



**Coordinación de Gobernanza del Agua y Fortalecimiento de Capacidades  
Subcoordinación de Posgrado y Educación Continua**

Formato para Tutores  
(Programas Presenciales)

Nombre del Académico:	<b>Ariosto Aguilar Chávez</b>						Nivel SNI:	C				
Tutor en el Programa Académico de:												
Maestría	MCTA-HM		MCTA-SA	<b>X</b>	MCTA-ISH		MCA-GIRH		MICH	<b>X</b>	MIAA	
Doctorado	DSH en:	(HM)	(SA)		(SH)		(GA)		DICH (X)		DIAA	
Coordinación:	<b>Gobernanza del Agua y Fortalecimiento de Capacidades</b>											
Subcoordinación:	<b>Posgrado y Educación Continua</b>											

**Nombre del Proyecto de Investigación:**

**"Sistema de soporte para el diseño y diagnóstico de la operación de una red canales"**

1	<p>Objetivo: Actualizar la herramienta de soporte Simulador de Flujo Transitorio (SFT), para ser aplicado a una red de canales de un distrito de riego. El SFT es un modelo de simulación de flujo basado en las ecuaciones de Saint-Venant, que incorpora el modelo de múltiples tramos y estructuras de control (compuertas o vertedores), con el cual se puede hacer una modelación integral de una red canales.</p>
	<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este trabajo consiste en incorporar en una plataforma GUI (interfaz de usuario gráfica), los diferentes modelos topología del canal, flujo uniforme multi tramos y el modelo transitorio de volumen finito elaborado en fecha reciente. La plataforma GUI debe ejecutarse en línea, para que los usuarios, pueda hacer los cambios directos de modelación en una herramienta de simulación en tiempo real.</li> <li>• Las aportaciones en el conocimiento son modelación de flujo en forma directa en campo, para el diseño y mejoramiento de la operación de un canal.</li> <li>• Desarrollo y registro de un proyecto de propiedad intelectual</li> </ul>
	<p>Perfil del estudiante idóneo: Ingeniero Civil, Ingeniero mecánico</p>
	<p>Tema de tesis para nivel de:</p> <p>Maestría ( )    Doctorado ( )    Ambos ( X )</p>





<b>Nombre del Proyecto de Investigación:</b> "Sistema de soporte para el diseño y diagnóstico de la operación de una tubería"	
2	<b>Objetivo:</b> Desarrollar una herramienta de soporte Simulador de Flujo Transitorio en tubería, para revisar el diseño en acueductos, tramos de red de distribución de agua y tuberías en presas de almacenamiento de centrales hidroeléctricas. Este sistema realizará una modelación en una dimensión de los transitorios en tuberías, como un modelo discretización en diferencias finitas no lineal, que resuelve las ecuaciones de flujo transitorio de cantidad de movimiento y masa. Este sistema debe ser una herramienta de soporte para el diseño de una tubería de carga, para incluir estructuras de protección ante el fenómeno de golpe de ariete.
	<b>Actividades:</b> <b>Plan de trabajo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de flujo transitorio en tuberías a presión</li> <li>• Aplicación del modelo transitorio en una tubería a presión</li> <li>• Elaboración de los modelos de condiciones de frontera (válvulas y calderines de presión)</li> <li>• Desarrollo de la arquitectura de la herramienta de soporte</li> <li>• Pruebas de funcionamiento de convergencia numérica</li> <li>• Desarrollo y registro de un proyecto propiedad intelectual</li> </ul>
	<b>Perfil del estudiante idóneo:</b> Ingeniero Civil, Ingeniero mecánico
	<b>Tema de tesis para nivel de:</b>  Maestría ( )    Doctorado ( )    Ambos ( X )

<b>Nombre del Proyecto de Investigación:</b> "Determinación de las estructuras turbulentas en la pila de un puente"	
3	<b>Objetivo:</b> En el estudio de los efectos flujo estructura es importante caracterizar el campo cercano, en este caso sería evaluar el campo de flujo alrededor de una pila de un puente. La prueba numérica tendrá dos etapas, la primera con fondo fijo y la segunda con fondo móvil. La determinación del campo cercano a la pila se obtendrá con un perfilador acústico de alta frecuencia y los efectos se evaluarán con la modificación de la forma de fondo. De los resultados obtenidos se determinarán los cambios en la morfología y la interacción con la estructura turbulenta de la columna de agua. Adicional a las pruebas experimentales en el laboratorio se aplicará un modelo de dinámica de fluidos computacional con un modelo de turbulencia LES, para verificar los resultados experimentales en las grandes escalas.
	<b>Actividades:</b> <b>Plan de trabajo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso de solución numérica de las ecuaciones diferenciales parciales, (diferencias finitas y volumen finito, con una aplicación en el modelo OpenFoam.</li> </ul>





	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación para el desarrollo de un protocolo experimental en el laboratorio para analizar el transporte de la turbulencia</li> <li>• Desarrollo del proceso experimental y análisis de datos</li> <li>• Desarrollo de la aplicación con el modelo OpenFoam</li> <li>• Elaboración de un artículo</li> </ul>
	Perfil del estudiante idóneo: Ingeniero Civil, Ingeniero mecánico
	Tema de tesis para nivel de:  Maestría ( )    Doctorado ( )    Ambos ( X )

<b>Nombre del Proyecto de Investigación:</b> <b>“Determinación del coeficiente de descarga de un vertedor triangular”</b>	
4	<p>Objetivo: En medición de flujo a superficie libre se puede realizar con aforador volumétrico de cresta delgada triangular. Estas estructuras se consideran trazables bajo el principio de cambio de régimen, bajo una condición de transición de un flujo subcrítico a uno supercrítico. El modelo de cálculo de la descarga se ajusta con coeficientes en función de la apertura del ángulo, profundidad del canal de llegada y la relación entre el ancho del canal de llegada y el ancho de la descarga.</p>
	<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En este trabajo se realizará una revisión del modelo de descarga de un vertedor triangular, para la caracterización clásica de flujos medios (aplicación del método de análisis dimensional de Buckingham) y también se realizará un análisis de la variación de la intensidad de turbulencia en la parte antes de la descarga.</li> <li>• Aplicación de un modelo de dinámica de fluidos computacional, con un modelo de flujos medios en función de viscosidad, intensidad de la turbulencia y esfuerzos de Reynolds, para estimar la pérdida de energía por efecto de la descarga. (modelo k-epsilon, plataforma OpenFoam)</li> <li>• Aplicación de un modelo de dinámica de fluidos computacional para determinar las diferentes escalas de la turbulencia en frecuencia y energía, para determinar los flujos transitorios y los efectos sobre los parámetros a nivel de flujos medios (modelo LES)</li> </ul>
	Perfil del estudiante idóneo: Ingeniero Civil, Ingeniero mecánico
	Tema de tesis para nivel de:  Maestría ( X )    Doctorado ( )    Ambos ( )





**Nomenclatura:**

MCTA-HM: Maestría en Ciencias y Tecnología del Agua / Hidrometeorología (IMTA)

MCTA-SA: Maestría en Ciencias y Tecnología del Agua / Sistemas Ambientales (IMTA)

MCTA-ISH: Maestría en Ciencias y Tecnología del Agua / Ingeniería en Sistemas Hidráulicos (IMTA)

MCA-GIRH: Maestría en Ciencias del Agua / Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (IMTA)

MICH: Maestría en Ingeniería Civil / Hidráulica (IMTA-UNAM)

MIAA: Maestría en Ingeniería Ambiental / Agua (IMTA-UNAM)

DSH: Doctorado en Seguridad Hídrica (IMTA) / Hidrometeorología (IMTA)

DSH: Doctorado en Seguridad Hídrica (IMTA)/ Sistemas Ambientales (IMTA)

DSH: Doctorado en Seguridad Hídrica (IMTA)/Sistemas Hídricos (IMTA)

DSH: Doctorado en Seguridad Hídrica (IMTA)/ Gobernanza del Agua (IMTA)

DICH: Doctorado en Ingeniería Civil / Hidráulica (IMTA-UNAM)

DIAA: Doctorado en Ingeniería Ambiental / Agua (IMTA-UNAM)

