

**SESIÓN N° DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. SEMANA DEL 04 AL 07 DE MAYO DEL 2021**

**William Vegazo Muro PROYECTO 2: Promovemos el emprendimiento a través del uso responsable de los recursos Experiencia de aprendizaje integrada 2**

**Argumentamos como la agricultura ecológica promueve el manejo del suelo de manera sostenible**

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <p><b>Competencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.</li> </ul> | <p><b>Capacidades :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.</li> <li>• Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.</li> </ul> | <p><b>Propósito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponemos acciones creativas para promover el emprendimiento a través del uso sostenible de los recursos con un enfoque sostenible.</li> </ul> <p><b>Reto:</b><br/>¿Cómo podemos promover el emprendimiento a través del uso sostenible de los recursos con un enfoque sostenible?</p> | <p><b>Evidencias:</b></p> <p>Elabora un organizador visual argumentando las implicancias del desarrollo científico y tecnológico en la agricultura ecológica y su relación con la conservación del ambiente para el bienestar de las personas.</p> <p><b>Producto:</b></p> <p>Con la información brindada en el texto elaboramos un organizador visual como un mapa o una infografía</p> <p>Luego compartimos con nuestra familia la información.</p> |
|---|---|---|---|

**Situación significativa**

En la actualidad, la emergencia sanitaria ha agudizado en la población los problemas económicos, sociales y de salud a nivel local, regional, nacional y mundial. Sin embargo, en las zonas andinas, amazónicas y costeñas, las familias se han reinventado con creatividad o han emprendido iniciativas económicas empleando recursos propios. En este contexto de incertidumbre, dificultades económicas y de uso inadecuado de los recursos, reflexionemos sobre las acciones que podríamos realizar. Ante ello, nos planteamos el siguiente reto: ¿Cómo podemos promover el emprendimiento a través del uso sostenible de los recursos para el bienestar de nuestra familia y comunidad?



## Criterios de evaluación

Explicué, basado en conocimientos científicos, cómo el uso sostenible de los recursos permite el bienestar de la familia y de la comunidad.

Argumenté las razones para promover el emprendimiento relacionados con la sostenibilidad y cuidado del medio ambiente y vinculados al bien común.



## Exploramos

### CONOCEMOS ALGUNAS TÉCNICAS DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA

#### Rotación y asociación

La rotación es un conjunto de secuencias donde los cultivos se suceden dentro de un determinado terreno; mientras que la asociación consiste en la realización de arreglos espaciales de combinaciones de cultivos. Con ambas prácticas, se trata de imitar a la naturaleza en cuanto a la diversificación de especies vegetales. En la mayoría de los sistemas de producción agroecológicos se combinan las asociaciones y rotaciones para asegurar una diversidad en el espacio y en el tiempo. La diversidad de cultivos basada en la rotación y asociación, conducida ecológicamente, asegurará lo siguiente:

- Uso más eficiente del suelo.
- Mejor conservación del suelo.
- Regulación adecuada de malezas, plagas y enfermedades.
- Buena fijación de nitrógeno (leguminosas).
- Óptimo aprovechamiento de la energía solar.
- Mayor producción de materia orgánica.
- Mejoramiento de la bioestructura del suelo.
- Buena movilización de las reservas de nutrientes en el suelo.
- Mejor regulación y retención de humedad.

#### Nutrición y abonamiento orgánico

La nutrición natural de las plantas se basa en la descomposición de los organismos en una diversidad de compuestos orgánicos y minerales. Las sustancias inorgánicas solo desempeñan un papel complementario o secundario y son tomados de acuerdo con los requerimientos de la planta. Por lo general, no se encuentran deficiencias minerales en la materia orgánica porque normalmente cualquier sustancia que pasa por el ciclo de "dentro del suelo" a "sobre el suelo" tarde o temprano regresa automáticamente a él. Entonces, teóricamente, en la nutrición natural solo se requeriría de sustitutos minerales, excepcionalmente, donde se detecten deficiencias.

#### Abonos usados en la agricultura ecológica

- Abono verde.
- Residuos de animales en estado sólido, líquido y fresco.
- Compost: de estiércol y residuos vegetales, de residuos domésticos orgánicos.
- Fertilizantes comerciales (para mejoramiento del suelo): bentonita (arcilla), cal de algas, cenizas de madera, harina de huesos, magnesio potásico, cal dolomita, cuernos y cascos de animales triturados, harina de sangre, guano de islas y cerdas

#### A ¿Has escuchado de la agricultura orgánica o ecológica? ¿qué sabemos de ella?

Debemos saber que el suelo es un recurso natural fundamental para el desarrollo económico de los pueblos; por ello, es importante usarlo de manera sostenible, esto quiere decir utilizarlo para satisfacer las actuales necesidades humanas sin agotarlo, sin ponerlo en riesgo para las generaciones futuras, ya que su uso inapropiado y desmedido conlleva a un desequilibrio ecológico que afecta toda

forma de vida y por ende al planeta.

**B ¿Será importante que usemos el suelo de manera sostenible?, ¿por qué?**

La agricultura orgánica o ecológica es aquella que utiliza técnicas o prácticas de cultivo orientadas a proteger el suelo, el ambiente y la vida en general a través de una agricultura que emplea técnicas sostenibles; en este sentido, evita el uso de productos químicos como fertilizantes, insecticidas o cualquier otro elemento alterado, por ello, los frutos producidos tienen un alto valor nutritivo y son denominados frutos orgánicos o ecológicos.

Leemos el texto “Conocemos algunas técnicas de la agricultura ecológica”, el cual encontrarás en la sección “Recursos para mi aprendizaje”. En él se presenta información sobre algunas técnicas de la agricultura ecológica, así como los abonos que son usados.



### Argumentamos

Estas son las **5 clases de abonos orgánicos** que más se están utilizando a día de hoy en la agricultura ecológica:

**1. ABONOS QUE PROCEDEN DE LOS EXCREMENTOS DE ANIMALES**

Los purines y estiércoles son a día de hoy uno de los tipos de abono orgánico que más se emplea en la agricultura ecológica. En realidad, este tipo de abono **es materia orgánica procedente de algunas especies animales y que, previamente, es descompuesta por lombrices.**

**2. COMPOST**

El compost es el abono orgánico que surge de la **descomposición de la materia vegetal o de los desechos orgánicos** como la hierba, la tierra o la cal. También procede de los desechos domésticos como los restos de comida o plantas secas, a partir de la acción de las bacterias, hongos y gusanos.

**3. CENIZAS**

Siempre y **cuando procedan de la madera, de los huesos de las frutas o de cualquier otro elemento completamente orgánico**, las cenizas también se pueden emplear como fertilizante orgánico.

**4. RESACA**

En ocasiones, y cuando el río no está contaminado, se puede emplear el sedimento del mismo como abono orgánico.

**5. EXTRACTOS DE ALGAS**

Los extractos que proceden de las algas suelen ser los mejores bioactivadores de las plantas, pues actúan favoreciendo la recuperación de los cultivos, y **contribuyen al proceso de floración, fecundación y rendimiento de sus frutos.**



¿Has escuchado hablar de la agricultura orgánica o ecológica?, ¿qué sabemos de ella?

---



---



---

• ¿Será importante que usemos el suelo de manera sostenible?, ¿por qué?

---



---



---

• ¿Crees que estas técnicas agrícolas promueven el uso sostenible del suelo?, ¿por qué?



PERÚ

Ministerio de Educación



### PROYECTOS EN LA AGRICULTURA PERUANA

Agricultores aumentan producción de Tarwi en la Libertad.  
(La Libertad, 24 de febrero de 2020) pequeños y medianos agricultores de la Cooperativa Agraria Alto Andina Chugay en la región La Libertad, incrementaron de 800 a 1567 kilogramos la producción de tarwi con la ejecución del proyecto de innovación de tecnología de producción de manejo orgánico impulsado por el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). El proyecto denominado “Mejoramiento de técnicas productivas y certificación orgánica del tarwi o chocho”, desarrolló la instalación de 6 parcelas demostrativas, aplicando técnicas de siembra mediante elección óptima del terreno, preparación y análisis de suelo, así como la incorporación de 20 sacos por hectárea de guano de isla de forma manual, permitiendo la mejora de la calidad del cultivo en un 91 %. Además, implementó un grupo de inspección de socios de la cooperativa y de empresas líderes en inspección y certificación a nivel mundial con la finalidad de obtener certificado de producción orgánica. Producto de ello, se cuenta ahora con 31 hectáreas certificadas y otras 38



La agricultura ecológica conserva la fertilidad de la tierra y respeta el ambiente de manera sostenible y equilibrada, produciendo alimentos de calidad y libres de sustancias dañinas para la salud.





## Texto: "Proyectos en la agricultura peruana"

Actividad 8 | Recurso 1

| 1.º y 2.º grado

### Conocemos algunas técnicas de la agricultura ecológica

#### Rotación y asociación

La rotación es un conjunto de secuencias donde los cultivos se suceden dentro de un determinado terreno; mientras que la asociación consiste en la realización de arreglos espaciales de combinaciones de cultivos. Con ambas prácticas, se trata de imitar a la naturaleza en cuanto a la diversificación de especies vegetales. En la mayoría de los sistemas de producción agroecológicos se combinan las asociaciones y rotaciones para asegurar una diversidad en el espacio y en el tiempo. La diversidad de cultivos basada en la rotación y asociación, conducida ecológicamente, asegurará lo siguiente:

- Uso más eficiente del suelo.
- Mejor conservación del suelo.
- Regulación adecuada de malezas, plagas y enfermedades.
- Buena fijación de nitrógeno (leguminosas).
- Óptimo aprovechamiento de la energía solar.
- Mayor producción de materia orgánica.
- Mejoramiento de la bioestructura del suelo.
- Buena movilización de las reservas de nutrientes en el suelo.
- Mejor regulación y retención de humedad.

#### Labranza

Por lo general, la labranza profunda y con mucho desgaste energético altera el funcionamiento del suelo, por lo que es conveniente evitar cualquier acción innecesaria que distorba la vida del suelo. En suelos con propiedades físicas, químicas y biológicas adecuadas es recomendable una agricultura ecológica con una reducida labranza. La agricultura ecológica busca un suelo en óptimas condiciones físicas, químicas y biológicas, mediante prácticas apropiadas que imitan, en lo posible, a la naturaleza (suministro de materia orgánica, cobertura vegetal, mulch, labranzas apropiadas, etc.) evitando araduras muy profundas, el uso excesivo de maquinaria pesada, el uso de productos agroquímicos, etc. La agricultura ecológica busca a través de las fuerzas biológicas tener un efecto positivo. Por ejemplo, la acción de la lombriz de tierra y las raíces de los cultivos ayudan a lograr condiciones físicas, químicas y biológicas en el suelo óptimas para el desarrollo de las plantas.

#### Nutrición y abonamiento orgánico

La nutrición natural de las plantas se basa en la descomposición de los organismos en una diversidad de compuestos orgánicos y minerales. Las sustancias inorgánicas solo desempeñan un papel complementario o secundario y son tomadas de acuerdo con los requerimientos de la planta. Por lo general, no se encuentran deficiencias minerales en la materia orgánica porque normalmente cualquier sustancia que pasa por el ciclo de "dentro del suelo" a "sobre el suelo" tarde o temprano regresa automáticamente a él. Entonces, teóricamente, en la nutrición natural solo se requiere de sustitutos minerales, excepcionalmente, donde se detecten deficiencias.

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

En el proyecto "Mejoramiento de técnicas productivas y certificación orgánica del tarwi o chocho" se incrementó la producción del producto con la aplicación de la innovación tecnológica hasta en un 91 %. ¿Qué opinión tenemos de este proyecto?, ¿será sostenible?, ¿por qué?

### Ahora, respondemos las siguientes preguntas:

¿Qué problemática detectamos en el caso de los productores hortofrutícolas de la región Cajamarca?, ¿Por qué crees que necesario capacitar a los agricultores con respecto a esta problemática?

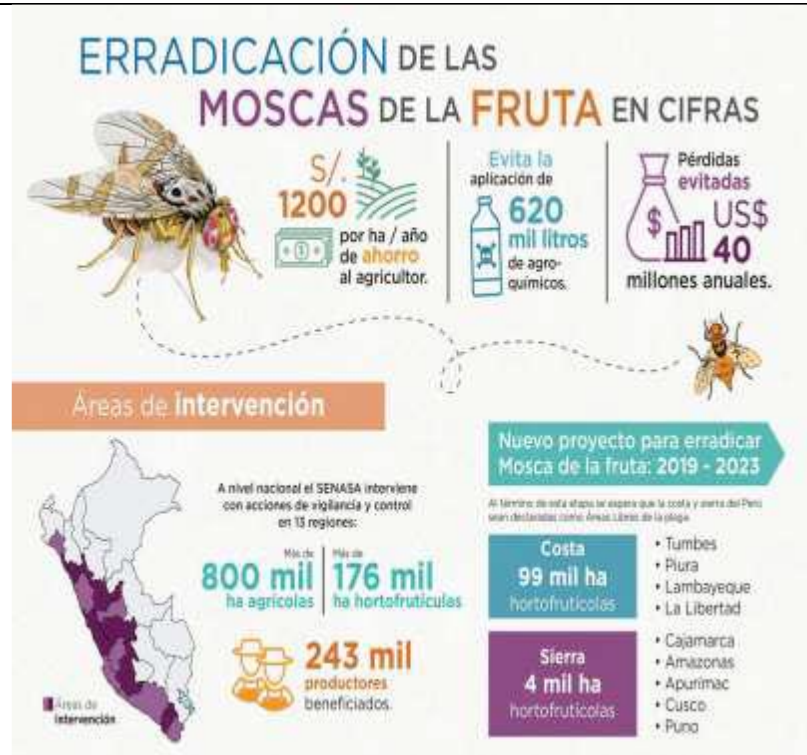
¿Qué métodos se están aplicando para enfrentar el problema?

¿Estás de acuerdo que el control químico en la erradicación de la mosca de la fruta debe ser empleado de manera responsable y solo en caso de ser indispensable?, ¿por qué?

## CAPACITACIONES DE SENASA ABARCAN A ONCE

### PROVINCIAS DE CAJAMARCA

El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, a través del SENASA, viene desarrollando jornadas de capacitación en control integrado de plagas en beneficio de pequeños productores hortofrutícolas de la región Cajamarca, como parte de las estrategias de acción del Proyecto de Erradicación de Mosca de la Fruta. La charla técnica, en campo, busca que el productor conozca la plaga y su ciclo biológico, así como los mecanismos de control en sus diferentes estadios. Dentro del manejo integrado de moscas de la fruta, la autoridad en sanidad agraria enfatiza en tres métodos; control cultural, etológico y químico. Se procura que los dos primeros métodos sean una alternativa que reemplace al tercero, el cual, debe ser empleado de manera técnica y responsable solo en caso de ser indispensable. El control cultural consiste en el recojo y entierro de fruta infestada por la plaga y remanentes, así como el rastreo de suelos, podas sanitarias, campo limpio y cosechas oportunas, entre otras. En tanto, el control etológico precisa de la instalación de trampas caseras para



la captura del insecto. La buena ejecución de los métodos cultural y etológico puede alcanzar entre 90 o 95 por ciento de reducción de infestación de frutos debido a que evitan la reproducción de las moscas de la fruta, cuyo ciclo es muy prolífero. En

**Beneficios del tarwi**

**Valor nutricional**

|               |       |
|---------------|-------|
| Ceniza        | 2.4%  |
| Fibra         | 7.1%  |
| Carbohidratos | 15.8% |







En el proyecto “Mejoramiento de técnicas productivas y certificación orgánica del tarwi o chocho” se incrementó la producción del producto con la aplicación de la innovación tecnológica hasta en un 91 %. ¿Qué opinión tenemos de este proyecto?, ¿será sostenible?, ¿por qué?

---



---



---

¿Qué problemática detectamos en el caso de los productores hortofrutícolas de la región Cajamarca?, ¿Por qué crees que necesario capacitar a los agricultores con respecto a esta problemática?

---



---



---

¿Qué métodos se están aplicando para enfrentar el problema?

---



---



---

- ¿Estás de acuerdo que el control químico en la erradicación de la mosca de la fruta debe ser empleado de manera



PERÚ

Ministerio  
de Educación



responsable y solo en caso de ser indispensable?, ¿por qué?

La mosca de la fruta es un insecto cuya hembra al depositar sus huevos (ovoposición) en la fruta deja orificios por donde ingresan hongos y bacterias que descomponen la fruta malogrando la producción.

#### **AGRICULTURA ECOLÓGICA O AGRICULTURA SOSTENIBLE, ¿CUÁL ELEGIMOS?**

La agricultura ecológica, tan de moda en el mundo occidental, dista mucho de ser una forma sostenible de alimentar a una humanidad creciente y donde miles de personas salen a diario del umbral de la pobreza. La agricultura ecológica u orgánica se opone a la aplicación del progreso científico a la producción alimentaria, exigiendo que no se usen 'productos químicos' (producidos artificialmente) o variedades mejoradas genéticamente (en laboratorio). Esto implica un problema fundamental: se necesitan muchos más recursos naturales (especialmente, superficie cultivable) para producir la misma cantidad de alimentos.

Paradójicamente, usar más recursos para producir menos alimentos se opone frontalmente al principio de sostenibilidad. El incremento de población y de riqueza a nivel global implica la necesidad de producir más alimentos, y solo con el uso de la ciencia y la tecnología esto se puede conseguir sin robar más tierras a los ecosistemas salvajes existentes. ¿Es hora de replantearse el uso razonable de químicos y productos transgénicos para garantizar la sostenibilidad de la agricultura?

La agricultura ecológica no puede alimentar a toda la Humanidad

El siglo XX significó una explosión sin precedentes de la población mundial, que prácticamente se multiplicó por cuatro. Aunque hay múltiples causas que contribuyeron a ese crecimiento, frecuentemente se olvida una de las fundamentales (si no la principal): la [síntesis de Haber-Bosch](#). Este proceso, que simplificaba enormemente la producción de amoníaco, dio el pistoletazo de salida a la era de los fertilizantes artificiales.

La producción masiva y barata de nitratos (hasta entonces sólo disponibles en depósitos naturales concentrados casi en su totalidad en Chile) implicó una explosión de la agricultura a nivel global y aumentó la productividad por metro cuadrado, permitiendo un aumento de la población proporcionalmente muy superior al de la superficie agrícola.

En la segunda mitad del pasado siglo, se añadió la mecanización al uso de fertilizantes artificiales, acelerando de tal forma el aumento de la productividad agrícola que se produjo una 'revolución verde' que sacó a decenas de millones de personas de la desnutrición en las zonas más deprimidas del planeta. En particular, los esfuerzos del ingeniero agrónomo estadounidense [Norman Borlaug](#) por mejorar las técnicas agrícolas en India, Pakistán o México se consideran responsables de salvar hasta 1.000 millones de vidas humanas.

Es de justicia reconocer que la producción global de nitratos tiene un fuerte impacto ambiental, sin embargo, hay que plantearse la alternativa de dejar a miles de millones de personas en la desnutrición, o bien provocar un impacto ambiental mayor por la necesidad de dedicar muchas más tierras al cultivo. Además, se han realizado importantes avances en la [sostenibilidad de la producción de amoníaco](#), obteniendo el gas de hidrógeno necesario en el proceso por medio de energías renovables o directamente a partir de residuos orgánicos.

La agricultura ecológica repudia muchas de las innovaciones de la revolución verde, sin embargo se calcula que para alimentar a la población actual con las técnicas de 1900 (totalmente ecológicas) [se necesitaría una superficie agrícola cuatro veces mayor](#), es decir, el 60% de toda la superficie terrestre, frente al 15%. Desde este punto de vista, la agricultura moderna es mucho más sostenible que la ecológica.

En la actualidad cada vez son más los estudios que demuestran que actividades con mayor impacto, pero concentradas en menor superficie, tienen un efecto menos perjudicial para el medio ambiente que el caso contrario. Un ejemplo análogo es el de la construcción: un 'resort' masivo como Benidorm, con sus altas torres, se trata de una alteración más grave del entorno que una urbanización de casas bajas. Sin embargo, construir el equivalente a Benidorm en casas bajas implica la destrucción de muchísima más superficie natural, necesidades mucho mayores de riego, infraestructura, uso de vehículos, etc., que implican un efecto mucho más perjudicial.

<https://ecotrendies.com/tipos-de-abonos-organicos-en-la-agricultura-ecologica.html>


### Tomemos en cuenta que

La mosca de la fruta es un insecto cuya hembra al depositar sus huevos (ovoposición) en la fruta deja orificios por donde ingresan hongos y bacterias que descomponen la fruta malogrando la producción.




### Actividad Elaboremos un organizador gráfico con Mindomo


Aprende mediante las siguientes pautas a elaborar una organizador gráfico acerca de la Agricultura Orgánica o ecológica con la herramienta gratuita Mindomo

 Crea un organizador gráfico Última modificación: 2 abr


Estimados estudiantes:  
Aprende en el siguiente tutorial cómo crear un organizador gráfico con Mindomo  
El profesor




**Tutorial de Mindomo**  
Video de YouTube 20 minut...



Mapas mentales y organizadores, esquemas y Diagramas de Gantt




Mapas mentales, mapas ...  
[https://www.mindomo.com/...](https://www.mindomo.com/)



Login | Cacoo  
<https://cacoo.com/signin>

Ver material





## Evaluamos nuestros avances

¡Bien! Ahora es momento de que nos autoevaluemos. Recordemos responder con sinceridad y sin miedo. Cada oportunidad de mejora nos permitirá seguir avanzando.

Competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo

| Criterios de auto-evaluación  | Lo logré | Estoy en proceso | ¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes? |
|---|----------|------------------|---|
| Explicué, basado en conocimientos científicos, cómo el uso sostenible de los recursos permite el bienestar de la familia y de la comunidad.       |          |                  |   |
| Argumenté las razones para promover el emprendimiento relacionados con la sostenibilidad y cuidado del medio ambiente y vinculados al bien común. |          |                  |   |



PERÚ

Ministerio  
de Educación



### RECUERDA:

**Debemos evitar salir de nuestros hogares y tener contacto con personas que no viven con nosotros, lávate las manos frecuentemente con jabón por más de 20 segundos, usa correctamente tu mascarilla, manten el distanciamiento social y no olvides enviar tus evidencias a tu docente.**

**Juntos podemos enfrentar el Covid-19**

**¡Te cuidas, me cuido y todos nos cuidamos!**

