



HIDROLOGIA Y OBRAS HIDRAULICAS  
Programa Analítico  
Ordenanzas 1030/04 y 1853/22

**Programa Analítico, Unidades Temáticas**

**Unidad temática 1: INTRODUCCION**

Objetivos de la hidrología. El agua en el planeta. El ciclo hidrológico. Relación entre la Hidrología y otras especialidades de la Ingeniería Civil.

**Unidad temática 2: METEOROLOGIA Y CLIMATOLOGIA.**

La Atmósfera. Radiación. Temperatura. Humedad atmosférica. Circulación general de la atmósfera. Vientos. Condensación. Nubosidad. Nieblas. Evaporación. Estación Meteorológica.

**Unidad temática 3: PLUVIOMETRIA.**

Las precipitaciones. Nubes. Tipos de precipitación. Pluviómetros y pluviógrafos. Precipitación media real. Promedio. Polígonos de Thiessen. Isohietas. Análisis de consistencia de precipitaciones. Curvas doble masa. Relleno de la información. Análisis de lluvias. Concepto de Recurrencia y Riesgo. Curvas Intensidad – duración - frecuencia.

**Unidad temática 4: HIDROLOGIA ESTADISTICA.**

Análisis del proceso hidrológico. Concepto de probabilidad y análisis de frecuencia. Análisis de series. Deducción de la función de distribución de frecuencia. Leyes de Probabilidad para Eventos Extremos.

**Unidad temática 5: BALANCES HIDRICOS.**

Retención inicial, infiltración, evapotranspiración. Método de Thornthwaite. Aguas Subterráneas. Agua superficial, almacenamiento, escorrentía superficial y precipitación neta. Balances hídricos. Aforos. Curvas H-Q.

**Unidad temática 6: CUENCAS HIDROGRÁFICAS.**

La cuenca hídrica: características de las cuencas, definición, localización, características geomorfológicas: tamaño, forma, coeficiente de compacidad de Gravelius, factor de forma. Curva hipsométrica. Pendiente media. Tiempo de Concentración.

  
MG. ING. LISANDRO BALLARIC  
Director de Departamento  
Ingeniería Civil | UTN FRLP



### **Unidad temática 7: HIDROGRAMAS.**

Características del hidrograma. Curvas de concentración y de agotamiento. Separación del caudal base. Tiempo al pico, tiempo base, caudal al pico.. Hidrogramas de crecidas. Correlación entre precipitaciones y caudales. Métodos de Cálculo de crecidas. Hidrograma Unitario. Hidrograma Unitario Sintético. Hidrograma Adimensional. Hidrograma Triangular. Método Racional. Diseño de desagües pluviales. Cálculo de caudales. Propagación de crecidas.

### **Unidad temática 8: RIEGO Y DRENAJE.**

El agua dentro del suelo agrícola. Evapotranspiración. Déficit Agrícola. Sistemas. de Riego. Red de Riego. Drenaje de tierras agrícolas.

### **Unidad temática 9: PLANIFICACION DE LAS OBRAS HIDRAULICAS.**

Planificación de las obras hidráulicas. Etapas de desarrollo. Disposición general de las obras de un aprovechamiento: obras de cierre, de alivio y de generación. Integración armónica del conjunto. Presas de Embalse y Presas de Derivación. Obras transitorias y definitivas. Estudios básicos: hidrología, climatología, sedimentología, topografía, geotecnia, materiales para la construcción.

### **Unidad temática 10: ESTABILIDAD DE LAS PRESAS.**

Solicitaciones: peso propio, empujes, subpresión, efectos sísmicos, sedimentos, oleaje y efecto de la temperatura. Estabilidad de las presas de hormigón. Resistencia al deslizamiento. Resistencia del terreno. Distribución de tensiones. Influencia de las condiciones de fundación. Estabilidad de las presas de materiales sueltos.

### **Unidad temática 11: OBRAS DE CIERRE.**

Tipología de las obras de cierre: clasificación según materiales, comportamiento estructural y funciones. Presas de gravedad macizas y aligeradas, presas de contrafuertes, presas en arco. Presas de hormigón compactado a rodillo. Presas de materiales sueltos.

### **Unidad temática 12: OBRAS DE DERIVACION.**

Presas de derivación: azudes y obras de compuertas. Disposición general de las obras. Descargador de fondo: misiones, funciones y emplazamiento. Altura de represamiento. Interacción con las obras de conducción.

### **Unidad temática 13: ASPECTOS CONSTRUCTIVOS.**

Excavaciones y cimientos: exigencias para la fundación de presas. Criterios generales. Tratamiento de la roca de fundación. Inyecciones. Terminación superficial. Precorte. Hormigonado: carac-

  
MG. ING. LISANDRO BALLARIC  
Director de Departamento  
Ingeniería Civil | UTN FRLP



terísticas generales. Hormigonado discontinuo y monolitismo de las presas. Juntas: clasificación. Tratamiento de las juntas. Estanqueidad. Inyecciones. Control de la subpresión: pantallas, drenes y galerías.

#### **Unidad temática 14: OBRAS PROVISIONALES.**

Obras transitorias para el desvío y cierre del río. Funciones. Tiempos de operación. Disposición general de las obras. Ataguías. Optimización de las dimensiones de las obras de desvío. Caudales de diseño. Cierre del río: características hidráulicas e hidrológicas. Cierre por avance y por recrecimiento. Consideraciones para su diseño.

#### **Unidad temática 15: SISTEMA DE DESAGÜE.**

Obras de alivio. Funciones. Integración con las obras de cierre. Caudales de diseño. Garantías aplicables a las obras según sus características. Componentes de las obras de alivio. Criterios de diseño. Compuertas. Conducciones a superficie libre y en túnel. Codos. Terminación de las superficies. Índices de cavitación. Disipadores de energía. Protección al pie de las obras. Influencia de los niveles en la restitución. Disipadores a resalto. Cuencos Tipo. Trampolines sumergidos. Enrocados de protección aguas abajo del disipador. Saltos de esquí: forma del trampolín y de la lámina. Erosión aguas abajo. Amortiguamiento en la zona de caída. Desagües Profundos. Definición y funciones. Capacidad de descarga. Operación del desagüe de fondo. Órganos de cierre y regulación: válvulas y compuertas. Ventilación. Problemas de cavitación y abrasión. Restitución al río.

#### **Unidad temática 16: OBRAS DE TOMA.**

Obras de toma, conducción y entrega. Características según el objetivo: Riego, Agua potable y Energía. Definición y funciones. Capacidad de descarga. Órganos de control. Rejas. Embocadura. Ubicación de la toma. Restitución al río.

#### **Unidad temática 17: SEGURIDAD DE PRESAS. OBSERVACION.**

Explotación de las obras: vigilancia y auscultación. Control de las presiones intersticiales. Observación de las filtraciones. Comportamiento estructural. Instrumental empleado. Prueba de los órganos de control de las obras de alivio. Seguridad de las obras. Rotura de presas. Plan de acción para emergencias.

#### **Unidad temática 19: OBRAS DE CONDUCCION.**

Conducciones a superficie libre. Consideraciones generales sobre distintos regímenes de escurrimiento a superficie libre. Forma y características de la sección transversal. Proyecto de canales en

  
MG. ING. LISANDRO BALLARIC  
Director de Departamento  
Ingeniería Civil | UTN FRLP



materiales erosionables. Trazado de los canales. Emplazamiento en el terreno natural. Perfil longitudinal. Revestimientos. Pérdidas de agua en la conducción. Canales en obras de riego. Canales en obras de generación. Canales en túnel. Obras especiales en las conducciones: obras de enlace, obras de regulación y control, cámaras de carga, obras de cruce, obras de protección.

  
MG. ING. LISANDRO BALLARIC  
Director de Departamento  
Ingeniería Civil | UTN FRLP