



GEOCIENCIAS

“Riesgos y Desastres Naturales”



Quinto Semestre

Bloque 2

Material didáctico.

Actividades de aprendizaje.

Lista de cotejo.



Especificaciones del material didáctico para bloque 2.

Bienvenido al Bloque II de la asignatura de Geociencias, en este apartado del curso muestro contenido central son **los riesgos y Desastres Naturales**, para ellos analizaremos temas como:

El ciclo litológico, causas y consecuencias de los desastres geológicos, planes de protección civil entre otros que más adelante definiremos. En el siguiente recuadro encontrarás las especificaciones de evaluación de este bloque:

Criterios de evaluación Bloque 2

Criterio	Valor
Actividades de aprendizaje.	40%
Actividad integradora (video).	50%
Proyecto impacto ambiental.	10%
Total	100%

Recuerda que las actividades plagiadas o actitudes no apegadas a los lineamientos internos de la institución se canalizarán a las autoridades correspondientes, donde se asignarán las sanciones a los involucrados.

Los equipos de trabajo se integrarán conforme a las indicaciones de tu docente, por lo que te invitamos a estar pendiente con tu jefe de grupo tanto de la plataforma en uso (schoology u otra) como de la plataforma escolar. Este material está diseñado para que puedas complementar la información solicitada en tus actividades de aprendizaje, al tiempo que adquieres conocimientos conforme a la serie de temas que verás en el curso de Geociencias.

El apartado de material didáctico se compone de: una evaluación diagnóstica al inicio de cada bloque, información recopilada con los respectivos aprendizajes esperados (incluye links), las Actividades de Aprendizaje que evaluarán tu conocimiento adquirido, evaluación al final de cada bloque, listas de cotejo para cumplir adecuadamente con cada una de tus actividades (ya sea una ADA o tu proyecto integrador), bibliografía y en caso de requerirse, un anexo.

De igual forma te sugerimos que visites la plataforma (schoology) para la organización de los equipos de trabajo, a través de tu jefe de grupo se te hará llegar la contraseña de ingreso. Recuerda que esa plataforma será el medio por el cual mantendrás al día tus actividades y de igual forma recibirás tus calificaciones o correcciones según sea el caso.

Te deseamos éxito en este semestre y que puedas lograr satisfactoriamente tus objetivos escolares.

Atte.:

Academia interna de Geociencias.



Bloque II: Riesgos y Desastres Naturales

Aprendizajes esperados:

- Analiza el ciclo litológico y su influencia en las características geomorgológicas y geológicas de un lugar.
- Analiza las causas y consecuencias de los desastres geológicos.
- Evalúa la resistencia del suelo a desastres geológicos a partir de las características texturales.
- Analiza las características del clima según la clasificación de Enriqueta García.
- Analiza las causas y consecuencias que pueden modificar las corrientes termohalinas.
- Reconoce la importancia de los planes de protección civil.

Resuelve la evaluación diagnóstica correspondiente al bloque II:

1. ¿Qué es la Geología?
2. ¿Cuál es el objeto de estudio de la Geología?
3. Menciona 3 tipos de piedras que puedes encontrar en Yucatán.
4. ¿Qué son las placas tectónicas? Menciona 3 ejemplos.
5. ¿Qué es un desastre natural y cuál ha sido el más catastrófico en tu localidad?
6. ¿Cuáles son las zonas sísmicas de México?
7. Menciona 3 eventos sísmicos que hayan sucedido en México
8. Describe brevemente cuál es la relación entre los sismos/terremotos/tsunamis con las placas tectónicas.

Responde con verdadero (V) o falso (F)

9. Los fenómenos geológicos son manifestaciones naturales recurrentes _____
10. La definición: Es el conjunto de condiciones atmosféricas propias de un lugar, constituido por la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, etc., y cuya acción compleja influye en la existencia de los seres sometidos a ella, ¿corresponde al concepto de Clima?



Seman 1: 14-22 octubre

Contenido específico:

- Ciclo litológico
- Geomorfología

Aprendizajes esperados:

- Analiza el ciclo litológico y su influencia en las características geomorfológicas de un lugar.



En la imagen, el volcán de Krakatoa que aún está activo.

Los volcanes se forman cuando el material caliente del interior de la Tierra asciende y se derrama sobre la corteza.

La gran erupción del Krakatoa, ocurrida en esta isla de Indonesia, en agosto de 1883, situada en el estrecho de Sonda, entre las islas de Java y Sumatra, provocó la destrucción total de esta isla y generó un enorme tsunami que se notó incluso en las costas de Galicia. Durante los dos años siguientes se registraron temperaturas anormalmente frescas en verano en Europa y fenómenos tormentosos frecuentes, debido a la alteración de la circulación atmosférica.

El archipiélago de Krakatoa es el nombre que se da a un conjunto de islas volcánicas, muchas ya desparecidas, situadas en Java y Sumatra. Se ubica cerca de la frontera de esta última con la zona euroasiática. En mayo de 1983 dio inicio a una serie de erupciones que continuaron hasta agosto de ese mismo año.

Sesión 1

Estructura de la Tierra: el ciclo litológico.

La Geología es la ciencia dedicada al **estudio de la forma y estructura de la Tierra**, tanto exterior como interior. Se ocupa además de investigar el origen de las materias que componen al globo terrestre y los cambios que han experimentado a lo largo de su historia. Una rama importantísima de la Geología en la llamada "Histórica", que se encarga de la investigación de la evolución de la Tierra y del estudio de las Estratificaciones de rocas, o "capas" de terreno, en las cuales se encuentran restos Fósiles de niveles anteriores en los que se desarrolló la vida en la Tierra.

Nuestro planeta es un todo complejo que está formado por muchas partes que interactúan. Las rocas, consideradas a lo largo de espacios temporales muy prolongados, están en constante formación, cambio y reformación, cumpliendo un ciclo: el **ciclo de las rocas o ciclo litológico**, éste nos ayuda a entender el origen de las mismas mostrándonos las **relaciones de los procesos internos y externos de la tierra** y la forma en que cada uno de los tres grupos básicos de rocas se relaciona entre sí.

El magma, por ejemplo, que se forma a una gran profundidad por debajo de la superficie de la Tierra,

se enfriá y se solidifica (*cristalización*), ya sea debajo de la superficie terrestre o en la superficie, originando las rocas ígneas. Cuando las rocas ígneas afloran en la superficie experimentarán un *proceso sedimentario*, dando lugar a una roca sedimentaria; si esta roca sedimentaria, además, es enterrada a profundidad y es sometida a *procesos metamórficos*, la roca reaccionará ante el ambiente cambiante y se convertirá en una metamórfica. Finalmente, cuando ésta última es expuesta a cambios de presión adicionales o a temperaturas aún mayores se fundirá, creando un magma que nuevamente acabará cristalizando en rocas ígneas. Cabe decir que algo común a todos estos cambios es que requieren de grandes cantidades de tiempo para realizarse.

Lo expuesto anteriormente es un ciclo básico, pero no es el único posible. Las rocas ígneas son ejemplo de ello ya que, al permanecer enterradas profundamente, se sometidas a grandes fuerzas de compresión y a temperaturas elevadas transformándose directamente en rocas metamórficas. Las rocas metamórficas y sedimentarias, así como los sedimentos, no siempre permanecen enterrados puesto que las capas superiores pueden ser

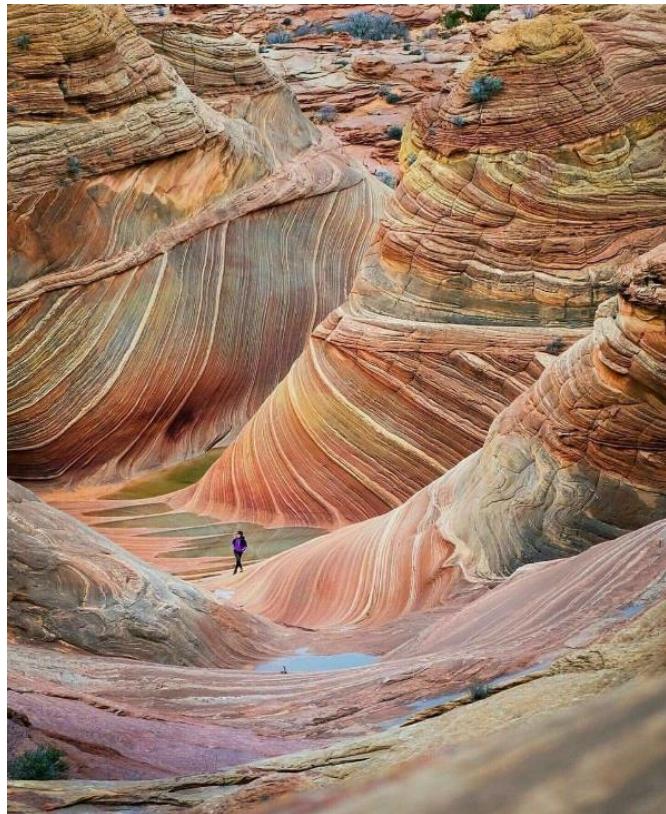


Imagen 1.- The Wave, es una formación rocosa de arenisca que data del periodo Jurásico. Está situada en el estado de Arizona, Estados Unidos, formando parte del Paria Canyon-Vermilion Cliffs Wilderness.

eliminadas, dejándolas expuestas, cuando esto ocurre, los materiales se intemperizan o erosionan y se convierten en nueva materia prima para rocas sedimentarias. Así, sucesivamente, las rocas interactúan entre sí pasando de un tipo a otro según los factores que las afecten.

Una clasificación genética que refiere al origen externo o interno de las rocas las divide en **Rocas Exógenas**, que son aquellas que fueron formadas en la superficie de la tierra, y las **Rocas Endógenas**, que son las que se formaron en el interior de la tierra (o al menos en parte). Según esta clasificación **las rocas exógenas incluirían a las rocas sedimentarias**

y las residuales (poco importantes), y en **las endógenas incluirían a las ígneas y metamórficas**.

Alrededor del 65% de la superficie continental (excluyendo la superficie de los océanos) está formada por rocas sedimentarias, y las rocas ígneas y metamórficas forman el 35% restante. Cabe señalar que estas proporciones son exactamente las existentes en las capas más superficiales de la tierra (hasta unos 40Km. de profundidad en los continentes y 10 Km. bajo los océanos), dado que en zonas más profundas las rocas son exclusivamente metamórficas y magmáticas; la razón de esta característica es que las rocas sedimentarias se forman precisamente en la superficie terrestre, de ahí su abundancia. El hecho de que rocas formadas en profundidad (metamórficas y parte de las magmáticas) afloren en la superficie de los continentes se debe a diversos procesos geológicos, tales como la formación de cadenas montañosas o la erosión.

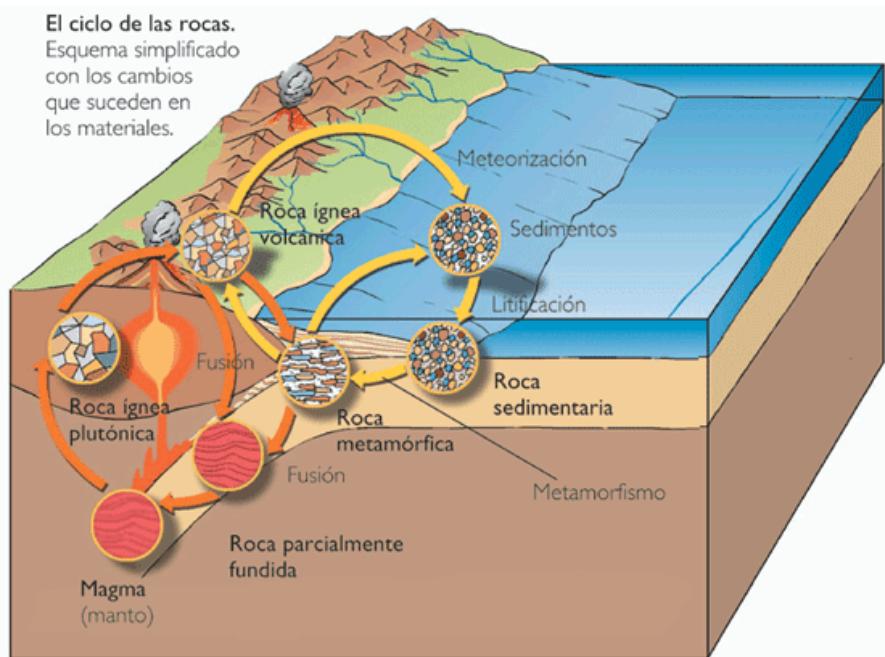


Imagen 2- Ciclo litológico o ciclo de las rocas.



Sesión 2

Tipos de Rocas y fases del ciclo litológico

Las rocas están hechas de minerales. Hay minerales tan pequeños que solo se pueden ver con un microscopio. También hay minerales que pueden ser muy largos. Una roca puede estar compuesta de solo un tipo de mineral. Con frecuencia las rocas están hechas de una mezcla de minerales distintos. Unos pocos tipos de rocas están hechos de materiales que no son minerales. Por ejemplo, el carbón es orgánico así que no es un mineral, tampoco está hecho de minerales. Aun así, el carbón es una roca. Las rocas se nombran de acuerdo la combinación de minerales que las componen y la manera en que esos minerales se unen. Recuerda que los diferentes minerales se forman con diferentes condiciones ambientales. Así los minerales en una roca contienen pistas sobre las condiciones en las que la roca se formó.

Tipos de Rocas

Los geólogos agrupan las rocas en base a cómo se forman. Hay tres tipos principales de rocas. Cada tipo se describirá en mayor detalle en las siguientes secciones.





- **Rocas ígneas**, se forman cuando el magma se enfriá bajo la superficie de la Tierra o cuando la lava se enfriá en la superficie.
- **Rocas sedimentarias**, se forman cuando los sedimentos se compactan y se asientan. Los sedimentos son trozos de roca. Puedes ser grava, arena, limo o arcilla. Algunas rocas sedimentarias se forman de minerales sólidos que quedan después de que un líquido se evapora.
- **Rocas metamórficas**, se forman cuando una roca existente cambia por calor o presión. Los minerales en la roca cambian, pero no se funden. La roca experimenta estos cambios dentro de la Tierra.

El ciclo litológico fue desarrollado por James Hutton y se refiere a los procesos de formación y relaciones que se entablan entre los tres tipos de rocas: ígneas, sedimentarias y metamórficas.

Etapa primera: Transición a ígneas

Las rocas ígneas (del latín *ignis*, fuego) también nombradas magmáticas, son todas aquellas que se han formado por solidificación de un material rocoso, caliente y móvil denominado magma; este proceso, llamado cristalización, resulta del enfriamiento de los minerales y del entrelazamiento de sus partículas. Este tipo de rocas también son formadas por la acumulación y consolidación de lava, palabra que se utiliza para un magma que se enfriá en la superficie al ser expulsado por los volcanes.

Cuando la solidificación del magma se produce en el seno de la litósfera, la roca resultante se denomina

Imagen 3.- Variaciones de las rocas ígneas según la concentración de minerales y los diferentes tipos de minerales.

plutónica o intrusiva; si el enfriamiento se produce, al menos en parte, en la superficie o a escasa profundidad, la roca resultante se denomina volcánica o extrusiva y estos, a su vez, se subdividen en familias a partir de las diferentes texturas, asociaciones minerales y modo de ocurrencia. Las formas que adoptan los cuerpos ígneos durante su cristalización delimitan diferentes estructuras ígneas.

Existen diversos criterios para clasificar una roca ígnea, cada uno de ellos con objetivos definidos, como la ocurrencia de las rocas, el tamaño de grano, la textura y estructura, el contenido mineral o la composición química.

Rocas ígneas intrusivas o plutónicas: Son rocas formadas en el interior de la corteza terrestre. Cuando un magma se enfriá bajo la superficie lo hace más lentamente, permitiendo un mejor desarrollo de los cristales, que debido a eso alcanzan tamaños que pueden ser observados a simple vista, generalmente abarcan grandes extensiones de terreno y llegan a la superficie terrestre mediante procesos orogénicos (deformaciones tectónicas) o mediante procesos externos de erosión. Dentro de este tipo de rocas, algunos autores reconocen una clase intermedia, la hipoabísica, que incluye a las rocas que han cristalizado a una profundidad moderada y se presentan en forma de filones o diques, llenando grietas; son mucho menos abundantes que las plutónicas y se encuentran casi siempre asociadas a ellas.



Imagen 4.- Diversidad de las rocas sedimentarias debido al tamaño de partículas constitutivas o forma en la que produjeron.

Rocas ígneas extrusivas, efusivas o volcánicas:

Las rocas volcánicas típicas son formadas por el rápido enfriamiento de la lava y de fragmentos piroclásticos. Este proceso ocurre cuando el magma es expulsado por los aparatos volcánicos; ya en la superficie y al contacto con la temperatura ambiental, se enfriá rápidamente desarrollando pequeños cristales que forman rocas de grano fino (no apreciables a simple vista) y rocas piroclásticas. Los piroclásticos (del griego *pyro*, fuego, y *klastos*, quebrado), son producto de las erupciones volcánicas explosivas y contienen fragmentos de roca de diferentes orígenes, pueden ser de muchas formas y tamaños.



Imagen 5.- Ejemplo de diferentes tipos de rocas metamórficas.

Las rocas ígneas dentro de los dos grandes grupos, se subdividen en diferentes familias tomando en cuenta la textura y los minerales esenciales (presencia básica para un determinado tipo), siendo entre sí equivalentes mutuos. El siguiente cuadro presenta a los minerales esenciales que determinan las diferentes variedades de rocas ígneas:

Etapa segunda: Transición a sedimentaria

Las rocas sedimentarias (del latín *sedimentum*, asentamiento) se forman por la precipitación y acumulación de materia mineral de una solución o por la compactación de restos vegetales y/o animales que se consolidan en rocas duras. Los sedimentos son



depositados, una capa sobre la otra, en la superficie de la litósfera a temperaturas y presiones relativamente bajas y pueden estar integrados por fragmentos de roca preexistentes de diferentes tamaños, minerales resistentes, restos de organismos y productos de reacciones químicas o de evaporación.

Una roca preexistente expuesta en la superficie de la tierra pasa por un Proceso Sedimentario (erosión o intemperismo, transporte, depósito, compactación y diagénesis) con el que llega a convertirse en una roca sedimentaria; a esta transformación se le conoce como litificación. Debido a que las rocas sedimentarias son formadas cerca o en la superficie de la tierra su estudio nos informa sobre el ambiente en el cual fueron depositadas, el tipo de agente de transporte y, en ocasiones, del origen del que se derivaron los sedimentos.

Las rocas sedimentarias generalmente se clasifican, según el modo en que se producen, en detríticas o clásticas, y químicas o no clásticas; dentro de ésta última, se encuentra una subcategoría conocida como bioquímicas.

Rocas sedimentarias Detríticas o Clásticas: Son acumulaciones mecánicas de partículas o sedimentos de rocas preexistentes denominadas “detritus” o “clastos” formados por los materiales producto de la intemperie y la erosión en la superficie; éstos son transportados y finalmente depositados, por lo que presentan una textura denominada clástica. Estas rocas se dividen en una gran variedad de tipos, los cuales se caracterizan por el tamaño de sus partículas constitutivas.



Sesión 3

Etapa tercera: Transición a metamórfica

Las rocas metamórficas (del griego meta, cambio, y morphe, forma, “cambio de forma”) resultan de la transformación de rocas preexistentes que han sufrido ajustes estructurales y mineralógicos bajo ciertas condiciones físicas o químicas, o una combinación de ambas, como son la temperatura, la presión y/o la actividad química de los fluidos agentes del metamorfismo. Estos ajustes, impuestos comúnmente bajo la superficie, transforman la roca original sin que pierda su estado sólido generando una roca metamórfica. La roca generada depende de la composición y textura de la roca original, de los agentes del metamorfismo, así como del tiempo en que la roca original estuvo sometida a los efectos del llamado proceso metamórfico. Por la naturaleza de su origen puede haber una gradación completa entre las rocas metamórficas y las ígneas o sedimentarias de las que se formaron. El estudio de estas rocas provee información muy valiosa acerca de procesos geológicos que ocurrieron dentro de la Tierra y sobre su variación a través del tiempo.

Para clasificar una roca metamórfica se debe conocer el tipo de metamorfismo que intervino, el cual puede ser variable ya que depende de los criterios que se tomen como base para diferenciarlo: puede clasificarse desde el punto de vista de la extensión, el ajuste y la causa, valor geológico, aumento o disminución de temperatura, etc., pero es muy usual definir tres principales tipos de metamorfismo según el agente metamórfico predominante: Regional, de Contacto y Dinámico.

Metamorfismo Regional: La mayoría de las rocas metamórficas son resultado de este fenómeno, el cual ocurre en áreas muy grandes que están sometidas a temperaturas, presiones y deformaciones extremas dentro de las porciones más profundas de la corteza; esto hace que sean más visibles a lo largo de las placas tectónicas (Tectónica de Placas), principalmente en la placa convergente donde las rocas se deforman intensamente y se cristalizan durante la convergencia y la subducción, sin embargo, también ocurren en áreas donde las placas divergen. En las rocas de este tipo suele existir una gradación de la intensidad metamórfica según el grado de presión y/o la temperatura a que fueron sometidas, reconocidas por los minerales índice que se hallan presentes.

Metamorfismo de Contacto: Se presenta cuando el calor y los fluidos magmáticos actúan para producir el cambio, es decir, cuando un magma altera la roca circundante debido a la temperatura, causando alteración térmica. La emisión de fluidos calientes en la roca original, lo cual se puede dar debido a una intrusión, contribuye en la formación de nuevos minerales; además, otros factores importantes son la temperatura inicial, el tamaño de la intrusión, así como el contenido del fluido del magma y/o de la roca original. Las temperaturas pueden alcanzar los 900°C en las partes adyacentes a una intrusión, disminuyendo gradualmente con la distancia, por lo que los efectos de tal calor y las reacciones químicas resultantes suelen tener lugar en zonas concéntricas conocidas como aureolas de contacto.

Metamorfismo Dinámico: Se origina debido a la presión o al esfuerzo cortante dirigido que generalmente es orogénico, por lo que este metamorfismo se asocia en mayor medida con las zonas de falla en las cuales, las rocas están sometidas a grandes presiones diferenciales. Se caracterizan por ser rocas duras, densas, de grano fino, por presentar delgadas laminaciones y por limitarse a estrechas zonas adyacentes a las fallas.

Zonas, grados y facies metamórficas: Las condiciones de temperatura y presión que rigen al metamorfismo están sujetas a variaciones al aumentar la profundidad debajo de la superficie de la tierra.

El término de zonas define a la profundidad alcanzada durante el metamorfismo y se distinguen tres principales: la zona superior o epizona –esfuerzo cortante intenso y baja temperatura general–, la zona intermedia o mesozona –temperatura considerable y presión pronunciada dirigida–, y la zonainferior o catazona –elevadas temperaturas y presiones–.

El grado de metamorfismo cualifica las condiciones relativas del metamorfismo generalmente en términos de temperatura y puede ser subdividido en: muy bajo (entre 100 y 200-250 °C), bajo (entre 200-250 y 400-450 °C), medio (entre 400-450 y 600-650 °C) y alto (más de 600-650 °C).

El concepto de facies metamórficas es un elemento fundamental de la Petrología Metamórfica. Este concepto reemplazó la noción de zonas de profundidad cuando se hizo obvio que las condiciones de temperatura (o grado metamórfico) alcanzadas durante el metamorfismo, no están necesariamente relacionadas con la profundidad a la que ocurre dicho proceso dentro de la tierra. El concepto de facies fue definido por Eskola (1915) y hace referencia a un grupo de rocas metamórficas de cualquier composición que han sido transformadas dentro de ciertos límites amplios de temperatura y presión.

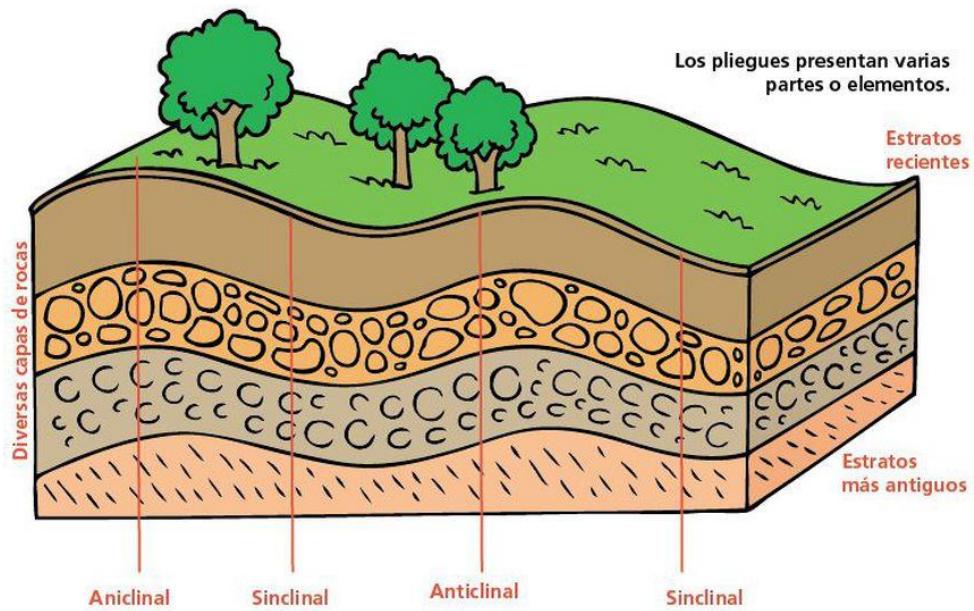


Imagen 6.- Estratos de las capas de rocas.



Clasificación: Hay muchos modos de clasificar convenientemente las rocas metamórficas, por ejemplo, se pueden agrupar en amplios tipos litológicos; otros criterios están basados en la textura (donde intervienen las condiciones de presión y temperatura) y la mineralogía, clases químicas, grado de metamorfismo o en el concepto de facies metamórficas. Un método sencillo y práctico consiste en tomar en cuenta el tipo de metamorfismo que originó a las rocas y dividirlas en dos grupos principales según su textura, esto es en foliada y no foliada. A esta ordenación, además, se le puede añadir un tercer grupo de textura: la cataclástica.

Rocas metamórficas foliadas: Son rocas sometidas a calor y presión diferencial durante el metamorfismo que se caracterizan por presentar alineación paralela de minerales, lo cual da a la roca una apariencia de capas o bandas. El tamaño y la forma de los granos minerales en estos casos determinan el tipo de foliación, que puede ir desde fina hasta tosca.

Rocas metamórficas no foliadas: Son rocas en donde los granos minerales no muestran una orientación preferencial distingible, en lugar de esto, presentan un mosaico de minerales un tanto equidimensionales que son el resultado del metamorfismo de contacto o regional en rocas donde no hay presencia de minerales laminados o alargados.

Rocas metamórficas cataclásicas: Son rocas deformadas por grandes presiones y/o esfuerzos que originan plegamiento, fallamiento, flujo o granulación, producto de un metamorfismo dinámico. Las etapas iniciales de la deformación son expresadas por la granulación del mineral ya que el movimiento intenso continuado, bajo la acción de un esfuerzo, origina el desgaste progresivo de los granos del mineral y de las partículas de la roca.

Etapa cuarta: Fin del ciclo

El ciclo se cierra cuando las rocas metamórficas se transforman en rocas ígneas al ser sometidas a niveles muy altos de temperatura y presión en el interior de la tierra (fusión).

El orden en que ocurren las etapas del ciclo no es rígido, por ejemplo, una roca ígnea puede por acción de temperaturas y presión convertirse directamente en una roca metamórfica sin pasar por la etapa de roca sedimentaria, y rocas sedimentarias pueden formarse por la transformación de rocas metamórficas y sedimentarias.

El ciclo de las rocas también se ha relacionado con la tectónica de placas, J. Tuzo Wilson describió el proceso de apertura y cierre de las placas oceánicas, denominado el ciclo de Wilson, empieza con la erosión de los continentes, este material se acumula en los bordes y transforma en roca sedimentaria por el proceso de litificación. Con el tiempo el borde del continente se convierte en borde de placa convergente que choca contra otra placa continental, por efecto de las altas presiones experimentadas estas rocas sedimentarias se transforman en rocas metamórficas. Nuevamente con el tiempo estas rocas por procesos de subducción son arrastradas al fondo de la corteza terrestre y allí, debido a las altas temperaturas, son transformadas en

magma que va a dar lugar a rocas ígneas cuando el magma se enfriá al volver a la superficie terrestre, finalmente estas rocas ígneas superficiales son meteorizadas y erosionadas, y sus partículas se acumula en los bordes continentales comenzando el ciclo de nuevo.

Papel del agua en el ciclo de las rocas

Debido a que la tierra está compuesta aproximadamente 70% de agua, esta tiene un papel fundamental en el ciclo de las rocas, además de que está involucrada en los procesos de meteorización, erosión y transporte, el agua por sus características físico-químicas, solubiliza los ácidos del suelo que por medio de las aguas subterráneas pueden descomponer las rocas al romper los enlaces que las conforman.

El agua también puede ingresar a fracturas de las rocas ígneas del fondo del mar, por lo que se producen procesos metamórficos en estas rocas.

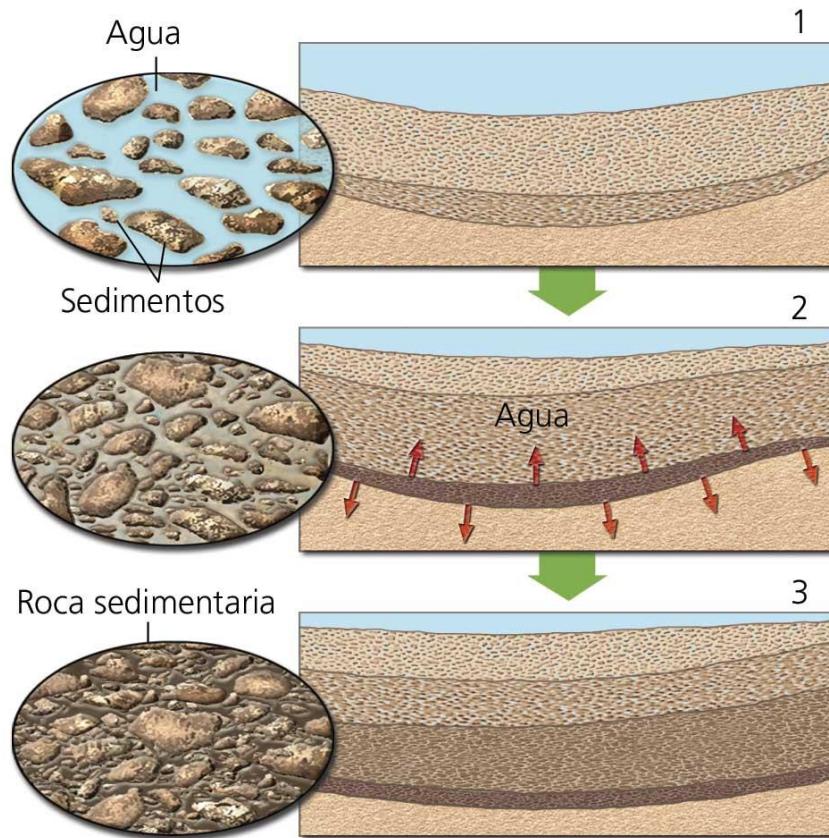


Imagen 7.- Distribución de agua y su efecto sobre la formación de rocas.

Sesión 4

Jules Gabriel Verne

(Nantes, 8 de febrero de 1828 - Amiens, 24 de marzo de 1905).



Fue un escritor, poeta y dramaturgo francés célebre por sus novelas de aventuras y por su profunda influencia en el género literario de la ciencia ficción.

A continuación, te dejamos un fragmento de uno de sus célebres libros, cuyo tema central es la estructura de la

Tierra.

Viaje al centro de la Tierra Capítulo XXII

Emprendimos en seguida el descenso por la nueva galería. Hans marchaba delante, como era su costumbre. No habíamos avanzado aún cien pasos, cuando exclamó el profesor, paseando su lámpara a lo largo de las paredes:

—¡Aquí tenemos los terrenos primitivos! ¡Vamos por buen camino! ¡Adelante! ¡Adelante!

Cuando la tierra se fue enfriando poco a poco, de los primeros días del mundo, la disminución de su volumen produjo en su corteza dislocaciones, rupturas, depresiones y sendas. La galería que recorrimos entonces era una de esas grietas por la cual se derramaba en otro tiempo el granito eruptivo; sus mil recodos formaban un inextricable laberinto a través del terreno primordial.

A medida que descendíamos, la sucesión de las capas que formaban el terreno primitivo se mostraban con mayor claridad. La ciencia geológica considera este terreno primitivo como la base de la corteza mineral, y ha descubierto que se compone de tres capas diferentes: los esquistos, los gneis y los micaesquistos, que reposan sobre esa inquebrantable roca que llamamos granito.

Jamás se habían encontrado los mineralogistas en tan maravillosas circunstancias para poder estudiar la Naturaleza en su propio seno. La parte de la contextura del globo que la sonda, instrumento ininteligente y brutal, no podía trasladar a su superficie, íbamos a estudiarlo con nuestros propios ojos, a palparlo con nuestras propias manos.

A través de la capa de los esquistos, coloreados de bellos matices verdes, serpenteaban filones metálicos de cobre y de manganeso con algunos vestigios de oro y de platino. Esto me hacía pensar en las inmensas riquezas sepultadas en las entrañas del globo, que la codicia humana no disfrutará jamás.

Los cataclismos de los primeros días hubieron de enterrarlas en tales profundidades, que ni el azadón ni el pico lograrán arrancarlas de sus tumbas.



A los esquistos sucedieron los gneis, de estructura estratiforme, notables por la regularidad y paralelismo de sus hojas; y después los micaesquistos, dispuestos en grandes láminas, cuya visibilidad realizaban los centelleos de la mica blanca.

La luz de los aparatos, reflejada por las pequeñas facetas de la masa rocosa, cruzaba bajo todos los ángulos sus efluvios de fuego, y me parecía que viajábamos a través de un diamante hueco, en cuyo interior se quebraban los rayos luminosos en mil caprichosos destellos.

Hacia las seis de la tarde, este derroche de luz disminuyó sensiblemente y casi cesó después. Las paredes adquirieron un aspecto cristalino, pero sombrío; la mica se mezcló más íntimamente con el feldespato y el cuarzo para formar la roca por excelencia, la piedra más dura de todas, la que soporta sin quebrarse el peso enorme de los cuatro órdenes del globo. Nos hallábamos encerrados en una inmensa prisión de granito.

Eran las ocho de la noche y el agua no había parecido. Yo padecía horriblemente; mi tío seguía marchando sin quererse detener. Aguzaba el oído tratando de sorprender el murmullo de algún manantial; mas en vano.

Mis piernas se negaban ya a sostenerme, a pesar de lo cual me sobreponía a mis torturas para no obligar a mi tío a hacer alto. Esto hubiera sido para él el golpe de gracia, porque tocaba a su fin la jornada que él mismo señalara como plazo.

Por fin me abandonaron las fuerzas; lancé un grito, y caí.

—¡Socorro, que me muero! —exclamé.

Mi tío volvió sobre sus pasos. Me contempló con los brazos cruzados, y salieron después de sus labios estas palabras fatídicas.

—¡Todo se ha acabado!

Un gesto espantoso de cólera hirió por postrera vez mis miradas, y cerré resignado los ojos.

Cuando los volví a abrir, vi a mis dos compañeros inmóviles y envueltos en sus mantas. ¿Dormían? Por lo que a mí respecta, no pude conciliar el sueño un momento. Padecía demasiado, y me atormentaba, sobre todo, la idea de que mi mal no debía tener remedio. Las últimas palabras de mi tío resonaban aún en mis oídos. Todo se había acabado, en efecto; porque, en semejante estado de debilidad, no había que pensar siquiera en volver a la superficie de la tierra.

¡Había que atravesar legua y media nada menos de corteza terrestre! Me parecía que esta enorme masa gravitaba con todo su peso sobre mis espaldas y me aplastaba, agotando las escasas energías que me quedaban los violentos esfuerzos que hacía para librarme de aquella inmensa mole de granito.

Transcurrieron varias horas. Un silencio profundo reinaba en torno nuestro: ¡el silencio de las tumbas! Ningún rumor podía llegar a través de aquellas paredes, la más delgada de las cuales me diría, por lo menos, cinco millas de espesor.

Sin embargo, en medio de mi sopor, creí percibir un ruido; el túnel se quedaba a oscuras. Miré con mayor atención y me pareció ver que desaparecía el islandés con su lámpara en la mano.

¿A dónde encaminaba sus pasos? ¿Trataría de abandonarnos? Mi tío dormía a pierna suelta. Quise gritar, pero mi voz se ahogó entre mis secos labios. La oscuridad se había hecho profunda, y se extinguieron los últimos ruidos.

—¡Hans nos abandona! —exclamé. —¡Hans! ¡Hans!

Estas palabras sólo pude gritarlas con la mente, así que no pudieron salir de mi pecho. Sin embargo, después del primer instante de terror, me avergoncé de mis sospechas contra un hombre cuya conducta hasta entonces no se había hecho sospechosa. Su partida no podía ser una fuga. En lugar de dirigirse hacia la boca de la galería, se internaba más en ella. De abrigar criminales designios, habría marchado en opuesta dirección. Este razonamiento me tranquilizó un poco y entré en otro orden de ideas.

Sólo un grave motivo hubiera podido arrancar de su reposo al pacífico Hans. ¿Iba a hacer una exploración? ¿Habría oído en el silencio de la noche algún murmullo que no había llegado hasta mí?



Referencias bibliográficas

- Libro de Geología, <http://www.geocities.ws/RainForest/Andes/9652/libgeol.html>
- El ciclo de las rocas, <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Rocas/El-ciclo-de-las-rocas.html>
- Rocas, <https://www.ck12.org/book/CK-12-Conceptos-de-Ciencias-de-la-Tierra-Grados-6-8-en-Espa%C3%B1ol/section/3.6/>
- Viaje al Centro de la Tierra, Cap. XXII, Julio Verne.

Actividad de Aprendizaje 1

Bloque: 2 Semestre: 5

Nombre del estudiante: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

Contenidos	Riesgos y desastres naturales
Competencias Disciplinares	2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones. 4. Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas
Atributos de las competencias genéricas	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios modulares que subyacen a una serie de fenómenos. 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. 6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. 6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
Producto esperado	Esquema del ciclo litológico para describir sus características geomorfológicas y geológicas en México Análisis a través de un mapa de riesgo geológico la probabilidad ocurra un sismo en Yucatán

ACTIVIDAD INICIAL.

I. Observa los siguientes enlaces y responde lo que se solicita:

- <https://www.youtube.com/watch?v=J0wYkTc7rxY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=xuPiKOjGnJ8>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Xe9RNsUZpeA>
- <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/16649/ciclo%20rocas.pdf?sequence=1>

II. Posterior a la lectura y revisión de los enlaces recomendados, responde las siguientes preguntas.

- ¿Qué es el ciclo litológico?
- ¿Consideras que es relevante como están formadas las rocas? (Argumenta tu respuesta).
- ¿Qué son los agentes geomórficos y cómo afectan?
- ¿Como crees que influye Verne a la ciencia y a los estudios de la tierra?

DESARROLLO.

De manera individual, investiga y recaba información complementaria del tema; para posteriormente con tu equipo generen **un esquema del ciclo litológico**, el cual pueda describir de manera clara sus características geomorfológicas y geológicas de México.

Esta actividad se subirá a plataforma en el apartado de actividad de aprendizaje 1, con un valor de 10pts descrito en la lista de cotejo.

CIERRE:

Posteriormente realizaran **un análisis** sobre el tema, apoyándose del uso de mapas de riesgos geológico de la península de Yucatán; analizando y emitiendo un argumento sobre **la probabilidad de que ocurra un sismo en Yucatán**, el análisis se subirá a un foro en plataforma, donde de igual forma retroalimentaran a sus compañeros al menos una vez.

Puedes apoyarte de los enlaces recomendados al final de la actividad.



Asignatura: Geociencias	Bloque 2 Evidencia: ADA 1		Valor: 10 puntos Fecha: _____	
LISTA DE COTEJO.				
Elemento	Valor en pts.	Valor Alcanzado	Observaciones	
CRITERIOS DE FORMA.				
Entregan el trabajo en formato digital (PDF), en tiempo y forma. Con la materia, grupo, nombre y actividad: <i>Geociencia_3^a_Nombre ADA1.PDF</i>			<i>Deben cumplir los criterios de forma dentro de la elaboración para ser considerado el contenido del documento.</i>	
El trabajo solicitado presenta una portada (logotipo, datos de la escuela, título del trabajo, el criterio, integrantes del equipo, materia, nombre del profesor, grado, grupo y fecha de entrega).				
Consulta referencias bibliográficas recientes, contemplando las que se les proporciona y al menos 3 más.				
Presenta una redacción clara y concisa; sin faltas de ortografía y trabajo colaborativo.				
CONTENIDO DE DOCUMENTO.				
<i>Actividades.</i> Cumple con la entrega de: 1. Cuestionario inicial (2pts) 2. Esquema (5pts)	7		<i>Deben elaborarse completamente en equipo de manera colaborativa, y apegada a los criterios de forma.</i>	
Debe usar mapas, ser claro y contar con los puntos mencionados para ser contemplados como actividad completa. 1. Análisis escrito (3pts)	3			
Total:	10			

Observaciones:

Puntaje obtenido:

EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD:

Enlaces recomendados:

- <http://www.merida.gob.mx/municipio/portal/pcivil/archivos/AtlasDeRiesgosMerida.pdf>
- http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/AtlasEstatales/?&NOM_ENT=Yucat%C3%A1n&CV_E_ENT=31
- <https://www.redalyc.org/pdf/4561/456145113005.pdf>
- <http://www.scielo.org.mx/pdf/era/v2n6/v2n6a6.pdf>



Semana 2: 25-29 octubre

Contenido específico:

- Desastres geológicos
- Resistencia del suelo a desastres geológicos.

Aprendizajes esperados:

- Analiza las causas y consecuencias de los desastres geológicos.
- Analiza las características del clima según la clasificación de Enriqueta García.



En la imagen se muestran los efectos del sismo de 7.2 en Haití en este año en agosto.

Los terremotos se producen debido al choque de las placas tectónicas y a la liberación de energía en el curso de una reorganización brusca de materiales de la corteza terrestre. Otras de las causas del terremoto son:

1. Desprendimientos de rocas en las laderas de las montañas
2. Actividad subterránea originada por un volcán.
3. Actividad subterránea ocasionada por el hombre, como los experimentos nucleares
4. La fuerza que ejerce los millones de toneladas de agua acumuladas en represas y lagos artificiales.

Desde al punto de vista geológico, las zonas conocidas como las más activas del mundo en estos términos forman dos grandes alineaciones de miles de kilómetros de longitud y sólo unos pocos de ancho:

1. Cinturón Circumpacífico (conocido como "Cinturón de Fuego"). Rodea casi totalmente el Pacífico, se extiende a lo largo de las costas de América del Sur, México y California hasta Alaska; después continúa por las islas Aleutianas, antes de dirigirse hacia el sur a través de Japón y las Indias orientales. La mayor parte de la energía sísmica se libera en esta región, libera entre 80 y 90% de la energía sísmica anual de la Tierra.

Y el segundo lo analizaremos en clase...



Sesión 1

Desastres geológicos

Los fenómenos geológicos son manifestaciones naturales recurrentes, que tienen su origen en la dinámica interna y externa de las tres capas concéntricas de la tierra que se conocen como el núcleo, manto y corteza, las cuales se registran en distintas formas de liberación de energía.

El “riesgo” se refiere a las condiciones, procesos, fenómenos o eventos que debido a su localización y frecuencia pueden causar heridas, enfermedades o la muerte de seres humanos, y provocar daños al medio ambiente. Estas de igual forma se conocen como riesgo geológico y es aquel riesgo provocado por fenómenos naturales.

Los riesgos geológicos son los que causan mayores catástrofes naturales y con el fin de poder actuar de forma preventiva y minimizar el impacto de estos peligros tanto de las personas como de bienes, es necesario conocer su comportamiento y su distribución en el territorio.

Los riesgos geológicos se clasifican en tres grupos:

1. Los originados directamente por la dinámica de los procesos geológicos internos (volcanes, terremotos y tsunamis).
2. Los derivados directamente de la dinámica de los procesos geológicos externos (inundaciones y movimientos gravitacionales).
3. Los riesgos geológicos inducidos provocados por la intervención y modificación directa del ser humano sobre el medio geológico o la dinámica de diversos procesos geológicos naturales.

Cada uno de los riesgos se estudia con el propósito de determinar sus causas, su alcance y evaluar su peligrosidad; herramientas que permitirán efectuar una ordenación adecuada de las actividades a realizar en territorios afectados por estos fenómenos, estableciendo medidas preventivas o correctivas para evitar y/o minimizar el riesgo.

Tipos de desastres naturales de origen geológico.

Tsunamis o maremotos.

Los tsunamis, son formaciones e gigantescas olas en el mar que tienen gran amplitud, altitud y viajan muy rápido. Estas características, le dan gran poder destructivo, especialmente en litorales muy bajos extensos, con desembocaduras fluviales muy amplias. Entre las manifestaciones de un tsunami, se pueden destacar dos en especial:

1. Que el desplazamiento de las olas hacia los litorales, va perdiendo velocidad y fuerza en la medida en que va disminuyendo el fondo marino, debido al que el roce lo frena.
2. Que aun habiendo perdido fuerza; el tsunami es capaz de desbordar las aguas e inundar tierras a varios kilómetros sobre el litoral, especialmente si la conformación geográfica se lo favorecen.



La característica más relevante de un tsunami es su velocidad. Esta puede alcanzar, cerca de los 500kms., por hora. Son por lo menos dos olas, con sus repliegues. Propagación de ondas en forma de círculos o respecto del epicentro

Causas del tsunami:

Al producirse una ruptura brusca de un bloque del fondo marino, este desciende en forma abrupta y la masa de agua que está sobre él, también desciende y al rebotar éste inmenso bloque de agua en el fondo marino, genera una radiación de olas, hacia los litorales a partir de ese punto y en forma de círculos concéntricos,

Otra de las causas, son las vibraciones de la corteza terrestre en el fondo marino, por razones obviamente sísmicas. Estas vibraciones, al igual que el viento en la superficie del mar, genera olas que visualmente pueden parecer anormales.

También un tsunami, puede producirse por grandes erupciones volcánicas, ocurridas en las profundidades del océano o en islas de formación volcánica. Estos volcanes cuando hacen explosión, producen ondas expansivas que se traducen en grandes olas dentro de una masa acuática.



Imagen 6.- Volcán Anak Krakatoa en Indonesia con una altura de 361 ft.

Sesión 2

Vulcanismo.

Los volcanes, se forman fundamentalmente porque en el interior de la tierra, hay un material rocoso en estado semilíquido que se llama magma y que asciende hacia la superficie, a través de grietas o fisuras externas, en los bordes o límites de las placas tectónicas.

Se dice que un volcán, entra en actividad, cuando el magma busca salir desde su interior. Cuando entra en una etapa eruptiva, es cuando el material, es expulsado en forma explosiva. Sin embargo, esta situación, es de alguna forma avisada por el volcán, principalmente por el aumento en la temperatura del cráter y la presencia de fumarolas.

Un volcán nos presenta la siguiente estructura:

a.**Lluvia de piroclastos:** El volcán erupta grandes columnas de gases acompañados de trozos de lava o rocas en forma de: Cenizas, arenas, bloques o bombas incandescentes. Estos materiales eruptados, llamados piroclastos, si son pesados, caen rápidamente y quedan cerca del cráter, provocando a veces,



incendios forestales. Si son pequeños pueden caer más lejos del cráter; pero las cenizas y arena, dependiendo de la velocidad y dirección del viento, pueden viajar y caer a grandes distancias.

b. Flujos piroclásticos: Algunas erupciones, se dan en forma de chorros de gas mezclados con cenizas, que son expulsados con gran fuerza y bajan por las laderas del volcán, formando nubes ardientes que incluso pueden viajar en forma horizontal, si la erupción es lateral. Estas nubes, por la fuerza con que salen y las altas temperaturas que alcanzan, son sumamente destructivas si se trata de construcciones, u mortales, para toda forma de vida. Arrazan todo a su paso. Parte de ese material caliente, por su densidad, cae rápido por las laderas, hasta las faldas del volcán.

c. Flujos de lava: Es roca fundida en estado incandescente que arroja el volcán en forma explosiva y que se precipita por sus laderas. La trayectoria y velocidad con que la lava desciende, depende de la topografía del terreno, de la cantidad y viscosidad de la lava eruptada. Estas erupciones, destruyen y sepultan todo cuanto encuentran a su paso.

d. Erupción de gases: Por su conformación química, el magma contiene gases disueltos que son regularmente tóxicos y que al ser liberados, pueden poner en peligro la vida o la salud de personas y animales e incluso, la pérdida de cosechas.

Estos gases, como son más pesados que el aire, bajan con cierta rapidez hacia los valles. A las personas, las afecta en su sistema respiratorio, en la piel y en los ojos. Causan daño en la vegetación y esto afecta a los animales que se alimentan de ella; además, dañan las cosechas. Muchas veces, estos gases se mezclan con gotas de lluvia y forman las llamadas lluvias ácidas, que causan el mismo efecto que los gases, sobre la vegetación y las cosas.

Sesión 3

Sísmica.

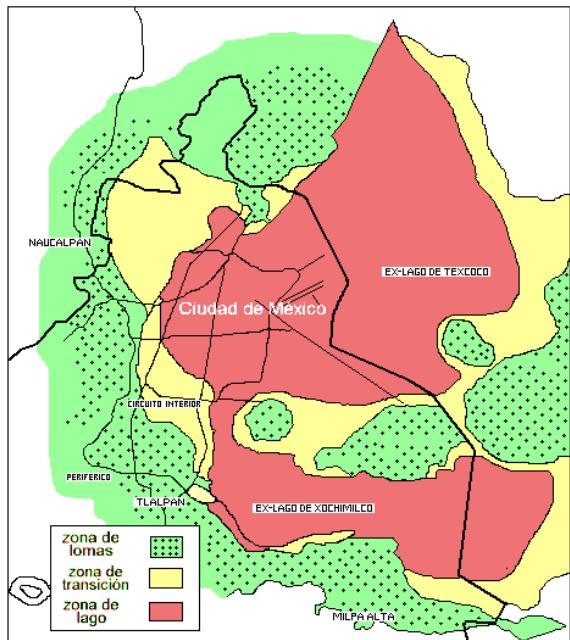


Imagen 7.- Zonas sísmicas de México.
http://www2.ssn.unam.mx/website/jsp/region_sismica_mx.jsp

Las Zonas sísmicas están localizadas al sur y suroeste de la República, abarca los estados de México, Colima, Michoacán, Guerrero, Morelos, Oaxaca, sur de Veracruz, Chiapas, Jalisco, Puebla y Ciudad de México; las Zonas penisísmicas abarcan la Sierra Madre Occidental, las llanuras de Sonora, Sinaloa, Nayarit, así como la región transversal que va del sur de Durango al centro de Veracruz y, las Zonas asísmicas se sitúan en la parte norte y noreste de México, en casi toda la península de Baja California y en la península de Yucatán.

Áreas de mayor riesgo en México: En sí, las zonas de mayor sismicidad se concentran en la costa occidental del país a lo largo de los bordes de varias placas cuyo contacto es conocido como Trinchera. Se ha utilizado de acuerdo con el SAS, la expresión de “brecha sísmica” a la zona geográfica donde no se han producido sismos de 7 ó más grados en la escala de Richter por un largo periodo de tiempo (50 años o más) para determinar la Brecha de Guerrero (cerca de 100 años de acumulación de energía elástica), la Brecha de Jalisco (aproximadamente 70 años) y la Brecha de Chiapas (con más de 300 años) como las áreas de mayor riesgo en el país.

Zonificación del Valle de México.



de Richter, 1 cada 10 años

- Sismos de magnitud ≥ 6.5 grados en la escala de Richter, 5 cada 4 años
- Sismos de magnitud ≤ 4.5 grados en la escala de Richter, 100 cada año

Los sismos más destructivos en la historia de la ciudad de México alcanzaron una magnitud de 8.1 y 7.6 el 19 y 20 de septiembre de 1985; recientemente el de 7 de septiembre de 2017 tuvo lugar un sismo de magnitud 8.2 y, el 19 de septiembre del 2017 ocurrió otro de magnitud 7.1, ambos con alcances similares a los anteriores que aunque no han sido los de mayor magnitud, sí los que más pérdidas han causado por el tamaño, la densidad y lo intrincado de la megalópolis afectada.

El sismo del 7 de septiembre del 2017, ocurrió en las costas del Golfo de Tehuantepec, a las 23:49:18 horas siendo el epicentro a 133 km al suroeste de Pijijiapan, Chiapas, en la Latitud: 14.85° . Longitud: -94.11° , con una profundidad de 58 km. A la fecha (16 hrs. del 3 de octubre de 2017), ha habido 6286 réplicas, dos mayores de magnitud 6.1.

El sismo del 19 de septiembre del 2017 ocurrió a las 13:14:40 horas con epicentro a 12 km al sureste de Axochiapan, Morelos, con una profundidad de 57 km; Latitud 18.4° Longitud -98.72° . Hasta la fecha (16 hrs. del 3 de octubre de 2017), han sucedido 39 réplicas siendo de 4 la de mayor magnitud.

Sobre el sismo del 19 de septiembre, la distancia de este epicentro respecto a la Ciudad de México es de 120 kilómetros. Afectó más a una franja ubicada al centro de la Metrópoli, donde se encontraba el extremo poniente del Lago de Texcoco. En esta área se localizan los daños más significativos. La franja abarca desde la delegación Gustavo A. Madero, pasa por Cuauhtémoc, Benito Juárez, Coyoacán, Iztapalapa y Xochimilco. Sólo uno, se registró en Álvaro Obregón fuera de la mencionada franja.

Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del Valle de México, se puede tratar como una zona sísmica en la que se distinguen tres zonas de acuerdo al tipo de suelo:

- **Zona I, firme o de lomas:** localizada en las partes más altas de la cuenca del valle, está formada por suelos de alta resistencia y poco compresibles.
- **Zona II o de transición:** presenta características intermedias entre la Zonas I y III.
- **Zona III o de Lago:** localizada en las regiones donde antiguamente se encontraban lagos (lago de Texcoco, Lago de Xochimilco). El tipo de suelo consiste en depósitos lacustres muy blandos y compresibles con altos contenidos de agua, lo que favorece la amplificación de las ondas sísmicas.

En promedio, en México ocurren:

- Sismos de magnitud ≥ 7.5 grados en la escala



Determinar la eficiencia de un aviso de alerta es difícil, pero la experiencia demostró que la combinación de programas de información y la práctica de simulacros, así como una señal de alerta emitida oportunamente, pueden ayudar a reducir nuevos desastres sísmicos en la Ciudad de México.

Existen dispositivos electrónicos como Quake Alarm que pueden detectar las ondas P, que preceden a las destructivas ondas S, uno de ellos se encuentra ya en funcionamiento para la Ciudad de México y el Valle de Toluca para la Brecha de Guerrero. En la capital de Oaxaca, opera el Sistema de Alerta Sísmica de Oaxaca (SASO).

El SAS emite avisos en el Valle de México cuando se confirma la ocurrencia de un sismo de gran magnitud en la costa de Guerrero; un aviso anticipado del inicio del sismo que ocurre en la costa de Guerrero a su arribo al Valle de México y Toluca es de aproximadamente 60 segundos, tiempo suficiente para llevar a cabo medidas que reduzcan la posibilidad de que se genere un desastre considerable.

Fuente:<https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Sismologia-de-Mexico.html#:~:text=Las%20Zonas%20s%C3%A1s%20desmicas%20est%C3%A1n%20localizadas,%2C%20Sinaloa%2C%20Nayarit%2C%20as%C3%AD%20como>

Sesión 4

Los desprendimientos:

Estos se desarrollan en planos inclinados y se dan en la base rocosa. Existen dos tipos de desprendimientos: por deslizamiento y por corrimiento. El desprendimiento, por deslizamiento, se da de tres tipos: de tierra, de rocas y de escombros. Un desprendimiento por deslizamiento de tierra (es el más común en Costa Rica), se presenta en montañas, durante el período húmedo o lluvioso, es decir, por una sobre carga de agua. El deslizamiento de rocas, es uno de los más peligrosos, por el tipo de material que se desliza. El deslizamiento de escombros, es aquel movimiento de material no consolidado, después de intensas lluvias. Se da en las orillas de carreteras especialmente. El desprendimiento por corrimiento, es el derrumbe de una pequeña parte de la sobrecarga; pero en un trecho muy corto.

El flujo de lodo:

Es mezcla de rocas, tierra y agua que se desprenden de un cerro muy árido, especialmente en laderas muy empinadas y cañones, después que ha ocurrido una precipitación muy intensa. Son movimientos muy violentos, debido a que no hay vegetación que contenga y amortigüe, la velocidad y fuerza del desplazamiento. Un tipo de flujo de lodo muy conocido en nuestro medio, es el de origen estrictamente volcánico. Es el desprendimiento, ladera abajo, del material eruptado por el volcán y depositado en la parte superior del macizo, que luego de intensos aguaceros, se desliza en masa sobre los cauces de las quebradas.

El hundimiento:

Es un movimiento, rápido donde un manto de conformación rocosa, desciende violentamente. Este, se da donde un sustrato muy débil, soporta una masa rocosa sólida y fuerte. La característica, es que origina



otros desplomes sucesivos y forman abruptas pendientes. El hundimiento, puede darse por la caída de fuertes y continuas lluvias, sobre una masa rocosa, creando una sobrecarga.



Imagen 9.- Hundimiento (socavón) en la zona centro de la CDMX, 2019.

diversos factores como:

- 1.**Factores litológicos:** Cuando las rocas no están consolidadas y pueden removverse con facilidad.
- 2.**Factores estructurales:** Son grietas en el relieve o diaclasas muy juntas, que, por meteorización química o física, provocan descomposición o desnudamiento de rocas.
- 3.**Factores topográficos:** Son laderas de pendientes muy prolongadas.
- 4.**Factores meteorológicos:** Las fuentes y continuas lluvias crean sobrecarga.
- 5.**Factores tectónicos:** Ondas sísmicas que coadyuban en el desplazamiento de material superficial en los cerros.

Movimientos lentos:

Entre estos movimientos, el más común, es el que se da por reptación o resbalamiento. Se da en períodos muy largos y movilizan en forma lenta, pero continua, grandes cantidades de material, en sentido de la pendiente. Su velocidad puede aumentar, ante la continuidad e intensidad de las lluvias y presencia de prolongadas pendientes.

Las causas principales de todos los deslizamientos que hemos tratado, se pueden encontrar, en la acción individual o conjunta de



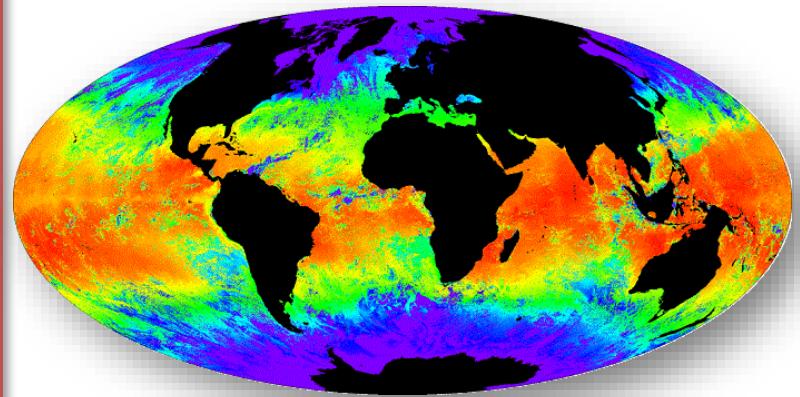
Semana 3: 01-10 noviembre

Contenido específico:

- Corrientes termohalinas
- Características del Clima

Aprendizajes esperados:

- Analiza las causas y consecuencias que pueden modificar las corrientes termohalinas.
- Analiza las características del clima según la clasificación de Enriqueta García.



El fenómeno del Niño o simplemente El Niño, a veces referido como fenómeno El Niño (FEN), es un fenómeno o evento de origen climático relacionado con el calentamiento del Pacífico oriental ecuatorial, el cual se manifiesta erráticamente cíclico.

Este fenómeno toma su nombre de la corriente conocida como Corriente del Niño, es una corriente marina cálida, estacional y ecuatorial propia del Pacífico sudamericano que va en dirección de Norte a Sur y que llega a las costas ecuatorianas y peruanas cada 2 a 7 años.¹ Su nombre fue acuñado por pescadores del Norte peruano, pues "El Niño" es una referencia a la época de Navidad.



Sesión 1

Corrientes termohalinas

Nuestro planeta tiene varios océanos, el Pacífico, el Atlántico, el Indico, el Ártico, y el Océano del Sur. Mientras tenemos diferentes nombres para ellos, no están en realidad separados. No hay muros entre ellos. El agua se mueve libremente entre los océanos. Todos están conectados en un océano global.

El agua de los mares está en constante movimiento gracias a las mareas y las corrientes costeas, estos movimientos se dan en pequeña escala. El agua del mar también se mueve en escalas mayores, este patrón está motivado por cambios en la temperatura y salinidad, que afectan la densidad del agua. Conocido como **Correa Transportadora Oceánica o circulación termohalina**, este fenómeno afecta desde el agua superficial hasta el agua del océano profundo, moviéndolas alrededor del mundo.

La Correa Transportadora Oceánica mueve el agua muy lentamente, a un máximo de unos 10 cm por segundo, pero mueve una enorme cantidad de agua. Este patrón de circulación desplaza 100 veces la cantidad de agua del Río Amazonas. El agua se mueve fundamentalmente por diferencias en la densidad relativa. El agua más densa se hunde bajo el agua menos densa. Dos cosas afectan la densidad del agua de mar: temperatura y salinidad.

Agua fría es más densa que agua cálida.

El agua se enfriá cuando pierde calor hacia la atmósfera, especialmente a altas latitudes.

El agua se calienta cuando recibe energía solar, especialmente a latitudes bajas.

Agua más salada es más densa que agua menos salada.

El agua se hace más salada si la razón de evaporación es alta.

El agua se hace menos salada si hay una entrada de agua fresca, ya sea de hielo que se derrite, precipitación, o desde tierra.

En el Atlántico, la circulación del agua de mar es forzada actualmente por las diferencias de temperatura. Agua que se calienta cerca del ecuador viaje por la superficie de los océanos hacia latitudes altas, donde pierde parte del calor a la atmósfera (manteniendo temperaturas relativamente templadas en Europa y Norte América). El agua así enfriada se hunde hacia las profundidades y viaja por el océano mundial, posiblemente no saliendo a la superficie por centenares e incluso miles de años.

Existe la preocupación de que, si el Ártico se calienta y más hielo marino se derrite, la entrada de agua fresca provocará que el agua de altas latitudes sea menos densa. Agua menos densa no podrá hundirse y viajar por el océano mundial. Esto podría detener la correa transportadora oceánica y cambiar el clima de los continentes europeos y norte americano.

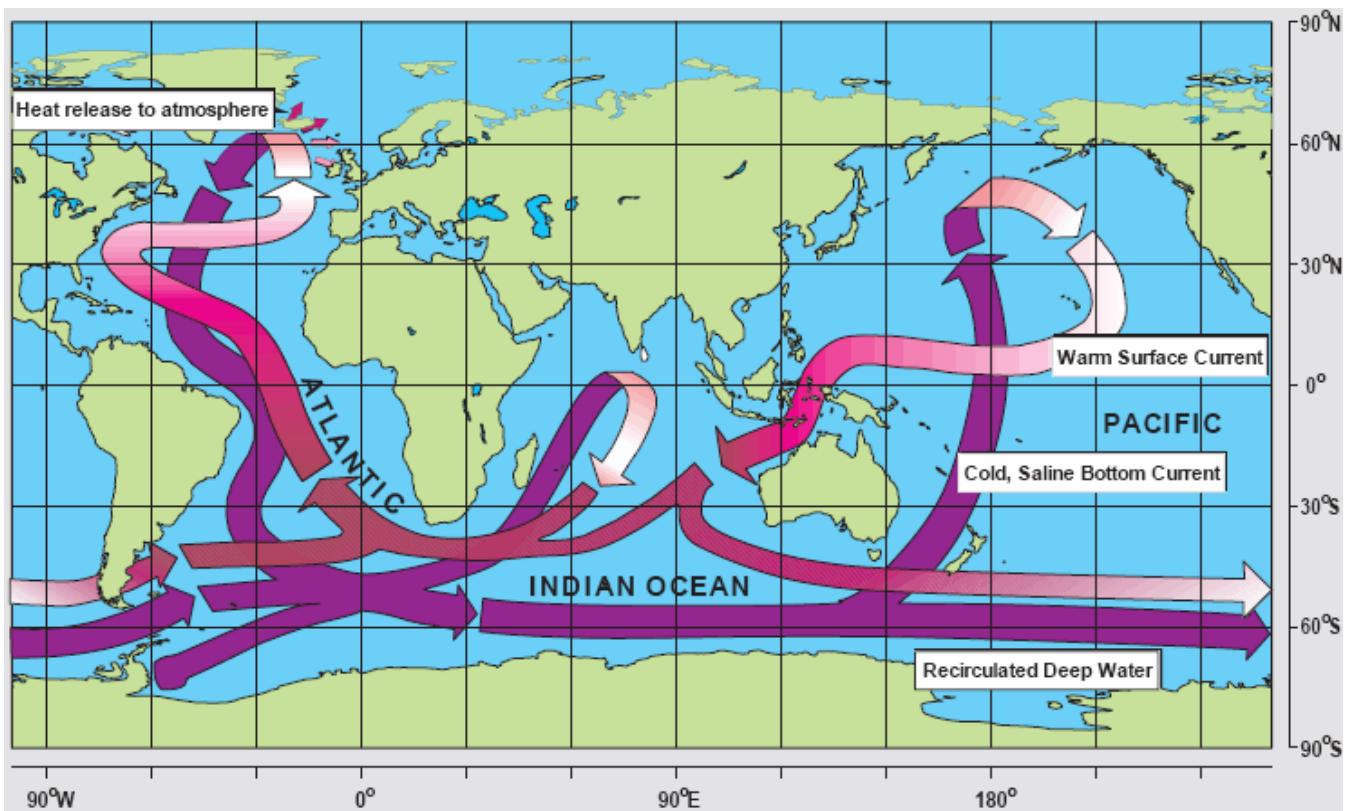


Imagen 10.- La Circulación termohalina, también llamada Correa Transportadora Oceánica, desplaza agua entre la superficie y las profundidades por todo el mundo. Argonne National Laboratory, 2011.



Datos curiosos:

En 1981, cuando trabajadores de Pemex hacían perforaciones en busca de yacimientos petroleros, detectaron un cambio brusco de la densidad a esa profundidad. Al parecer, se trataba del meteorito que provocó la extinción de los dinosaurios que se estrelló hace 65 millones de años en lo que actualmente es el pueblo de **Chicxulub** en la costa de la península de Yucatán. El impacto formó un cráter de 180 kilómetros de diámetro que actualmente está sepultado a 600 metros de profundidad.



Sesión 2

Actividad de Aprendizaje 3

Bloque: 2 Semestre: 5

Nombre del estudiante: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

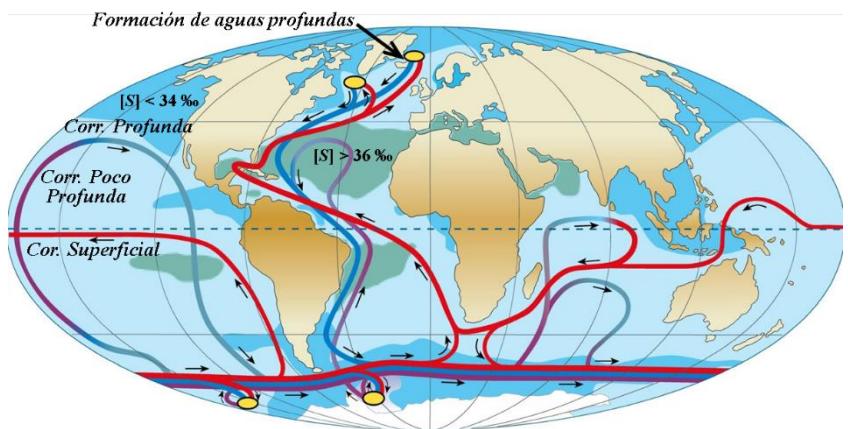
Contenidos	Riesgos y desastres naturales
Competencias Disciplinares	7. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales. 8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos
Atributos de las competencias genéricas	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones
Producto esperado	Practica y modelo acerca de las corrientes termohalinas

ACTIVIDAD INICIAL:

Apóyate de los siguientes enlaces y contesta:

https://www.youtube.com/watch?v=LpL3j46-p_s

1. ¿Qué son las corrientes termohalinas?
2. ¿Cómo se forman y qué importancia tiene conocerlas?
3. Menciona dos funciones que se puede dar a la información que se obtiene de las corrientes termohalinas.



DESARROLLO:

En equipos, investigaran sobre las corrientes termohalinas, preparando un **documento de investigación** que permitirá realizar **un modelo** sobre las mismas, deberá ser realizado con materiales reciclados o reutilizados de ser posible, de igual forma el mejor será expuesto y se ofertara para la expo feria correspondiente. Las medidas son libres, solo considera que sea una herramienta de apoyo para exponer el tema y su importancia. Esta actividad puede modificarse según decida el docente ante la contingencia que acontece.

CIERRE:

Se subirá el producto de su investigación a la plataforma en el apartado de actividad de aprendizaje 4 y las evidencias del modelo (fotografías).



Evaluación de actividad:

Asignatura: Geociencias	Bloque 2 Evidencia: ADA 3	Valor: 10 puntos Fecha: _____		
LISTA DE COTEJO.				
Elemento	Valor en pts.	Valor Alcanzado	Observaciones	
CRITERIOS DE FORMA.				
Entregan el trabajo en formato digital (PDF), en tiempo y forma. Con la materia, grupo, nombre y actividad: <i>Geociencia_3ª_Nombre ADA3.PDF</i>		<i>Deben cumplir los criterios de forma dentro de la elaboración para ser considerado el contenido del documento.</i>		
El trabajo solicitado presenta una portada (logotipo, datos de la escuela, título del trabajo, el criterio, integrantes del equipo, materia, nombre del profesor, grado, grupo y fecha de entrega).				
Consulta referencias bibliográficas recientes, contemplando las que se les proporciona y al menos 3 más.				
Presenta una redacción clara y concisa; sin faltas de ortografía y trabajo colaborativo.				
CONTENIDO DE DOCUMENTO.				
<i>Actividades.</i> Cumple con la entrega de: 1. Cuestionario inicial (2pts) 2. Documento (3pts)		5	<i>Deben elaborarse completamente en equipo de manera colaborativa, y apegada a los criterios de forma.</i>	
El modelo explica de manera clara, con materiales reutilizable y cumple con la función de demostrar el principio de corriente. 1. Modelo (5pts)		5		

Observaciones:

Total obtenido:

Sesión 3

Clima

El clima terrestre es producto de la interacción entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielo y nieve, los continentes y, muy importante, la vida en el planeta”.

El clima es el estado más frecuente de la atmósfera de un lugar de la superficie terrestre; es decir, una descripción estadística de las condiciones meteorológicas más frecuentes de una región en cierto periodo de tiempo. En un sentido amplio, el clima se refiere al estado del sistema climático como un todo, incluyendo sus variaciones y descripciones estadísticas.

Mientras el tiempo –también denominado tiempo meteorológico o simplemente tiempo– se refiere a las variaciones diarias en las condiciones atmosféricas de nuestro planeta, el clima se refiere al estado más frecuente de la atmósfera de una localidad. Para conocer el clima de un país es necesario medir diariamente por al menos tres décadas las condiciones de temperatura, lluvia, humedad y viento, observar las condiciones de nubosidad, la trayectoria de los huracanes, las masas de aire frío, etc. Para conocer el tiempo existen las estaciones meteorológicas, y para conocer el clima, las estaciones climatológicas.



Imagen 11.- Deslave en Tijuana, 2019.

El clima en Yucatán

El 85.5% de la superficie del estado presenta climas cálido subhúmedo y el restante 14.5% presenta clima seco y semiseco, que se localiza en la parte norte del estado. La temperatura media anual es de 26°C, la temperatura máxima promedio es alrededor de **36°C** y se presenta en el mes de mayo, la temperatura mínima promedio es de **16°C** y se presenta en el mes de enero.

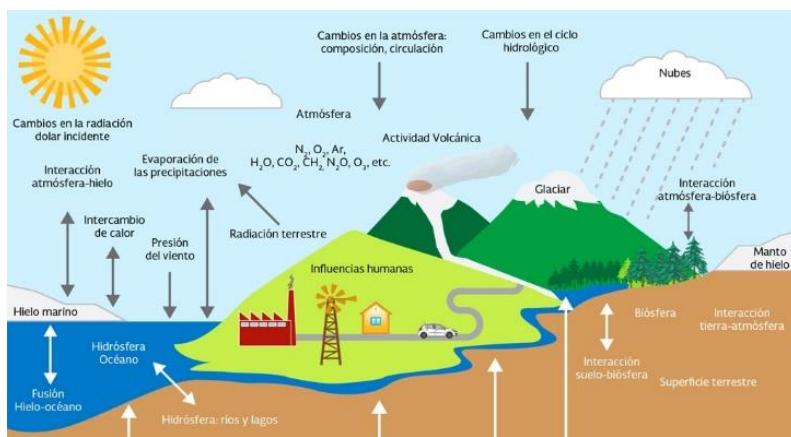


Imagen 12.- Cambio climático, Martínez Arroyo, 2013.

La precipitación media estatal es de **1 100 mm** anuales, las lluvias se presentan en verano en los meses de junio a octubre. El clima cálido húmedo permite el desarrollo del cultivo del henequén, el de mayor importancia en el estado, pero también se cultiva: maíz, frijol, melón, sandía, naranja limón y mango.



Cálido subhúmedo

85.5% *

Seco y semiseco

14.5% *

*Referido al total de la superficie estatal.

FUENTE: Elaborado con base en INEGI. Carta de Climas 1:1 000 000.

Refugio Faunístico de Río Lagartos



Sesión 4

Actividad de Aprendizaje 3

Bloque: 2 Semestre: 5

Nombre del estudiante: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

Contenidos	Riesgos y desastres naturales
Competencias Disciplinares	7. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales. 8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos
Atributos de las competencias genéricas	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones
Producto esperado	Practica experimental construcción de una estación meteorológica. A partir de las normales climatológicas del SMN, responde la pregunta sobre un lugar, ¿qué tanto ha cambiado su clima? (Foro)

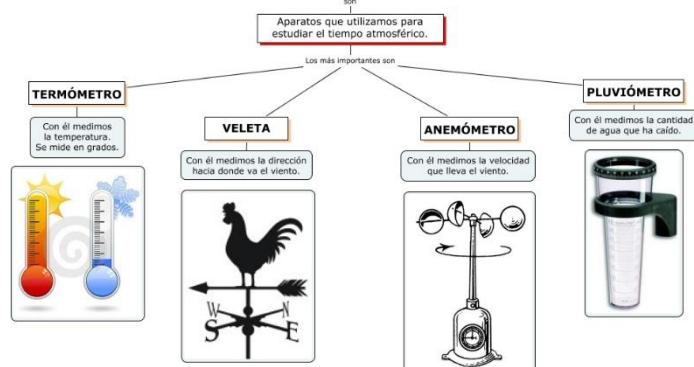
ACTIVIDAD INICIAL:

Apóyate de los siguientes enlaces y contesta:

<https://www.youtube.com/watch?v=EskUSgCClglg8>
<https://www.youtube.com/watch?v=WSizJ96P94o>

1. ¿Para qué sirven los instrumentos meteorológicos?
2. ¿Cómo se reconoce atmosféricamente un huracán?
3. ¿Qué instrumentos están relacionados?

INSTRUMENTOS METEOROLÓGICOS



DESARROLLO:

En equipos, **construirán un instrumento meteorológico**, integrando todos los equipos, para poder tener una estación meteorológica; el instrumento será asignado por el docente y debe ser realizado de ser posible en su totalidad con material reciclado o reutilizados, no sin dejar a un lado, el hecho que pueda servir o ejemplificar su función, esta actividad se puede modificar debido a contingencia y generar una presentación según el docente indique en el momento.

El instrumento debe ser expuesto en plenaria con el apoyo de una presentación en power point que ayude a explicar su función y que elementos mide.

En equipos y a partir de las normales climatológicas del SMN en el enlace

<https://smn.conagua.gob.mx/es/> y revisando los fenómenos ambientales en los últimos 25 años responde la pregunta sobre un lugar, ¿qué tanto ha cambiado el clima del país y de Yucatán?; Considera



argumentar tu respuesta y realiza una **conclusión** de que proyección tendríamos en los próximos 10 años (1 cuartilla).

CIERRE:

Esta actividad se subirá en un documento en PDF tipo ensayo, considerando una extensión de 2 cuartillas del desarrollo y media de conclusión, según indique el docente, en la plataforma con las indicaciones mencionadas en la lista de cotejo.

Evaluación de actividad:

Asignatura: Geociencias	Bloque 2 Evidencia: ADA 2	Valor: 10 puntos Fecha: _____	
LISTA DE COTEJO.			
Elemento	Valor en pts.	Valor Alcanzado	Observaciones
CRITERIOS DE FORMA.			
Entregan el trabajo en formato digital (PDF), en tiempo y forma. Con la materia, grupo, nombre y actividad: <i>Geociencia_3^a_Nombre ADA2.PDF</i>			<i>Deben cumplir los criterios de forma dentro de la elaboración para ser considerado el contenido del documento.</i>
El trabajo solicitado presenta una portada (logotipo, datos de la escuela, título del trabajo, el criterio, integrantes del equipo, materia, nombre del profesor, grado, grupo y fecha de entrega).			
Consulta referencias bibliográficas recientes, contemplando las que se les proporciona y al menos 3 más.			
Presenta una redacción clara y concisa; sin faltas de ortografía y trabajo colaborativo.			
CONTENIDO DE DOCUMENTO.			
<i>Actividades.</i> Cumple con la entrega de: 1. Cuestionario inicial (2pts) 2. Conclusión (3pts)	5		<i>Deben elaborarse completamente en equipo de manera colaborativa, y apegada a los criterios de forma.</i>
El instrumento es explicado de manera clara, con materiales reutilizable y cumple con la función de demostrar el principio funcional. 1. Instrumento (5pts)	5		

Observaciones:

Total obtenido:



Semana 4: **11-18 noviembre**

Contenido específico:

- Planes de Protección Civil

Aprendizajes esperados:

- Reconoce la importancia de los planes de protección civil.



Sesión 1

Planes de protección civil.

Un plan de contingencia es un conjunto de procedimientos alternativos a la operatividad normal de cada institución. Su finalidad es la de permitir el funcionamiento de esta, aun cuando alguna de sus funciones deje de hacerlo por culpa de algún incidente tanto interno como ajeno a la organización.

Haciendo una síntesis para su elaboración la podríamos dividir en cinco etapas.

- 1.- Evaluación
 - 2.- Planificación
 - 3.- Pruebas de viabilidad
 - 4.- Ejecución
 - 5.- Recuperación



Imagen 13.- Esquema de Riesgo propuesto por CENAPRED (2006).

Las tres primeras etapas hacen referencia al componente preventivo y las ultimas a la ejecución del plan una vez ocurrido el siniestro.

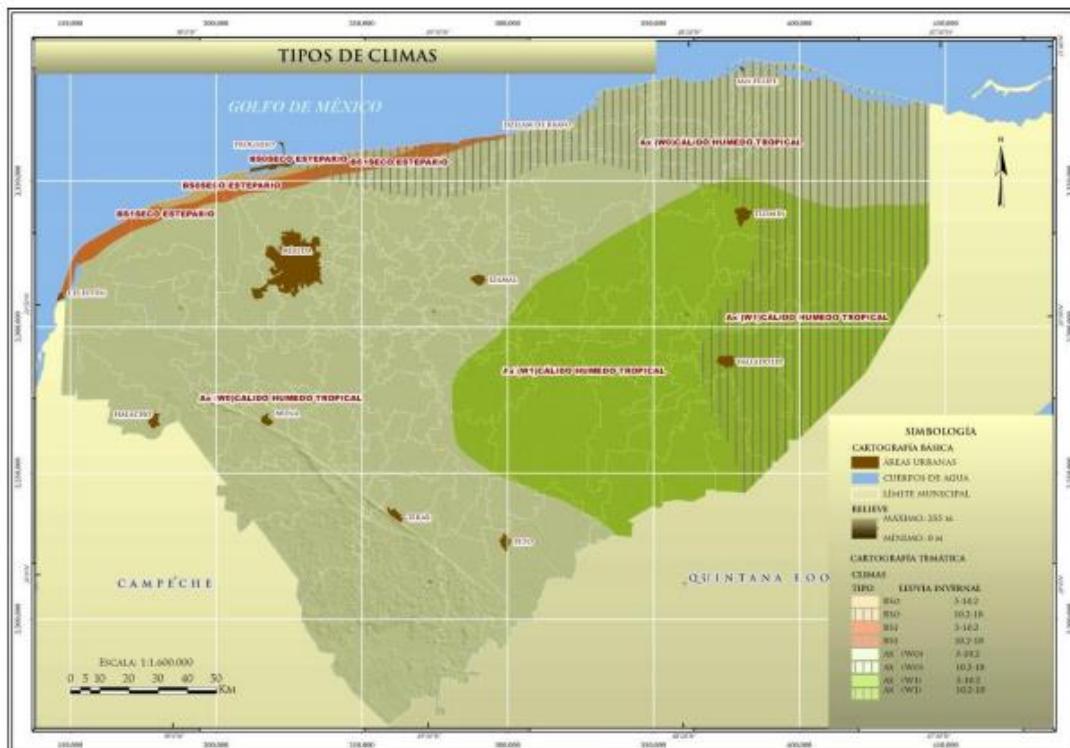


Imagen 14.- Mapa de Climas Köppen, modificado por Orellana.



Sesión 2

Actividad de Aprendizaje 4

Bloque: 2 Semestre: 5

Nombre del estudiante: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

Contenidos	Riesgos y desastres naturales
Competencias Disciplinares	16. Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana
Atributos de las competencias genéricas	6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. 6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. 6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética
Producto esperado	Escrito acerca de la importancia de seguir los planes de protección civil en su comunidad

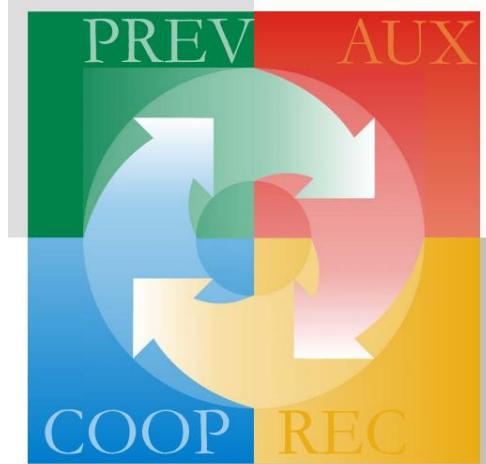
ACTIVIDAD INICIAL:

Apóyate de los siguientes enlaces y contesta:

<http://www.yucatan.gob.mx/procivy/>

<http://proteccioncivil.gob.mx/en/ProteccionCivil/Yucatan1>

1. ¿Sabes qué hacer en caso de huracán en Yucatán?
2. ¿Sabes qué hacer en caso de terremoto?
3. ¿Conoces la forma en la que el gobierno trabaja en casos de fenómenos naturales?
4. ¿Reconoces cuáles son los puntos de reunión en la escuela?
(menciona dónde están)



DESARROLLO:

De manera colaborativa, investigarás sobre los planes de protección civil en Yucatán (<http://www.yucatan.gob.mx/procivy/>), preparando con esto un **ensayo**, en el que reconozcas las fortalezas y debilidades de los planes, resaltando la importancia de conocerlos y seguirlos.

El documento debe contener portada, desarrollo con argumentos sustentados, puedes usar los enlaces recomendados para revisar la información; concluye el documento centrando la importancia y recomendaciones para mejorar dichos planes.

El formato será definido y modificado por el docente y se expondrán los requerimientos del mismo.

CIERRE:

Al final subirás el producto a la plataforma en el apartado de actividad de aprendizaje 5; posteriormente en clase se retroalimentará y participarán en el foro “**Planes de protección civil en su comunidad**”.



Evaluación de actividad:

Asignatura: Geociencias	Bloque 2 Evidencia: ADA 4	Valor: 10 puntos Fecha: _____		
LISTA DE COTEJO.				
Elemento	Valor en pts.	Valor Alcanzado	Observaciones	
CRITERIOS DE FORMA.				
Entregan el trabajo en formato digital (PDF), en tiempo y forma. Con la materia, grupo, nombre y actividad: <i>Geociencia_3ª_Nombre ADA4.PDF</i>		<i>Deben cumplir los criterios de forma dentro de la elaboración para ser considerado el contenido del documento.</i>		
El trabajo solicitado presenta una portada (logotipo, datos de la escuela, título del trabajo, el criterio, integrantes del equipo, materia, nombre del profesor, grado, grupo y fecha de entrega).				
Consulta referencias bibliográficas recientes, contemplando las que se les proporciona y al menos 3 más.				
Presenta una redacción clara y concisa; sin faltas de ortografía y trabajo colaborativo.				
CONTENIDO DE DOCUMENTO.				
<i>Actividades.</i> Cumple con la entrega de: 1. Cuestionario inicial (2pts) 2. Participación en foro (3pts)		5	<i>Deben elaborarse completamente en equipo de manera colaborativa, y apegada a los criterios de forma.</i>	
El documento explica de manera clara, lo solicitado, con el formato adecuado. 1. Ensayo (5pts)		5		

Observaciones:

Total obtenido:



Sesión 3

Plan familiar de protección civil

El Plan permite conocer qué tan segura es nuestra casa y sus alrededores, así como diseñar rutas de evacuación y motivar la participación en simulacros.

Si incluimos a las niñas, niños y personas adultas mayores de nuestra familia en la revisión del Plan Familiar, podremos conocer sus necesidades e inquietudes, y mejorar la respuesta, la próxima vez que se suscite un sismo.

Debe contener los siguientes pasos:

- 1** Detecta riesgos y zonas de seguridad, tanto dentro como fuera de tu casa.
Revisa mobiliario e instalaciones
- 2** En un croquis, traza las posibles rutas de evacuación, señala los riesgos detectados y cómo reducirlos
- 3** Prepárate para tomar la mejor decisión, eso te ayudará para saber actuar ante la presencia de fenómenos perturbadores
- 4** Realiza simulacros al menos tres veces al año.
Basado en tus experiencias, actualiza tu plan



Sesión 4

Geociencias.

Actividad integradora.

Bloque 2.

La actividad integradora del Bloque II consiste en generar dos puntos, **un video sobre riesgos y peligros naturales de Yucatán**, esto aunado a **un documento** que respalde la investigación recabada para poder generar el video; donde deberá identificar las condiciones de riesgo y peligros naturales del estado y su impacto a futuro.

Para lograrlo deben preparar un documento de **5 cuartillas**. Escrito en letra: Times New Roman; tamaño 12; con interlineado: 1.5; márgenes: 2.5 cm en los cuatro lados; párrafo con el texto justificado y páginas numeradas, bajo el formato APA, utilizado en actividades académicas, este debe ser guardado en PDF en la entrega final con el nombre descrito en la lista de cotejo, la exposición debe ser generada en algún formato descargable y de poder ser guardada en PDF, con la intención de evitar que se muevan los mapas y recursos utilizados en la presentación.

La estructura de la presentación debe ser de al menos 8 diapositivas, clara, con la cantidad de información que apoye la exposición, esta, se realizará en la plataforma que el docente recomienda y con puntaje individual a los expositores, como se indica en la rúbrica de exposición, mencionada en la lista de cotejo.

La estructura del artículo del documento es la siguiente:

- 1. Introducción:** La sección presenta los antecedentes del tema estudiado, conceptos básicos, justificación del trabajo (por qué es importante conocer la información que se presenta) y el objetivo del mismo.
- 2. Desarrollo:** Debe ser la más extensa del documento, porque desarrolla a profundidad el tema abordado e incluye los elementos visuales. Además, podrán hacer preguntas que despierten la curiosidad del lector para seguir investigando los temas.
- 3. Conclusión:** Sintetiza las ideas principales, reflexiona la importancia de haber leído sobre el tema de estudio. Aquí se puede hacer una comparación del conocimiento previo con el conocimiento que adquirieron después de haber realizado su investigación. Se debe redactar después de haber leído a conciencia la introducción y el desarrollo.
- 4. Bibliografía:** Debe tener mínimo 5 referencias o fuentes confiables, escritas en el formato correspondiente.



Lista de cotejo

Video sobre riesgos y peligros naturales

Asignatura: Geociencias	Lista de cotejo: Bloque 2. Criterio 1			Evidencia: Video. Valor: 50 puntos
Grado:	Grupo:			Fecha de entrega:
Equipo:	1. 2. 3. 4. 5. 6.			
Elementos	Valor en puntos	Valor Alcanzado	Observaciones	
Entregan las revisiones solicitadas	1		1 ^a revisión _____	
Entregan el archivo de video en tiempo y forma. Formato de lectura MP4.	1			
Presentan una portada (datos de la escuela, nombre de la materia, nombre del profesor, grado, grupo y fecha de entrega).	1			
Presentan: <ul style="list-style-type: none">- Originalidad del video.- Información útil y significativa.- Por escrito el guion del video considerando: Diálogos pertinentes al tema, mencionando un objetivo, desarrollo y conclusión.- Sin faltas de ortografía.- Secuencialidad.	2			
Los integrantes del equipo deben aparecer en el video.	2		Puntaje individual.	
Duración del video: Máximo 10 min - mínimo 8min.	1			
Contenido específico.				
Establecer las causas y características que tiene el desastre natural asignado, estableciendo relaciones con la sociedad y recalcoando la importancia de conocer los mismos; considera de igual forma la importancia historia de desastres previos.	10			



Promueve acciones y conductas enfocadas a conocer los mecanismos de prevención y puntos de referencias locales de tenerlos, para solicitar más información.	10		
<i>Conclusión:</i> De manera grupal menciona la importancia de la prevención de desastres naturales y su impacto como sociedad.	5		
Documento de investigación.			
<i>Reporte de investigación:</i> El documento contendrá la información obtenida que argumente y justifique la información proporcionada en el video. (5 referencias bibliográficas).	10		
Criterios actitudinales			
Participan de manera activa durante la elaboración del video y documento.	1		
Demuestra una actitud positiva con los que le rodean durante el desarrollo de la actividad.	1		
Total:	50		

Niveles de dominio	Preformal 0-59	Receptivo 60-69	Resolutivo 70-79	Autónomo 80-89	Estratégico 90-100

Notas:

- En caso de plagio la calificación obtenida en el trabajo o proyecto integrador se anula y tendrá cero en la calificación final.
- Si algún o algunos integrantes de su equipo de trabajo, de ninguna manera colaboren para la realización y desarrollo del proyecto o trabajo solicitado, notifíquelo al profesor una semana antes de la fecha de la primera revisión, con la finalidad de mediar y resolver la situación.
- Despues de esta fecha la decisión se deja al equipo, con el consentimiento del profesor.
- En caso de que algún o algunos de los integrantes continúen con la misma actitud, realizaran de forma independiente el trabajo o proyecto integrador, penalizándolo con un puntaje del 30% menos del puntaje total.
- Las fechas antes mencionadas para la entrega de revisión son únicas; los resultados de las revisiones se proporcionarán en el transcurso de los próximos 3 días como máximo.
- Los resultados finales se entregarán en el transcurso de los 3 días posteriores a la fecha de entrega.



Actividad de metacognición.

Individualmente responde con honestidad, previa reflexión de tu labor con el equipo y con el trabajo colaborativo, además considera que esta actividad no tiene puntaje, pero si mucho valor y la importancia de conocer el desempeño que has tenido y que puntos podemos mejorar.

Responde seleccionando un valor al desempeño que tuvieron, marca la celda que consideres corresponde mejor al aspecto evaluado.

Aspecto a evaluar.	Siempre	A veces	Nunca
1. Los aprendizajes que adquirí a lo largo del bloque me permitieron reforzar conocimientos previos.			
2. Los aprendizajes adquiridos los puedo aplicar a situaciones de mi vida diaria.			
3. Trabajé de forma colaborativa con el fin de optimizar los trabajos asignados.			
4. Cumplí en tiempo y forma con lo solicitado por el profesor.			
5. Tuve una actitud positiva durante todo el periodo de aprendizaje.			
6. Tuve una actitud responsable en este primer bloque de trabajo.			
7. Busqué siempre más información además de la que se me solicitó para poder participar más en clase			
8. Participe en diversas formas para reforzar mis aprendizajes y contribuir con la clase.			

Referencias.

- Tarbuck, E.; Lutgens, F. (2008). Ciencias de la Tierra: una introducción a la geología física. Octava edición. Editorial Pearson Educación.
- Duch, J. (1998). La conformación territorial del estado de Yucatán. Los componentes del medio físico, Universidad Autónoma de Chapingo, México.
- Durán R. y M. Méndez (eds). (2020). Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO.
- Durán R. y Méndez, M. (Eds). 2010. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CICY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA. 496 pp. Disponible en: http://sds.yucatan.gob.mx/biodiversidad-yucatan/02Parte1_El_Estado/Capitulo1/01Geologia.pdf
- Padilla y Sánchez, R. (2007). Evolución geológica del sureste mexicano desde el Mesozoico al presente en el contexto regional del Golfo de México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, LIX (1), 19-42. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94320861003>



Enlaces recomendados:

- <http://www.yucatan.gob.mx/procivy/>
- <http://proteccioncivil.gob.mx/en/ProteccionCivil/Yucatan1>
- <https://www.meteorologiaenred.com/corrientes-marinas.html>
- http://www.ssn.unam.mx/jsp/reportesEspeciales/Sismo_QR_11ene2015.pdf

Datos curiosos:

Los cristales de Selenita (sulfato de calcio) de la Mina de Naica en Chihuahua, México son los más grandes del planeta, llegando a medir 12 metros de longitud y 2 metros de diámetro. La mina fue descubierta desde 1794 pero su explotación formal a gran escala empezó hasta 1900. Actualmente es operada por Grupo Peñoles y extrayendo plomo, zinc, cobre, plata y oro, llegando a procesar casi un millón de toneladas de mineral al año. La cueva de los cristales fue descubierta apenas en el año 2000. Está a una profundidad cercana a 300 m. La temperatura alcanza los 60° y la humedad es cercana al 100% por lo que sólo se puede permanecer en la cueva unos minutos.

<http://www.mexicodesconocido.com.mx/las-10-cuevas-mas-estaculares-de-mexico.html>

