

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

HIDROLOGÍA

Elaboró: Dr. Carlos Díaz Delgado Facultad de Ingeniería
Ing. Luis Eduardo Mejía Pedrero Facultad de Ingeniería

Asesoría técnica: Lic. Araceli Rivera Guzmán Dirección de Estudios Profesionales

Fecha de aprobación: H. Consejo Académico H. Consejo de Gobierno
12 de septiembre de 2022 13 de septiembre de 2022

Facultad de Ingeniería



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	6
IV. Objetivos de la formación profesional.	8
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	10
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	10
VII. Acervo bibliográfico.	14



I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ingeniería

Estudios profesionales

Licenciatura de Ingeniería Civil, 2019

Unidad de aprendizaje

Hidrología

Clave

LIC16

Carga académica

2

Horas
teóricas

2

Horas
prácticas

4

Total de
horas

6

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

**Curso-
Taller**

Periodo escolar

Séptimo

Área
curricular

**Ingeniería Aplicada y Diseño de
Ingeniería**

Núcleo de
formación

Sustantivo

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

No presenta

X



II. Presentación del programa de estudios.

El desarrollo sostenible hace cada vez más necesarios nuevos modelos para la gestión del agua. Estos nuevos paradigmas de gestión deben propiciar el respeto de los recursos naturales y rebasar las limitaciones de visiones sectorizadas de los problemas relacionados con éstos. Este nuevo enfoque da lugar al manejo integrado por cuencas, que es el espacio en donde deben confluir las acciones para afrontar los retos de la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos para las generaciones presentes y futuras.

Tradicionalmente, se ha pretendido analizar y gestionar los recursos hídricos con visiones de corto alcance y enfocados en problemas muy específicos de infraestructura, escasez recursos económicos y mala calidad del servicio a los usuarios del agua. Con dicho enfoque se han menospreciado los problemas relacionados con su contaminación o disponibilidad. Sin embargo, es necesario ir más allá de las acciones requeridas para resolver problemas actuales o lograr objetivos inmediatos, es decir, es necesario institucionalizar cambios que promuevan una toma de decisiones estratégica y coordinada en forma congruente y permanente.

Hoy en día, se propone a la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) como una herramienta flexible para alinear políticas y prioridades que consideren las repercusiones en el agua, tierra y otros recursos asociados por los efectos de las actividades humanas, con el propósito de maximizar el bienestar económico y social de manera equitativa. Lo anterior debe realizarse sin comprometer la sustentabilidad de ecosistemas vitales, atendiendo la problemática existente con visiones multisectoriales y multidisciplinarias, que solucionen las dificultades derivadas de los distintos usos del agua. Por lo tanto, las partes interesadas deberán participar corresponsablemente en la planeación, programación y gestión del agua, privilegiando el interés máximo de atender los problemas actuales sin comprometer las necesidades futuras del socio-ecosistema. El enfoque integrado incluye al agua como elemento conector estratégico en el contexto de distintos sistemas institucionales, los empleos diversos, y a menudo en conflicto, así como la escasez de recursos que constituyen el núcleo del desarrollo sustentable. Sin embargo, para poder llevar a cabo todo lo anterior se debe de empezar por lo básico: medir y ubicar el agua en su ciclo dentro del territorio. Así pues, en este curso se busca estudiar los aspectos relacionados con los componentes del ciclo hidrológico, así como los criterios a seguir en la obtención de datos y técnicas de análisis de lluvias, escurrimientos y otras variables climáticas, lo que servirá para la elaboración de los proyectos de obras hidráulicas, o bien, en el dimensionamiento de un aprovechamiento hidráulico.

Se apoya también de casos reales, nacionales o internacionales, en los cuales la hidrología ha sido de ayuda en la toma de decisiones y en particular para la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y otras autoridades.



Asimismo, se busca que el alumno utilice ciertas herramientas de los sistemas de información geográfica, así como de modelación probabilística e hidrológica para apoyar el desarrollo de su proyecto práctico que consta de la monografía de una cuenca hidrológica.

Finalmente, la presente Unidad de Aprendizaje (UA) facilita la formación de profesionales con conocimientos necesarios para participar en la planeación, el proyecto, el diseño, la construcción, la operación y mantenimiento de obras civiles relacionadas con los recursos hídricos. Lo anterior, con base en la justificación de la infraestructura hidráulica e identificación de elementos clave para la gestión ambiental a través de la determinación de valores de diseño hidrológico, población beneficiada y protección ambiental, entre otros aspectos relacionados con el abastecimiento de agua para consumo humano, producción agrícola, así como aspectos que influyen en el acondicionamiento del agua. Todas estas tareas realizadas con base en el cumplimiento de la normatividad vigente desarrolladas con ética, profesionalismo, conocimiento, de forma segura y sostenible.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA CIVIL, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O B L I G A T O R I A S	Mecánica de la partícula 3 1 4 7	Estática 3 1 4 7	Dinámica 3 1 4 7	Materiales para Ingeniería Civil 2 4 6 8	Procesos constructivos 3 1 4 7	Instalaciones 2 2 4 6	Programación y presupuestación 2 2 4 6	Legislación en la construcción 3 1 4 7	Proyecto de investigación 1 2 3 4		
	Programación básica 2 2 4 6	Lenguaje gráfico 0 6 6 6	Mecánica de materiales 3 1 4 7	Teoría estructural 4 0 4 8	Análisis estructural I 3 1 4 7	Análisis estructural II 3 1 4 7	Diseño de estructuras de concreto 1 3 4 5	Diseño de estructuras de acero 1 3 4 5	Administración de la construcción 3 1 4 7		
	Geometría analítica 3 1 4 7	Ecuaciones diferenciales 3 1 4 7	Métodos numéricos 1 3 4 5	Geología 4 0 4 8	Geotecnia I 2 2 4 6	Geotecnia II 2 2 4 6	Sustentabilidad e impacto ambiental 3 1 4 7				
	Cálculo I 3 1 4 7	Cálculo II 3 1 4 7	Cálculo III 3 1 4 7	Mecánica del medio continuo 3 1 4 7	Hidráulica 2 3 5	Hidráulica de canales 2 2 4 6	Hidrología 2 2 4 6	Obras de hidráulica 3 1 4 7	Software de construcción 0 4 4 4		
	El ingeniero y su entorno socioeconómico 3 1 4 7	Epistemología 3 1 4 7	Geomática 2 5 7 9	Química 3 1 4 7	Termodinámica y electromagnetismo 3 1 4 7	Ingeniería de sistemas I 3 1 4 7	Ingeniería de sistemas II 3 1 4 7	Abastecimiento de agua potable y alcantarillado 2 4 6 8	Sistemas de tratamiento 1 3 4 5		
	Álgebra superior 3 1 4 7	Álgebra lineal 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 3 1 4 7	Métodos estadísticos 3 1 4 7	Economía 3 1 4 7	Ingeniería económica 3 1 4 7	Transporte 4 1 5 9	Vías terrestres 2 3 5 7	Pavimentos 2 2 4 6		
	Comunicación oral y escrita 3 1 4 7	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Habilidades directivas 1 3 4 5	Evaluación de proyectos 3 1 4 7	Integrativa profesional* - - - 8	Ética y responsabilidad profesional 2 2 4 6		
								Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 2 1 3 4 5		
											Práctica Profesional 30

HT	20	HT	17	HT	17	HT	21	HT	18	HT	16	HT	18	HT	11	HT	10	HT	--
HP	8	HP	13	HP	14	HP	9	HP	11	HP	12	HP	11	HP	16**	HP	17	HP	**
TH	28	TH	30	TH	31	TH	30	TH	29	TH	28	TH	29	TH	27**	TH	27	TH	**
CR	48	CR	47	CR	48	CR	51	CR	47	CR	44	CR	47	CR	47	CR	37	CR	30





Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Civil
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
							Software de transporte 1 3 4 5	Ferrocarriles 1 3 4 5	
							Proyecto ejecutivo de carreteras 1 3 4 5	Carreteras 1 3 4 5	
							Extractoras de mampostería 1 3 4 5	Puentes 1 3 4 5	
							Concreto pretensado 1 3 4 5	Proyecto estructural 1 3 4 5	
							Hidráulica de ríos 1 3 4 5	Tratamiento de agua residual municipal 1 3 4 5	
							Aprovechamientos hidráulicos 1 3 4 5	Modelación computacional en hidráulica 1 3 4 5	
							Sustainable building 1 3 4 5	Disposición de residuos sólidos 1 3 4 5	
							Software de optimización 1 3 4 5	Estrategias competitivas 1 3 4 5	
								Supervisión de obra 1 3 4 5	

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje (UA)	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 15 líneas de seriación.
22 créditos mínimos y 56 máximos por periodo escolar.

* Actividad académica

** Las horas de la actividad académica

† UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico: cursar y acreditar 21 UA obligatorias	56 28 84 140	Totales del núcleo básico: acreditar 21 UA para cubrir 140 créditos
Núcleo sustantivo: cursar y acreditar 26 UA obligatorias	63 49 112 175	Totales del núcleo sustantivo: acreditar 26 UA para cubrir 175 créditos
Núcleo integral: cursar y acreditar 15 UA + 2* obligatorias	34 27 81 121	Núcleo integral: cursar y acreditar 2 UA optativas
	8 8 16	Totales del núcleo integral: acreditar 15 UA + 2* para cubrir 131 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	60 + 2 Actividades académicas
UA optativas	2
UA a acreditar	62 + 2 Actividades académicas
Créditos	446



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



IV. Objetivos de la formación profesional

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería Civil, formar profesionistas con los conocimientos necesarios para participar en la planeación, el proyecto, el diseño, la construcción, la operación y mantenimiento de las obras civiles, considerando los aspectos metodológicos, social, económico, técnico y ecológico; bajo una perspectiva ética y buscando el aprovechamiento óptimo de los recursos existentes en el lugar donde la infraestructura será realidad, y desarrollar los aprendizajes y competencias para:

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del inglés.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.

Particulares

- Justificar la necesidad e inversión de la obra de vivienda, industria, hidráulica, de transporte, servicio y recreación a través de la identificación y proyección de la población beneficiada, así como de los costos y beneficios que permiten evaluar los indicadores de valor presente neto y la tasa interna de retorno para contribuir en el desarrollo de obras civiles priorizando aquellas que tengan un mayor beneficio a la sociedad.



- Formular proyectos de obras civiles de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación, a través del estudio de la topografía, geotecnia, mecánica de materiales, análisis y diseño estructural, hidráulica, vías terrestres, factores ambientales, así como los procedimientos constructivos, normas y reglamentos de construcción; para contar con proyectos ejecutivos de obras que faciliten la movilidad de personas y productos, que incidan en el aprovechamiento y tratamiento del agua, que permitan contar con inmuebles de vivienda, industria y/o servicios seguros, con un uso racional de los recursos y un enfoque sustentable.
- Crear obras civiles de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación, integrando los procesos constructivos, los materiales, el personal, y el equipo conforme a lo especificado en el proyecto ejecutivo de diseño, a la normatividad aplicable, así como a los programas físicos y financieros que controlan y administran la obra, con la finalidad de generar, remodelar y/o mantener infraestructura que atienda las demandas sociales en favor del desarrollo personal y colectivo de manera que contribuya a mejorar sus actividades cotidianas y calidad de vida.
- Ejecutar cada una de las etapas de la administración de la obra civil de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación a evaluar, diseñar, construir o remodelar y mantener a través de la justificación, gestión de recursos económicos, contratación, asignación, supervisión y cierre de la misma, para desarrollar infraestructura segura, sustentable y de calidad en apego a la normativa aplicable.

Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollar en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprender unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.



Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Desarrollar evaluaciones, diseños, construcciones o remodelaciones y mantenimiento de obras civiles mediante principios de análisis y diseño estructural de materiales como el concreto, acero y la madera; procedimientos de construcción, programación y presupuestación y normatividad; estudios de campo, laboratorio y gabinete de geotecnia, componentes de los sistemas del agua superficial y subterránea; diseño geométrico, operación y mantenimiento de las vías terrestres y método de investigación científica para contribuir en el aprovechamiento del agua y su disposición final, optimización de los sistemas de transporte, en la construcción de estructuras resistentes y seguras de vivienda, industria, servicios y/o recreación que favorezcan la calidad de vida y desarrollo económico de la población, en un marco de sustentabilidad.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Estimar las características fisiográficas de una cuenca hidrológica a partir de los procesos del ciclo del agua, criterios de obtención de datos, información hidrológica y la relación precipitación-escurremientos, que permitan determinar los caudales de diseño para la gestión integrada de los recursos hídricos, planeación y diseño de obras hidráulicas de aprovechamiento de agua y de defensa.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. Antecedentes de la hidrología y sus principales interacciones con el ambiente y sociedad

Objetivo: Contrastar las diferentes etapas históricas por las que ha pasado la hidrología y el análisis del ciclo hidrológico, mediante la revisión de sus interacciones con la naturaleza y el ser humano, a fin de contextualizar su importancia y relación con la Ingeniería Civil.

Temas:

- 1.1 Definición y objetivo de la hidrología.
- 1.2 Breve reseña histórica.
- 1.3 El ciclo hidrológico.
- 1.4 El agua en la atmósfera
- 1.5 El clima



Unidad temática 2. Características físicas de una cuenca hidrográfica.

Objetivo: Evaluar los diferentes parámetros geomorfológicos de una cuenca y su red de drenaje, a través de la enseñanza de las principales metodologías existentes, para explicar el funcionamiento de la cuenca y su influencia en el ciclo hidrológico.

Temas:

- 2.1 Concepto de cuenca.
- 2.2 Construcción de la red de isócronas
- 2.3 Características fisiográficas de la cuenca
- 2.4 Características del río principal.
- 2.5 Aplicaciones de los sistemas de información geográfica para determinación de parámetros fisiográficos.

Unidad temática 3. Precipitación.

Objetivo: Analizar los conceptos básicos de hidro-meteorología y los métodos de medición de las distintas variables del clima, así como contrastar los procesos de generación de lluvia, su ocurrencia, distribución y circulación; mediante el análisis de los datos de precipitación y su evaluación, aplicando las diferentes técnicas estadísticas, a fin de diferenciar su influencia en el ciclo hidrológico y la generación de escurrimientos.

Temas:

- 3.1 Nociones de hidro-meteorología.
- 3.2 Conceptos de variabilidad y cambio climáticos
- 3.3 Tipos de precipitación
- 3.4 Instrumentos y técnicas de medición de variables climatológicas.
- 3.5 Métodos clásicos de estimación total de precipitación en una región.
- 3.6 Métodos básicos de estimación de datos faltantes de precipitación.



Unidad temática 4. Esgurrimiento.

Objetivo: Analizar los conceptos básicos del escurrimiento superficial, a través de la revisión de sus procesos físicos de generación, de su ocurrencia, de su distribución espacial y temporal, así como de los métodos de medición del escurrimiento y presentación de las técnicas clásicas para su modelación, con la finalidad de diferenciar su influencia en el ciclo hidrológico y su importancia en el diseño de embalses.

Temas:

- 4.1 Definiciones y medidas
- 4.2 Aforo de corrientes
- 4.3 Hidrogramas y su análisis.
- 4.4 Estimación de la punta del hidrograma
- 4.5 Método racional
- 4.6 Método de envolventes
- 4.7 Hidrograma unitario
- 4.8 Hidrograma unitario triangular
- 4.9 Hidrograma adimensional del SCS (Soil Conservation Service).
- 4.10 Introducción a los modelos de simulación lluvia – escurrimiento.

Unidad temática 5. Evapotranspiración.

Objetivo: Analizar los conceptos básicos del proceso de evaporación y evapotranspiración, así como los métodos de medición al conceptualizar los procesos inherentes al fenómeno, evaluando la influencia de distintas variables, para conocer los requerimientos de agua para los cultivos y afectación en embalses.

Temas:

- 5.1 Importancia de la evaporación y conceptos complementarios
- 5.2 Medida de la evaporación.
- 5.3 Medida de la transpiración.
- 5.4 Métodos de estimación de la evapotranspiración
- 5.5 Conceptos básicos de la relación agua – suelo – planta – atmósfera (RASPA)



Unidad temática 6. Infiltración.

Objetivo: Analizar los métodos de medición de las distintas variables implicadas en el proceso de infiltración, a través del estudio de los conceptos básicos, para identificar su influencia en el ciclo hidrológico.

Temas:

- 6.1 Definición y descripción del proceso de infiltración.
- 6.2 Medición de la infiltración
- 6.3 Estimación de la infiltración con base en la relación lluvia-escurrimiento
- 6.4 Estimación de la infiltración con base en métodos empíricos

Unidad temática 7. Agua subterránea y nociones de gestión integrada de recursos hídricos

Objetivo: Analizar la física de los procesos que permiten la existencia de agua subterránea, así como la presentación de los métodos de su cuantificación para inferir su ocurrencia, distribución, las consecuencias de la explotación intensiva de acuíferos y la utilidad de la gestión integrada de los recursos hídricos.

Temas:

- 7.1 El agua en el suelo.
- 7.2 Concepto y tipos de acuíferos
- 7.3 Movimiento del agua subterránea.
- 7.4 Piezometría.
- 7.4 Balance hídrico.
- 7.5 Conceptos básicos de una gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH)



Unidad temática 8. Probabilidad y estadística en hidrología.

Objetivo: Construir modelos teóricos clásicos más usuales en hidrología, mediante el empleo de los conceptos básicos de probabilidad y estadística, a fin de determinar valores hidrológicos de diseño de obras hidráulicas y valores hidrológicos extremos.

Temas:

- 8.1 Conceptos básicos para el análisis probabilístico en hidrología.
- 8.2 Principales funciones clásicas de distribución de probabilidad usadas en hidrología.
- 8.3 Límites de aplicabilidad y selección de la función de distribución de probabilidad.
- 8.4 Uso de hojas de cálculo y programas específicos para el análisis de datos de precipitación y escurrimiento.

VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Ángeles, V., Fernández, V.H., Bâ, K.M. y Díaz, C., (Inédito), *Elementos básicos de riego presurizado para productores: Microirrigación*. Centro Interamericano de Recursos del Agua, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México (CIRA-UAEM).
- Antón, D. y Díaz, C., (2002), *Sequía en un mundo de agua*, CIRA-UAEMEX, <http://tierra.rediris.es/hidrored/ebooks/sequia/pdf.html>)
- Aparicio, F.J., (2001), *Fundamentos de hidrología de superficie*, Limusa, Noriega Editores, ISBN: 97-89681-830-144
- Breña, A.F. y Jacobo, M.A., (2013), *Principios y Fundamentos de Hidrología Superficial*, Primera edición, Unidad Iztapalapa, CDMX, México: Universidad Autónoma Metropolitana. ISBN: 978-607-28-0004-5.
- Campos, D.F., (1983), *Procesos del ciclo hidrológico*, UASLP, México: Editorial Universitaria Potosina.
- Campos, D.F., (2007), *Estimación y aprovechamiento del escurrimiento*. ISBN: 03-2006-072013312800-01
- Chow, V.T., Maidment, D., Mays, L., (1983), *Hidrología aplicada*, McGraw-Hill, Inc.
- Díaz, C., Esteller, M.V., López, F., (2005), *Recursos hídricos- conceptos básicos y estudios de caso en Iberoamérica, Red Iberoamericana de Potabilización y Depuración del Agua*, Centro Interamericano de Recursos del Agua, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México (México) y Piriguazú Ediciones (Uruguay). <http://tierra.rediris.es/hidrored/ebooks/rh01/rh01.pdf>
- Díaz, C., Esteller, M.V., Velasco, A., Martínez, J., Arriaga, C.M., Vilchis, A., Manzano, L.R., Colín, M., Miranda, S., Uribe, M.L.W., Hinojosa, A., (2009), Guía



de planeación estratégica participativa para la gestión integrada de los recursos hídricos de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, Capítulo Estado de México. Centro Interamericano de Recursos del Agua, Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México y Red Interinstitucional e Interdisciplinaria de Investigación, Consulta y Coordinación Científica para la Recuperación de la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago (RED LERMA) (PDF) *Guía de Planeación Estratégica Participativa para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago Capítulo Estado de México*. https://www.researchgate.net/publication/277405521_Guia_de_Planeacion_Estrategica_Participativa_para_la_Gestion_Integrada_de_Recursos_Hidricos_de_la_Cuenca_Lerma-Chapala-Santiago_Capitulo_Estado_de_Mexico .

González, E., Díaz, C., Guerra, V.H., Gutiérrez, M.A., Ramos, N.M., (2012), *La importancia de las Inundaciones en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en México*. Querétaro, México: Universidad Autónoma de Querétaro. ISBN: 978-607-513-004-0.

Gribbin, J.E., (2017), *Introducción a la hidráulica e hidrología con aplicaciones para la administración del agua pluvial*, cuarta edición. CENGAGE Learning Editores, S.A. de C-V.

Llamas, J., (1993), *Hidrología General, principios y aplicaciones*, España: Servicio editorial de la Universidad del País Vasco.

Monsalve, G., (1995), *Hidrología en la ingeniería*, Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería.