

# **CURSO TALLER INGENIERÍA DE RÍOS – CRITERIOS PARA DISEÑO OBRAS DE PROTECCIÓN FLUVIAL**

## **I.- DATOS GENERALES**

- ✓ Expositor: Dr. Sc. M.Sc. Ing. Emilio Torres
- ✓ Naturaleza: Curso Teórico – Práctico
- ✓ Condición: Opcional
- ✓ Nr. de Horas: 12 horas

## **II.- OBJETIVO DEL CURSO**

El curso tiene como objetivo entregar a los alumnos un conjunto de conceptos y criterios en el ámbito de la ingeniería fluvial basados en la experiencia y práctica, de forma que se desarrolle en ellos un espíritu crítico al momento de enfrentar los requerimientos de diseño de obras de protección fluvial.

Se contemplan discutir contenidos que combinan teoría y práctica en los ámbitos de morfología fluvial, hidráulica fluvial, erosión y sedimentación, modificación de cauces y diseño de obras fluviales.

## **III.- COMPETENCIAS QUE SE APORTA**

- ✓ Conocimientos y criterios prácticos en Hidrología e Hidráulica aplicados en la ingeniería de ríos
- ✓ Desarrollo de análisis crítico
- ✓ Trabajo en Equipo
- ✓ Aplicación de conocimientos adquiridos en cursos generales de Ingeniería
- ✓ Análisis de condiciones críticas para el diseño de obras fluviales
- ✓ Reconocimiento de obras principales de protección fluvial
- ✓ Conocimiento de uso de modelos físicos y matemáticos en obras fluviales
- ✓ Conocimiento de obras de protección basadas en la naturaleza
- ✓ Conocimiento en recuperación (renaturalización) de cauces

## **IV.- PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

| <b>HORAS</b> | <b>TEMAS</b>                   | <b>CONTENIDOS</b>                                                                                                                                               | <b>ACTIVIDADES</b>                                          |
|--------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 2            | Nociones de Morfología fluvial | Teoría: Conceptos básicos y criterios aplicables de morfología fluvial, geometría hidráulica de un río, rol de la vegetación, descripción de ecosistema fluvial | Exposición de conceptos y criterios.<br>Casos de aplicación |

| HORAS | TEMAS                                 | CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ACTIVIDADES                                                 |
|-------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 2     | Nociones de hidráulica fluvial        | Conceptos y criterios aplicables sobre granulometría, principio de movimiento, acorazamiento, clasificación de transporte de sedimentos, técnicas de muestreo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Exposición de conceptos y criterios.<br>Casos de aplicación |
| 2     | Erosión y Sedimentación               | Conceptos y criterios aplicables sobre mecánica del transporte de sedimentos, discusión sobre aplicación de ecuaciones de transporte, tránsito de avenidas, nociones de hidráulica torrencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Exposición de conceptos y criterios.<br>Casos de aplicación |
| 2     | Modificación de cauces                | Conceptos y criterios aplicables sobre estabilidad de cauce, existencia de sinuosidad, necesidad de encauzamientos, trazados y modificación de cauces, caudales de diseño, nociones sobre impacto de cambio climático, comportamiento de inundación e importancia para intervención, consideraciones para modelos matemáticos y físicos.<br><br><b>Taller:</b> Aplicación de concepto de encauzamiento en ríos meándricos o anastomosado                                                                      | Exposición de conceptos y criterios.<br>Casos de aplicación |
| 4     | Diseño de Obras de protección fluvial | Conceptos y criterios aplicables a encauzamientos en ríos, diques laterales, uso de obras lineales, uso de espigones, obras basadas en la naturaleza, obras en ríos de montaña, nociones de obras en desembocaduras y estuarios<br><br>Bases de Diseño para obras de protección con gaviones, enrocados, obras basadas en naturaleza, protección con materiales prefabricados flexibles, protección con otros materiales<br><br><b>Taller:</b> Aplicación de cálculo de Diseño de obras de protección fluvial | Exposición de conceptos y criterios.<br>Casos de aplicación |

## V.- RECURSOS

Sala con conexión de computador y pantalla para realizar presentación

## VI.- BIBLIOGRAFÍA BASE

BROOKES, A. y SHIELDS, F.D., *River Channel Restoration*, Chichester: John Wiley, 1996, 433 pp.

CHANG, H, *Fluvial Processes in River Engineering*, Krieger: Malabar, Florida, 1992, 432 pp.

CHOW, V.T., *Hidráulica de Canales Abiertos*, McRAW-HILL, Colombia, 2004, 655 pp.

DOMINGUEZ, F.J., *Hidráulica*, Editorial Universitaria, 1999, 603 pp.

FUCHS G., NAUMANN S., NOEBEL R. *Die Wiederherstellung von Ökosystemen als naturbasierte Lösung*. Im Auftrag des GIZ-Projekts „Unterstützung bei der Gestaltung und Umsetzung der UN-Dekade für die Wiederherstellung von Ökosystemen“. BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, NUKLEARE SICHERHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (BMUV), 2023, 17 pp.

JANSEN, P Ph., BENDEGOM, VAN DEN BERG, L., DE VRIES, M, ZANEN A., *Principles of River Engineering – The non-tidal alluvial river*. Pitman: Londres, 1979, 509 pp.

KNIGHTON, D., *Fluvial Forms And Processes A New Perspective*. Roudlegde: New York, 1998, 337 pp.

MARTIN VIDE, J.P., *Ingeniería de Ríos*, Alfaomega: México, 2003, 329 pp.

RICHARDSON, E.V., SIMONS, D.B., LAGASSE P.F., *River Engineering For Highway Encroachments Highways in the River Environment*. National Highway Institute, Virginia, 2001, 646 pp.

## VI.- DATOS EXPOSITOR



Emilio Torres Valdebenito es **ingeniero civil industrial de la Universidad Técnica Federico Santamaría**, posee un **M.Sc. in Water Resources Management** de la University of Applied Sciences FH-Nordostniedersachsen Suderburg, Alemania y es **Doctor en Ciencias** de la Leuphana Universität Lüneburg, Alemania.

Cuenta con más de 20 años de experiencia en instituciones públicas y privadas, desempeñándose en planificación y gestión de recursos hídricos, proyectos hidráulicos, aguas lluvias, manejo de cauces, modelación hidrológica e hidrogeológica, modelación hidráulica y procesos industriales, modelación del comportamiento de RILes y contaminación de aguas.

Asesor hidráulico, fue Director Ejecutivo del Instituto Nacional de Hidráulica; Gerente de Ingeniería de PROIECTA Ingeniería Alemana S. A.; Ingeniero asesor del proyecto Klimzugnord Leuphana Universität Lüneburg, Alemania; Director regional de Obras Hidráulicas RM del Ministerio de Obras Públicas (MOP); Ingeniero de Proyectos de Riego de la DOH-MOP; Asesor técnico de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) del MOP, e Ingeniero asesor en Servicio País.