



Coordinación de Desarrollo Profesional e Institucional
Subcoordinación de Posgrado
Formato para Tutores
Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC)
(Programas Presenciales)

Nombre del Académico:	RONALD ERNESTO ONTIVEROS CAPURATA								Nivel SNI:	I		
Tutor en el Programa Académico de:												
Maestría	MCTA-HM	X	MCTA-SA	X	MCTA-ISH	X	MCA-GIRH	X	MICH	X	MIAA	
Doctorado	DSH		X		DICH		X		DIAA		X	
Coordinación:	Riego y Drenaje											
Subcoordinación:	Ingeniería de Riego											

Instrucciones: Con el fin de que los aspirantes al posgrado IMTA puedan realizar su propuesta de investigación (requisito de ingreso al programa), le solicitamos redacte las generalidades de los temas que se desarrollen en su línea de investigación, en la que se preparará el estudiante bajo su tutela durante el proceso de formación en el programa de posgrado. De ser posible, mencionar antecedentes y la metodología propuesta.

Nombre del Proyecto de Investigación: "Uso de sensores remotos y técnicas de aprendizaje automático (Machine Learning) para la predicción de variables agrícolas y climáticas"	
1	Objetivo: Desarrollar y validar metodologías basadas en sensores remotos montados en satélites o drones y generar modelos utilizando técnicas de aprendizaje automático (Machine Learning) para la estimación de variables agrícolas (como rendimiento, requerimientos de riego, etc) y climáticas en los cultivos más emblemáticos de México.
	Actividades: Uno de los retos en la producción agrícola es la predicción temprana de las variables agrícolas y climáticas que puedan incidir en el rendimiento de cultivos, a fin de realizar una oportuna planificación de las actividades agrícolas. El uso de sensores remotos montados en satélites y drones brinda la oportunidad de obtener información precisa y oportuna de la superficie terrestre. Con el propósito de predecir las variables agrícolas y climáticas más influyentes en la producción agrícola se propone desarrollar y validar metodologías basadas en sensores remotos montados en satélites o drones y generar modelos espaciales utilizando técnicas avanzadas de aprendizaje automático (Machine Learning) para los cultivos más emblemáticos de México. La duración estimada del trabajo es de 24 meses.
	Perfil del estudiante idóneo: Agrónomo, Ingeniero Agrícola, Ingeniero Civil, Ingeniero en irrigación, Meteorólogo, ingeniero/licenciado en geomática, profesionales afines con agroclimatología
	Tema de tesis para nivel de: Maestría () Doctorado () Ambos (X)



Nombre del Proyecto de Investigación: “Estimación rendimientos agrícolas y variables climáticas mediante sensores remotos y análisis espacial”	
2	Objetivo: Desarrollar y validar metodologías basadas en sensores remotos montados en satélites o drones y generar modelos espaciales para la estimación de rendimientos y variables climáticas de los cultivos más emblemáticos de México.
	Actividades: Uno de los retos en la producción agrícola es la predicción temprana de las variables climáticas que puedan incidir en el rendimiento de cultivos, a fin de realizar una oportuna planificación de las actividades agrícolas. El uso de sensores remotos montados en satélites y drones brinda la oportunidad de obtener información precisa y oportuna de la superficie terrestre. Con el propósito de estimar los rendimientos y las variables climáticas más influyentes en la producción agrícola se propone desarrollar y validar metodologías basadas en sensores remotos montados en satélites o drones y generar modelos espaciales aplicables en los cultivos más emblemáticos de México. La duración estimada del trabajo es de 12 meses.
	Perfil del estudiante idóneo: Agrónomo, Ingeniero Agrícola, Ingeniero Civil, Ingeniero en irrigación, Meteorólogo, ingeniero/licenciado en geomática, profesionales afines con agroclimatología
	Tema de tesis para nivel de: Maestría (<input type="checkbox"/>) Doctorado (<input type="checkbox"/>) Ambos (<input checked="" type="checkbox"/>)

Nombre del Proyecto de Investigación: “Manejo integral de cuencas asistido con sensores remotos y drones”	
3	Objetivo: Análisis de variables hidrológicas en cuencas asistido con sensores remotos montados en satélites o drones y análisis espacial
	Actividades: Las cuencas son las unidades naturales más idóneas para la planeación y gestión de recursos naturales, su manejo requiere conocer a detalle características como: capacidad de los suelos, vegetación, relieve, población, infraestructura civil, entre otros. La caracterización ambiental y de cambios antrópicos en una cuenca se puede realizar utilizando sensores remotos montados en satélites o drones que permitan adquirir información en tiempo y escalas requeridas. La información espacial adquirida puede ser incorporada a modelos hidrológicos que permitan obtener características hidrológicas que son insumo importante para la formulación de planes de manejo de cuencas hidrográficas. Este trabajo está enfocado en el estudio de variables hidrológicas en cuencas mediante el uso de sensores remotos montados en satélites o drones y análisis espacial. La duración estimada del trabajo es de 9 a 12 meses.
	Perfil del estudiante idóneo: Agrónomo, Ingeniero Agrícola, Ingeniero Civil, Ingeniero en irrigación, Meteorólogo, ingeniero/licenciado en geomática, profesionales afines con hidrología.
	Tema de tesis para nivel de: Maestría (<input type="checkbox"/>) Doctorado (<input type="checkbox"/>) Ambos (<input checked="" type="checkbox"/>)



Nombre del Proyecto de Investigación: “Estimación de parámetros biofísicos de interés agrícola mediante el uso de sensores remotos y drones”	
4	<p>Objetivo: Generación y validación de modelos espectrales y de balance de energía para estimar parámetros biofísicos de interés agrícola (evapotranspiración, área foliar y cantidad de biomasa) para el uso eficiente de recursos hídricos.</p>
	<p>Actividades: Las imágenes satelitales y de drones proveen información espectral y espacialmente continua de la superficie terrestre, dicha información representa características propias del sitio y puede ser utilizada para cuantificar parámetros biofísicos. Los parámetros biofísicos como la evapotranspiración, el índice de área foliar (IAF), cantidad de biomasa, cobertura, fracción de la radiación fotosintéticamente activa (fAPAR), entre otros, son de importancia en la agricultura porque están directamente relacionados con el intercambio de flujos de masa y energía en el sistema suelo-planta-atmósfera y con la productividad del cultivo; sin embargo, son difíciles de estimar. La presente línea de investigación propone la generación y validación de modelos espectrales y de balance de energía para estimar los principales parámetros biofísicos de interés agrícola (evapotranspiración, área foliar y cantidad de biomasa) de manera precisa y oportuna para lograr el uso eficiente de recursos hídricos. La duración estimada del trabajo es de 12 meses.</p>
	<p>Perfil del estudiante idóneo: Agrónomo, Ingeniero Agrícola, Ingeniero Civil, Ingeniero en irrigación, ingeniero/licenciado en geomática, profesionales afines con modelación estadística y multivariada</p>
	<p>Tema de tesis para nivel de: Maestría () Doctorado () Ambos (X)</p>

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