



Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

Componente de Currículo y Apotestamiento de las Escuelas
Actividad del Equipo de Trabajo de 4 - 6 en el Área de Ciencias Terrestres

Impacto humano en el suelo¹ **Guía de Maestro²**

Propósito:

1. Reconocer la importancia del suelo.
2. Evaluar el impacto humano en el recurso suelo.
3. Establecer medidas que permiten conservar el suelo.
4. Identificar conductas o actitudes que no facilitan la conservación del suelo.

Materiales:

1. Láminas o fotos donde se observen diversos usos del suelo (siembra, construcción, minería, vivienda, hábitat de especies, recreación, etc.)
2. Fotos aéreas de:
 - a. Caño Martín Peña (1936)
 - b. Caño Martín Peña (1962)
 - c. Cataño (1937)
 - d. Cataño (2002)
 - e. Cataño (Zonas inundables)
3. Proyector vertical
4. Cinco (5) mapas de carreteras de PR
5. Transparencia del mapa del pueblo Unión
6. Transparencia del Mapa del Río Sandy

Trasfondo:

El suelo facilita que diversos organismos vivan en él (plantas, animales, hongos y bacterias). La vida en la Tierra depende del suelo. El suelo es un recurso natural de gran valor. Cuando se pierde el suelo, se desertifica, lo que en la mayoría de los casos, es un proceso irreversible. Producir 3cm de suelo puede tomar millones de años. Es por esto que proteger y conservar el suelo es obviamente importante para el desarrollo y mantenimiento de los ecosistemas.

Entre los problemas que surgen al impactar negativamente a los suelos están: el uso inadecuado para la construcción de estructuras por la humanidad lo que acarrea riesgos a la humana y grandes pérdidas económicas, la pérdida de la productividad agrícola del suelo, el desaparecimiento de las tierras agrícolas, la pérdida de albergue para la vida silvestre, la contaminación del suelo y la pérdida y contaminación de los

¹ Creada por la Dra. Lizzette M. Velázquez Rivera fundamentándose en los contenidos y actividades incluidos en las referencias citadas.

² El masculino se utilizará para referirse tanto al género masculino como al femenino.

acuíferos y de las aguas subterráneas. Para evitar estos y otros problemas, es necesario conocer las propiedades del suelo para tomarlas en consideración al planificar el uso eficiente de los mismos. Además es necesario implantar prácticas que eviten la pérdida del suelo, entre ellas:

1. Sistema de cultivo y labranza- rotación de cosechas
2. Sistemas de Drenaje-Siembra y mantenimiento de yerbas protectoras en los desagües y zanjas poco profundas. En esa práctica se incluye la creación de drenajes subterráneos por medio de tubos o tejas perforadas o porosas para dirigir el exceso de agua por una zanja o un desagüe.
3. Labranza siguiendo curvas de nivel-Ayuda a reducir la erosión al minimizar la velocidad del agua que se mueve a través de una pendiente. Consiste de:
 - a. sembrar cultivos siguiendo el contorno del terreno, b. Sembrar las cosechas en franjas, primero una franja de yerba luego de una de cultivo y c. Sembrar en terrazas.
4. Siembra de rompevientos- siembra de árboles o arbustos en ángulo perpendicular a la dirección del viento para reducir su velocidad
5. Control de la erosión- cubrir la tierra con paja o tela de saco u otro material hasta que las plantas comiencen a germinar o sembrar yerbas
6. Construcción en las laderas- construcción de calles y viviendas siguiendo el contorno de las laderas

Procedimiento:

1. Invite a los estudiantes a observar las láminas o fotos donde se observen diversos usos del suelo. Solicite hacer observaciones del uso que se le está dando a este recurso. Solicite ejemplos de otros usos del suelo que no se observan en las láminas o fotos.
2. Discuta con los estudiantes la importancia del suelo.
 - a. ¿Es el suelo un recurso natural importante?
 - b. ¿Por qué crees eso?
3. Divida a los estudiantes en grupos de trabajo. Indique que ahora observarán un lugar de PR conocido como el Caño Martín Peña. Invite a cada grupo de estudiantes a localizar el Caño Martín Peña en su mapa. Coteje que lo localizaran correctamente.
4. Cada grupo de trabajo debe de observar las fotos aéreas del Caño Martí Peña tomadas en el 1936 y en el 1962. Solicítele a cada grupo que complete la tabla #1 que aparece en su hoja de trabajo.
5. Discuta las siguientes preguntas
 - a. ¿Qué observan en cada foto?
 - b. ¿Dónde está el Caño en la foto del 1936?

- c. ¿Qué usos, puedes inferir en la foto del 1936, que se le ha dado al suelo?
 - d. ¿Dónde está el Caño en la foto del 1962?, Cuáles cambios notas?
 - e. ¿Qué usos puedes inferir, en la foto del 1962 que se le ha dado al suelo?
 - f. ¿Cómo hemos impactado los suelos que están cerca del caño Martín Peña?
 - g. ¿Cuáles otros ejemplos conocen del impacto que tenemos en el suelo?
6. Discuta la importancia del suelo y algunos de los problemas de la conservación de los suelos.
 7. Solicítele a los grupos de estudiantes que analicen el mapa del Pueblo Unión con la tabla #2. Discuta en plenaria, utilizando la transparencia del mapa del pueblo Unión, las siguientes preguntas:

Preguntas de análisis

- a. ¿Qué suelos pueden ser mejores para la construcción de hogares, centros comerciales y carreteras? (Celina A y Celina B)
 - b. ¿Qué suelos son los peores para la construcción de hogares, centros comerciales y carreteras? (Brookston y Ross)
 - c. ¿Se podrían construir residencias y fábricas en el suelo Ross?, Por qué? (No, porque está sujeto a inundaciones frecuentes)
 - d. ¿Qué tipos de usos recomendarías para el suelo Brookston? (Cultivo, o un parque, o áreas de juegos)
 - e. ¿Qué evidencia del mal uso del suelo observan en este pueblo? (Las residencias en la parte sur del pueblo Unión están construidas en los suelos Ross y Brookston que tienen limitaciones severas para la construcción de hogares)
8. Muéstrole a los estudiantes las transparencias del Mapa del Río Sandy. Enseñe cómo leer el mapa. Muéstrole las elevaciones las elevaciones que indican las líneas de contorno, los tipos de suelos y otras estructuras del terreno.
 9. Discuta algunas prácticas de conservación de suelos. Luego, invite a los grupos de estudiantes a realizar la instrucción #6 de la Guía del estudiante.
 10. Utilizando la transparencia del mapa del Río Sandy, pídale a los grupos que identifiquen algunas de las prácticas que recomiendan y que justifiquen por qué la recomiendan.

Preguntas de análisis:

- a. ¿Qué prácticas de conservación sugieres para ser establecidas en diferentes áreas de la finca del Río Sandy y así conservar sus terrenos?
- b. ¿Cómo justifican sus recomendaciones?

Actividad sugerida de “assessment”

1. Solicítele a los grupos de estudiantes que estudien los 3 mapas del pueblo de Cataño (Foto Aérea del 1937, Imagen de satélite del 2002 y Zonas inundables) y que contesten las preguntas. Discuta en plenaria las respuestas de los grupos a las siguientes preguntas.
 - a. ¿Cómo han sido utilizados los terrenos cercanos al pueblo de Cataño?
 - b. ¿Cuáles problemas que afectan al recurso suelo pueden estar sufriendo los suelos cercanos al pueblo de Cataño?
 - c. ¿Cuáles desastres pueden sufrir los habitantes del pueblo de Cataño?
 - d. ¿Cómo evalúas el impacto humano en los suelos cercanos al pueblo de Cataño? Y en los suelos de PR en general? Y en los suelos de todo el planeta Tierra?
 - e. ¿Cuáles conductas o actitudes de las personas, entre ellas, los puertorriqueños, no facilitan la conservación del suelo?
 - f. ¿Qué recomendaciones le das a los puertorriqueños para conservar el recurso suelo?
 - g. ¿Por qué es importante conservar el recurso suelo?

Referencias

- Departamento de Educación de PR. (2003). Integración de la Educación Ambiental K-6to. San Juan, PR: departamento de educación de PR.
- Molinelli-Freytes, J. (2003). Fotos Aéreas incluidas en el Documento del “Chautauqua Short Courses: Geomorphology, environment and sustainable development- The Puerto Rico case”. Universidad de Puerto Rico. (Sin Publicar)
- USDA-SCS. (?). Conservando el Suelo. Humacao, PR: Departamento de Agricultura de los EU. *Versión en español traducida por Rafael García , conservacionista de suelos de la oficina en san Juan, PR, del Servicio de Conservación de Suelos.



Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

Componente de Currículo y Apotestamiento de las Escuelas
Actividad del Equipo de Trabajo de 4 - 6 en el Area de Ciencias Terrestres

Impacto humano en el suelo³ **Guía del Estudiante⁴**

Propósito: ¿Cuáles son algunos usos del suelo?
¿Cuál es la importancia del suelo?
¿Cómo la humanidad impacta negativamente el suelo?
¿Cómo podemos conservar el suelo?

Materiales:

7. Láminas o fotos donde se observen diversos usos del suelo (siembra, construcción, minería, vivienda, hábitat de especies, recreación, etc.)
8. Fotos aéreas tomadas de los siguientes lugares.
 - a. Caño Martín Peña (1936)
 - b. Caño Martín Peña (1962)
 - c. Cataño (1937)
 - d. Cataño (2002)
 - e. Cataño (Zonas inundables)
9. Cinco mapas de carreteras de PR
10. Transparencia del mapa del Pueblo Unión
11. Transparencia del mapa del Río Sandy

Introducción:

Los humanos somos una forma de vida que surgió en este planeta hace relativamente muy poco tiempo. En el tiempo que llevamos en este planeta, hemos impactado los recursos naturales que en él hay. Uno de esos recursos naturales es el suelo. ¿Cuáles son algunos usos del suelo? ¿Cuál es la importancia del suelo? ¿Cómo la humanidad impacta negativamente el suelo? ¿Cómo podemos conservar el suelo?

Procedimiento:

2. Observa las láminas o fotos que te muestra tu maestro. ¿Cuáles son algunos usos que la humanidad le da al suelo que observas en las fotos?, ¿Cuáles son otros usos del suelo?, ¿Cuál es la importancia del suelo?
3. Junto con tus compañeros, localiza el Caño Martín Peña en el mapa de PR que se les entregó.

³ Creada por la Dra. Lizzette M. Velázquez Rivera fundamentándose en los contenidos y actividades incluidos en las referencias citadas.

⁴ El masculino se utilizará para referirse tanto al género masculino como al femenino.

4. Cada grupo de trabajo debe de observar la foto aérea del Caño Martín Peña tomada en el 1936. Anota tus observaciones en la siguiente tabla. Escribe el título de la tabla. Luego anota tus observaciones de la foto aérea del Caño Martín Peña tomada en el 1962.

Título: _____

<i>Observaciones del Caño Martín Peña (1936)</i>	Observaciones del Caño Martín Peña (1962)

5. Participa en la discusión en plenaria de las siguientes preguntas
- ¿Qué observan en cada foto?
 - ¿Dónde está el Caño en la foto del 1936?
 - ¿Qué usos, puedes inferir en la foto del 1936, que se le ha dado al suelo?
 - ¿Dónde está el Caño en la foto del 1962?, Cuáles cambios notas?
 - ¿Qué usos puedes inferir, en la foto del 1962, que se le ha dado al suelo?
 - ¿Cómo hemos impactado los suelos que están cerca del caño Martín Peña?
 - ¿Cuáles otros ejemplos conocen del impacto que tenemos en el suelo?
6. Junto con tus compañeros analicen el mapa del pueblo Unión. Utiliza la siguiente tabla para analizar las propiedades de cada tipo de suelo. A base de ese análisis, contesta las siguientes preguntas.

Tabla #2: Propiedades de algunos tipos de suelos

<i>Su elo</i>	Descripción	Uso: Cultivo	Uso: Construcción de residencias	Uso: Construcción de calles	Uso: Parques y áreas de juegos
Brookston (BP)	Muy oscuro, marrón grisáceo, mal drenado	Limitaciones severas	Limitaciones severas, nivel freático está alto en épocas	Limitaciones severa, nivel freático está alto en épocas	Limitaciones moderadas, nivel freático está alto en épocas
Celina A (CeA)	Marrón a marrón oscuro, escorrentía lenta	Limitaciones leves	Limitaciones leves	Limitaciones leves	Limitaciones leves
Celina B (CeB)	Marrón oscuro a marrón, escorrentía moderadamente ligera	Limitaciones leves	Limitaciones moderadas, erodable	Limitaciones moderadas, erodable	Limitaciones moderadas, erodable
Ross (Rs)	Muy oscuro, marrón grisáceo, bien drenado, arenoso por áreas	Limitaciones severas, inundaciones frecuentes	Limitaciones severas, inundaciones frecuentes	Limitaciones severas, inundaciones frecuentes	Limitaciones severas, inundaciones frecuentes

Preguntas de análisis

- a. ¿Qué suelos pueden ser mejores para la construcción de hogares, centros comerciales y carreteras?
 - b. ¿Qué suelos son los peores para la construcción de hogares, centros comerciales y carreteras?
 - c. ¿Se podrían construir residencias y fábricas en el suelo Ross?, Por qué?
 - d. ¿Qué tipos de usos recomendarías para el suelo Brookston?
 - e. ¿Qué evidencia del mal uso del suelo observan en este pueblo?
7. Observa el mapa del Río Sandy. A base de lo discutido por tu maestro acerca de las prácticas de conservación del suelo y de las características de los suelos que aparecen en la tabla #2, presenta sugerencias de prácticas de conservación que pueden ser establecidas en diferentes áreas de la finca del Río Sandy para conservar sus terrenos. Escribe el nombre de la práctica en el área del suelo correspondiente del mapa del Río Sandy.

“Assessment”

1. Observa los 3 mapas del pueblo de Cataño (Foto Aérea del 1937, Imagen de satélite del 2002 y Zonas inundables). Contesta las siguientes preguntas.

- a. ¿Cómo han sido utilizados los terrenos cercanos al pueblo de Cataño?
- b. ¿Cuáles problemas que afectan al recurso suelo pueden estar sufriendo los suelos cercanos al pueblo de Cataño?
- c. ¿Cuáles desastres pueden sufrir los habitantes del pueblo de Cataño?
- d. ¿Cómo evalúas el impacto humano en los suelos cercanos al pueblo de Cataño? Y en los suelos de PR en general? Y en los suelos de todo el planeta Tierra?
- e. ¿Cuáles conductas o actitudes de las personas, entre ellas, los puertorriqueños, no facilitan la conservación del suelo?
- f. ¿Qué recomendaciones le das a los puertorriqueños para conservar el recurso suelo?
- g. ¿Por qué es importante conservar el recurso suelo?