

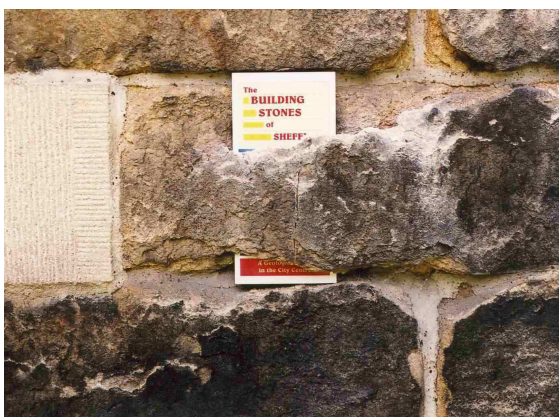
## Meteorización, la destrucción de las rocas

### Agrupar las imágenes con las descripciones y los procesos generadores de meteorización correspondientes

Explique a sus alumnos que el término “meteorización”, tiene un significado preciso. Se restringe a la destrucción (fragmentación o disolución) de las rocas en el lugar en que se encuentran y no incluye el desplazamiento de los fragmentos, proceso que se denomina “erosión”. Muestre a los alumnos las imágenes adjuntas e invítelos a asociar las mismas a las descripciones y explicaciones de los procesos de meteorización que se brindan.



Fotografía 1 (Todas las fotos por P. Kennett, salvo mención en contrario)



Fotografía 2



Fotografía 3



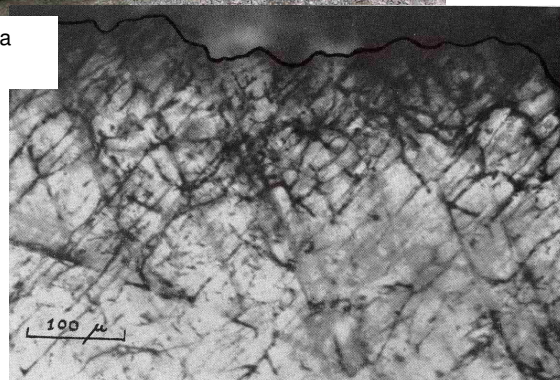
Fotografía 4 (La tapa del lente tiene un diámetro de 50mm)



Fotografía 5 (Altura del corte unos 3m)



Fotografía 6a



Fotografía 6b La línea de escala mide 0.1mm de largo. Foto: Dr R.J. Jones





Fotografía 7



Fotografía 8



Fotografía 9 (el martillo mide 40 cm de largo)

#### Descripciones de las imágenes (en otro orden)

- Una lápida, hecha en yeso rosa y blanco, actualmente presenta una superficie áspera y agrietada.
- Un gran bloque con un árbol que crece en una grieta del mismo.
- Fragmentos angulosos de caliza forman una escarpa de detritos al pie del afloramiento rocoso.
- Bloques redondeados de una roca ígnea oscura, con material suelto, de color marrón, rodeándolos.

- Una superficie horizontal en una caliza gris, con profundas grietas que la atraviesan en una red rectangular.
- Coladas de lavas moteadas en gris y blanco, con una banda castaño-rojiza entre ellas.
- Un bloque de caliza porosa de color crema, con material meteorizado a su alrededor.
- Un bloque de arenisca, de cuyo frente está desprendiéndose una lamina, en el muro de un antiguo edificio.
- Líquenes amarillos en un pilar. La imagen de microscopio muestra las raicillas de los líquenes.

#### Explicación de los procesos de meteorización que han generado los rasgos ilustrados en la serie de fotografías (en otro orden)

- Las raíces del árbol se han engrosado al crecer y han forzado la apertura de la grieta natural presente en la roca en la que han crecido.
- La roca porosa ha absorbido el agua de la lluvia. El proceso repetido de congelamiento y fusión ha inducido la fracturación de la roca y el desprendimiento de los fragmentos.
- El agua que escurría por la pared ha entrado en contacto con agua del subsuelo que ascendía por capilaridad. La reacción química entre el agua y los minerales de la roca ha producido la desagregación de las superficies externas del bloque.
- El agua ha percolado por las fracturas naturales, que presentaban un diseño rectangular. Las reacciones químicas han avanzado más rápidamente en los cruces de fracturas, generando bloques redondeados o esferoidales.
- La superficie de una colada quedo expuesta a la meteorización en un clima cálido y húmedo, lo que produjo la "oxidación" de los minerales ricos en hierro. Esta superficie fue luego cubierta por otro flujo de lava.
- El agua de lluvia, al correr sobre la superficie pulida a lo largo de más de 50 años ha disuelto parte de la roca, creando pequeños canales y ranuras.
- Por miles de años, los ácidos del agua de lluvia han reaccionado con la calcita (mineral que constituye las calizas), sobre todo en las fracturas presentes, denominadas diaclasas. El material solubilizado ha sido transportado en solución, formándose profundas acanaladuras con un patrón rectangular.
- Las raicillas de los líquenes se han abierto camino a través de los planos naturales de clivaje en la calcita que forma la roca, abriendo camino para la acción de otros agentes de meteorización.

- La repetición del ciclo de fusión y congelamiento del agua en las fracturas de la caliza que forma la ladera ha forzado la ruptura y caída de los bloques.

El proceso de caída marca el inicio de la erosión, paso siguiente a la meteorización.

## Ficha técnica

**Título: Meteorización, la destrucción de las rocas**

**Subtítulo:** Deben asociarse las imágenes, sus descripciones y las de los procesos de meteorización que generan esos rasgos.

**Tema:** Se estudia el aspecto de las rocas meteorizadas y los procesos de meteorización que les dan origen.

**Rango de edades:** 11 -18 años

**Tiempo necesario:** 15 minutos

**Aprendizajes de los alumnos:** Los alumnos pueden:

- Reconocer los efectos de los diferentes procesos de meteorización;

- Reconocer que varios procesos pueden unirse para destruir el material rocoso;
- Saber qué procesos son principalmente físicos y cuáles químicos o biológicos;
- Comprender que la meteorización implica la destrucción física y/o química del material rocoso y habitualmente precede a la erosión;
- Animarse a buscar señales de meteorización en las rocas y edificios de su vecindario

**Contexto:** La meteorización tiene lugar en todas partes y en todos los climas. Afecta tanto a los materiales de construcción como a los materiales naturales. La meteorización puede contribuir a la generación de yacimientos de recursos naturales como la bauxita o el caolín y es fundamental en la formación del suelo. Puede que también juegue un papel vital en la transformación del clima.

## Respuestas al ejercicio de asociación.

Foto	Descripción	Proceso de meteorización
1	Fragmentos angulosos de caliza forman una escarpa de detritos al pie de la pared rocosa	La repetición del ciclo de fusión y congelamiento del agua en las fracturas de la caliza que forma la ladera ha forzado la ruptura y caída de los bloques. El proceso de caída marca el inicio de la erosión, paso siguiente a la meteorización.
2	Un bloque de arenisca, de cuyo frente está desprendiéndose una lamina, en el muro de un antiguo edificio.	El agua que escurría por la pared ha entrado en contacto con agua del subsuelo que ascendía por capilaridad. La reacción química entre el agua y los minerales de la roca ha producido la desagregación de las superficies externas del bloque.
3	Una lápida, hecha en yeso rosa y blanco, actualmente presenta una superficie áspera y agrietada	El agua de lluvia, al correr sobre la superficie pulida a lo largo de más de 50 años ha disuelto parte de la roca, creando pequeños canales y ranuras.
4	Un bloque de caliza porosa de color crema, con material meteorizado a su alrededor.	La roca porosa ha absorbido el agua de la lluvia. El proceso repetido de congelamiento y fusión ha inducido la fracturación de la roca y el desprendimiento de los fragmentos.
5	Bloques redondeados de una roca ígnea oscura, con material suelto, de color marrón, rodeándolos.	El agua ha percolado por las fracturas naturales, que presentaban un diseño rectangular. Las reacciones químicas han avanzado más rápidamente en los cruces de fracturas, generando bloques redondeados o esferoidales.
6	6a - Líquenes amarillos en un pilar. 6b La imagen de microscopio muestra las raicillas de los líquenes.	Las raicillas de los líquenes se han abierto camino a través de los planos naturales de clivaje en la calcita que forma la roca, abriendo camino para la acción de otros agentes de meteorización.
7	Una superficie horizontal en una caliza gris, con profundas grietas que la atraviesan en una red rectangular.	Por miles de años, los ácidos del agua de lluvia han reaccionado con la calcita (mineral que constituye las calizas), sobre todo en las fracturas presentes, denominadas diaclasas. El material solubilizado ha sido transportado en solución, formándose profundas acanaladuras con un patrón rectangular.
8	Un gran bloque con un árbol que crece en una grieta del mismo.	Las raíces del árbol se han engrosado al crecer y han forzado la apertura de la grieta natural presente en la roca en la que han crecido.
9	Coladas de lavas moteadas en gris y blanco, con una banda castaño-rojiza entre ellas.	La superficie de una colada quedo expuesta a la meteorización en un clima cálido y húmedo, lo que produjo la "oxidación" de los minerales ricos en hierro. Esta superficie fue luego cubierta por otro flujo de lava.

## Ampliación de la actividad:

Puede pedir a sus alumnos que realicen una investigación en el exterior del edificio de su escuela o vivienda en búsqueda de evidencias de meteorización. Este proceso no está confinado exclusivamente a las rocas sino que puede afectar también a los ladrillos, bloques de

concreto, etc. Tumbas y lápidas pueden ser una excelente fuente de información acerca de la meteorización, ya que suministran una gran variedad de piedras ¡todas ellas con la fecha de colocación! La investigación puede incluir aspectos como las características de la superficie según si se encuentra vertical u horizontal.

## AprendeideaTierra

### Principios subyacentes:

- La meteorización es la alteración y desintegración de una roca *in situ* en la superficie terrestre, sin incluir la remoción de los fragmentos sólidos.
- El transporte de material en solución es considerado más un aspecto de la meteorización que de la erosión.
- Los procesos de meteorización son agrupados en:

*Meteorización física* (por efectos del congelamiento-descongelamiento, alternancia de frío y calor, de humedad y deshidratación, etc.).

*Meteorización química* (ej. Oxidación, la disolución de minerales solubles como el yeso por la lluvia, la de calizas por acción de las aguas ácidas atmosféricas o

subterráneas). *Meteorización biológica* (ej. La acción de las plantas y animales, que generalmente facilita un mayor acceso de los otros procesos al interior de la roca, por lo que podría decirse que los agentes biológicos inducen procesos físicos y químicos).

- Estos procesos usualmente ocurren asociados y se los separa solo por cuestión de conveniencia.
- La acción de los microbios en la meteorización, por ejemplo en la formación del suelo, es de enorme importancia. Se cree que los microbios pueden estar también involucrados en el crecimiento de las partículas de oro detrítico.

- Las tasas de meteorización están probablemente asociadas al clima global y sus variaciones.

### Desarrollo de habilidades:

Los alumnos reconocen relaciones y establecen un patrón a partir del examen de las fotografías y avanzan a la vinculación con el reconocimiento de los procesos en el lugar donde viven.

### Materiales necesarios:

- Ampliaciones de las fotografías proporcionadas en las páginas 1 y 2
- Copias de los textos, que pueden imprimirse en tarjetas para su mejor manipulación y ordenamiento.

**Conexiones útiles:** Realice la propuesta de AprendeideaTierra “Cóctel erosivo”, vinculada a la erosión de los fragmentos durante el transporte, luego de que la meteorización los ha desprendido y también la actividad de próxima publicación “La mirada fija en el suelo”

**Fuente:** Esta actividad ha sido diseñada por Peter Kennett del equipo de AprendeideaTierra.

**Traducción:** La traducción al español ha sido realizada por Aulagea, el programa de extensión del Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.

© El equipo de Earthlearningidea. El equipo de Earthlearningidea se propone presentar una idea didáctica cada semana, de mínimo costo y con recursos mínimos, de utilidad para capacitadores docentes y docentes de Ciencias de la Tierra al nivel escolar de Geografía o Ciencias, junto con la discusión “en línea” acerca de cada idea, con el propósito de desarrollar una red global de apoyo. La propuesta de “Earthlearningidea” posee escasa financiación y es mayormente resultado del esfuerzo personal.

Los derechos (copyright) del material original contenido en estas actividades ha sido liberado para su uso en el laboratorio o en clase. El material con derechos de terceros contenido en estas presentaciones resta en poder de los mismos. Toda organización interesada en el uso de este material debe ponerse en comunicación con el equipo de Earthlearningidea.

Se han realizado todos los esfuerzos necesarios para localizar a quienes poseen los derechos de todos los materiales incluidos en estas actividades con el fin de obtener su autorización. Por favor, comuníquese con nosotros si cree que algún derecho suyo ha sido vulnerado; agradecemos cualquier información que nos permita actualizar nuestros archivos. Si usted tiene alguna dificultad con la legibilidad de estos documentos por favor comuníquese con el equipo de Earthlearningidea para obtener ayuda.

Comuníquese con el equipo de Earthlearningidea a: [info@earthlearninidea.com](mailto:info@earthlearninidea.com)