

**UNIVERSIDAD DEL TOLIMA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**  
**PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONOMICA**  
**CONTENIDO TEMÁTICO DEL PLAN CURRICULAR**  
**DISEÑO DE EMBALSES**

**I-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA:**

Nombre:	Diseño de Embalses
Código:	0303028
Departamento:	Suelos y aguas
Campo de Formación:	Profesional
Prerrequisito:	No tiene
Intensidad Horaria:	4 Horas T/P
Semestre:	A partir de VI Semestre

**II OBJETIVOS GENERALES**

Suministrar al estudiante los criterios de diseño básico para la construcción y posterior mantenimiento de las diferentes estructuras requeridas para un pequeño embalse, con fines múltiples (irrigación, pesca, uso domestico, entre otros)

**OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Adiestrar al estudiante en el manejo de la información disponible y en la toma de datos, siguiendo técnicas de ingeniería para hacer un diseño de datos reales.
- Suministrar a los estudiantes los criterios que se deben tener en cuenta para la selección del sitio del conjunto y de cada uno de los componentes del proyecto y los materiales utilizados.
- Enseñar al estudiante las técnicas para el calculo de cada uno de los parámetros hídricos, mediante el uso de métodos analíticos y graficos para que pueda hallar el volumen requerido del embalse.
- Enseñara al estudiante la metodología para el diseño de presas utilizando principios físicos, matemáticos y topográficos.
- Deducir las ecuaciones para el diseño del aliviadero a partir de los principios de la mecánica de fluidos.
- Diseñar un vertedero para las condiciones optimas del funcionamiento del aliviadero.
- Diseñar el canal de conducción de aguas del aliviadero para que sean evacuadas correctamente.
- Diseñar un dissipador de energía para proteger las estructuras contra erosión.
- Diseñar la obra de toma para la demanda de agua.
- Suministrar al estudiante los criterios para el buen diseño y funcionamiento de las diferentes obras.

### **III ENUNCIACIÓN DE UNIDADES, MODULOS O CAPITULOS QUE CONTIENE LA ASIGNATURA.**

#### **UNIDAD I**

##### **INTRODUCCIÓN Y DEFINICIONES**

Presa, presa de derivación, presa de embalse, cuenca hidrográfica, cierre vaso, embalse, embalse muerto, embalse útil, borde libre, aliviadero, corona, talud seco, drenaje de pie, obra de toma, sifonamiento coeficiente de escorrentía, tiempo de concentración, vertedero, dissipador de energía.

#### **UNIDAD II**

##### **INFORMACIÓN NECESARIA PARA EL DISEÑO**

Información topográfica, hidrometeorológica, geología de suelos y materiales. Información sobre utilización del embalse y área beneficiada, calidad de agua y precios unitarios de materiales, equipos y mano de obra.

#### **UNIDAD III**

##### **SELECCIÓN DEL SITIO Y MATERIALES**

Selección del sitio para el embalse, la presa, el aliviadero.

Materiales empleados en la construcción de la presa, el vertedero, el dissipador de energía balance hídrico.

#### **UNIDAD IV**

##### **CALCULO DEL VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO**

Aportes de agua, necesidades de agua, pérdidas de agua, embalse muerto, embalse útil, volumen total de embalse.

#### **UNIDAD V**

##### **DISEÑO DE LA PRESA**

Presa en tierra

Altura de la presa: Curvas topográficas del embalse, profundidad del agua, borde libre, asentamiento, altura total.

Cresta, taludes , presa en concreto.

## **UNIDAD VI**

### **HIDRÁULICA DEL ALIVIADERO**

Principios hidráulicos para el diseño de vertedero, canal de conducción y disipador de energía.  
Caudal máximo, ecuaciones de continuidad, energía ecuación de Manning  
Condiciones críticas en canales, número de Froude.

## **UNIDAD VII**

### **DISEÑO DE VERTEDERO**

Consideraciones hidráulicas  
Consideraciones Geométricas

## **UNIDAD VIII**

### **DISEÑO DEL CANAL DE CONDUCCIÓN**

Sección, pendiente, número de caídas o saltos

## **UNIDAD IX**

### **DISEÑO DEL DISPENSADOR DE ENERGÍA**

Profundidades en el salto, longitud del disipador.  
Dimensiones de los bloques amortiguadores.

## **UNIDAD X**

### **DISEÑO DE LA OBRA DE CAPTACIÓN**

Capacidad de la obra, estructura de toma, conducción del agua, dispositivo de control, disipador de energía.

## **UNIDAD XI**

### **RECOMENDACIONES GENERALES**

Obras de protección  
Especificaciones de construcción, solución de algunos problemas, operación, inspección y mantenimiento de pequeños lagos.

## **IV. ACTIVIDADES PROGRAMADAS COMO PRÁCTICAS SUPERVISADAS.**

- Interpretación de planes y manejo de información hidrometeorológica.
- Determinación de la calidad de agua.
- Balance hídrico
- Cálculo del volumen de almacenamiento
- Diseño de una presa de tierra
- Diseño de una presa en concreto
- Diseño del vertedero, canal de conducción, disipador de energía, obras de captación.

#### **V. ACTIVIDADES PROGRAMADAS EN FORMA INDEPENDIENTE.**

- Cálculo de los parámetros hidrometeorológicos
- Realización de un balance hídrico
- Volumen de almacenamiento
- Diseño de presas en tierra y concreto (muros de gravedad)

#### **VI. EVALUACIÓN.**

Se hacen tres pruebas escritas y se evaluarán los talleres y trabajos realizados por los estudiantes.

#### **VII. BIBLIOGRAFIA.**

ALVAREZ YGUARAN, Francisco / Introducción a la ecología de las aguas dulces—Barranquilla: Mejoras Ltda, s.f. 86 p.

ENSAMBLES AGRICOLAS-Diseño y Construcción. Michel Colas. Edición No 1

MARÍN RAMÍREZ, Rodrigo/ Estadísticas sobre el recurso agua en Colombia—2ª Bogotá: HIMAT, 1992, 412 p ; il mapas ISBN 958-9049-01X

ROSSON, Francisco de / Agua en un 90%—Venezuela: Monte Ávila Editores, 1972, 85 p : il

TEORIA DE CONTROL EN SISTEMAS DE RECURSOS HIDRÁULICOS. Autor(es): Dario Valencia Restrepo