



Guía de Estudio

Energías Blandas, Alternativas en Convivencia con la Madre Tierra

Técnica Tecnológica General



© De la presente edición

Colección:

GUÍAS DE ESTUDIO - NIVELACIÓN ACADÉMICA

DOCUMENTO:

Unidad de Formación

Energías Blandas, Alternativas en Convivencia con la Madre Tierra

Documento de Trabajo

Coordinación:

Dirección General de Formación de Maestros

Nivelación Académica

Como citar este documento:

Ministerio de Educación (2016). Guía de Estudio: Unidad de Formación

“Energías Blandas, Alternativas en Convivencia con la Madre Tierra”, Equipo Nivelación Académica, La Paz Bolivia.

LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA

Denuncie al vendedor a la Dirección General de Formación de Maestros, Telf. 2912840 - 2912841

NA



Energías Blandas, Alternativas en Convivencia con la Madre Tierra

Técnica Tecnológica General



Puntaje

Datos del participante

Nombres y Apellidos:

Cédula de identidad:

Teléfono/Celular:

Correo electrónico:

UE/CEA/CEE:

.....

ESFM:

Centro Tutorial:



Índice

| | |
|--|-----------|
| Presentación | 7 |
| Estrategia Formativa | 8 |
| Objetivo Holístico de la Unidad de Formación | 10 |
| Orientaciones para la Sesión Presencial | 11 |
| Materiales Educativos | 13 |
| Partiendo desde Nuestra Experiencia y el Contacto con la Realidad. | 14 |
| | |
| Tema 1: Fuentes de Energías Blandas | 16 |
| Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico..... | 17 |
| 1. Fuentes de energías alternativas..... | 17 |
| 2. Energía solar | 18 |
| 3. Energía eólica | 20 |
| 4. Energía hidráulica..... | 22 |
| 5. Energía De Los Océanos O Mareomotriz..... | 24 |
| 6. Energía Geotérmica | 26 |
| 7. Energía Biomasa | 28 |
| | |
| Tema 2: Materiales Utilizados en la Transformación de Energías Blandas Alternativas | 30 |
| Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico..... | 31 |
| 1. Materiales utilizados en energía solar..... | 31 |
| 2. Materiales utilizados en energía eólica | 32 |
| 3. Materiales utilizados en energía hídrica..... | 33 |
| 4. Materiales utilizados en energía geotérmica..... | 34 |
| | |
| Tema 3 : Principios de Generación de la Energía Alternativa, Ecológica | 36 |
| Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico..... | 37 |
| 1. Principios de la generación de energía alternativa..... | 37 |
| 2. Lineamientos de política del sector energético de energías alternativas..... | 39 |
| 3. Programas propuestos..... | 41 |

| | |
|---|-----------|
| Tema 4: Técnicas y Tecnologías Productivas de Diferentes Energías Ecológicas Sustentables..... | 42 |
| Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico..... | 43 |
| 1. Aspectos técnicos y tecnológicos de las Energías Alternativas en Bolivia: potencial energético nacional | 43 |
| 2. Plan de acción para el desarrollo de las energías Alternativas en Bolivia | 44 |
| 3. Técnicas y tecnología productivas de las diferentes energías ecológicas sustentables..... | 45 |
| Tema 5: Aplicaciones de las Energías Alternativas en Sistemas Productivos..... | 50 |
| Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico..... | 51 |
| 1. Usos y aplicaciones de las energías alternativas en el sector productivo | 51 |
| 2. Usos y aplicaciones de las energías alternativas en el aspecto domésticos | 52 |
| 3. Energías alternativas en usos sociales | 53 |
| Orientaciones para la Sesión de Concreción | 54 |
| Orientaciones para la Sesión de Socialización | 56 |
| Bibliografía | 57 |
| Anexo | |



Presentación

El proceso de Nivelación Académica constituye una opción formativa dirigida a maestras y maestros sin pertinencia académica y segmentos de docentes que no han podido concluir distintos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP. EL mismo ha sido diseñado desde una visión integral como respuesta a la complejidad y las necesidades de la transformación del Sistema Educativo Plurinacional.

Esta opción formativa desarrollada bajo la estructura de las Escuelas Superiores de Formación de Maestras/os autorizados, constituye una de las realizaciones concretas de las políticas de formación docente, articuladas a la implementación y concreción del Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo (MESCP), para incidir en la calidad de los procesos y resultados educativos en el marco de la Revolución Educativa con 'Revolución Docente' en el horizonte de la Agenda Patriótica 2025.

En tal sentido, el proceso de Nivelación Académica contempla el desarrollo de Unidades de Formación especializadas, de acuerdo a la Malla Curricular concordante con las necesidades formativas de los diferentes segmentos de participantes que orientan la apropiación de los contenidos, enriquecen la práctica educativa y coadyuvan al mejoramiento del desempeño docente en la UE/CEA/CEE.

Para apoyar este proceso se ha previsto el trabajo a partir de Guías de Estudio, Dossier Digital y otros recursos, los cuales son materiales de referencia básica para el desarrollo de las Unidades de Formación.

Las Guías de Estudio comprenden las orientaciones necesarias para las sesiones presenciales, de concreción y de socialización. En función a estas orientaciones, cada tutora o tutor debe enriquecer, regionalizar y contextualizar los contenidos y las actividades propuestas de acuerdo a su experiencia y a las necesidades específicas de las y los participantes.

Por todo lo señalado se espera que este material sea de apoyo efectivo para un adecuado proceso formativo, tomando en cuenta los diferentes contextos de trabajo y los lineamientos de la transformación educativa en el Estado Plurinacional de Bolivia.

Roberto Iván Aguilar Gómez
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Estrategia Formativa

El proceso formativo del Programa de Nivelación Académica se desarrolla a través de la modalidad semipresencial según calendario establecido para cada región o contexto, sin interrupción de las labores educativas en las UE/CEA/CEEs.

Este proceso formativo, toma en cuenta la formación, práctica educativa y expectativas de las y los participantes del programa, es decir, maestras y maestros del Sistema Educativo Plurinacional que no concluyeron diversos procesos formativos en el marco del PROFOCOM-SEP y PPMI.

Las Unidades de Formación se desarrollarán a partir de sesiones presenciales en periodos intensivos de descanso pedagógico, actividades de concreción que la y el participante deberá trabajar en su práctica educativa y sesiones presenciales de evaluación en horarios alternos durante el descanso pedagógico. La carga horaria por Unidad de Formación comprende:

| SESIONES PRESENCIALES | CONCRECIÓN EDUCATIVA | SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUACIÓN | |
|-----------------------|----------------------|---------------------------------|--------------|
| 24 Hrs. | 50 Hrs. | 6 Hrs. | 80 Hrs. X UF |

FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA

Estos tres momentos consisten en:

1er. MOMENTO (SESIONES PRESENCIALES). Parte de la experiencia cotidiana de las y los participantes, desde un proceso de reflexión de su práctica educativa.

A partir del proceso de reflexión de la práctica de la y el participante, la tutora o el tutor promueve el dialogo con otros autores/teorías. Desde este dialogo de la y el participante retroalimenta sus conocimientos, reflexiona y realiza un análisis comparativo para generar nuevos conocimientos desde su realidad.

2do. MOMENTO (CONCRECIÓN EDUCATIVA). Durante el periodo de concreción de la y el participante deberá poner en práctica con sus estudiantes o en su comunidad educativa lo trabajado (contenidos) durante las Sesiones Presenciales. Asimismo, en este periodo de la y el participante deberá desarrollar procesos de autoformación a partir de las orientaciones de la tutora o el tutor, de la Guía de Estudio y del Dossier Digital de la Unidad de Formación.

3er. MOMENTO (SESIÓN PRESENCIAL DE EVALUACIÓN). Se trabaja a partir de la socialización de la experiencia vivida de la y el participante (con documentación de respaldo); desde esta presentación de la tutora o el tutor deberá enriquecer y complementar los vacíos y posteriormente evaluar de forma integral la Unidad de Formación.



Objetivo Holístico de la Unidad de Formación

Una vez concluida la sesión presencial (24 horas académicas), la y el participante deberá construir el objetivo holístico de la presente Unidad de Formación, tomando en cuenta las cuatro dimensiones.

Orientaciones para la Sesión Presencial



¡Bienvenida/o!

Dentro de cada guía que aborda una Unidad de Formación de **“Técnica Tecnológica General”**, se desarrollarán diferentes contenidos planteados a partir de diversas actividades, las cuales permitirán alcanzar el objetivo de aprendizaje.

Al inicio del desarrollo de la presente Guía de Estudio, encontrarás una actividad titulada “Partiendo de nuestra experiencia y el contacto con la realidad”, mediante la cual podremos reforzar los saberes y conocimientos a partir de la experiencia y realidad socio-educativa en relación a la Unidad de Formación.

La presente Unidad de Formación, por ser de carácter formativo y evaluable, las y los participantes trabajarán en la diversidad de actividades teóricas/prácticas programadas para el desarrollo de las temáticas. Durante el proceso de desarrollo de la presente guía deben remitirse constantemente desde el principio hasta el final, al material bibliográfico (Dossier) que se les ha proporcionado, puesto que, nos ayudará a tener una visión amplia y clara de lo que se trabajará en toda la Unidad de Formación, programada para el siguiente conjunto de temáticas:

- Fuentes de energías blandas
- Materiales utilizados en la transformación de energías blandas alternativas
- Principios de generación de la energía alternativa, ecológica
- Técnicas y tecnologías productivas de diferentes energías ecológicas sustentables
- Aplicaciones de las energías alternativas en sistemas productivos

Durante las Sesiones Presenciales debe tomarse en cuenta dos aspectos:

1. La organización del Aula: Para comenzar el desarrollo del proceso formativo es fundamental considerar la organización del ambiente, de manera que sea un espacio propicio y adecuado para el avance de las actividades planteadas. Tomando en cuenta el tipo de actividad o actividades que se realizarán durante la sesión, por ejemplo, conformación de equipos, etc.

2. Las actividades formativas, considerando la profundización a partir del diálogo con los



autores y el apoyo bibliográfico. Las actividades correspondientes a la Unidad de Formación “Energías blandas, alternativas para el cuidado de la naturaleza”, que a lo largo de los contenidos irán desarrollándose de acuerdo a las consignas, donde cada una de ellas tienen relevancia a partir de las siguientes tareas:

- Desarrollo de preguntas que invitan a mirar tu realidad y práctica educativa.
- Resolución de las actividades planificadas.
- Análisis y profundización de lecturas y visualización de videos.



Materiales Educativos

Los Materiales Educativos en el modelo Sociocomunitario Productivo son un medio por el cual se pretende formar y producir conocimiento.

| Descripción del Material/recurso educativo | Producción de conocimientos |
|---|---|
| Data display, computadora. | Permitirá ampliar el conocimiento sobre las energías alternativas. Generación de conocimientos en el uso de las Tic's. |
| Material audiovisual | Permitirá tener una visión amplia de los distintos contenidos y contribuirá con el proceso formativo. |
| Documentos digitales | Aprehensión e interpretación de documentos bibliográficos en la comprensión y análisis de contenidos. Para incrementar nuestras habilidades de pensamiento, aprovechamiento de información a partir de ello establecer juicios de valor y razonamiento. |
| Material de escritorio, lápices, bolígrafos, borrador, Colores. | Fortalecimiento de la creatividad en la construcción de materiales de aprendizaje que permanezca como recurso disponible en futuro. |



Partiendo desde nuestra Experiencia y el Contacto con la Realidad.



Hoy en día el estudio de las Energías Blandas, Alternativas para el cuidado de la naturaleza es muy importante, ya que nos permite tener conocimiento sobre las diferentes fuentes de energías alternativas ecológicas y mejorar la calidad de vida de cada uno de nosotros, para ello te presentamos la siguiente actividad:

Como bien sabemos la energía eléctrica que consumimos en casa puede proceder de diferentes fuentes de energía dependiendo la acción que realicemos. En el siguiente gráfico una con flechas las cosas que normalmente haces con la energía.

| | | |
|---|---------------------------------|---|
|  | electricidad | ● Ir en coche  |
|  | Gasolina | ● Pasear  |
|  | Luz Solar | ● Hacer una parillada  |
|  | Gas Natural | ● Cocinar  |
|  | comida (energía para el cuerpo) | ● Ver la tele  |
|  | Carbon | ● Encender la Luz  |
| | | ● Jugar a la  |
| | | ● Ir en autobus  |
| | | ● Leer en la ventana  |

Ahora observa el siguiente video: **“La luz que transformó la vida de comunidades rurales dominicanas”** (00:01 - 17:50 min.), a partir de lo observado analiza y reflexiona las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el recorrido que realiza la energía eléctrica en tu vivienda o comunidad?
2. ¿Qué reflexión puedes obtener de estas experiencias de vida que beneficiaron a las comunidades lejanas con energía alternativas?
3. ¿Qué diferencia existe entre energías renovables y no renovables?
4. ¿Qué tipo de energías alternativas conoces?
5. Con la implementación de las energías alternativas, ¿cuáles serían los cambios en los diferentes sistemas de productividad de tu barrio/comunidad?



Tema 1

Fuentes de Energías Blandas



*“La tierra provee lo suficiente,
para satisfacer las necesidades de cada hombre,
pero no la avaricia de cada hombre.”*

Mahatma Gandhi.

Estimada/o participante, antes de iniciar con el desarrollo de las diferentes tareas programadas para la presente Guía de Estudio, es importante considerar aspectos que nos permitan resolver de la mejor manera las actividades que se brindan en este documento, es decir, que no solamente se deben leer los textos y observar los vídeos propuestos de manera individual, sino también, debes partir de tus saberes y conocimientos, así mismo, interpretar, analizar, ejemplificar situaciones y experiencias de tu vida diaria y práctica como maestra/o de Técnica Tecnología General

Una vez hechas las recomendaciones. ¡Comencemos!

Las energías alternativas son consideradas nuevas fuentes ecológicas de “energía” renovables que permiten el cuidado y convivencia de la Madre Tierra. Por lo antes mencionado, debemos

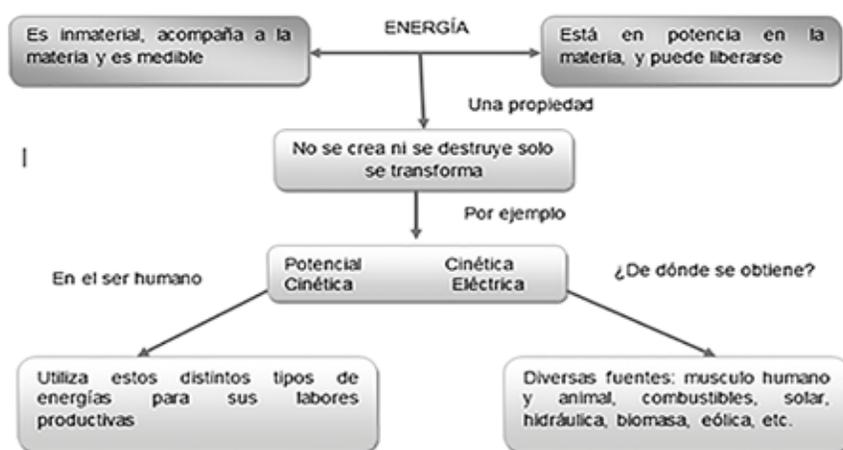
considerar que la presente temática se desarrolla en el tercer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Plan de Estudios, que además tiene la utilidad práctica de desarrollar la importancia del estudio de las fuentes de energías blandas que nos proporciona la Madre Tierra.

En ese sentido, para nuestros estudiantes el comprender y utilizar este tipo de energía, permitirá que valoren y cuiden la preservación del medio ambiente, identificando los sitios donde podrán captar energías para el uso social, productivo en beneficio de las familias y comunidades

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

1. Fuentes de energías alternativas

Hoy en día la energía se considera como un recurso importante porque nos proporciona varias alternativas para realizar actividades productivas sociales y económicas. Algunas fuentes de energía renovable son: Geotérmica, eólica, solar, hidráulica, etc., y no renovables como: carbón, gas natural, petróleo, etc. Las fuentes de energía renovables se obtienen de recursos inagotables a escala humana.



Observa en el siguiente video **“Fuentes alternativas de energía documental completo”** (00:01 – 43:45 min.), y responde las siguientes preguntas:

1. Las energías blandas, son consideradas fuentes de energía para el uso productivo dependiendo la utilidad que se le asigna. ¿Qué ventajas presenta el uso de las energías alternativas?

2. Las tecnologías empleadas en la transformación de energías blandas tiene un costo elevado, en este sentido. ¿Crees que todas las comunidades pueden acceder al uso de energías alternativas?

3. Las energías blandas, son consideradas alternativas para desarrollo sostenible de una comunidad. ¿De qué depende que se haga realidad el uso de las energías alternativas?

2. Energía solar

El Sol provee energía para el sustento de la vida en nuestro planeta, llega permanentemente a toda la superficie terrestre y puede ayudar a solucionar los problemas energéticos. Además, la energía solar es una energía limpia puesto que las centrales solares no contaminan el medio ambiente.

Con el propósito de profundizar lo expresado anteriormente, revisaremos la lectura (Gallego, 2012) **“La enseñanza de conceptos de energías alternativas”** (Pág. 10 – 15), a partir de lo anterior, describe de forma precisa en cada cuadro lo que se solicita en las siguientes consignas:

1. De las siguientes aplicaciones de la energía solar, selecciona dos alternativas de las mas requeridas en tu contexto y justifica por qué fueron esas las elegidas entre el resto.



| | |
|------------------------|-----------------------------|
| Calefacción domestica | Calculadoras y relojes |
| Refrigeración | Señalización |
| Calentamiento de agua | Navegación aérea y marítima |
| Destilación | Carreteras |
| Generación de energía | Ferrocarriles |
| Fotosíntesis | Repetidores de radio y TV |
| Hornos solares | Telefonía móvil |
| Cocinas | Satélites artificiales |
| Evaporación | Oxigenación de aguas |
| Acondicionador de aire | Vehículos eléctricos |
| Control de heladas | Secado |

2. ¿De qué elemento químico están hechas las células fotovoltaicas?, ¿Cuál es la vida útil de una celda?

3. Realiza un bosquejo de una casa solar, en ella señala que aparatos y/o comodidades se generaría con la aplicación de energía solar para su funcionamiento, luego, responde a la pregunta: ¿Es posible independizarte de las energías convencionales haciendo uso solo con la energía solar?



4. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la energía solar?

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|----------|-------------|
| | |

Aplicación en áreas productivas

A partir de la lectura anterior y con el apoyo del documento (PURE, s.f.) **“Las energías renovables y sus usos productivos”** (Pág. 7 - 10), en la siguiente tabla, realiza un listado de los usos que se le da a las diferentes fuentes de energía que se aplican en la vida diaria de tu contexto.

| Fuentes de Energía solar | Aplicabilidad |
|--------------------------|---------------|
| | |

3. Energía eólica

La energía eólica es aquella energía obtenida del viento, como resultado de las corrientes de aire, y que es transformada en otras formas útiles para las actividades humanas.

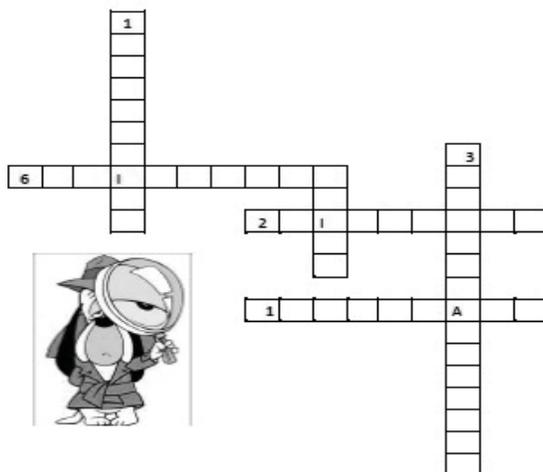
Hoy en día la energía eólica es considerada como un recurso abundante, renovable, limpio que ayuda a reducir las manifestaciones de los gases de efecto invernadero. Para profundizar y consolidar tu conocimiento, revisa el siguiente documento: (Gallego, 2012) **“La Enseñanza de conceptos de energías alternativas”** (Pág. 16 - 22).



Con estas aproximaciones al contenido, revisa la lectura “Wind Lens” que se encuentra en (Gallego, 2012) **“La Enseñanza de conceptos de energías alternativas”** (Pág. 19 - 20), y completa el crucigrama teniendo en cuenta las siguientes claves:

CLAVES:

1. Lugar donde se realizó la exposición Internacional de Energías Renovables.
2. Nombre de la propuesta generada por Ohya (2 palabras)
3. Tipo de energía que se podría reemplazar con el proyecto de Yuji Ohya (2 palabras)
4. Ciudad donde se generaron graves daños en la infraestructura de centrales nucleares en Japón
5. Problema que genera las granjas eólicas
6. El dispositivo del proyecto “Wind Lens”, será capaz de _____ la energía obtenida con respecto a los generadores eólicos tradicionales.



1. Basándonos en la lectura anterior, menciona las consecuencias y como sucedieron los hechos ocurridos en la central nuclear de Japón en Fukushima, además escribe 3 razones por las cuales la energía eólica presenta mayor ventaja sobre la nuclear.



2. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de la generación de energía eólica?

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|----------|-------------|
| | |

Aplicación en Áreas Productivas

A partir de la lectura, actividad anterior y con el apoyo de los documentos (PURE, s.f.) *“Las energías renovables y sus usos productivos”* (Pág. 11), y (Gallego, 2012) *“La enseñanza de conceptos de energías alternativas”* (Pág. 20 - 22), realiza un listado de los usos de energías que pueden ser de aplicación en la vida diaria de tu comunidad explicando cómo funcionarían estos:

| Fuentes de Energía eólica | Aplicabilidad |
|---------------------------|---------------|
| | |

4. Energía hidráulica

La energía hidráulica se fundamenta en el movimiento del agua, debido a su circulación constante a través de una rueda, esta combinación proporciona una fuente de energía renovable de un enorme potencial que desde hace cientos de años el hombre utiliza para mover molinos, que hoy en día puede ser utilizado para generar electricidad, dando origen entonces, a pequeñas instalaciones hidroeléctricas.

Observa el video: *“Energía Hidráulica”* (00:01 – 06:35 min.), y con la finalidad de profundizar lo mencionado en el audiovisual, te invitamos a analizar la lectura (Gallego, 2012) *“La Enseñanza De Conceptos De Energías Alternativas”* (Pág. 26 – 27), a partir de ello responda las siguientes preguntas:

1.¿De dónde procede la energía hidráulica? Explícalo detalladamente.



2. Con la implementación de este tipo de fuentes de energía ¿cuáles serían las ventajas y desventajas de la energía hidráulica en tu contexto?

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|----------|-------------|
| | |

Aplicación en áreas productivas

A partir de lo abordado anteriormente en la lectura y con el apoyo del documento (PURE, s.f.) ***“Las Energías Renovables y sus Usos Productivos”*** (Pág. 12 – 13), realiza un listado del tipo de uso que se le daría a la energía hidráulica al aplicarla en la vida diaria de tu comunidad (explica cómo lo utilizarías):

| Fuentes de Energía hidráulica | ¿Cómo lo utilizarías? |
|-------------------------------|-----------------------|
| | |

5. Energía de los océanos o mareomotriz

Los océanos cubren más del 70% de la superficie de la tierra, es así que es considerado el más grande recolector del sol. En ellos se pueden encontrar dos tipos de energía: la térmica proveniente del calentamiento solar en la superficie y la mecánica a partir de las mareas, las olas y las corrientes marinas, provocados por los movimientos de las fuerzas marinas. Para abordar el siguiente contenido revisa el documento (Gallego, 2012) **“La Enseñanza De Conceptos De Energías Alternativas”** (Pág. 30 – 37), apóyate en el video **“Los recursos naturales”** (00:01 – 09:00 min.) y responde a las siguientes cuestionantes, cuando sea necesario encierra la respuesta correcta:

1. ¿Por qué es tan especial o importante la explotación de la energía mareomotriz?

2. ¿Cuál es la energía mareomotriz?:

- La que se aprovecha de los movimientos de otra persona.
- Es la que se obtiene aprovechando las mareas y corrientes submarinas

3. La energía mareomotriz es...

- Renovable, en tanto que la fuente de energía primaria no se agota por su explotación
- No renovable, el agua que se usa para su producción se está terminando

4. Otras formas de extraer la energía del mar son...

- La energía hidroeléctrica, que aprovecha la caída del agua para producir electricidad.
- Las olas, que aprovechan su movimiento para crear energía eléctrica

5. Los métodos de generación mediante energía de marea pueden clasificarse en.

- Presa Hidroeléctrica, Parque Eólico, Central Térmica
- Generador de la corriente de marea, Presa de marea, Energía mareomotriz dinámica



6. ¿Cuáles serían las ventajas y desventajas de la energía mareomotriz?

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|----------|-------------|
| | |

Aplicación en áreas productivas

A partir de la lectura y el video anterior, realiza un listado, de las fuentes de energía mareomotriz y su aplicación.

| Fuentes de Energía mareomotriz | ¿Como se aplicarían? |
|--------------------------------|----------------------|
| | |

6. Energía geotérmica

La energía geotérmica ha estado presente por mucho tiempo, así como la existencia misma de nuestro planeta. “Geo” significa tierra y “termia” significa calor, por lo tanto Geotermia significa “Calor de la Tierra”.

Por cada 100 metros bajo la superficie de la tierra, la temperatura se incrementa cerca de 3 grados centígrados. Por lo tanto a 3000 metros de profundidad la temperatura sería lo suficientemente alta como para hacer hervir agua. Bajo estas consideraciones, a continuación observa el video **“Energía geotérmica”** (00:01 – 06:02 min.) y analiza la lectura (Gallego, 2012) **“La enseñanza de conceptos de energías alternativas”** (Pág. 42 – 45) posteriormente desarrolla las siguientes actividades:

1. Grafica la estructura interna de la tierra y en el cuadro, completa la información que se requiere.

| | NÚCLEO | MANTO | CORTEZA |
|----------------|--------|-------|---------|
| GRÁFICA | | | |
| CARACTERÍSTICA | | | |
| TEMPERATURA | | | |

2. Elabora un mapa conceptual con las características de cada uno de los yacimientos geotérmicos y da un ejemplo del lugar donde se encuentra.



5. ¿Cuáles serían las ventajas y desventajas de la energía geotérmica en tu contexto?

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|----------|-------------|
| | |

Aplicación en áreas productivas

A partir de la lectura anterior y los documentos (Gallego, 2012) *“La Enseñanza de Conceptos de Energías Alternativas”* (Pág. 45 - 46) y (PURE, s.f.) *“Las Energías Renovables y sus Usos Productivos”* (Pág. 5 - 6), realiza un listado de los usos de energías que pueden ser de aplicación en la vida diaria de tu comunidad e indica ¿cuál sería su funcionamiento?

| Fuentes de Energía geotérmica | ¿Cómo funcionaría? | ¿Cómo lo aplicarías? |
|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| | | |

7. Energía biomasa

La biomasa se define como la energía solar convertida por la vegetación en materia orgánica, iniciando por la leña tradicional utilizada para cocinar, pasando por los desechos agrícolas y residuos de origen animal, hasta llegar a los complejos combustibles biológicos producidos a partir de biomasa cultivada para este fin, hay diferentes formas de elaborar los combustibles de biomasa: combustión, destilación, gasificación, fermentación y así como diferentes formas de utilizarlos: gas, líquidos o sólidos.

Para saber aún más sobre el contenido, revisaremos la lectura (Gallego, 2012) *“La Enseñanza*



de Conceptos de Energías Alternativas” (Pág. 49 - 52) y realiza las siguientes consignas:

1. Elige la respuesta correcta a las siguientes preguntas:

Considerada como materia orgánica creada en procesos naturales y que existe en nuestro contexto, la biomasa es...

- Una parte de la biología.
- Materia orgánica creada en procesos naturales.

¿De dónde se obtiene la energía de biomasa?

- De los restos biológicos del jardín de tu casa
- De los restos biológicos formados en granjas

Las tecnologías y materiales utilizados para la transformación de la energía en una central de biomasa son...

- Una central térmica en la que el combustible que se quema son restos biológicos
- Una central nuclear en la que el material radioactivo son los restos biológicos de las vacas.

La importancia que tienen estas centrales de biomasa es...

- Aprovechan residuos que de otra manera serían inservibles
- Amontonar restos biológicos para prenderles fuego y hacer una hoguera

2. Analiza:

Es notable que la acogida y aumento de la energía de la biomasa, manifestándose en el incremento de cultivos propios para el abastecimiento de dicha energía, de continuar su auge ¿Qué futuro crees que le espera a las tierras destinadas para la producción de alimentos? Sabiendo que hay países que sus suelos no son muy buenos para el cultivo, argumentamos la respuesta en el siguiente espacio:



3. Explica el gráfico que se encuentra a continuación teniendo en cuenta lo visto acerca de la biomasa.



4. ¿Cuáles serían las ventajas y desventajas de la energía geotérmica en tu contexto?

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|----------|-------------|
| | |

Aplicación en áreas productivas

A partir de lo abordado en la lectura anterior y con el apoyo de los documentos (Gallego, 2012) **“La enseñanza de conceptos de energías alternativas”** (Pág. 53 - 61) y (PURE, s.f.) **“Las energías renovables y sus usos productivos”** (Pág. 14 - 15), realiza un listado de los usos de energías que pueden ser de utilidad de en la vida diaria de tu comunidad, explicando el funcionamiento y aplicabilidad:

| Fuentes de Energía geotérmica | ¿Cómo funcionaría? | ¿Cómo lo aplicarías? |
|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| | | |



Tema 2

Materiales Utilizados en la Transformación de Energías Blandas Alternativas



“Las soluciones alternativas de energía ya están disponibles, y hay más en camino...”

(Sistemas renovables)

Los materiales utilizados en la transformación de energías blandas, tienen un costo económico elevado, por lo que no todos pueden acceder a esos productos y sólo pueden ser encontrados en los mercados. Para estas situaciones el Plan Nacional de Desarrollo de Energías Alternativas, crea programas que vayan en beneficio de las comunidades que no cuentan con energía eléctrica, dotándoles de materiales de acuerdo a las potencialidades del contexto para adquirir alguna alternativa de energía blanda.

A partir de ello es importante tomar en cuenta que la presente temática se desarrolla en tercer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio del Diseño Curricular, teniendo la utilidad práctica de conocer los componentes que conforman cada uno de los materiales, que son necesarios para la construcción de fuentes de energía blanda.

En ese sentido, permite que las y los estudiantes conozcan los materiales que se utilizan para la transformación de las energías blandas, y sobre todo comprender la utilidad y función que cumple cada uno de los materiales.

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

1. Materiales utilizados en energía solar

Para la instalación de fuentes de energía, tomaremos en cuenta el panel solar que se ven hoy

en día en los hogares de las familias de comunidades donde no puede llegar la electricidad por red. En el video: **“Componentes de una instalación solar fotovoltaica”** (00:01 - 01:19 min.) y el documento (Nuñez, 2006) **“Curso de rehabilitación energética de edificios”** (Pág. 12 - 26) podrás revisar los materiales o componentes que se utilizan para la transformación de energía solar. En el siguiente cuadro, para conocer a profundidad su funcionamiento, explica la utilidad de los componentes de la instalación fotovoltaica.

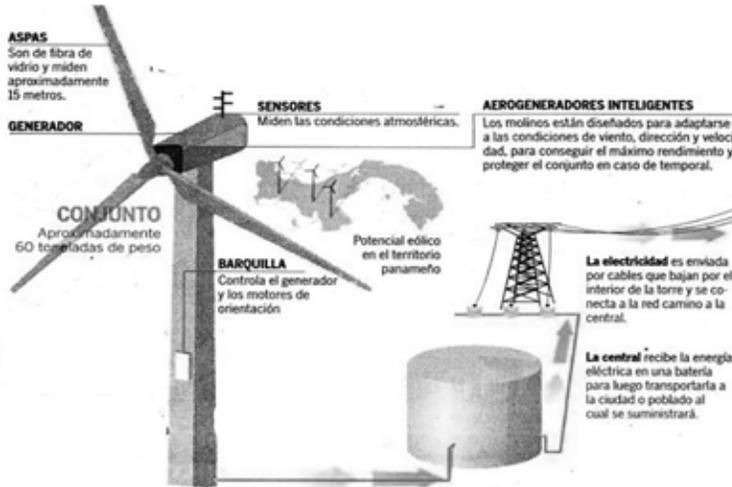
| Componentes | ¿Qué es? y ¿Cuál es su función? |
|-------------|---------------------------------|
| Panel solar | |
| Reguladores | |
| Batería | |
| Inversor | |

A continuación realiza un croquis de una vivienda, que muestre la ubicación e instalación de un panel solar.



2. Materiales utilizados en energía eólica

El principal material para capturar la energía eólica es el aerogenerador (aspas) que pasa a depender de un regulador (en caso de tener uno), batería e inversor o directamente se lleva la energía a una central que se encargará de procesar la misma. Para conocer sobre la utilidad de sus componentes observa la imagen.



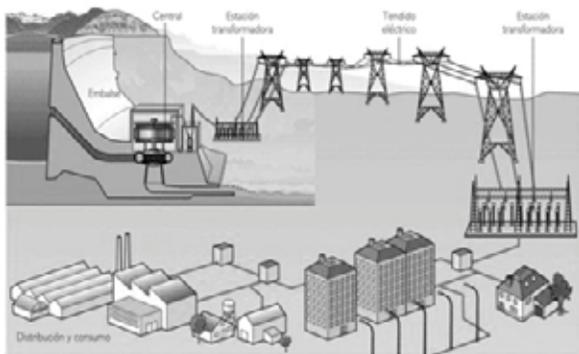
Ahora, responde a las siguientes preguntas:

1. Considerando el contexto en el que vives ¿existirán las condiciones necesarias para implementar este tipo de fuente de energía? Justifica.

2. ¿Qué estrategias o acciones utilizarías para adquirir este material en beneficio de tu barrio o comunidad?



3. Materiales utilizados en energía hídrica



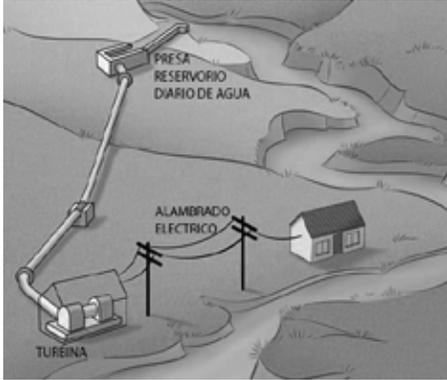
Los componentes utilizados en la transformación de energía hidráulica se utilizan en las pequeñas centrales y estaciones transformadoras hidroeléctricas. Profundiza tus conocimientos observando la imagen y analizando el video **“Central Hidroeléctrica - Generación Eléctrica”** (00:01 - 07:34 min.), a partir de ello realiza un análisis de acuerdo a las consignas planteadas:

1. ¿Cómo está constituida una central hidroeléctrica y cuál es su función?

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |

2. ¿Que opinión te merece la implementación de esta fuente de energía?

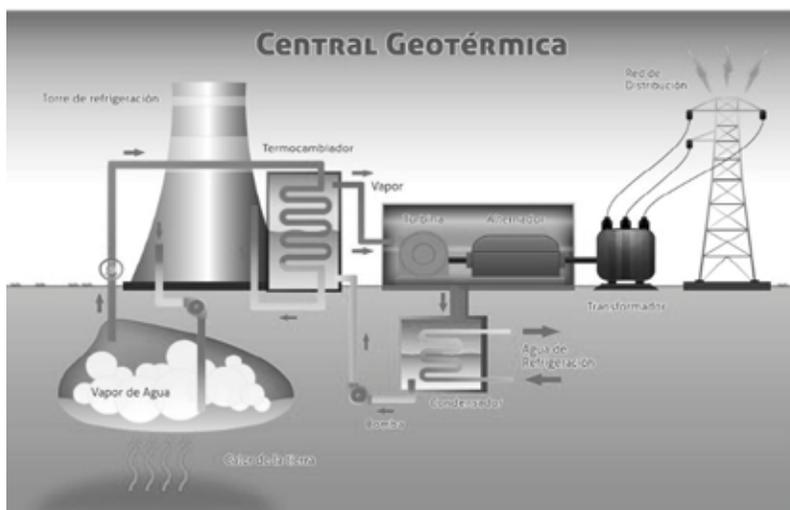




También existen mecanismos sencillos que se pueden realizar a partir de pequeñas represas de agua, por ejemplo en la imagen puede observar una conexión directa entre una represa y una central eléctrica. Considerando lo anterior, en el siguiente cuadro explica con tus palabras los componentes de la energía hidroeléctrica, Posteriormente responde la siguiente pregunta:

1. ¿Tu contexto tiene las posibilidades de adquirir este tipo de fuente de energía para su abastecimiento? Sí, no ¿Por qué?

4. Materiales utilizados en energía geotérmica.



Los terremotos y las erupciones volcánicas son una muestra de la cantidad de energía que la tierra tiene en su interior. Es tanta la energía de nuestro planeta, que si la utilizáramos, no sería necesario hacer uso de otras energías que dañan la tierra.



Los componentes de la energía geotérmica cumplen funciones especiales. En la central geotérmica se procesa la energía proveniente del calor de la tierra. Prueba tu capacidad investigativa y expliques la función que tienen los componentes que se indican en la siguiente tabla:

| | |
|------------------------|--|
| Torre de Refrigeración | |
| Termocambiador | |
| Turbina | |
| Alternador | |
| Transformador | |

¿Qué actividades realizarías con las y los estudiantes o comunidad para adquirir este tipo de tecnologías para el beneficio de los miembros de tu contexto?



Tema 3

Principios de Generación de la Energía Alternativa, Ecológica



“Adaptarse o morir...” (es la ley del medio; lo hacen todos los seres vivos, y los humanos no vamos a ser la excepción...; en la naturaleza, los únicos privilegios son los que se merecen...).

(José Luis Gallego)

Dentro del sistema ecológico existen reglas, leyes que rigen la preservación del medio ambiente en especial de la matriz energética, siendo esta la que brindará la sustentabilidad energética de las comunidades y del estado.

A partir de ello es importante tomar en cuenta que la presente temática se desarrolla en tercer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio del diseño curricular, permitiendo conocer las leyes, principios de generación de energías y programas que se encargan de proteger el ecosistema que validan el uso de energías blandas para la sustentabilidad y desarrollo de la comunidad.

Las y los estudiantes podrán hacer la aplicación de las normas y programas que rigen la preservación de la madre naturaleza, sobre todo comprender la utilidad y función que cumple cada uno de los programas.

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

1. Principios de la generación de energía alternativa

El aprovechamiento de las energías alternativas sustentables están tuteladas por el Estado Plurinacional de Bolivia bajo un cierto régimen, por lo que para adentrarnos en este contenido será necesario revisar (Asamblea Constituyente, 2007) **“Constitución Política del Estado Plurinacional”** (Artículo 380 - 383), luego, responde a las siguientes cuestionantes:

1. ¿Cuál es el rol que cumple el Estado Plurinacional de Bolivia en relación al equilibrio ecológico de la biodiversidad?

2. ¿Desde el área de Técnica Tecnología, qué estrategias utilizarías para orientar al cuidado de la biodiversidad en tu contexto?

El principio de conservación de la energía en general se expresa de la siguiente manera que **“la energía no se crea, ni se destruye, se transforma”**. ¿Qué opinión te merece esta frase? Interpreta:



LOS TRES PRINCIPIOS ECOLÓGICOS DE LA SUSTENTABILIDAD ECONÓMICA

“La sustentabilidad de una economía depende de la habilidad natural de los ecosistemas para capturar y almacenar energía suficiente para sostener la vida en el planeta. Los humanos ya podemos capturar energía solar, pero seguimos dependiendo del medio ambiente para la energía biológica que almacenan los organismos vivos. Las leyes de la ciencia rigen a todo nuestro planeta, sin importar si las comprendemos o no. Hay tres principios básicos de la ecología, que definen cómo trabajan los ecosistemas, y que debemos comprender si queremos contribuir a la sustentabilidad ecológica.

1. El holismo: esta palabra significa lo global, o cómo todo está conectado. El principio del holismo puede resumirse como “el todo es más que la suma de sus partes”, porque la esencia de los organismos biológicos y sociales no está en sus partes o miembros. El todo tiene propiedades que solo emergen cuando las partes se unen coherentemente, por lo que las relaciones entre las partes importan y si una de ellas cambia, el todo también lo hace. Esto no es tan importante en los sistemas mecánicos o eléctricos, pero en los sociales, económicos y ecológicos sí que lo es, lo cual es el mayor reto de la sustentabilidad económico.
2. Diversidad: la naturaleza es inherentemente diversa. Si no lo fuera, no podría sostener la vida. La diversidad le da a los sistemas la resistencia necesaria para sobrevivir y recuperarse a las amenazas del ambiente cambiante. Es fácil entender, entonces, que la pérdida de diversidad en general representa una amenaza creciente al futuro de la vida humana en el planeta.
3. Interdependencia: las relaciones dependientes son explotadoras y la independencia es limitante, pero las relaciones interdependientes son mutuamente beneficiosas y no hay perdedores. La interdependencia es la recompensa por respetar los dos principios anteriores, porque el resultado de un proceso se convierte en el inicio de otro: lo que una especie desperdicia es un recurso para otras.

La naturaleza mutuamente beneficiosa de este tipo de relaciones hace que la suma de las partes diversas sea más que la suma de sus partes, pero en las relaciones que tienen que ver con humanos, la interdependencia es una cuestión de decisión, no de necesidad. La gente tiene la opción de decidir continuar explotando la naturaleza o de trabajar en armonía con ella. Para ser sustentables, debemos decidir ser interdependientes”¹.

1 Traducción y adaptación: María José Evia Herrero [http://www.expoknews.com/ los-tres-principios-ecologicos-de-la-sustentabilidad-economica](http://www.expoknews.com/los-tres-principios-ecologicos-de-la-sustentabilidad-economica)

A partir de la lectura de texto anterior analiza y realiza las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el mayor reto de la sustentabilidad económica?

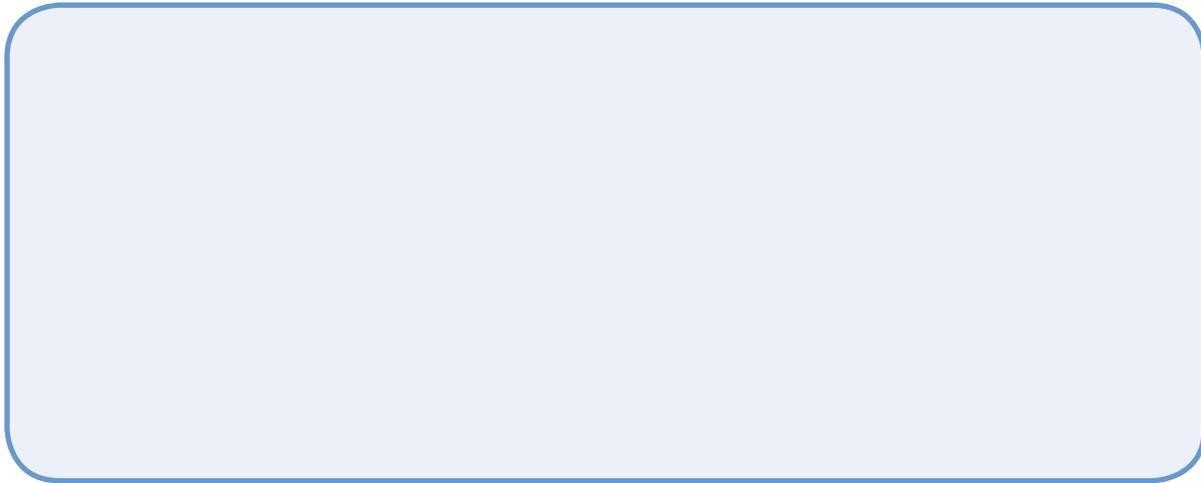
2. ¿Por qué decimos que la naturaleza es inherentemente diversa? Si no lo fuera ¿no podría sostener la vida del ser humano?

3. ¿Cómo entiendes el desarrollo de las energías alternativas dentro de proceso formativo en el sistema educativo?

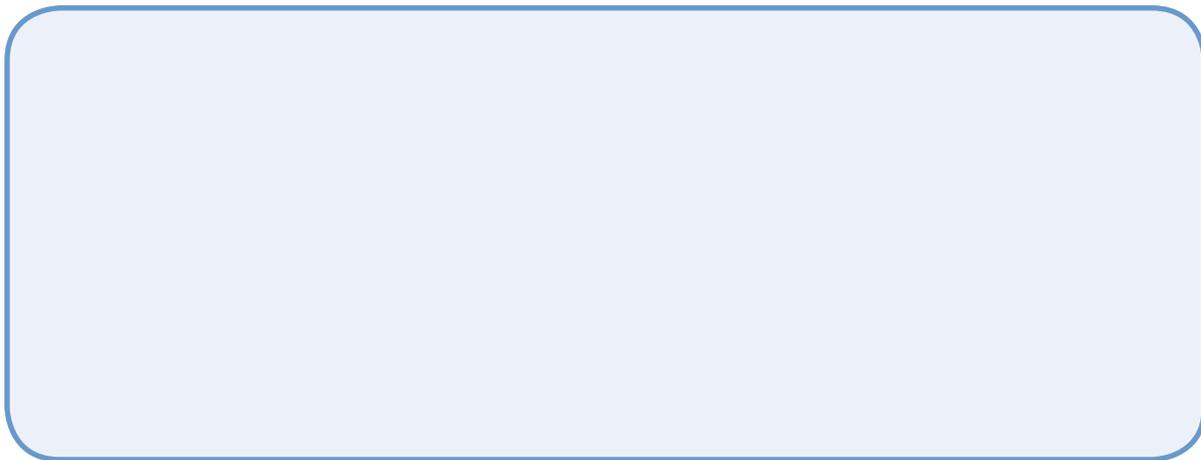
2. Lineamientos de política del sector energético de energías alternativas

Los principios primordiales dentro del sector energético en cuanto a las energías alternativas están regidos en el Plan Nacional de Desarrollo y el Ministerio de Hidrocarburos que garantizan el sector energético con los lineamientos políticos que podrán estudiar en el siguiente documento (Ministerio de Hidrocarburos y Energía, 2011) ***“Política de energías alternativas para el sector eléctrico en el Estado Plurinacional de Bolivia”*** (Pág. 13 - 15), a partir de la lectura realizada en el siguiente cuadro explica cada uno de los lineamientos.

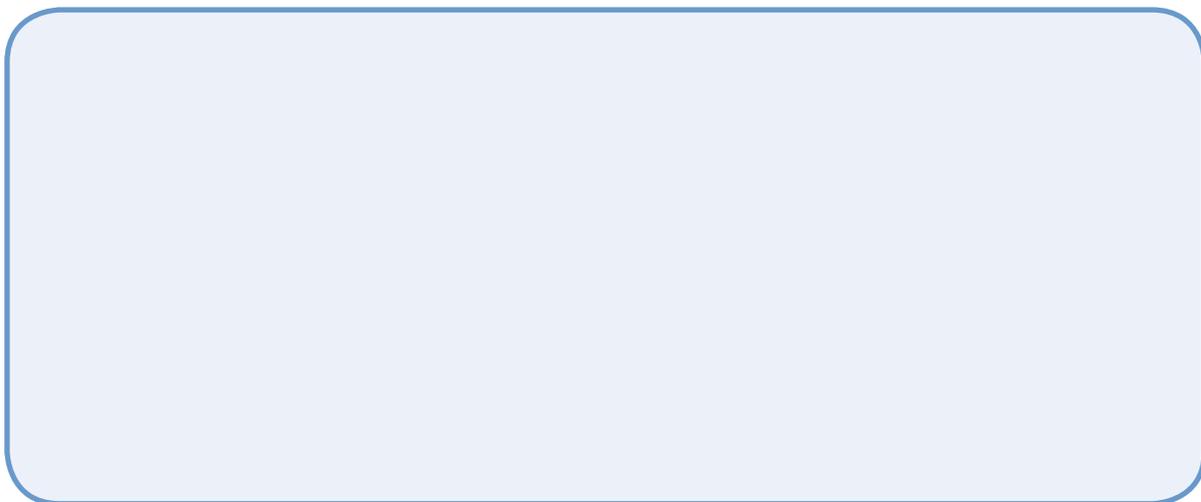




¿Cuáles son los ejes principales en los que se desarrollaran proyectos de innovación en cuanto a energía alternativa?



De acuerdo a las potencialidades de energías alternativas que posee tu contexto. ¿A qué eje se avocaría, para el aprovechamiento productivo de estas energías? Explique por qué.



3. Programas propuestos

El objetivo principal de los programas establecidos por el Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas (VMEEA), es de garantizar la matriz energética a todos los sectores que así lo requieran. Te invitamos a profundizar tus conocimientos revisando el documento (Ministerio de Hidrocarburos y Energía, 2011) ***“Política de energías alternativas para el sector eléctrico en el Estado Plurinacional de Bolivia”*** (Pág. 16 - 19), a partir de ello, explica con tus propias palabras lo que indica la siguiente tabla:.

| PROGRAMA | ¿EN QUÉ CONSISTE? |
|----------|-------------------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |



Tema 4

Técnicas y Tecnologías Productivas de Diferentes Energías Ecológicas Sustentables.



“Dentro de algunas décadas, la relación entre el ambiente, los recursos y los conflictos será tan obvia como la conexión que vemos ahora entre derechos humanos, democracia y paz”.

(Wangari Maathai)

Se ha observado muchos casos en los que, al no contar con ingresos económicos para adquirir materiales para la transformación de las fuentes de energía, se utilizan materiales ecológicos, es decir, material reciclable y reancondicionable.

Es por ello, importante considerar que la presente temática se desarrolla en tercer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio del Diseño Curricular, cuya utilidad para la o el maestro es dar a conocer la variedad de opciones para la construcción de energías alternativas con material ecológico que pueden ser aplicables en todas las comunidades.

Las y los estudiantes, precisarán el manejo de las vocaciones y/o potencialidades para la fabricación de mecanismos de energías blandas, para su transformación en uso cotidiano o uso productivo.

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

1. Aspectos técnicos y tecnológicos de las energías alternativas en Bolivia: potencial energético nacional

Las tecnologías aplicadas en la actualidad en el aprovechamiento de las energías alternativas son probadas a nivel mundial, existiendo una amplia oferta de equipos para la generación de electricidad, monitoreo, control y protección de los sistemas energéticos utilizados.

A partir de la lectura (Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas, 2014) **“Plan para el desarrollo de las energías alternativas 2025”** (Pág. 56 - 61), describa lo que se indica en la siguiente tabla:

| | |
|--|--|
| Tecnología solar | |
| Tecnología eólica | |
| Tecnología hidráulica | |
| Tecnología para geotermia | |
| Tecnología para biomasa | |
| Tecnología para sistemas híbridos y generación distribuida | |

2. Plan de acción para el desarrollo de las energías Alternativas en Bolivia

Según el Plan para el desarrollo de las energías alternativas 2025, (Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas, 2014), *“Tomando en cuenta el contexto y las características particulares referidas a la generación con energías alternativas en Bolivia, y con la finalidad de asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas establecidas en el Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia y la Agenda Patriótica del Bicentenario 2025, este plan propone desarrollar acciones para la incorporación de las energías alternativas que permita:*

- Una participación incremental de estas energías destinadas en el acceso al servicio básico de electricidad.
- La diversificación de la matriz energética.
- El desplazamiento de combustibles fósiles traducidos en beneficios económicos ambientales.
- Consolidar la sostenibilidad del suministro de energía eléctrica en el país, proyectando la implementación de generación eléctrica con fuentes alternativas hasta el año 2025”.

Para argumentar lo anterior, revisa el documento (Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas, 2014) **“Plan para el desarrollo de las energías alternativas 2025”** (Pág. 70 - 74) y realiza el llenado del siguiente cuadro:

| Proyectos de generación para su incorporación al Sistema Interconectado Nacional (SIN) | |
|--|-------------------|
| Nombre del proyecto | ¿En qué consiste? |
| Proyecto Planta Solar Fotovoltaica | |
| Proyectos eólicos | |
| Proyecto geotérmico | |
| Proyectos con Biomasa | |
| Proyectos de generación para los Sistemas Aislados | |
| Nombre del proyecto | ¿En qué consiste? |
| Proyecto de Generación Híbrida El Espino | |
| Proyecto de Generación Híbrida Cobija | |

A través de la observación de tu contexto ¿qué proyecto crees que sería de utilidad productiva implementar en tu comunidad, teniendo en cuenta las condiciones que presentan? ¿Por qué?

3. Técnicas y tecnologías productivas de las diferentes energías ecológicas sustentables.

Existen técnicas y tecnologías que permiten el aprovechamiento de las energías alternativas para los sistemas unifamiliares, comunidades hasta parques de generación conectados a líneas de transmisión y redes de distribución de energía eléctrica.

La innovación tecnológica en los procesos de fabricación de fuentes de energía, posibilita la tendencia a la baja de los costos de adquisición de estos materiales, es así que a partir del cuidado



y la preservación del medio ambiente se tiene como objetivo incentivar a las y los ciudadanos a utilizar material ecológico para la construcción de sus fuentes de energía. A continuación les presentamos algunos de ellos:

a. Calentador solar de agua

Un calentador solar de agua es un sistema fototérmico, capaz de utilizar la energía térmica del sol para el calentamiento de agua sin usar ningún tipo de combustible.

Se compone de: un colector solar plano, donde se captura la energía del sol y se transfiere al agua; un termotanque, donde se almacena el agua caliente y un sistema de tuberías por donde circula el agua. En ciudades con baja temperatura, están provistos de anticongelantes que evitan que el agua se congele dentro del colector solar plano, ahora bien, observa el video **“Como crear un calentador de agua casero ecológico”** (00:01 - 05:31min.), y a partir de ello responde las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué opinión te merece la construcción de un calentador de agua solar con material reciclable?

2. ¿Crees que este prototipo de fuente de energía reduciría los gastos de tu barrio/familia o contexto?

3. ¿Qué metodologías aplicarías en el desarrollo formativo con las y los estudiantes para incentivar la preservación del medio ambiente?



A continuación te presentamos el video, **“Construcción de un calentador solar”** (00:01 - 07:47min.), en el que se emplean otras técnicas. Completa el siguiente cuadro, en el que describas las ventajas y desventajas de estos prototipos de energía solar.

| Ventajas | Desventajas |
|----------|-------------|
| | |

b. Estufas, cocinas y hornos solares

La estufa solar es un aparato que permite hervir agua y/o cocer los alimentos utilizando la energía del sol, no requiere uso de ningún tipo de combustible ni de energía eléctrica, es una alternativa limpia en relación a las estufas eléctricas, leña y de gas. Será importante revisar el video **“Estufa solar casera”** (00:01 - 04:49 min.) y el documento. (Echeverriarza, 2005) **“Guía de uso de cocinas, hornos y secaderos solares”** (Pág. 11 - 28), a partir de ello responde las siguientes cuestionantes:

1. ¿Por qué decimos, cocinar con leña y carbón, es morir un poco cada día?

2. ¿Qué ventajas y desventaja tienen las cocinas solares?



3. ¿Qué ventajas y desventajas tiene la cocina solar parabólica?

4. ¿Qué otros usos tienen las cocinas solares? ¿Cómo se encienden la cocina y el horno solar?

c. Implementación del sistema de calefacción solar o calentador

La calefacción se la puede obtener ya sea por las fuentes de energía solar, hidráulica, eólica u otra, en esta ocasión vamos nos remitimos al estudio de la calefacción solar, para esto analice los videos **“Aprenda a instalar su calentador solar”** (00:01 - 02:40min.) y **“Como crear un calentador de agua casero ecológico”** (00:01 - 05:31min.), a partir de lo observado y responde las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál es tu criterio acerca de lo observado en el video?



2. Con la implementación de estas tecnologías ecológicas. ¿Cómo cree que cambiaría la vida de las y los ciudadanos?

d. Bombeo de agua para riego

Las fuentes de abastecimiento de agua son de vital importancia al momento de realizar alguna actividad productiva, es así que con el apoyo de un panel solar y una bomba de agua se puede extraer este recurso para emplearlo en lo que sea necesario. Considerando lo anterior revisa (Red nacional de investigación científica y tecnológica en energías, 2014) **“Memoria 2012-2014”** (Pág. 165 - 169) y (Pág. 235 - 238), luego, completa los siguientes cuadros:

| COMPONENTES | ¿PARA QUÉ SIRVE? |
|------------------|------------------|
| Generador solar. | |
| Convertidores. | |
| Regulador. | |
| Motor eléctrico. | |
| Electro bomba. | |
| Tuberías. | |



| | |
|---------------------------|--|
| Grifos. | |
| Tanque de almacenamiento. | |

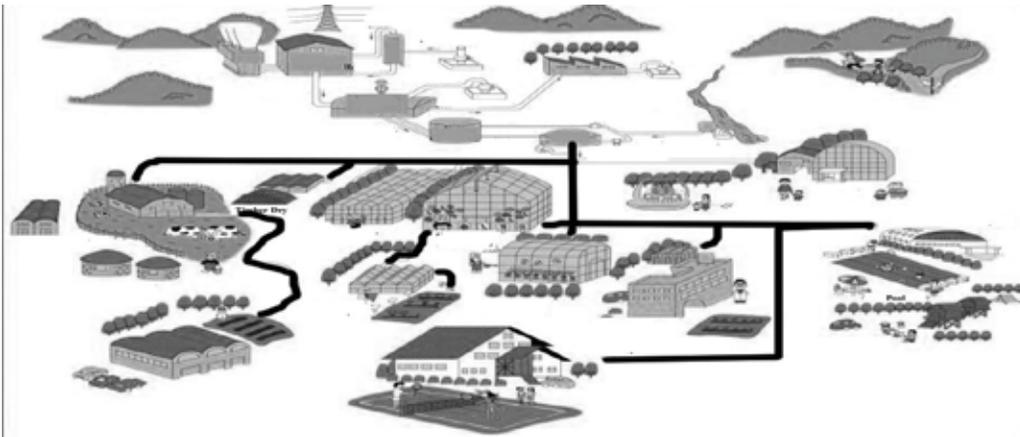
| Ventajas | Descripción |
|----------|-------------|
| | |

| Desventajas | Descripción |
|-------------|-------------|
| | |



Tema 5

Aplicaciones de las Energías Alternativas en Sistemas Productivos



Creo que mientras que los combustibles fósiles sean baratos, la gente los usará y pospondrán el uso de nuevas tecnologías.

(Paul Krugman)

Las energías alternativas son consideradas nuevas fuentes de energía ecológica renovable que permitirán el cuidado y convivencia de la Madre Tierra, las cuales pueden ser aplicadas en los distintos sistemas productivos.

Por lo antes mencionado, debemos considerar que la presente temática se desarrolla en tercer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Plan de Estudios, permitiendo el desarrollo de la importancia del estudio de las fuentes de energías blandas que nos proporciona la madre tierra.

En ese sentido, para nuestros estudiantes, el comprender y utilizar este tipo de energía, es de importancia, para que valoren y cuiden la preservación del medio ambiente, en beneficio de las familias y comunidades.

Profundización a partir del diálogo con los autores y el apoyo bibliográfico

1. Usos y aplicaciones de las energías alternativas en el sector productivo

En el sector agropecuario se han considerado diversas acciones para fomentar el uso y aplicación de las fuentes de energías renovables en los procesos productivos, con el fin de generar un desarrollo rural sustentable que coadyuve a disminuir los impactos negativos al medio ambiente.

Bajo este marco, desde hace varios años se ha impulsado el uso de estas tecnologías dentro de los Agro-negocios. Para conocer los usos productivos revisa el siguiente documento (PURE, s.f.) *“Las Energías Renovables Y Sus Usos Productivos”* (Pág. 16 - 21), en el siguiente cuadro te presentamos algunas alternativas de uso de energía blandas a partir de ello te pedimos que menciones la utilidad, que le darías a estos mecanismos en la productividad de algún bien o servicio.

| Alternativas de energías blandas | Utilidad en el sistema productiva |
|---|-----------------------------------|
| Estufas eficientes de leña. | |
| Biodigestores para la producción de biogás | |
| Bombeo de agua y riego con paneles solares. | |
| Negocios que hacen uso de incubadoras con paneles solares | |
| Micro y macro centrales hidroeléctricas. | |

¿Desde tu posición de maestra/o qué estrategias y metodologías utilizarías para orientar a tus estudiantes y vecinos de tu barrio o comunidad sobre la implementación de energías alternativas en el área agropecuaria?



2. Usos y aplicaciones de las energías alternativas en aspectos domésticos

Con la implementación de las energías alternativas en el área doméstica, se podría reducir los gastos de los servicios eléctricos en red que se utilizan en una vivienda, teniendo en cuenta algunas desventajas que podrían presentarse debido a las condiciones climáticas que se presentan en la biodiversidad.

Es de aplicabilidad productiva, porque permite acceder a servicios en base a energías alternativas como ser: luz, comunicación, cocción de alimentos, refrigeración de ambientes y alimentos, calefacción, entre otros. Revisa y analiza el documento (Fernández, 2010) **“Estimación del potencial de introducción de energías renovables en Bolivia”** (Pág. 1 - 11), menciona algunas energías alternativas blandas que podrían ser de utilidad para tus estudiantes, barrio y/o comunidad, completando con estos datos el siguiente cuadro:

| Aplicación de energías alternativas | ¿Con que tipo de energía blanda capturarías estas alternativas? | ¿Qué utilidad le darías en tu vivienda? |
|-------------------------------------|---|---|
| | | |

¿De qué manera mejoraría la aplicación de energías blandas como alternativa en usos domésticos de las y los estudiantes?



3. Energías alternativas en usos sociales

La demanda principal de las áreas rurales, está basada especialmente en la falta de energía eléctrica para fines educativos, salud, servicios básicos, internet y comunicación, lo que puede generar la implementación de mecanismos para la aplicabilidad de las fuentes de energías blandas; es así que se están creando programas de apoyo al desarrollo sustentable de las comunidades necesitadas.

Para ello te invitamos a revisar el documento, (Fernández, 2010) **“Estimación del potencial de introducción de energías renovables en Bolivia”** (Pág. 1 - 11), y a partir de su análisis, completa la siguiente tabla indicando los beneficios que podrían brindar estas energías blandas en:

| Sectores sociales | Tipo de energía alternativa | ¿De qué manera se beneficiarían? |
|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Electrificación de postas y escuelas | | |
| Radios | | |
| Bombeo de agua potable | | |
| Telecentro | | |
| Refrigeradores de vacunas | | |

¿La implementación de energías blandas, como alternativa en el sistema social, coadyuvaría al desarrollo productivo de tu barrio, zona o comunidad? Sí, no ¿Por qué?

A partir de las vocaciones y potencialidades de las y los estudiantes ¿Cuál sería la alternativa blanda que implementaría, para la generación de energía eléctrica en tu Unidad Educativa?



Orientaciones para la Sesión de Concreción



En esta sesión, se presentan dos momentos que de igual manera son importantes en la concreción de nuestros conocimientos y su debida aplicación hacia las y los estudiantes y la comunidad:

1. Autoformación para profundizar las lecturas complementarias

Este tercer momento es fundamental para la estrategia formativa, ya que se constituye en parte esencial para el involucramiento de las/los maestros y las/los estudiantes en el proceso de reflexión durante el tiempo en el que la o el maestro, desarrolla su práctica educativa en el aula y comunidad, aplicando los conocimientos abordados en el desarrollo pedagógico de la Unidad de Formación sobre la base del trabajo articulado con el Plan de Desarrollo.

Será necesario hacer una autoreflexión acerca del trabajo que cada uno realizó durante el proceso de formación presencial, en las actividades de concreción y en la misma práctica docente.

2. Trabajo con las y los estudiantes para articular con el desarrollo curricular, considerando el involucramiento del contexto.

Actividad 1

- El maestro organizará con las y los estudiantes una feria educativa, donde se realizará un trabajo comunitario, que involucre a toda la comunidad educativa e invitarán a las autoridades municipales o encargados municipales para que se pueda concienciar sobre el beneficio e implementación de energías alternativas en la comunidad.
- Las y los estudiantes junto con la o el maestro elaborarán maquetas de las fuentes de energías alternativas, utilizando técnicas y tecnologías productivas ecológicas, exponiendo las maquetas elaboradas por ellos mismos mostrando cómo funcionan dichas fuentes, de esta manera se logrará un trabajo comunitario que ayude a fortalecer el desarrollo tecnológico de la comunidad.
- Para iniciar la feria educativa denominada **“Energías alternativas para el desarrollo de mi comunidad”**, la o el maestro organizará equipos adecuadamente organizados, cada equipo tendrá asignada distintas actividades como ser elaboración de fuentes de energías subsistentes para el desarrollo local, demostrando la aplicabilidad que estas tienen en el área productiva de la región. Luego de asignar los stands para la feria, cada equipo deberá cumplir con el trabajo asignado.
- Una vez consolidado el trabajo, con la idea de valorar el esfuerzo de las y los estudiantes y presentar el resultado de la actividad desarrollada, se abrirá un espacio de valoración

comunitaria, es decir, las/los estudiantes exteriorizarán los conocimientos adquiridos durante esta actividad.

Luego de la experiencia educativa transformadora, narre el proceso formativo que conllevó el desarrollo de la esta actividad, a partir de lo indicado en los siguientes cuadros:

Análisis de la participación de los actores educativos (estudiantes, maestros y comunidad) durante la Experiencia Educativa Transformadora.

El impacto que tuvo la actividad de concreción con relación a la comunidad y al PSP de la Unidad Educativa.

Actividad 2

Elabore un pequeño proyecto involucrando a toda la comunidad (Estudiantes, madres y padres de familia, miembros de la comunidad en la que se encuentra la Unidad Educativa). Donde el objetivo este direccionado a la implementación de algún tipo de un sistema de energía alternativa, de acuerdo a las potencialidades socio-económicas productivas de la comunidad. Para la elaboración del proyecto, tomamos en cuenta las siguientes puntualizaciones:

- Las características topográficas, ambientales y sociales del contexto, respecto a la capacidad de implementación y necesidades de un sistema de generación energético.
- Realizar un análisis técnico, ambiental y social respecto a la implementación de una fuente de energía que sea de impacto, (presente y futuro).



Orientaciones para la Sesión de Socialización



Todo el proceso de formación planteado en la presente guía, a través de diferentes actividades formativas, debe tener como resultado la apropiación de los contenidos abordados.

La o el tutor a cargo deberá realizar la evaluación correspondiente a la Unidad de Formación “Energías blandas, alternativas para el cuidado de la naturaleza”, de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Evaluación de Evidencias
 - La o el tutor a cargo debe hacer la revisión de toda la evidencia de la ejecución de las actividades realizadas.
 - También están las evidencias de la concreción, como: actas videos, fotografías, cuadernos de campo, hojas de relevamiento de datos, Planes de Desarrollo Curricular, maquetas, Proyecto Sociocomunitario, etc.
- Evaluación de la socialización de la concreción
 - Se debe socializar cómo y a partir de qué se hizo la articulación de los contenidos con la Malla Curricular, el Plan de Desarrollo Curricular y el Proyecto Sociocomunitario de la Unidad Educativa.
 - El uso de los materiales y su adecuación a los contenidos.
 - La aceptación e involucramiento de la comunidad en el trabajo realizado.
 - El o los productos tangibles e intangibles, que se originaron a partir de la concreción.
 - Conclusiones.
- Evaluación Objetiva:

Será una evaluación individual, en donde el participante debe tomar en cuenta todo lo relacionado con los siguientes contenidos:

- Fuentes de energías blandas
- Materiales utilizados en la transformación de energías blandas alternativas
- Principios de generación de la energía alternativa, ecológica
- Técnicas y tecnologías productivas de diferentes energías ecológicas sustentables.
- Aplicaciones de las energías alternativas en sistemas productivos.

Bibliografía

- ASAMBLEA CONSTITUYENTE, (2007). Constitución Política del Estado Plurinacional. La Paz: U.P.S.
- Echeverriarza, M., (2005). Guía de uso de cocinas, hornos y secaderos solares. Asunción.
- Fernández, M., (2010). Estimación del potencial de introducción de energías renovables en Bolivia. Cochabamba:
- Gallego, A. (2012). La enseñanza de conceptos de energías alternativas. Bogotá-Colombia.
- MINISTERIO DE HIDROCARBUROS Y ENERGÍA. (2011). “Política de energías alternativas para el sector eléctrico en el Estado Plurinacional de Bolivia”. La Paz: s.f.
- Nuñez, J. (2006). Curso de Rehabilitación Energética de Edificios. En C. d. fotovoltaica. Perú.
- PURE. (s.f.). ¿Qué es la energía solar? Las energías renovables y sus usos productivos,.
- RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN ENERGÍAS, (2014). Memoria 2012-2014. La Paz.
- VICEMINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍAS ALTERNATIVAS, (2014). Plan para el desarrollo de las energías alternativas 2025. La Paz.



**ESPECIALIDAD: TÉCNICA TECNOLÓGICA GENERAL
UNIDAD DE FORMACIÓN: ENERGÍAS BLANDAS, ALTERNATIVAS EN CONVIVENCIA CON LA MADRE TIERRA**

| Temas | Utilidad para la o el maestro | Aplicabilidad en la vida | Contenidos | Bibliografía de profundización |
|--|---|--|--|---|
| <p>Fuentes de energías alternativas</p> | <p>La presente temática se desarrolla en el tercer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Plan de Estudios, además tiene una utilidad de desarrollar actitudes que valoren la importancia del estudio de las fuentes de energías blandas que nos proporciona la Madre Tierra.</p> | <p>Para nuestros estudiantes, el comprender y utilizar este tipo de energía, permitirá que valoren y cuiden la preservación del medio ambiente, identificando los sitios donde podrán captar energías para el uso social y productivo en beneficio de las familias y comunidades</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de energías alternativas Video: "Fuentes alternativas de energía documental completo" (00:01 – 43:49 min.) https://www.youtube.com/watch?v=hldj6qs34u Energía solar Gallego, Y. A., (2012). "La enseñanza de conceptos de energías alternativas". Bogota-columbia. Pure., (s.f.). ¿Qué es la energía solar? Las energías renovables y sus usos productivos., Pág. (7 - 10). • Energía eólica Gallego Y. A., (2012). La enseñanza de conceptos de energías alternativas. Bogota-columbia (pág. 16 – 22) Energía hidráulica Video: "Energía hidráulica" (00:01 – 06:35 min.) https://www.youtube.com/watch?v=JG9cibqy-s Gallego Y. A., (2012). La enseñanza de conceptos de energías alternativas. Bogota-columbia (pág. 26 – 27). Pure., (s.f.). ¿Qué es la energía solar? Las energías renovables y sus usos productivos., Pág. (12 - 13). • Energía de los océanos o mareomotriz video "Los recursos naturales" (00:01 – 09:00,min.) https://www.youtube.com/watch?v=8akrgfsiqhg Gallego Y. A., (2012). La enseñanza de conceptos de energías alternativas. Bogota-columbia (pág. 30 – 37). Energía geotérmica Video: "Energía geotérmica " (00:01 – 06:02 min.) Gallego, Y. A., (2012). La enseñanza de conceptos de energías alternativas. Bogota-columbia (pág. 42 – 46). Pure., (s.f.). ¿Qué es la energía solar? Las energías renovables y sus usos productivos., Pág. (5 - 6). • Energía biomasa Gallego, Y. A., (2012). La enseñanza de conceptos de energías alternativas. Bogota-columbia (pág. 49 – 61). Pure., (s.f.). ¿Qué es la energía solar? Las energías renovables y sus usos productivos., Pág. (14 - 15). | <p>Video: "La luz que transformó la vida de comunidades rurales dominicanas" (00:01 - 17:50 min.)</p> |



| | | | |
|--|--|---|---|
| <p>Materiales utilizados en la transformación de energías blandas</p> | <p>Se desarrolla en tercer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio del diseño curricular, lo que permite conocer los componentes que conforman cada uno de los herramientas que son necesarios para la construcción de una fuente de energía blanda.</p> | <p>Para nuestros estudiantes, es importante conocer los contenidos de este tema porque le permite hacer uso de diferentes materiales que se utilizan para la transformación de las energías blandas y así comprender la utilidad y función que cumple cada uno de estos materiales.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Materiales utilizados en energía solar Video: "componentes de una instalación solar fotovoltaica" (00:01 - 01:19 min.), https://www.youtube.com/watch?v=z5xiidrkco Nuñez, J. S., (2006). Curso de rehabilitación energética de edificios. En c. D. Fotovoltaica, curso de rehabilitación energética de edificios.. Perú. Materiales utilizados en energía eólica Nuñez, J. S., (2006). Curso de rehabilitación energética de edificios. En c. D. Fotovoltaica, curso de rehabilitación energética de edificios.. Perú. • Materiales utilizados en energía hídrica Video: "Central hidroeléctrica - generación eléctrica" (00:01 - 07:34 min.), https://www.youtube.com/watch?v=9qhx6y9u14g Materiales utilizados en energía geotérmica. Nuñez, J. S., (2006). Curso de rehabilitación energética de edificios. En c. D. Fotovoltaica, curso de rehabilitación energética de edificios.. Perú |
| <p>Principios de la generación de la energía alternativa, ecológica.</p> | <p>La presente temática se desarrolla en tercer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio del Diseño Curricular, además tiene la utilidad de practicar las leyes, principios de generación de energías y programas que se encargan de proteger el ecosistema y validan el uso de energías blandas para la sustentabilidad y desarrollo de la comunidad.</p> | <p>Nuestros estudiantes, podrán aplicar las normas y programas que rigen el cuidado y preservación de la madre naturaleza, comprendiendo la utilidad y función que cumple cada uno de los programas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Principios de la generación de energía alternativa Asamblea constituyente. (2007). Constitución política del estado plurinacional. La paz: u.p.s (art. 380- 383) Texto: traducción y adaptación: María José Evia Herrero http://www.expoknews.com/los-tres-principios-ecologicos-de-la-sustentabilidad-economica/ • Lineamientos de política del sector energético de energías alternativas. Ministerio de hidrocarburos y energía. (2011). "política de energías alternativas para el sector eléctrico en el estado plurinacional de bolivia". La paz: s.f. • Programas propuestos Ministerio de hidrocarburos y energía. (2011). "política de energías alternativas para el sector eléctrico en el estado plurinacional de bolivia". La paz: s.f. |
| <p>Tecnologías productivas de las diferentes energías ecológicas sustentables</p> | <p>La presente temática se desarrolla en tercer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Programa de Estudio del Diseño Curricular, cuya utilidad para el maestro es dar a conocer las posibilidades, para la construcción de energías alternativas con material ecológico que son de aplicabilidad en todos los sectores comunitarios</p> | <p>Mediante estos contenidos nuestros estudiantes, podrán aplicar sus conocimientos en diferentes áreas, demostrando su vocación y/o potencialidades para la fabricación de mecanismos de energías blandas, para su transformación de uso cotidiano o uso productivo.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos técnicos y tecnológicos de las energías alternativas en bolivia: potencial energético nacional Viceministerio de electricidad y energías alternativas., (2014). Plan para el desarrollo de las energías alternativas 2025. La paz: s.d. Plan de acción para el desarrollo de las energías alternativas en bolivia Viceministerio de electricidad y energías alternativas., (2014). Plan para el desarrollo de las energías alternativas 2025. La paz: s.d. Técnicas y tecnología productivas de las diferentes energías ecológicas sustentables. • Calentador de agua solar Video "como crear un calentador de agua casero ecológico" (00:01 - 05:31min.) https://www.youtube.com/watch?v=lfmzg-ffkxq Video: "construcción de un calentador solar" (00:01 - 07:47 min.) https://www.youtube.com/watch?v=adg-foowjk • Estufas, cocinas y hornos solares Video: "estufa solar" casera (00:01-04:49 min.). https://www.youtube.com/watch?v=x-boep2hik Echeverriarza, m. P., (2005). Guía de uso de cocinas, hornos y secaderos solares. Asunción: s.d. • Implementación del sistema de calefacción solar o calentador Video: "aprenda a instalar su calentador solar" (00:01-02:40 min.) https://www.youtube.com/watch?v=v6apyk-tsbo |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <p>Aplicaciones de las energías alternativas en sistemas productivos</p> | <p>La presente temática se desarrolla en tercer año de Educación Secundaria Comunitaria Productiva de acuerdo al Plan de Estudios, además tiene una utilidad de desarrollar la aplicación de las fuentes de energías blandas que nos proporciona la Madre Tierra.</p> | <p>Para nuestros estudiantes, el comprender y utilizar las energías blandas, permitirá que valoren y cuiden la preservación del medio ambiente, identificando los sitios donde podrán adquirir energías para el uso productivo en beneficio de las comunidades.</p> | <p>“Como crear un calentador de agua casero ecológico” (00:01-05:31 min.) https://www.youtube.com/watch?v=ifmzg-fhxq</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bombeo de agua para riego <p>Red nacional de investigación científica y tecnológica en energías., (2014). Memoria 2012-2014. La paz: s.d.</p> | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Usos y aplicaciones de las energías alternativas en el sector productivo • Usos y aplicaciones de las energías alternativas en el aspecto doméstico <p>Fernández, m., (2010). Estimación del potencial de introducción de energías renovables en bolivia. Cochabamba: s.d</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energías alternativas en usos sociales <p>Fernández, m., (2010). Estimación del potencial de introducción de energías renovables en bolivia. Cochabamba: s.d</p> | | |



MINISTERIO DE
educación
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 

**Revolución Educativa
con Revolución Docente
para Vivir Bien**