

Métodos de estimación de la población futura. Método de comparación grafica. Crecimiento lineal. Crecimiento geométrico. Crecimiento logarítmico. Métodos estadísticos.

Semana 3. Consumo de Agua

Factores determinantes del consumo. Clasificación del consumo de agua. Consumo futuro. Caudal de diseño. Variación de los factores de mayor acción del caudal máximo diario para la obtención del caudal máximo horario. Ejemplo de cálculo de caudal. **Fuentes de Abastecimientos de Agua.** Evaluación de la cantidad de agua. Medidor Parshall. Vertederos. Vertederos rectangulares. Vertederos triangulares. Velocidad superficial.

Correntómetros o molinetes. Estaciones de aforo con milímetro. Trazadores químicos. Evaluación de la calidad del agua.

Semana 4 y 5. Obras de Captación

Captación de agua superficial. Tipos de bocatomas. Toma lateral con muro transversal. Bocatoma de fondo. Bocatoma lateral con bombeo. Bocatoma lateral por gravedad. Toma mediante estabilización del lecho. Toma en embalses o lagos. Estaciones de bombeo flotantes y deslizantes. Bocatoma de fondo. Diseño de bocatoma de fondo, Ejemplo de diseño. Abastecimiento de agua subterránea. El agua subterránea como recurso natural. Exploración. Evaluación. Hidráulica de aguas subterráneas. Pruebas de equilibrio. Explotación, Ejemplo de cálculo. Pozos de bombeo en aguas subterráneas. Pozos excavados. Pozos barrenados o taladrados. Pozos hincados. Pozos perforados.

Semana 6. Bombas y Estaciones de Bombeo

Clasificación de las máquinas hidráulicas. Máquinas de desplazamiento positivo. Turbo máquinas. Máquinas gravimétricas. Ariete hidráulico. Ejemplo de aplicación del ariete hidráulico. Bombas centrífugas. Elementos constitutivos de las bombas centrífugas. Número específico de revoluciones. Cavitación. Diseño de estaciones de bombeo. Ubicación de la estación. Elementos de la estación de bombeo. Diseño de bombeo. Ejemplo de diseño.

Semana 7. Examen de medio Curso

Semana 8 y 9. Conducciones - Desarenador

Conductos cerrados a superficie libre. Conductos prefabricados. Conductos construidos en el sitio. Especificaciones de diseño: bocatoma – desarenador, Ejemplo de diseño. Teoría de la sedimentación. Ejemplo de diseño del desarenador.

Semana 10. Conducción: Desarenador – Tanque de Almacenamiento

Características hidráulicas de la conducción. Características físicas y accesorios de la conducción forzada. Cálculo de la línea de conducción. Anclajes. Dimensiones de las zanjas. Golpe de ariete. Ejemplo de diseño. **Cloración.** Medios de desinfección. Caseta de cloración. Dosificación del cloro. Cloro gaseoso en solución acuosa. Aplicación directa del cloro gaseoso. Aplicación del cloro sólido o líquido. Empleo de tanque con orificios flotantes. Ejemplo de dosificación.

Semana 11. Tanque Regulador

Generalidades. Tipos de tanques. Tanque de distribución. Tanque de compensación. Disposición de accesorios en los tanques reguladores. Tanque superficial. Tanque elevado. Capacidad del tanque de distribución. Método de la curva integral. Cálculo de la capacidad del tanque alimentado por gravedad. Cálculo de la capacidad del tanque elevado (alimentación por bombeo). Volumen adicional para incendios. Volumen adicional para emergencias. Dimensionamiento del tanque superficial. Ejemplo de cálculo.

Semana 12. Red de Distribución

Generalidades. Trazado de la red. Especificaciones de diseño. Cálculo hidráulico de la red en malla. Conexiones domiciliarias. Ejemplo de diseño.

Semana 13. Alcantarillados

Sistemas de alcantarillados. Otros elementos del alcantarillado. Normas generales de diseño.

Alcantarillado Sanitario. Caudal de diseño. Caudal de aguas residuales domésticas. Caudal industrial. Caudal comercial. Caudal institucional. Caudal medio diario de aguas residuales. Caudal máximo horario de aguas residuales. Caudal de infiltración. Caudal de conexiones erradas. Caudal de diseño. Otras especificaciones de diseño. Velocidad. Diámetro mínimo. Diámetro de diseño. Ejemplo de diseño.

Semana 14. Alcantarillado Pluvial

Descripción del sistema. Evaluación del caudal de diseño. El método racional. Normas de diseño. Velocidad. Diámetro mínimo. Borde libre en los colectores. Tiempo de concentración. Ejemplo de diseño del alcantarillado pluvial. Sumideros de aguas lluvias.

Clasificación de los sumideros. Canales de aguas lluvias. Sección hidráulica del canal.
Diseño hidráulico del canal.

Semana 16. Examen Final

SISTEMA DE EVALUACION

- Examen Parcial	30%
- Examen Final	35%
- Trabajos encargados y exposición	35%

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. ARTURO, Lauro. Diseño básico de acueductos y alcantarillados. 2 ed. Bogotá: s.n, 1977.
2. AZEVEDO NETTO, J.M. y ACOSTA ÁLVAREZ, Guillermo. Manual de hidráulica. 6 ed. México: Harla, 1976.
3. COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. Pozos, manantiales y cisternas, normas de Construcción y funcionamiento. Bogotá: Ministerio de Salud Pública, 1960.
4. DA COSTA, José A. Y FALCON MORENO, Eduardo. Manual de métodos cuantitativos en el estudio de aguas subterráneas. 2 ed. México: Centro Regional de Ayuda Técnica – AID, 1966.
5. DELGADO FERNÁNDEZ, Miguel. Obras hidráulicas, maquinaria. s.l. s.n., 1974.
6. FAIR, Gordon Maskew; GEYER, John Charles y OKUN, Daniel A. Ingeniería sanitaria y de las Aguas residuales. Abastecimiento de aguas y remoción de aguas residuales. México: Limusa, 1980. v.1.
7. FREEZE, R. Allan y CHERRY, John A. Groundwater. New Jersey: Prentice Hall, 1979.
8. INSTITUTO NACIONAL DE FÓMENTO MUNICIPAL. Normas generales para la construcción De sistemas de acueductos alcantarillados. Bogotá: INSFOPAL, 1975.
9. KING, Horance William. Handbook of hydraulics. 4 ed. s.l. : Mc Graw Hill, 1954.
10. METCALF & EDDY, INC., TCHOBANOGLOUS, G. Wastewater engineering, collection and pumping of wastewater. New York: Mc Graw Hill, 1981.
11. PAVCO. Manual técnico, tuberías y accesorios, presión, PVC unión Z.
12. SILVA GARAVITO, Luis Felipe. Diseño de acueductos y alcantarillados. 3 ed. Bogotá: Universidad Javeriana, 1973.
13. SILVA GARAVITO Luis Felipe. Diseño de plantas de purificación. Bogotá: s.n., 19--¿
14. VENTE, Chow. Open Channels. New York: Mc Graw Hill, 1968.
15. WALKER, R. Water supply, treatment and distribution. s.l.: Prentice Hall, 1978.