



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGÍA  
Campaña Geológica  
G-5216

**Grupo:** 1

**Créditos:** 8

**Horas lectivas:** 12 horas

**Horario del curso:** Lunes de 08:00 a 11:50; Jueves de 08:00 a 11:50 y de 13:00 a 16:50

**Modalidad del curso:** alto virtual; sincrónico y asincrónico

**Requisito(s):** G-5116 Geología de Campo II; G-5102 Geología Ambiental; G-4120 Sedimentología; G-5120 Vulcanología

**Correquisito(s):** Ninguno

**Ciclo lectivo:** II-2021

**Tipo de Curso:** Laboratorio

<b>Profesores:</b>	<b>Correo:</b>	<b>Oficina:</b>	<b>Horario de atención (virtual):</b>
Dr. César Sequeira	<a href="mailto:cesar.sequeira@ucr.ac.cr">cesar.sequeira@ucr.ac.cr</a>	GE 314	M, V 09:00 a 11:00
Dr. Marco Barahona	<a href="mailto:marco.barahona@ucr.ac.cr">marco.barahona@ucr.ac.cr</a>	GE 313	M 08:00 a 12:00
Dr. Valentin Chesnel	<a href="mailto:valentin.chesnel@ucr.ac.cr">valentin.chesnel@ucr.ac.cr</a>	CICG	L 13:00 a 17:00
Gerardo Soto	<a href="mailto:gerardo.sotobonilla@ucr.ac.cr">gerardo.sotobonilla@ucr.ac.cr</a>	GE 319	V 16:00 a 18:00

## 1. Descripción del curso

El curso de Campaña Geológica pertenece al cuarto año de la carrera de Bachillerato en Geología, es eminentemente práctico y de índole multidisciplinario. Dentro de esa área, el estudiantado pondrá en práctica las técnicas aprendidas durante la carrera referente a la geología clásica y aplicada: cartografía geológica, levantamientos estratigráficos, aspectos estructurales y geomorfológicos, entre otros temas, en consonancia con el objetivo general establecido para cada curso lectivo. El área de estudio de la Campaña Geológica de 2021 se ubica en el cantón de Mora, distritos de Piedras Negras y Picagres. Durante el ciclo lectivo, el estudiantado procesará y analizará datos obtenidos en el campo o de forma remota; con ellos planteará sus conclusiones geológicas del área estudiada y redactará el informe correspondiente.

Se definen dos modalidades de Campaña Geológica para los escenarios pandémicos optimista/neutro y pesimista, respectivamente. Estos escenarios corresponden con los del Centro Centroamericano de Población de la Universidad de Costa Rica, que periódicamente reporta el estado actual de la pandemia por la COVID-19 y brinda proyecciones de ella en su sitio <https://ccp.ucr.ac.cr/index.php/tasa-r-covid-19.html>. La *modalidad híbrida* se desarrollará bajo un escenario pandémico optimista/neutro en el que la tasa de transmisión del virus es menor o igual que 1. Incluye un número limitado de giras de un día para la recolección o comprobación de datos de campo, así como trabajo de laboratorio en la Escuela Centroamericana de Geología (ECG). La *modalidad virtual* se desarrollará bajo un escenario pandémico pesimista en el que la tasa de transmisión es mayor que 1, y excluye toda actividad presencial. El grueso de ambas modalidades son las actividades virtuales, tales como la recolección y análisis de datos remotos, discusiones grupales, consultas, y actividades de coordinación entre docentes y estudiantes.



## 2. Objetivos

### 2.1. General

Analizar la geología de un área determinada mediante labor de campo y de laboratorio, cuyo resultado es un modelo geológico del área de estudio, con el fin de integrar y sintetizar los conocimientos y métodos aprendidos a través de la carrera en aras de preparar al estudiante en su próximo desempeño profesional.

### 2.2. Específicos

- a) Cartografiar un área asignada, mediante la metodología aprendida en los cursos básicos de campo de la carrera de Bachillerato en Geología, con el fin de integrar y consolidar dichos conocimientos.
- b) Procesar e interpretar la información recopilada bibliográficamente y durante el trabajo de campo, mediante los análisis específicos de cada área básica de la geología, con el fin de aportar conocimiento geológico original.
- c) Producir un documento integrado, conocido como “Informe de Campaña Geológica”, que incluya textos, figuras, mapas geológicos y de otra índole, secciones medidas y perfiles geológicos, entre otros, con el fin de sintetizar y comunicar los resultados.

## 3. Metodología

### 3.1. Actividades presenciales

Se harán giras de campo de un día y trabajo de laboratorio únicamente bajo un escenario pandémico optimista/neutro; no obstante, estarán sujetos a cancelación en cualquier momento según las disposiciones de la Universidad de Costa Rica y el Ministerio de Salud de Costa Rica. Para el desarrollo seguro de estas actividades, es obligatorio el acatamiento de los protocolos específicos contra la COVID-19 por parte de todas las personas participantes. Dichos protocolos serán distribuidos al inicio del curso. No es necesario que todas las personas de un grupo de trabajo realicen tareas presenciales, y quedará a criterio de cada uno la elección de dichos participantes.

#### 3.1.1. Giras de campo

Se dispondrá de giras para la recolección o comprobación de datos de campo. Estas son opcionales, por lo que se coordinarán en función de las realidades de cada estudiante y de la necesidad de los subgrupos de trabajo. Los equipos de trabajo de campo estarán integrados por un máximo de dos estudiantes y un docente. Cada gira tendrá una duración máxima de un día laboral, y las salidas serán a las 6 a.m. desde la ECG.

#### 3.1.2. Trabajo de laboratorio

Consistirá en la descripción de secciones delgadas en el Laboratorio de Petrografía y fotointerpretación geológica en los estereoscopios y la determinación de parámetros hidráulicos en el



Laboratorio de Hidrogeología. La ejecución de estas tareas irá en función de las necesidades de cada subgrupo de trabajo, quienes elegirán a las personas encargadas de realizar el trabajo de laboratorio.

### ***3.2. Actividades remotas y de teletrabajo***

Representan la mayor parte del trabajo independientemente de la modalidad del curso. Por ello es indispensable contar con un dispositivo con conexión a internet que permita el recabado de información, procesamiento de datos y texto, y comunicación en tiempo real.

#### **3.2.1. Recolección remota de datos, procesamiento y análisis**

El estudiantado recolectará datos e investigará antecedentes de forma remota en diversas fuentes, tales como la biblioteca de la ECG, las bases de datos del sistema de bibliotecas universitario, bases topográficas digitales del Instituto Geográfico Nacional, datos meteorológicos del Instituto Geográfico Nacional, datos de pozos en Senara, Dirección de Agua e información facilitada por la municipalidad de Mora, entre otros. El procesamiento y análisis de los datos se hará con sistemas de información geográfica, paquetes de diseño digital y software básico.

#### **3.2.2. Reuniones y trabajo grupal**

Habrán reuniones virtuales y remotas entre estudiantes y docentes en el horario del curso, donde los grupos de trabajo expondrán y discutirán los avances de las labores realizadas. La ejecución del trabajo en subgrupos se realizará de manera asincrónica, tiempo durante el cual el estudiantado tendrá acceso a consultas a los docentes del curso.

#### **3.2.3. Plataformas virtuales**

El curso contará con un entorno en Mediación Virtual donde se alojará el material didáctico, accesos para las actividades sincrónicas y evaluaciones. También se utilizará el chat de Mediación Virtual, Telegram y correo electrónico para comunicaciones textuales. Las sesiones grupales, consultas por videollamada y demás actividades sincrónicas se realizarán por medio de la plataforma Zoom.

#### **3.2.4. Preparación del informe final de Campaña Geológica**

El grupo se dividirá en los siguientes cuatro subgrupos temáticos: 1) vulcanoestratigrafía de la sección occidental de la cuenca del Valle Central; 2) análisis geomorfológico del distrito de Picagres; 3) cartografía de formas de remoción en masa; y 4) balance hídrico de la cuenca de un afluente del río Picagres. Cada uno realizará un informe que será insumo para el informe final de Campaña Geológica. El grupo completo se organizará de forma tal que todo el estudiantado participará en alguno de los aspectos de edición del informe final. La cantidad sugerida de participantes por aspecto de edición se detalla en el cuadro 1. La siguiente es una propuesta para el informe final de Campaña Geológica:



Introducción

Ubicación geográfica

Antecedentes

Justificación

Objetivos

Metodología

Marco geológico y tectónico regional

Vulcanoestratigrafía de la sección occidental de la cuenca del Valle Central

Análisis geomorfológico del distrito de Picagres

Cartografía de formas de remoción en masa

Balance hídrico de un sector del distrito de Picagres

Discusión general e integración geológica

Conclusiones y recomendaciones

Referencias

Apéndices

**Cuadro 1.** Aspectos para edición y número de integrantes por grupos editoriales

Aspecto por editar	Cantidad sugerida de personas editoras
Cuerpo principal del informe (capítulos de vulcanoestratigrafía, geomorfología, deslizamientos, hidrogeología; discusión general; y conclusiones y recomendaciones)	6
Mapas, perfiles y columnas	3
Figuras (ubicación, columnas, fotografías, gráficos)	4
Introducción y metodología	2
Edición general del informe escrito (títulos, subtítulos, tipo y tamaño de fuentes, redacción, ortografía, pies de figuras en orden secuencial, referencias, entre otros aspectos propios de un proceso de edición)	4
Apéndices	2
Diseño de portada y contraportada, índices, resumen, agradecimientos	2

#### 4. Contenidos y cronograma

A continuación se presenta el cronograma del curso. Las giras y evaluaciones se resaltan en **negrita**.



No. de semana	Laboratorio			
	Fecha Día/Mes	Modalidad	Contenido o Evaluación	Actividades
1	L 16/8 J 19/8	Sincrónica Asincrónica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Preparación de base topográfica digital</li><li>- Georreferenciación de fotografías aéreas</li><li>- Recolección de fotos satelitales históricas de Google Earth, archivos municipales y de CNE sobre actividad histórica</li><li>- Recopilación bibliográfica</li><li>- Planificación de las giras</li><li>- Solicitud de datos meteorológicos al IMN</li></ul>	Videoconferencia, trabajo de investigación
2	L 23/8 J 26/8	Sincrónica Asincrónica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Georreferenciación de fotografías aéreas</li><li>- Generación de modelo de elevación digital</li><li>- Recopilación bibliográfica</li><li>- Interpretación de uso del suelo en fotos aéreas y satelitales</li></ul>	Videoconferencia, trabajo de investigación
3	<b>L 30/8</b> <b>K 31/8</b> <b>M 1/9</b> <b>J 2/9</b> <b>V 3/9</b>	Sincrónica  Asincrónica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Georreferenciación de fotografías aéreas</li><li>- Cálculo de mapas de pendientes y orientaciones de laderas</li><li>- Georreferenciación de mapas geológicos publicados</li><li>- <b>5 giras de campo de hidrogeología (ensayos de infiltración con doble anillo, toma de muestras de suelos y agua)</b></li><li>- Preparación de muestras y envío a laboratorio</li><li>- Procesamiento y análisis de datos de campo de hidrogeología</li><li>- Interpretación de uso del suelo en fotos aéreas y satelitales</li></ul>	Videoconferencia, trabajo de investigación, giras de campo
4	L 6/9 J 9/9	Sincrónica Asincrónica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretación de formas del terreno en fotografías aéreas</li><li>- Comparación de fotos satelitales históricas</li><li>- Interpretación fotogeológica de contactos</li><li>- Planificación de giras de vulcanoestratigrafía</li><li>- Preparación de muestras y envío a laboratorio</li><li>- Procesamiento y análisis de datos de campo de hidrogeología</li></ul>	Videoconferencia, trabajo de investigación
5	L 13/9 feriado  <b>M 15/9</b> <b>J 16/9</b>	  Sincrónica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretación de formas del terreno en fotografías aéreas</li><li>- Interpretación de modelo de elevación digital, mapas de pendientes y orientaciones</li><li>- Comparación de fotos satelitales históricas</li><li>- <b>2 giras de campo de vulcanoestratigrafía</b> (recolección de muestras; cartografía de unidades litológicas) y envío de muestras para sección delgada</li><li>- Procesamiento y análisis de datos de campo de hidrogeología</li></ul>	Videoconferencia, trabajo de investigación, giras de campo
6	<b>L 20/9</b> <b>J 23/9</b>	Asincrónica Sincrónica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretación de formas del terreno en fotografías aéreas</li></ul>	Videoconferencia, trabajo de



			<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretación de modelo de elevación digital, mapas de pendientes y orientaciones</li><li>- Interpretación formas de remoción en masa en modelo de elevación digital</li><li>- <b>2 giras de campo de vulcanoestratigrafía</b></li><li>- Procesamiento y análisis de datos de campo de vulcanoestratigrafía</li><li>- Análisis de datos meteorológicos</li></ul>	investigación, giras de campo
7	L 27/9 J 30/9	Sincrónica Asincrónica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretación de modelo de elevación digital, mapas de pendientes y orientaciones</li><li>- Planificación de giras de geomorfología</li><li>- Interpretación formas de remoción en masa en modelo de elevación digital</li><li>- Interpretación de formas de remoción en masa en fotografías aéreas</li><li>- Procesamiento y análisis de datos de campo de vulcanoestratigrafía</li><li>- Descripción de secciones delgadas</li><li>- Análisis de datos de laboratorio de muestras de agua y suelos</li></ul>	Videoconferencia, trabajo de investigación
8	L 4/10 M 6/10 J 7/10	Sincrónica Asincrónica	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>2 giras de comprobación de campo de geomorfología</b></li><li>- Interpretación de formas de remoción en masa en fotografías aéreas</li><li>- Planificación de giras de formas de remoción en masa</li><li>- Descripción de secciones delgadas</li><li>- Análisis de datos de laboratorio de muestras de agua y suelos</li></ul>	Videoconferencia, trabajo de investigación, giras de campo
9	L 11/10 J 14/10	SEMANA DE DESCONEXIÓN TECNOLÓGICA		
10	L 18/10 J 21/10	Sincrónica Asincrónica	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Entrega de informe subgrupal</b></li><li>- <b>2 giras de comprobación de campo de formas de remoción en masa</b></li><li>- Confección de mapa geológico de unidades ígneas</li><li>- Cálculo del balance hídrico</li><li>- Redacción de introducción, metodología y resultados</li><li>- Cotejo y edición de figuras, tablas y anexos</li><li>- Cotejo y edición de mapas</li></ul>	Videoconferencia, trabajo de investigación, giras de campo
11	L 25/10 J 28/10	Sincrónica Asincrónica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Confección de mapa geológico de unidades ígneas</li><li>- Cálculo del balance hídrico</li><li>- Redacción de introducción, metodología y resultados</li><li>- Cotejo y edición de figuras, tablas y anexos</li><li>- Cotejo y edición de mapas</li></ul>	Videoconferencia, trabajo de investigación



12	L 1/11 J 4/11	Sincrónica Asincrónica	- Confección de mapa geológico de unidades ígneas - Redacción de introducción, metodología y resultados - Cotejo y edición de figuras, tablas y anexos - Cotejo y edición de mapas - Integración de resultados <b>- Entrega de borrador del informe final</b>	Videoconferencia, trabajo de investigación
13	L 8/11 J 11/10	Sincrónica Asincrónica	- Cotejo y edición de figuras, tablas y anexos - Cotejo y edición de mapas - Redacción de discusión	Videoconferencia, trabajo de investigación
14	L 15/11 J 18/11	Sincrónica Asincrónica	- Redacción de conclusiones	Videoconferencia, trabajo de investigación
15	L 22/11 J 25/11	Asincrónica	- Edición del texto	Trabajo de investigación
16	J 2/12	Asincrónica	- Ediciones finales <b>- Entrega del informe final</b> <b>- Entrega de la base de datos</b> <b>- Entrega de secciones delgadas</b>	Trabajo de investigación

## 5. Evaluación

Ítem de evaluación	Porcentaje	Aspectos por evaluar
Informes de subgrupos	30	Presentación oral dentro de tiempo establecido, calidad científica de los contenidos, redacción y ortografía, figuras (cantidad, calidad y pertinencia)
Trabajo de edición	20	Estructura lógica del informe, formato homogenizado de texto y figuras, autoevaluación del trabajo en subgrupos (cantidad, calidad y pertinencia)
Borrador del informe Final	20	Calidad científica de los contenidos, redacción y ortografía, figuras (cantidad, calidad y pertinencia)
Informe final	20	Incorporación de correcciones, calidad científica de los contenidos, redacción y ortografía, figuras (cantidad, calidad y pertinencia)
Base de datos	5	Complejidad de la base de datos, presentación, accesibilidad
Secciones delgadas	5	Entrega de todas las secciones al docente coordinador
<b>Total</b>	<b>100</b>	

Una persona estudiante que obtenga una nota final entre 6,00 y 6,75 realizará un “examen de ampliación”, y dado que el curso de Campaña Geológica resulta ser un laboratorio, el examen será de modo similar al curso. Esto significa que la persona estudiante tendrá que realizar las correcciones adecuadas de su trabajo para que finalmente presente un nuevo informe temático, que será revisado por los profesores del curso.



El envío de la información requerida por los grupos editores les será notificado a los profesores del curso, con el fin de mantener un control en los tiempos de entrega. El rubro que corresponde a la entrega de la información a los diversos grupos editores tiene un valor de 20% del total de la nota. Por cada incumplimiento en la entrega de dicha información, se rebaja 1 punto porcentual de la nota parcial del rubro.

## 6. Bibliografía sugerida

Se sugieren artículos relacionados publicados en la Revista Geológica de América Central, además de tesis de licenciatura, maestría y doctorado desarrolladas en el área de estudio o alrededor. La siguiente lista no es exhaustiva, por lo que es indispensable que el estudiantado haga su propia revisión bibliográfica.

**Aguirre, E.** (1988). Informe geológico del sur del valle central, Monterrey y alrededores, San José, Costa Rica. *Escuela Centroamericana de Geología, Universidad de Costa Rica*, San José, Costa Rica.

**Angulo Jaramillo, R., Bagarello, V., Iovino, M., & Lassabatere, L.** (2016). Infiltration Measurements for Soil Hydraulic Characterization. 386 pp.

**Arias, O. & Denyer, P.** (1990a). Geología de la hoja Abra. *Revista Geológica de América Central*, **12**, doi: 10.15517/rgac.v0i12.13056.

**Arias, O. & Denyer, P.** (1990b). Geología de la hoja Río Grande. *Revista Geológica de América Central*, **12**, doi: 10.15517/rgac.v0i12.

**Barquero, R. & Boschini, I.** (1991). La crisis sísmica del golfo de Nicoya y eventos sísmicos relacionados, Costa Rica, 1990. –Informe interno Red Sismológica Nacional, 163 págs.

**Campaña Geológica** (1988).

**Castillo, R.** (1969). Geología de los mapas básicos Abra y partes de río Grande, Costa Rica. *Inf. Tecn. y. Not. Geol.*, **33**, 1–40.

**Castillo, R.** (1984). Geología de CR, una sinopsis. *Editorial UCR*, San José, Costa Rica, 188 pp.

**Denyer, P. & Alvarado, G.E.** (2007). Mapa Geológico de Costa Rica.

**Denyer, P. & Arias, O.** (1991). Estratigrafía de la Región Central de Costa Rica. *Revista Geológica de América Central*, **12**, 1–59.

**Fernández, J.A.** (1997). Mapa Geológico de Costa Rica. - Escala 1:750 000. Ministerio del Ambiente y Energía y Refinadora Costarricense de Petróleo, San José.

**Fetter, C.W.** (2001). Applied Hydrogeology. Edit. Prentice Hall, Inc. 598 pp





- 
- Herrera, I.R.** (1988). Informe geológico de una parte de la región S del Valle Central. *Escuela Centroamericana de Geología, Universidad de Costa Rica*, San José, Costa Rica.
- Moore, F.A.** (1988). Geología del área alrededores de Monterrey (Prov. SJ) y del S del cerro Carraigres (Prov. Cartago). *Escuela Centroamericana de Geología, Universidad de Costa Rica*, San José, Costa Rica.
- Pérez, W.** (2000). Vulcanología y petroquímica del evento ignimbrítico del Pleistoceno Medio (0.33 Ma) del Valle Central de Costa Rica [Tesis de licenciatura, Universidad de Costa Rica].
- Ramírez, R. & Brenes, W.** (1994). Registro de aceleraciones, terremoto del 22 de diciembre de 1990, Valle Central, Costa Rica –Informe interno, Laboratorio de Ingeniería Sísmica, UCR, 42 pág.
- Sprechmann, P.** (1984). Manual de Geología de Costa Rica: Estratigrafía. – San José, Costa Rica: Editorial Universidad de Costa Rica.
- Sprechmann, P., Astorga, A., Calvo, C. & Fernández, A.** (1994). Stratigraphic chart of the sedimentary basins of Costa Rica, Central America. In: *Geology of an Evolving Island Arc: The Isthmus of Southern Nicaragua, Costa Rica, and Western Panama* (Ed. H. Seyfried and W. Hellmann), *Institut für Geologie und Paläontologie Universität Stuttgart*, Stuttgart, Germany, 427–433.
- Weyl, R.** (1980). Geology of Central America, Second edition. *Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Science Publishers*, 371 pp.