UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO **Facultad de Filosofía y Letras** **División Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia** **Licenciatura en Geografía** Modalidad Universidad Abierta			
Asignatura: Prácticas Hidrología_____ **Profesora/ Profesor:** M.G. Margarita Cruz Almanza; correo electrónico: margaritacruz@filos.unam.mx			
Clave: 1741	**Semestre:** 7°	**Créditos:** 06	**Área de conocimiento: GEOGRAFÍA FÍSICA**
Modalidad:	**Curso (X) Taller ( )** **Laboratorio ( ) Seminario ( )**		**Tipo: Teórico () Práctico ( )** **Teórico/Práctico (X)**
Carácter:	**Obligatorio (X) Optativo ( )**		**Horas: 3 hrs/semana**

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de los ríos y manantiales en el poniente de la Ciudad de México adquiere cada día más importancia por su caudal y abastecimiento de agua, casi potable, para los habitantes de esta gran urbe; además de que el acuífero superior que abastece, parte de ésta, se encuentra sobreexplotado, y su nivel freático sigue descendiendo; mezclándose así, en algunas partes, aguas de buena calidad con aguas salobres y contaminadas. Otro factor a considerarse es la falta de agua en algunas partes de la Ciudad de México.

El geógrafo puede participar en buscar soluciones a estos problemas hídricos y de contaminación del medio ambiente, y trabajar de forma interdisciplinaria con otros científicos.

El río La Magdalena es uno de los 8 ríos principales que alimentaban al Lago; actualmente, es uno de los pocos ríos que aún fluyen superficialmente, y que, hasta abril 2013, aportaba un caudal de aproximadamente 100 litros por segundo (Mooser F. y Cruz Almanza, 2013), abasteciendo también a la Presa Anzaldo y, en partes, vertiendo aguas de este río al sistema de drenaje.

Para conocer el origen y estado actual de este río, se debe estudiar de manera metodológica su origen; las rocas dónde se origina y dónde preferentemente se almacenan grandes cantidades de agua; sus propiedades físicas, sus características hidráulicas; también, conocer cuales rocas favorecen que el agua no se infiltre (acuícluidos) o se infiltre muy lentamente (aquitardos), formando barreras importantes que impiden la contaminación de acuíferos; por otro lado, conocer las rocas que sirven de filtros naturales y que de manera natural, la ”limpian”.

2. OBJETIVOS

2.1 General

- La materia Prácticas de Hidrología se caracteriza por desarrollar trabajo de gabinete y campo, el cual consiste en que el alumno plasme conceptos hidrológicos en mapas temáticos: geológico, hidrográfico, permeabilidad, porosidad, de trayectorias de flujos y fuentes de contaminación; además de realizar un trabajo escrito final con el reporte de práctica de campo, que incluyan la información de las unidades de trabajo, que se realizan a lo largo del semestre, en las asesorías, en trabajo individual, en equipo y conjuntamente con la asesora.
- El estudiante aplicará conocimientos y técnicas de investigación científica, a la luz de los avances científicos y tecnológicos actuales, que le permitan comprender el comportamiento del agua, su importancia y el uso del recurso hídrico en las actividades humanas, rama de la Hidrogeografía, en el entendido de que la Hidrología, "es la ciencia que trata las relaciones del agua como un sistema complejo pero unificado del agua en la tierra" (Strahler, 1982).

2.2. Particulares

- Para lograr lo descrito, se llevan a cabo diversas actividades didácticas, que ayudan al estudiante a desarrollar la capacidad de aplicar métodos de investigación científica, lo que implica; capacidad de análisis, detectar deficiencias de conocimientos y superarlos, poder introducirse en temas nuevos, vincular conceptos teóricos con problemas concretos, por lo que es indispensable auxiliarse con Técnicas de Investigación Científica y trabajos sobre el tema, publicados en libros y revistas arbitradas.

-Para cursar esta materia satisfactoriamente, se recomienda haber cursado las materias de Geografía Física, Geología, Geomorfología, Climatología, Fotogeografía, Edafología, Técnicas de Investigación, entre otras. Es responsabilidad del estudiante ponerse al corriente por su cuenta en temas cuyos contenidos se hayan tratado en las materias arriba enunciadas y que faciliten el avance en este curso, así como cursar en el mismo semestre la materia de Hidrología.

-El diseño de este curso facilita al estudiante preparar sus materiales de trabajo con tiempo, y tratar los temas, durante las asesorías, con mayor aprovechamiento. Los materiales de lectura y la guía de estudio se pondrán a disposición al inicio del curso: digital y/o impresos.

-Todos los temas de las unidades de trabajo, con su respectivo resumen, y el trabajo final denominado "**Geohidrología y rescate del río La Magdalena, Ciudad de México"**, serán tratados por la profesora durante las asesorías a lo largo del semestre.

3. TEMARIO

3. TEMARIO
Unidad 1 • Geología del Río Magdalena, Ciudad de México
1.1. La Faja Volcánica Tansmexicana 1.1.1. Arcos volcánicos y ramales 1.1.2. Colapsos del Volcán La Palma o Cerro San Miguel 1.2. Rocas volcánicas 1.2.1. Volcán La Palma 1.3. Rocas sedimentarias 1.3.1. Rellenos aluviales
Unidad 2. • Fracturamiento de las rocas volcánicas y grado de compactación de rocas vulcanosedimentarias y sedimentarias. Fuentes de contaminación y rescate del río La Magdalena, Ciudad de México
2.1. Fracturamiento de las rocas. 2.2. Grado de compactación de las rocas. 2.2. Fuentes de contaminación y rescate del río La Magdalena. 2.3. Práctica de campo al parque ecológico río La Magdalena.
Unidad 3. • Propiedades hidráulicas de las rocas
3.1. Retención específica. 3.2. Campo específico. 3.3. Conductividad hidráulica. 3.4. Permeabilidad. 3.5. Coeficiente de permeabilidad. 3.6. Porosidad. 3.7. Mapa de permeabilidad de la zona de estudio. 3.8. Mapa de porosidad de la zona de estudio.
Unidad 4. • Ley de Darcy y Aguas de escurrentía y saturación
4.1. Principios conceptuales 4.2. Cálculo del caudal o gasto del río La Magdalena 4.3. Delimitación de cuencas 4.4. Mapa hidrográfico
Unidad 5. • Formación de aguas subterráneas
5.1. Zonas de infiltración, aireación, intermedia o no saturada, saturación, estancación. 5.2. Agua de absorción, adherida, capilar, punto de marchitación. 5.3. Flujos del agua de saturación y su trayectoria. 5.4. Tipos de cuerpos de agua subterránea: Acuífero, acuícluido, acuífugo, acuitardo, acuífero colgado. 5.5. El acuífero superior de la Ciudad de México en los rellenos aluviales, lahares y lavas del Cuaternario y Plio-Cuaternario. 5.6. El acuífero medio de la Ciudad de México en las vulcanitas del Terciario. 5.6 El nivel freático del volcán La Palma. 5.7 Mapa de trayectorias de flujo de aguas de saturación de la Cuenca del Río La Magdalena. 5.8 Mapa de fuentes de posible contaminación.

4. ACTIVIDAES

4. ACTIVIDADES		
Unidad 1. Geología del Río Magdalena, Ciudad de México		
1.1.	Actividad 1. El río La Magdalena se ubica en la Faja Volcánica Transmexicana, dentro de la cual se encuentra el Volcán de la Palma o San Miguel, cuyos colapsos de calderas, relativamente someras, asociadas a volcanes locales, generaron varias estructuras de elipse. Los ríos, entre ellos, el río La Magdalena, Ciudad de México, y manantiales existentes en el área, están relacionados con estos eventos vulcanotectónicos. (Mooser, F., Ramírez Herrera, M.T., 1988; Santoyo et al., 2005; Mooser, F., 2018).	
	Tipo de actividad Elaboración de mapas vulcanotectónicos de la FajaVolcánica Tansmexicana; sus arcos volcánicos y ramales; los colapsos del Cerro San Miguel y/o volcán La Palma	El estudiante calcará sobre papel albanene (vegetal) el mapa de la República Mexicana, la Faja Volcánica Transmexicana, así como un esquema de la subducción de la placa de Cocos y en otro mapa, los arcos volcánicos y ramales, según los autores: Mooser, F., y Ramírez Herrera, M.T. 1988. Posteriormente, el estudiante calcará sobre un papel albanene (vegetal) los colapsos del Cerro San Miguel, Fig. 7, según Santoyo et al., 2005 e identificará en este dibujo el colapso río La Magdalena y lo dibujará sobre la carta topográfica de INEGI, E14A39, Ciudad de México, escala 1:50 000. .
1.2.-1.3.	Actividad 2. El estudiante identificará las rocas volcánicas y sedimentarias de la Cuenca del Río Magdalena: Lavas del volcán la Palma, domo, pómeces y ceniza de la capa dura, lahares y piroclastos Cuquita, lahares Tarango, tobas, depósitos o rellenos aluviales, etc., que afloran y que se encuentran plasmadas en la Fig. 4. Sección geológica Tren Interurbano, Tramo 4, Contadero Observatorio, del autor Mooser, F., 2018.	
	Tipo de actividad Lecturas y resumen de una cuartilla de tres artículos	Se realizará un resumen, durante las asesorías, de las lecturas de los autores: - Mooser, F., Ramírez Herrera, M.T. (1988). Faja Volcánica Transmexicana: Morfoestructura, Tectónica y vulcanotectónica. Mooser, F., Ramírez Herrera, M.T., Ponce, L. en IX Convención Geológica Nacional. México. Boletín Sociedad Geológica Mexicana. Vol. XLVIII. Nr. 2. UNAM. México. -Santoyo Villa, E., Ovando Shelley, E., Mooser, F. y León Plata, E. (2005). La cuenca, sus fracturas y los arcos volcánicos en: Síntesis geotécnica de la Cuenca del Valle de México. México: TGC Geotecnia.

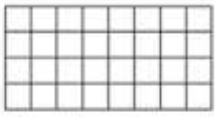
		-Mooser, F. (2018b). Tramo 4. El Contadero-Observatorio-Chapultepec en: Geología del Valle de México y otras regiones del país (vol. II. Presentación de Guillermo Villalobos y prólogo de Daniel Reséndiz Núñez). México: Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C. Se enfocará la información sobre el origen del río La Magdalena.
Unidad 2. Fracturamiento de las rocas volcánicas y grado de compactación de rocas vulcanosedimentarias y sedimentarias. Fuentes de contaminación del río La Magdalena, Ciudad de México		
2.1.-2.2.	Actividad 3. Para comprender la formación de los ríos, manantiales y mantos acuíferos, se deben conocer las rocas en las que los ríos se forman y fluyen, y en cuales los acuíferos se almacenan, debido a que el agua fluye a través de la roca; así, el grado de infiltración y almacenamiento del agua en las rocas depende, entre otros factores, del grado de fracturamiento y compactación de las rocas vulcanosedimentarias y sedimentarias.	
	Tipo de actividad Dibujo de mapas geológicos y sección geológica del Volcán La Palma y/o Cerro San Miguel Lecturas y resumen de una cuartilla	El estudiante calcará sobre un papel albanene (vegetal) el volcán Cerro San Miguel y/o La Palma, con la geología del área, Fig.B; el mapa geológico del Tren Interurbano, Tramo 4 y la sección geológica, Fig. 4, según Mooser, F., 2018. Y consultará ambos autores para elaborar, conjuntamente, con la asesora, un resumen sobre la geología y rescate del río La magdalena, Ciudad de México. -Mooser, F. (2018b). Tramo 4. El Contadero-Observatorio-Chapultepec en: Geología del Valle de México y otras regiones del país (vol. II. Presentación de Guillermo Villalobos y prólogo de Daniel Reséndiz Núñez). México: Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C. Perlo Cohen, M., et al., 2010. Rescate de ríos urbanos: propuestas conceptuales y metodológicas para la restauración y rehabilitación de ríos. México. PUEG-UNAM.
2.3.	Actividad 4. Práctica de campo al parque ecológico Río La Magdalena, Ciudad de México. La práctica de campo, permite al estudiante vincular los conceptos teóricos con la práctica. Durante ésta, el estudiante desarrolla la capacidad de observación del entorno, parte fundamental del método de investigación científica. En esta práctica se observará el grado de fracturamiento y compactación de las rocas vulcanosedimentarias y sedimentarias y posibles fuentes de contaminación del río.	
	Tipo de actividad Práctica de campo:	El estudiante colocará sobre una tabla tamaño carta el mapa topográfico y geológico. Orientará su mapa topográfico y geológico hacia el norte y dibujará en éste los rasgos morfológicos que resalten, ubicará las formaciones geológicas, previamente estudiadas, marcará sitios geológicos de especial interés y sitios de posible contaminación. Registrará en la libreta datos y dibujará los afloramientos, usando colores, brújula e imágenes *GOOGLE EARTH*. Observará el entorno, usando la carta topográfica de INEGI, escala 1:50 000, Hoja: Ciudad de México, E14A39 y las imágenes satelitales. Tomará las coordenadas geográficas con un *GPS* de cada sitio estudiado. Dibujará y tomará fotos de los afloramientos visitados; también ubicará el sitio del afloramiento usando como referencia elementos geomorfológicos e hidrográficos. Finalmente, se elaborará un reporte de práctica, durante las asesorías, conjuntamente con la asesora.

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad 3. Propiedades hidráulicas de las rocas</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3.1.-3.6.</td><td colspan="2">Actividad 5.
Que el estudiante conozca la relación que existe entre los tamaños y forma de los minerales que forman una roca y la influencia de estos en el comportamiento hidráulico en ellas, ya que, ello repercute en la formación de acuíferos y corrientes superficiales; así, las siguientes propiedades hidráulicas deberán ser estudiadas e integradas en el tema de investigación.</td></tr>
<tr><td>Tipo de actividad

Resumen en una cuartilla de los temas enlistados</td><td>El estudiante dibujará y explicará los esquemas, usando las tablas de las páginas 69, 70, 71, 72, 75, 76,77 de Brassington, 1998; Brassington, 2017, p. 35-39.
Dibujará a mano, y explicará los esquemas y tablas de las páginas 69, 70, 71, 72, 75, 76,77 de Brassington, 1998.

Sustentará en este resumen el grado de permeabilidad y porosidad en las rocas volcánicas y sedimentarias.

Referencias para elaborar la unidad: Capítulo 5, Brassington, 1998, Capítulo 3, Brassington, 2017 y Strahler, 1992, Geología Física, p. 398, capítulo 15, Aguas superficiales y su actividad geológica y el coeficiente de permeabilidad, p. 399.</td></tr>
<tr><td>3.7.-3.8.</td><td colspan="2">Actividad 6.
En base a los datos de Brassington, 1998, p.72.; Brassington, 2017, p.34, y, considerando, el alto fracturamiento que se observa en las rocas que afloran en la zona de estudio, se diseñará el grado de permeabilidad (alto, medio y bajo) para generar un mapa de permeabilidad y porosidad para la Cuenca del Río La Magdalena.

 
Alto

Medio

Bajo

Simbología: grado de porosidad y permeabilidad</td></tr>
</table>

	Elaboración de mapa de permeabilidad y mapa de porosidad	El alumno sobrepondrá un papel albanene (vegetal) sobre el mapa geológico, Fig. B, Mapa geológico Tren Interurbano Zinacantepec-Observatorio, Mooser, F. 2018, dibujando las unidades geológicas, para luego, elaborar el mapa de permeabilidad y mapa de porosidad, en escala 1: 100 00, con la simbología correspondiente a su grado: alto, medio y bajo.
Unidad 4. La ley de Darcy.		
4.1.-4.2.	Actividad 7.	Para comprender de una manera sencilla, clara y precisa, el comportamiento del agua, es importante conocer y entender los conceptos relacionados con la ley de Darcy; las variables que la definen, así como, aplicar conocimientos de trigonometría, usando el ángulo de inclinación de 45° y definir la velocidad del agua, con una inclinación de 45°; también se realizaran experimentos para observar el comportamiento del agua.
	Tipo de actividad Experimento asociado al estudio de la Ley de Darcy Cálculo del caudal o gasto del río La Magdalena	El alumno dibujará a mano el esquema diseñado por Darcy del libro de Brassington, 1998, p.67; Brassington, 2017, p. 32, y escribirá la fórmula correspondiente, explicando cada una de las variables, correspondiente a este esquema. Explicará el coeficiente hidráulico correspondiente al ángulo de inclinación de 45°. Para ello se apoyará en ejercicios de trigonometría básica para explicar la ecuación de la ley de Darcy. Durante la práctica de campo se calculará el caudal del río La Magdalena.
4.3.-4.4.	Actividad 8.	Conocer el tipo de corrientes superficiales que se forman en las rocas volcánicas y sedimentarias del área de estudio y su influencia en la formación de acuíferos; así como delimitar la cuenca del río La Magdalena.
	Tipo de actividad Mapa hidrográfico; red fluvial y delimitación de cuencas hidrográficas	El estudiante delimitará sobre un papel albanene (vegetal) la Cuenca del río La Magdalena, y dibujará la red fluvial sobre la carta topográfica de INEGI, hoja Ciudad de México, E14A39, escala 1: 50 000 y la reducirá a una escala 1: 100 000. Durante las asesorías se delimitará la Cuenca del río La Magdalena; se describirá, conjuntamente, con la asesora, en media cuartilla la Cuenca y la red hidrográfica, según el tipo de roca. .
Unidad 5. Formación de aguas subterráneas.		
5.1.-5.4.	Actividad 9.	En esta unidad se analizarán los procesos hidrológicos que anteceden a la formación de un acuífero, diferenciando, la zona de infiltración, la zona de aireación, zona intermedia, zona del agua subterránea o saturación y zona de estancación, así, como términos usados en la formación de aguas subterráneas.
	Resumen de la unidad, incluyendo esquemas a mano	El alumno calcará sobre papel albanene (vegetal) el esquema fig. 14.5, zona de agua de infiltración y zona intermedia y agua de saturación en una cuenca determinada, según Strahler (1982), Geografía Física, y explicará con sus propias palabras los siguientes conceptos: a) tensión capilar b) capacidad de retención c) punto de marchitación d) zona de aguas de infiltración

		e) zona de aireación e) zona intermedia o no saturada f) zona de aguas de saturación g) zona de estancación
5.5.-5.8.	Actividad 10.	El alumno identificará los diferentes términos que se usan en la formación de aguas subterráneas: Acuífero, acuífugo, acuícluido, acuitardo, acuífero colgado, usando esquemas.
	Tipo de actividad Elaboración de un mapa de las trayectorias del flujo de agua saturada. Dibujo del primer y segundo acuífero de la Cuenca de México. Dibujo del nivel freático del volcán La Palma	Se identificarán las zonas de recarga de la Cuenca del río La Magdalena, usando los mapas temáticos generados a lo largo del semestre para dibujar sobre un papel albanene (vegetal) un mapa de trayectorias del flujo de agua saturada y el esquema de flujos subterráneos o de agua saturada, figura 4.15, según Brassinton, 2017, p. 77 Se identificará el acuífero superficial de la Cuenca de México y el intermedio en las vulcanitas del Terciario, sobre los dos perfiles geológicos de Santoyo et al., 2005 y Mooser et al., 1993. Se dibujará sobre papel albanene (vegetal) un diagrama esquemático que muestra el nivel freático y la existencia de un manantial, según Brassington, 1998, p. 4. Además, se dibujará sobre un papel albanene (vegetal) la Fig. 6. Sección geológica del bitúnel (Túnel sur), Km 36+100-Km 40+900, marcando el nivel freático regional del volcán La Palma, según Mooser, F. 2018.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Para alcanzar los objetivos arriba enunciados, se diseñó el curso de Prácticas de Hidrología en dos partes:

La primera parte, se enfoca en estudiar conceptos básicos hidrológicos, los cuales le permitirán al estudiante entender los procesos hidrológicos, plasmados estos en las unidades de trabajo. Esto implica la recopilación y estudio de la bibliografía, el estudio y elaboración de mapas temáticos: geológico, hidrográfico, permeabilidad, porosidad y de trayectorias de flujo de agua saturada, entre otros.

Cada mapa temático deberá contener el título, coordenadas geográficas, escala gráfica y numérica, norte, leyenda, además de ser claro y legible. En el pie del mapa deberá aparecer el nombre del alumno, semestre y nombre de la materia "Prácticas de Hidrología y Profesora de asignatura: M.G. Margarita Cruz Almanza.

La segunda parte, consiste en integrar esos conceptos básicos al estudio hidrológico de la zona de estudio, enfocando dichos conceptos a trabajo de campo.

La práctica de campo se realizará a mediados de marzo 2025, con el fin de vincular la parte teórica con la parte práctica; reconociendo en campo las formaciones geológicas, tectónica, características hidrológicas y estado actual del río La Magdalena.

En el reporte de práctica se integrarán conceptos teóricos, tratados en las unidades de trabajo, cuyos resúmenes se elaborarán, conjuntamente, con la asesora; se integrarán, además, experiencias personales durante dicha práctica.

Finalmente, se realizará un trabajo escrito final, cuyo título: **Geohidrología y rescate del río La Magdalena, Ciudad de México**, en el cual, se incluirán los resúmenes elaborados, conjuntamente, en las asesorías, y que permita al estudiante plasmar los conocimientos adquiridos en la materia Prácticas de Hidrología.

Se recomienda al estudiante elaborar las unidades de trabajo a tiempo. Esto permite que todos avancen al mismo ritmo y que las dudas que se presenten se puedan resolver de manera conjunta; asesora y estudiante; esto es un apoyo al estudiante para que éste considere sus tiempos y actividades que requiere para resolver sus unidades y terminar, oportunamente y exitosamente, el curso de Prácticas de Hidrología.

Lo arriba enunciado, facilitará también al estudiante, comprender la geología e hidrología de la zona a estudiar, durante la Práctica de Campo.

Las asesorías se llevarán a cabo los sábados de 10-12 hrs. Se tratarán dudas o temas de interés relacionadas con las unidades elaboradas por el estudiante, previamente, según el calendario de actividades. Los alumnos formaran equipos de trabajo y harán una presentación de una unidad de trabajo, previamente programada. Resolverán, de manera individual, las unidades, discutirán los temas, por equipo, y se apoyarán mutuamente, en especial, cuando alguno de los integrantes no pueda participar en la asesoría.

Para avanzar exitosamente, es importante, que cada estudiante redacte un resumen de una cuartilla de cada artículo leído, y elabore sus unidades, en tiempo y forma indicada, éste discuta las lecturas con sus compañeros de equipo, antes de presentar las dudas a la asesora. El resumen final de cada unidad se revisará y/o elaborará, conjuntamente, con la asesora.

La evaluación del curso consiste en elaborar las unidades de trabajo (40%), asistir a la práctica de campo y redactar el reporte de práctica, conjuntamente, en las asesorías (20%), elaborar un trabajo final, denominado: Geohidrología y rescate del río La Magdalena, Ciudad de México (30%). Al finalizar el curso se realizará un examen de conocimientos (10%). Para aprobar el curso se deberá alcanzar un 60% del puntaje total.

El alumno, antes de inscribirse al extraordinario, deberá haber realizado las actividades de este programa y dirigirse a la asesora, para que ella le revise las actividades contenidas en este programa, aplique un examen de conocimientos y le dé el visto bueno para su inscripción.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía Básica

- Brassington, Rick (1998/2017). Field Hydrogeology. John Wiley & Sons. England.

- Comisión Nacional del Agua (Conagua) https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/informacion-estadistica-climatologica

- Cruz Almanza, M. (2025). Guía de estudio. Prácticas de Hidrología. Colegio de Geografía. SUAyED. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM.

- Cruz Almanza, M. (2025). Mapas temáticos. Guía de estudio. Prácticas de Hidrología. Colegio de Geografía. SUAyED. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM.

- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., Baptista Lucio, P. (2006). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill. México.

- Hoelting, Bernward (1989). Hydrogeologie. Enke Verlag. Stuttgart.

- Huizar Álvarez, R. (2004). La relación agua superficial-agua subterránea en la cuenca de México (una incógnita). En de Alba Ceballos, A. Coordinador. Suicidio o Renacimiento. Metrópoli y naturaleza.

- Grupo de apoyo para el desarrollo sustentable. Grupades, A.C., Instituto Nacional de Desarrollo Social. Indesol. Plaza y Valdes Editores. México.

- INEGI. Carta topográfica, 1: 50 000; Hoja: Ciudad de México, E14A39.

- INEGI. Carta de efectos climáticos regionales Mayo-Octubre, 1:250 000, Ciudad de México, E14-2.

- Mooser, F., Ramírez Herrera, M.T. (1988). Faja Volcánica Transmexicana: Morfoestructura, Tectónica y vulcanotectónica. Mooser, F., Ramírez Herrera, M.T., Ponce, L. en IX Convención Geológica Nacional. México. Boletín Sociedad Geológica Mexicana. Vol. XLVIII. Nr. 2. UNAM. México.

- Mooser, F., Molina, C. (1993). Nuevo modelo hidrológico para la Cuenca de México. Centro de Investigación Sísmica de la Fundación Javier Barros Sierra. Boletín, Vol. IV/ 3, No. 1, 68-84 pp. México

- Mooser, F. (2018b). Geología del Valle de México y otras regiones del país (vol. II. Presentación de Guillermo Villalobos y prólogo de Daniel Reséndiz Núñez). México: Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C.

- Perlo Cohen, M., et al., 2010. Rescate de ríos urbanos: propuestas conceptuales y metodológicas para la restauración y rehabilitación de ríos. México. PUEG-UNAM.

-Santoyo Villa, E., Ovando Shelley, E., Mooser, F. y León Plata, E. (2005). Síntesis geotécnica de la Cuenca del Valle de México. México: TGC Geotecnia.

- Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (SMA). 2013. Rescate integral del Río La Magdalena y Eslava.

https://www.sma.df.gob.mx/riomagdalenay eslava/

- Strahler, A.N. (1992). Geología Física. Ediciones Omega, S.A. Barcelona.

- Strahler, A.N. (1982). Geografía Física. Ed. Omega. Barcelona.

- Tarbuck, Lutgens (1999). Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física. Prentice Hall.Madrid.

6.2. Bibliografía Complementaria

- Escamilla G. G. (2003). Manual de Metodología y Técnicas Bibliográficas. UNAM.

- Ezcurra, E., Mazari, M., Pisanty, I., Aguilar, A.G. (1999). The Basin of Mexico: Critical Environment Issues and Sustantibility. United Nations University Press. Tokio. Japon.

- Ezcurra, E., Mazari, M., Pisanty, I., Aguilar, A.G. (2006). La Cuenca de México. Aspectos ambientales críticos y sustentabilidad. Fondo de cultura económica (cfe). México.

- González Hita, L., Mejía González, M.A. (2013). Exploración de los acuíferos profundos del Valle de México: Caracterización Isotópica. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. México.

- Gunn, B.M., Mooser, F. (1970). Geochemistry of the Volcanic of Central Mexico. Bull. Volcanologique. Vol. 34. Nr. 2. 577-616. Neapel.

- Lugo Hubp, J., Mooser, F., Pérez Vega, A., Zamorano, J. (1994). Geomorfología de la Sierra de Santa Catarina. Revista mexicana de ciencias geológicas. UNAM. Nr.11. 43-52 pp. México

- Lugo Hubp, J. (2019). Reseña: Mooser, F. (2018-2018). Geología del valle de México y otras regiones del país, Vol. I, Presentación de Guillermo Villalobos y prólogo de Daniel Reséndiz Núñez, México, Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C. 6 mapas y 11 perfiles. Investigaciones Geográficas, 98, https://doi.org./10.14350/rig.59876.

- Lugo Hubp, J. (2020). Reseña: Mooser, F. (2018-2020). Geología del valle de México y otras regiones del país, Vol. II, Presentación de Guillermo Villalobos y prólogo de Daniel Reséndiz Núñez, México, Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C. 29 láminas desplegables y un mapa anexo. y 11 perfiles. Investigaciones Geográficas,103, https://doi.org./10.14350/rig.60290.

- Maderey Rascón, L. E., Jiménez Román, A. (2005). Principios de Hidrogeografía. Estudio del Ciclo Hidrológico. Geografía para el siglo XXI. Serie textos Universitarios.1. Instituto de Geografía. Universidad Nacional de México. México.

- Mooser, F. (1956). Los ciclos de vulcanismo que formaron la cuenca de México. En: Vulcanología del Cenozoico. Congreso Geológico Internacional. XX sesión. México. Vol. II. 337-348.

- Mooser, F. (1960). Mapa geológico de la Cuenca de México y zonas colindantes. Departamento Distrito Federal (DDF). SRH. México.

- Mooser, F. y Maldonado Koerdell, M. (1961). Penecontemporaneous Tectonics Along the Mexican Pacific Coast. Geofísica Internacional. 1/1. 1-20. México.

- Mooser, F., Maldonado Koerdell, M. (1961). Mexican Report on Volcanology. Anales del Instituto de Geofísica. Vol. VII. 46-53 pp. México. XIIth annual assembly of the NGG.

- Mooser, F. (1961b). Informe sobre la geología de la cuenca del Valle de México. Secretaría de Recursos Hidraúlicos, SRH. Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México: con mapa geológico.

- Mooser, F. (1963). Historia tectónica de la cuenca de México. Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros. 15: 239-246. México.

-Mooser, F. (1967). Tefracronología de la cuenca de México para los últimos 30,000 años. Boletín 30., Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.

-Mooser, F., Maldonado Koerdell, M. (1967). Mexican National Report on Volcanology. XIII General Assambley of the International Union of Geodesy and Geophysics. Berkeley. Anales del Instituto de Geofísica. Vol. 12. 99-106 pp. México.

-Mooser, F. (1969). The Mexican Volcanic Belt. Structure and Development. Formation of Fractures by Differential Crustal Heating. Pan-American Simposium on the Upper Mantle. Geofísica Internacional. pt.2. 15-22.

- Mooser, F., Nairn, A., Noltimier, H. (1970). Origen Probable de la Faja Volcánica Transmexicana. Resumen 1a. Convención Nacional. Oaxaca.

- Mooser, F. (1970). Consideraciones geológicas acerca del Pozo Texcoco PP-1.V. Reunión Nacional de Mecánica de Suelos. Tomo II. 143-161. México, D.F.

- Mooser, F. (1972). El Eje Volcánico Mexicano, debilidad cortical prepaleozoica reactivada. IIa. Convención Nacional. Mazatlán. Sociedad Geológica Mexicana.

- Mooser, F. (1972). Bases geológicas y geohidrológicas para el aprovechamiento de las aguas subterráneas del norte del Valle de México. ATEC. SRH. México, D.F.

- Mooser, F. (1972). The Mexican Volcanic Belt: structure and tectonics: Geofísica Internacional. 12 (2). 55-70.México.

- Mooser, F. (1974): Mapa geológico de la Cuenca de México y zonas colindantes: en Memorias del Drenaje Profundo. Dirección General de Obras Hidráulicas del Gobierno del Distrito Federal (DGCOH). D.D.F. reeditado en 2018 en Mooser, F. (2018). Geología del Valle de México y otras regiones del país. Vol. 2. Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C. México.

- Mooser, F. (1975a). Historia geológica de la cuenca de México. En Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal (tomo 1) (pp. 7-38).

- Mooser, F. (1975b). Mapa geológico a escala 1:200 000, en Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal. t. 1. México.

- Mooser, F. (1975b). Mapa geológico a escala 1:200 000, en Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal. t. 1. México.

- Mooser, F., Tamez, E., Santoyo, E., Holguín, E., Gutiérrez, C.E. (1986). Características geológicas y geotécnicas del Valle de México. México: Comisión de Vialidad y Transporte Urbano.

- Mooser, F., Montiel, Á. (1989): El relleno Post-Chichinautzin del Valle de México y su relación con la intensidad sísmica. Simposio sobre tópicos geológicos de la Cuenca del Valle de México. Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, A.C. México.

- Mooser, F. (1990). Estratigrafía y estructura del valle de México en el subsuelo de la cuenca del Valle de México y su relación con la ingeniería de cimentaciones, a cinco años del sismo. México. Revista de la Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos. Falta número y páginas

- Mooser, F., Montiel, A., Zúñiga, A. (1991). Interpretación de las líneas sísmicas de reflexión del subsuelo del Valle de México. Informe interno. Centro de Investigaciones Sísmicas de la Fundación Barros Sierra. México, D.F.

-Mooser, F., Montiel, A., Zúñiga, Á. (1992). El suroeste de la cuenca de México en el nuevo mapa geológico. En I. Sánchez Mora (Ed.), Experiencias geotécnicas en la zona poniente del Valle de México (pp. 5-16). México: Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos.

- Mooser, F., C. Molina (1993). Nuevo modelo hidrogeológico para la cuenca de México. Boletín del Centro de Investigación Sísmica Javier Barros Sierra. 3(1). 68-84.México.

- Mooser, F., Montiel, A., Zúñiga, Á. (1996). Nuevo mapa geológico de las cuencas de México, Toluca y Puebla. 27 pp. 35 mapas geológicos en escala 1:100 000, una lámina de leyenda y una lámina de perfiles geológicos. LIX Aniversario Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.). México, D. F.

- Mooser, F., Montiel, A., Zúñiga, Á. (1996). Mapa geológico, 1:100 000; Hoja 5d.

-Mooser, F. (2000). Estructura Geológica, en: La Ciudad de México en el fin del segundo milenio. Gustavo Garza (coord.). Primera edición. Gobierno del Distrito Federal y Colegio de México, A.C. México.

- Mooser, F., Zúñiga, Á. (2005). La capa dura y su extensión a Las Lomas. Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos. Reunión Conmemorativa Enrique Tamez González. 75-78. México, D.F.

- Moser da Silva, D. (2013). Conversando con … Federico Mooser Hawtree. Hago geología, y me gusta...también me ocupo de mi jardín. Revista Geotecnia. No. 229. Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica, A.C. (SMIG). México.

- Mooser Hawtree, F. (2013). Geología del Valle de México. En Taller del TC-214 "Mecánica de Suelos Extrema". Ingeniería de Cimentaciones en Condiciones Difíciles de Suelos Blandos. Comité Técnico Internacional TC-214. BoletínTC214. ISSMGE. Instituto de Ingeniería. UNAM. Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica A.C. (SMIG). México. Embajada Británica en México. Organización de Comercio e inversión del Reino Unido (UK Trade & Investment).

- Mooser Hawtree, F. (2014). El pozo San Lorenzo Tezonco. IC Ingeniería Civil. Órgano oficial del Colegio de Ingenieros Civiles de México. Nr. 537/15-19 pp. México.

- Mooser, F. (2014). Aventura hidrológica, en Aguirre Díaz, R. (2014). El pozo profundo de la Ciudad de México. Revista H2O. Gestión del agua. No. 5 / Enero-Marzo 2014 / 4-10 pp. Sistemas de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX). México, D.F.

- Moser da Silva, Daniel N. (2015). Entrevista: Mooser F. El filón de la geología mexicana. Revista H2O. Gestión del agua. No. 5 / Enero-Marzo 2015 / 12-18 pp. Sistemas de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX). México, D.F.

-Mooser, F. (2018a). Geología del Valle de México y otras regiones del país (vol. I. Presentación de Guillermo Villalobos y prólogo de Daniel Reséndiz Núñez). México: Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C.

-Mooser, F. (2018b). Geología del Valle de México y otras regiones del país (vol. II. Presentación de Guillermo Villalobos y prólogo de Daniel Reséndiz Núñez). México: Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C.

- Moser da Silva, D. (2023). Conversando con … Federico Mooser Hawtree. Hago geología, y me gusta...también me ocupo de mi jardín. Revista Geotecnia. No. 229. Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica, A.C. México. Actualizar

- Ovando Shelley, E. (2022): Coordinador. Homenaje "Recordando al Ing. Federico Mooser. El Geólogo de la Cuenca de México". Instituto de Ingeniería UNAM. Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica, A.C. México.

-Perlo Cohen, M. (2022). Mi encuentro con Federico Mooser. En: Homenaje "Recordando al Ing. Federico Mooser. El Geólogo de la Cuenca de México". Instituto de Ingeniería UNAM. Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica, A.C. México.

-Perlo Cohen, M., Castro-Reguera Mancer, L. (2018). Compiladores. La crisis del agua y la metrópoli. Alternativas para la Zona Metropolitana del Valle de México. Biblioteca básica de las metrópolis.04.eap. Siglo XXI editores. México.

- Ramírez Herrera, M.T., Mooser, F. (1988). Análisis Morfoestructurales de la Faja Volcánica Transmexicana: Tectónica, vulcanotectónica y sismicidad. En Resúmenes IX Convención Geológica Nacional. México.

- Tamez, E., Santoyo, E., Mooser, F. y Gutiérrez. C.E. (1987). Manual de diseño geotécnico, Vol. 1, Metro en Cajón. México: Comisión de Vialidad y Transporte Urbano. Departamento del Distrito Federal. México.

- Zúñiga, Á. (2022). El geólogo Federico Mooser. En: Homenaje "Recordando al Ing. Federico Mooser. El Geólogo de la Cuenca de México". Instituto de Ingeniería UNAM. Sociedad Mexicana de Ingeniería Geotécnica, A.C. México.