

SOSTENIBILIDAD MINAS DE LITIO



3º EDUCACIÓN PRIMARIA G2P1

LUCÍA SACRISTÁN

ALBA SANZ

TERESA LUPIANI

ADRIÁN MUÑOZ

DAVID PEÑA

ÍNDICE

1. Minas de litio de Cáceres	3
2. Reconocimiento del problema	4
3. Relación con los ODS	5
4. Contexto	6
5. Saberes básicos	6
6. Contenidos transversales	8
7. Competencias específicas	8
8. Criterios de evaluación	9
9. Información y representación de datos	11
10. Conclusión y reflexión	12
11. Enlaces a los recursos digitales	13
12. Bibliografía	13

1. MINAS DE LITIO CÁCERES

La Sierra de Valdeflores de Cáceres tiene el segundo mayor yacimiento de litio de toda Europa. Por esto, se quiere explotarlo mediante una mina subterránea que se encuentra a dos kilómetros del centro urbano y de la ciudad de Cáceres, que fue declarada Patrimonio de la Humanidad en 1986 por la UNESCO.

Esto conllevó a la oposición de hacer la mina por parte de la sociedad cacereña y de las instituciones locales.

Actualmente, la empresa encargada de realizar la mina ha registrado su proyecto porque aún lo sigue viendo rentable, a pesar de que los costes han aumentado. Se pretende extraer dos toneladas de mineral al año. Ahora, lo discrepante es que las instituciones extremeñas están a favor de la construcción de la mina extremeña. Esto es así ya que se asegura que cavar esa mina generará al pueblo cacereño numerosos puestos de trabajo, lo que supondrá una subida del nivel de empleo en la comunidad.

En cuanto a la mina que se pretende cavar, se llevará a cabo mediante un método llamado “taladros largos y subniveles” donde se extraerá el litio, después de haberlo conseguido, serán rellenados con una pasta que permitirá después acceder a las cámaras adyacentes para volver a realizar el mismo trabajo. Las cámaras de las que se habla tendrán 15 metros de ancho, 40 metros de largo y 20 de alto, contando cada nivel con una altura de 60 metros, siendo este dividido en 3 subniveles de 20 metros cada uno. la suma de los niveles asciende a 6.

Además de la mina, se pretende construir un edificio que albergue (aparte de la actividad minera y la mina) un espacio para el procesado del material, los talleres, oficinas y vestuarios para los trabajadores.

El proyecto llevado a cabo en la mina tendrá una duración de 31 años, contando solamente con 3 años para la “supuesta” recuperación. Este Plan de Recuperación tiene como objetivo garantizar la salud de las personas y minimizar el impacto visual que supondrán las infraestructuras encargadas de llevar a cabo el proceso. A su vez, también tiene en cuenta a la flora y a la fauna, ya que en este terreno hay animales que se encuentran en peligro, como la cigüeña negra (Plan de Recuperación de la cigüeña negra) y se asegura que este plan atenderá a las especies amenazadas en el entorno.

“Salvemos la montaña” sigue en su lucha de que el proyecto no salga adelante, ya que esta perjudicará de forma notable el entorno natural de la Sierra de Valdeflores. Aunque la empresa encargada de la mina asegura que se llevará a cabo un programa de regeneración y recuperación, Salvemos la Montaña no está segura de que este programa vaya a llevarse a cabo debido a otros programas que se prometieron en el pasado y no llegaron nunca.

Otro aspecto que sale damnificado a raíz de la explotación de la mina, es el consumo y la gestión del agua. Este proyecto asegura que será necesario abastecerse de agua externa por las pérdidas que se llevarán a cabo en el proceso. La empresa promotora asegura que el agua utilizada será la de las precipitaciones, recogiendo mediante unas estructuras de drenaje. Esta planta será la que más consumo de agua tenga según la Estación de Depuración de Aguas Residuales, llevando consigo el 7,5% de la descarga de agua de esta estación.

De nuevo, Salvemos la Montaña, pone especial atención a este tema, ya que incide en el importante consumo de agua que se hará para llevar a cabo la explotación.

En cuanto a la sostenibilidad ambiental, la empresa promotora asegura que los camiones que se utilizarán en la extracción serán eléctricos o de pila de combustible, haciendo alusión a que el material extraído servirá para conseguir la neutralidad climática con la producción de baterías.

Se resalta que el suministro eléctrico se llevará a cabo a partir de fuentes renovables, que se trabajará con hidrógeno verde y que se llevarán a cabo medidas para minimizar el polvo en suspensión.

El asunto de la mina de litio de Cáceres ha sido declarado de interés en toda Extremadura y ha sido incluido en la lista de materias primas fundamentales para la UE en 2020.

En cuanto a la sociedad cacereña, se han formado manifestaciones en contra de la mina y en contra de los políticos vigentes, los cuales apoyan el proyecto minero. Incluso se alega que esta, ha sido la mayor movilización de la población cacereña.

Con respecto a los políticos que no están a favor, se han visto obligados a dimitir.

Actualmente, el pasado 28 de marzo, la empresa promotora recibió el permiso de la Junta de Extremadura con el que podrá pedir explotar el yacimiento, hecho que no ha gustado nada a la población extremeña.

2. RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

La mina de litio de Cáceres puede suponer un problema en varios ámbitos. Estos son sobre todo ambientales, ya que la minería, generalmente, puede tener un impacto negativo en el medio ambiente. La extracción de litio a gran escala, puede llegar a remover grandes áreas de vegetación, supone la contaminación del agua y del suelo, y la emisión de gases de efecto invernadero y otros contaminantes. También supone un gran problema social y cultural, puesto que la minería puede tener un impacto en las comunidades de la localidad y en su cultura.

La apertura de estas minas en Cáceres podría generar conflictos por la propiedad de la tierra, también el desplazamiento de comunidades enteras y sobre todo la pérdida de empleos y forma de vida tradicionales.

Aunque son los menos, también tiene efectos económicos, a pesar de que esta mina puede generar empleo y oportunidades económicas en la región, puede tener efectos negativos en el futuro. La dependencia económica a esta industria puede hacer que la economía local se vulnere debido a los cambios en los precios del litio en los mercados internacionales, haciendo que la localidad se vea afectada si la demanda de litio disminuye.

Por último, tiene efectos importantes en la salud de las personas. la exposición a productos químicos tóxicos utilizados en la minería de litio, como el cianuro y el mercurio, así como la exposición a partículas finas y polvo generados durante las extracciones mineras, podría tener efectos perjudiciales para la salud de las personas que residan en la localidad y por supuesto, en los trabajadores de la mina.

3. RELACIÓN CON LOS ODS

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son 17 y constituyen un llamamiento universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar la vida de las personas. Estos 17 objetivos forman parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Los ODS que podríamos trabajar teniendo en cuenta la problemática de la mina de Cáceres serían:

- **Agua limpia y saneamiento (6):** la balsa de esta planta de procesado del litio inundaría 1,39 hectáreas y sería un depósito destinado a la recogida de agua y saneamiento para su posterior uso.
- **Energía asequible y no contaminante (7):** uno de los procesos novedosos para extraer este metal sería a modo de “ ímán” lo que esto evitaría una posible contaminación y sobrepasar el consumo de agua.
- **Trabajo decente y crecimiento económico (8):** con la extracción del litio de esta mina se generarán 450 puestos de trabajo dirigidos a alumnos que se formarán en una academia especialmente para ese trabajo. además durante el tiempo de actividad de la planta se generarán 43 millones de euros/año que irán destinadas a la región extremeña.
- **Industria, innovación e infraestructura (9):** Extremadura New energies tiene como objetivo situar a Cáceres y Extremadura como los principales exportadores del litio europeo. la zona de extracción será subterránea así evitando un posible impacto visual en el ecosistema y los cambios de infraestructura que pueda sufrir la zona.

- **Ciudades y comunidades sostenibles (11):** los usos de la superficie serán los mismos y no se modificarán, el túnel estará fuera de la montaña y los huecos que se generen se rellenarán con la propia roca extraída. Se pondrá en marcha una planta de metano verde para eliminar cualquier emisión
- **Acción por el clima (13):** una de las novedades del proyecto será la explotación 100% subterránea, uso de aguas recicladas y el cambio de combustibles fósiles por energías verdes.
- **Vida de ecosistemas terrestres (15):** la sierra de mosca se verá afectada a largo plazo por esta actividad.

4. CONTEXTO

Nuestra actividad se llevará a cabo en el 4º curso de Educación Primaria, donde se estudian los contenidos que tienen que ver con nuestra problemática. De esta manera se abordarán los contenidos en el currículo relacionándolo con un problema de la vida real, aportando soluciones para conocer la situación y las consecuencias que traerá.

5. SABERES BÁSICOS

Los saberes básicos que abordaremos con esta problemática y sus actividades serán:

A. Cultura científica

Iniciación en la cultura científica

- Procedimientos de indagación adecuados a las necesidades de la investigación.
- Instrumentos y dispositivos apropiados para realizar observaciones y mediciones precisas de acuerdo con las necesidades de la investigación.
- Fomento de la curiosidad, la iniciativa y la constancia en la realización de las diferentes investigaciones.
- La importancia del uso de la ciencia y la tecnología para ayudar a comprender las causas de las propias acciones, tomar decisiones razonadas y realizar tareas de forma más eficiente.

La vida en nuestro planeta

- La biodiversidad en nuestro entorno más próximo. Estudios vivenciales y experimentales de biodiversidad en el entorno cercano.

- vi. Los ecosistemas como lugar donde intervienen factores bióticos y abióticos manteniéndose un equilibrio entre los diferentes elementos y recursos. Importancia de la biodiversidad. Las funciones y servicios de los ecosistemas e importancia de su preservación. Interés y gusto por actividades en el medio natural. Práctica de hábitos de cuidado, respeto y conservación de los seres vivos.
- vii. Relación del ser humano con los ecosistemas para cubrir las necesidades de la sociedad. Ejemplos de buenos y malos usos de los recursos naturales de nuestro planeta y sus consecuencias.

Materia, fuerzas y energía

- viii. Propiedades de las máquinas simples y compuestas y su efecto sobre las fuerzas. Aplicaciones y usos en la vida cotidiana. Construcción de estructuras sencillas. Seguridad personal. Importantes descubrimientos e inventos que mejoran la vida de las personas.

B. Tecnología y digitalización

Digitalización del entorno personal de aprendizaje.

- i. Dispositivos y recursos digitales de acuerdo con las necesidades del contexto educativo.

Proyectos de diseño y pensamiento computacional

- ii. Técnicas cooperativas sencillas para el trabajo en equipo y estrategias para la gestión de conflictos y promoción de conductas empáticas e inclusivas.
- iii. Iniciación en la programación a través de recursos analógicos (actividades desenchufadas) o digitales (plataformas digitales de iniciación en la programación, aplicaciones de programación por bloques, robótica educativa...).

C. Conciencia ecosocial

Responsabilidad ecosocial: la transformación y la degradación de los ecosistemas naturales por la acción humana conservación y protección de la naturaleza.

La transformación y la degradación de los ecosistemas naturales por la acción humana. Acciones para la conservación y protección de la naturaleza.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: contribución personal al cumplimiento de los mismos. Estilos de vida sostenible. El consumo y la producción responsables, la alimentación equilibrada y sostenible, el uso

eficiente del agua y la energía, la movilidad segura, saludable y sostenible, y la prevención y la gestión de los residuos.

6. CONTENIDOS TRANSVERSALES

El área de Ciencias Sociales favorece a un aprendizaje global de todas las asignaturas, ya que es muy enriquecedor trabajar contenidos de otras materias para fundamentar aún más los proyectos realizados en esta área.

Se relaciona con los contenidos de Ciencias Sociales en la medida en que contribuye a la socialización del alumnado, aprendiendo hábitos democráticos y de convivencia, así como conocer los derechos humanos y los deberes que estos conllevan.

A su vez, estos procesos de aprendizaje tienen como base el lenguaje, que es un instrumento de pensamiento e intercambio social para formar así alumnos con espíritu crítico y capaces de reconocer problemáticas a través de la búsqueda de información segura y responsable.

7. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- 1) Utilizar dispositivos, recursos digitales y entornos personales y/o virtuales de aprendizaje de forma segura, responsable y eficiente, para buscar información, comunicarse y trabajar de manera individual, en equipo y en red, y para reelaborar y crear contenido digital sobre el medio natural de acuerdo con las necesidades digitales del contexto educativo. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CCL1, CCL3, CP2, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CPSAA2, CPSAA4, CE3, CCEC4.
- 2) Plantear y dar respuesta a cuestiones científicas sencillas sobre el medio natural, utilizando diferentes técnicas, instrumentos y modelos propios del pensamiento científico, para interpretar y explicar hechos y fenómenos que ocurren en el medio natural. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CCL1, CCL2, CCL3, CP2, STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CD2, CD4, CPSAA4, CPSAA5, CC4.
- 5) Identificar las características de los diferentes elementos o sistemas del medio natural, analizando su organización y propiedades, y estableciendo relaciones entre los mismos, compartiendo e intercambiando la información obtenida, para reconocer el valor del patrimonio natural, conservarlo, mejorarlo, y emprender acciones para su uso responsable y contribuir a una cultura para la sostenibilidad. Esta competencia

específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CCL1, CCL4, STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CPSAA4, CC3, CC4, CE1, CCEC1.

- 6) Identificar las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno, desde los puntos de vista tecnológico y ambiental, para mejorar la capacidad de afrontar problemas, buscar soluciones y actuar de manera individual y cooperativa en su resolución, y para poner en práctica estilos de vida sostenibles y consecuentes con el respeto, el cuidado y la protección de las personas y del planeta. Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores operativos: CCL5, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC1, CC3, CC4, CE1.

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Competencia específica 1)
 - Buscar y organizar información sobre el medio natural utilizando dispositivos y recursos digitales en entornos personales y/o virtuales de aprendizaje de acuerdo con las necesidades del contexto educativo de forma segura. (CCL3, CD1, CD3, CD4, CPSAA2)
 - Cooperar activamente en la utilización de recursos digitales de forma responsable y respetuosa, indagando sobre el medio natural. (CCL1, CD2, CD3, CD4, CD5)
- Competencia específica 2)
 - Formular preguntas y realizar predicciones razonadas, demostrando curiosidad y respeto por el medio natural cercano. (CCL1, STEM2, CC4)
 - Buscar y seleccionar información de diferentes fuentes seguras y fiables, utilizándola en investigaciones relacionadas con el medio natural y adquiriendo léxico científico básico. (CCL2, CCL3, CD1, CD4)
 - Realizar experimentos guiados, cuando la investigación lo requiera, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura instrumentos y dispositivos, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente. (STEM 1, STEM 2, STEM4, CPSAA4, CPSAA5, CC4)
 - Proponer posibles respuestas a las preguntas planteadas sobre el medio natural, a través de la interpretación de la información y los resultados obtenidos, comparándolos con las predicciones realizadas. (CCL1, CCL2, CCL3, STEM2, CD1, CPSAA5)

- Competencia específica 5)
 - Identificar y analizar las características, la organización y las propiedades de los elementos o sistemas del medio natural a través de la indagación y utilizando las herramientas y procesos adecuados y compartiendo e intercambiando la información obtenida. (CCL1, CCL4 STEM1, STEM2, STEM4, CD1, CE1, CCEC1)
 - Identificar conexiones sencillas entre diferentes elementos o sistemas del medio natural mostrando respeto y comprensión de las relaciones que se establecen. (STEM5, CPSAA4, CC3, CC4, CCEC1)
 - Proteger el patrimonio natural y valorarlo como un bien común, adoptando conductas respetuosas para su disfrute y proponiendo acciones para su conservación y mejora en favor de la sostenibilidad. (STEM5, CC3, CC4, CE1, CCEC1)
- Competencia específica 6)
 - Poner en práctica estilos de vida sostenible, reconociendo comportamientos respetuosos de cuidado, corresponsabilidad y protección de elementos y seres del planeta y uso sostenible de los recursos naturales, y expresando los cambios positivos y negativos causados en el medio por la acción humana desde los puntos de vista tecnológico y ambiental, y contribuyendo a una conciencia individual o colectiva. (CCL5, STEM2, STEM5, CD4, CPSAA4, CC1, CC4)
 - Identificar y analizar de forma individual y/o cooperativa problemas ecosociales a partir del reconocimiento de las causas y consecuencias de la intervención humana en el entorno tecnológico y ambiental, y proponiendo posibles soluciones. (CCL5, STEM2, STEM5, CD4, CC1, CC3, CC4, CE1, CE3)

9. INFORMACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE DATOS

Para poder explotar la mina de litio, es necesaria una inversión muy grande, la cuantía de esta sería de unos 340 millones de euros

En el proyecto inicial iban a abrir la mina de Litio a menos de 2 km de la ciudad de Cáceres. Lo prometido es la creación de muchos puestos de trabajo en un territorio muy vaciado, con escaso trabajo y un auge de la industria cacereña. Dicha extracción iba a ser a cielo abierto mediante la



creación de un enorme cráter. Las consecuencias de dicha excavación son la pérdida de la ganadería de la zona principalmente ganado ovino además de olivares y encinas centenarias de la sierra de la mosca.



El segundo proyecto es más sostenible para el medio ambiente. Consiste en una planta procesadora y a la izquierda está la entrada a la mina subterránea por lo que ya no hay cráter a cielo abierto

Pero ninguno de los proyectos anteriores convence a la ciudad y la gran mayoría de sus habitantes están en contra de la explotación de Litio cerca de sus casas. Menos aún cuando en 2017 descubren maquinaria pesada de la empresa minera entrando sin permiso en terrenos públicos y privados y arrasando con todo, creando caminos, deforestando, abriendo balsas haciendo sondeos y agujeros. En este momento se crea la plataforma “Salvemos la Montaña”.

10. CONCLUSIÓN Y REFLEXIÓN

Los aspectos positivos de las minas de litio en Cáceres son que habría más puestos de trabajo para los habitantes no solo de la ciudad sino de toda la Comunidad fomentando la industrialización y convirtiendo a Extremadura en uno de los principales lugares de extracción de Litio de Europa y gracias a dicha explotación se podrían fabricar más de un millón de coches eléctricos al año..

Este impulso por la fabricación de coches eléctricos podría hacer que empresas de automoción trasladaran su sede a Extremadura lo que impulsa la locomoción libre de contaminantes.

Las consecuencias negativas son que la sierra de la mosca tal y como la conocemos con sus zonas verdes, pastoreo, olivos... desaparecería.

También estaría en riesgo la salud de los habitantes de Cáceres ya que la extracción de Litio liberaría mucha cantidad de polvo y contaminaría el aire.

En cuanto a la reflexión opinamos que el proyecto inicial de extraer el litio a cielo abierto creando un gran cráter lo vemos totalmente inviable porque acabaría con toda la flora y fauna de la sierra de la mosca y que el segundo proyecto de crear la mina subterránea no nos parece tan desastroso para el medio ambiente y que si nos enseñan un proyecto de cuidado del medio ambiente de la zona se podría estudiar esa posibilidad.

Respecto a las dificultades que nos ha supuesto este trabajo, no han sido muchas, pero una de ellas es la dificultad de sintetizar la información encontrada ya que hay mucha y de diversas opiniones, por lo tanto, no sabes muy bien por cual decantarte, y es necesario revisar varias webs y no quedarse con lo primero que encuentras porque cada una puede ir añadiendo información relevante a la anterior.

Y, por último, respecto al tema, nos ha parecido muy interesante, ya que no sabíamos mucho acerca de él, y creemos que es necesario informarse y dar a conocer esto debido a que muchas personas no lo conocen y por lo tanto no son conscientes de ello y ni del impacto que puede llegar a tener. Además, pensamos que es algo interesante para poner en práctica en las aulas, porque desde la educación primaria hay que concienciar a los alumnos y alumnas sobre las problemáticas que les rodean y que no miren para un lado, si no que intenten actuar para solventar aquellos problemas que lo necesiten.

También es importante añadir, que tiene una gran relación con el nuevo currículum, ya que este se basa en las temáticas de la actualidad que rodean la realidad del alumnado y esta es una de ellas, además de que tiene relación con varios ODS, por lo tanto, está estrechamente relacionado con la LOMLOE.

11. ENLACES A LOS CONTENIDOS DIGITALES.

- Producto digital realizado para YouTube:
<https://youtu.be/dDuDJpl3PVg>
- Póster:
https://www.canva.com/design/DAFiB_DLuqE/Jx5b9jykgXh44CBwk8pmA/edit?utm_content=DAFiB_DLuqE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

12. BIBLIOGRAFÍA

- Franco, I. (2022, 16 noviembre). Así es la mina subterránea de litio que se proyecta en Cáceres y que tiene dividida a la sociedad. *elDiario.es*.
https://www.eldiario.es/extremadura/sociedad/sera-mina-subterranea-litio-proyecta-caceres-dividida-sociedad_1_9712897.html
- Mateos, C. (2023, 28 marzo). La mina de litio de Cáceres recibe el permiso con el que podrá pedir explotar el yacimiento. *Hoy.es*.
<https://www.hoy.es/caceres/empresa-mina-litio-caceres-recibe-permiso-podra-20230328134740-nt.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- Redacción. (2023, 25 enero). El impacto económico de la industria del litio en Cáceres. *El Periódico Extremadura*.
<https://www.elperiodicoextremadura.com/caceres-local/2023/01/25/impacto-economico-industria-litio-caceres-81718739.html>
- Redacción. (2022, 18 junio). El nuevo proyecto de la planta de litio en Cáceres, en cinco claves. *El Periódico Extremadura*.
<https://www.elperiodicoextremadura.com/extremadura/2022/06/18/nuevo-proyecto-planta-litio-caceres-new-energies-mina-67308443.html>

- Redacción. (2023, abril 17). Los cacereños opinan que el proyecto industrial de litio será bueno para la ciudad y bueno para Extremadura. *El Periódico Extremadura*.
<https://www.elperiodicoextremadura.com/caceres-local/2023/04/17/cacerenos-opinan-proyecto-industrial-litio-85995156.html>
- Mcabezasg. (2023, 4 enero). *ocho claves del proyecto mina de litio en Cáceres*.
<https://www.hoy.es/content-local/ocho-claves-del-proyecto-mina-de-litio-en-caceres/?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- ARTE.tv Documentales. (2022, 9 junio). *España, litio: ¿maldición o bendición?*
[\(889\) España, litio: ¿maldición o bendición? - YouTube](#)