

OBTENCIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS



**Seleccionamos los productos agrícolas solución
y planificamos su producción**

Ayacucho



SEGUNDA UNIDAD

SELECCIONAMOS LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS SOLUCIÓN Y PLANIFICAMOS SU PRODUCCIÓN



Imagen: Internet

En la presente unidad desarrollaremos las competencias y capacidades del área de Educación para el Trabajo.

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Gestiona proyectos de emprendimiento económico o social	<ul style="list-style-type: none"> • Crea propuesta de valor • Trabaja cooperativamente para lograr objetivos y metas 	Diseña alternativas de propuesta de valor creativas e innovadoras sobre la obtención de abonos orgánicos (compost y humus de lombriz), las cuales representa a través de prototipos y las valida durante la crianza de las plantas alimenticias y medicinales en "Qincha Wasi", incorporando sugerencias de mejora.

Esta unidad tiene una duración de 4 semanas y comprenden las siguientes actividades:

Actividad de aprendizaje	Propósitos de aprendizaje	Ejecución
1. Seleccionamos el producto solución respecto a las necesidades o problemas identificados sobre la elaboración de abonos orgánicos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los componentes del producto agrícola solución. 2. Aplicar procesos y técnicas para seleccionar el producto agrícola solución que satisficará la necesidad o problema del cliente. 	Quinta semana
2. Identificamos el espacio para la elaboración de los abonos orgánicos. Las pozas o camas deben especificar: ubicación, diseño y protección.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Identificar el espacio para las instalaciones de elaboración de los abonos orgánicos, la ubicación, diseño y sus componentes. 5. Aplicar técnicas para dibujar un croquis de instalación para elaborar abonos orgánicos. 	Sexta semana
3. Elaboramos la lista de materiales y recursos necesarios para la elaboración de abonos orgánicos.	<ol style="list-style-type: none"> 7. Elaborar una lista de materiales necesarios para la elaboración de compost. 8. Elaborar el diagrama GRANTT para la preparación de compost. 	Séptima semana
4. Elaboramos el presupuesto para la elaboración de abonos orgánicos.	<ol style="list-style-type: none"> 10. Describir el costo y los tipos de costo en la producción de compost. 11. Elaborar el costo primo para la producción de compost. 	Octava semana



Organismo
de las Masas del
Sector Educativo
de la Oficina de
Asesoría Técnica

Oficina de Lima
Representación en Piura



Horizontes
Programa de Secundaria Rural

tarea

QUINTA SEMANA

SELECCIONAMOS EL PRODUCTO SOLUCIÓN RESPECTO A LAS NECESIDADES
O PROBLEMAS IDENTIFICADOS SOBRE LA ELABORACIÓN DE ABONOS
ORGÁNICOS

GUÍA METODOLÓGICA N° 5

Analizamos y seleccionamos el producto solución a las necesidades

GUÍA METODOLÓGICA N° 5

¡Hola, bienvenidos!

Estimado estudiante, la presente guía metodológica te brindará orientaciones y una secuencia de acciones a realizar para desarrollar las actividades de aprendizaje programadas para la quinta semana de desarrollo del módulo formativo: "Obtención de abonos orgánicos". Además de la presente guía, cuentas con la Hoja de Información N° 5 y la Hoja de Actividad N° 5. Asimismo, contarás con el apoyo del profesor del área y de tus familiares para desarrollar las actividades.



Imagen: Internet

Propósitos de aprendizaje que alcanzaremos en la semana:

- Identificar los componentes del producto agrícola solución.
- Aplicar procesos y técnicas para seleccionar el producto agrícola solución que satisficiera la necesidad o problema del cliente.

Producto (evidencia de aprendizaje) que elaboraremos esta semana:

El producto que elaboraremos esta semana está constituido por organizadores visuales:

- Organizador de información que describe las componentes del producto solución
- Matriz síntesis de identificación de necesidades o problemas y el perfil del cliente
- Matriz de alternativas de solución de la necesidad o problema
- Matriz para evaluar y determinar los productos que solucionarían la necesidad o problema
- Organizador de información que presenta los elementos que comprenden el producto solución

Las orientaciones específicas para la elaboración de los productos lo encontrarás en la Hoja de Actividad N° 5. Los productos que elabores deben ser enviados al profesor del área más tardar al finalizar la semana (viernes). Toma una foto del producto y envíalo al e-mail o al WhatsApp del profesor.

¿Cómo se realizará la evaluación?

La evaluación es un proceso que te permitirá, con el acompañamiento del profesor, identificar las dificultades que encontrarás durante el desarrollo de las actividades, así como recibir apoyo para superarlos y poder alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Durante el desarrollo de las actividades, el profesor se comunicará contigo, mediante teléfono o WhatsApp, para acompañarte en el desarrollo de las actividades. Podrás comunicarle tus avances, realizar preguntas, comunicar las dificultades que has tenido y recibir las orientaciones que te ayuden alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Al finalizar el desarrollo de las actividades, debes enviar (mediante correo electrónico o WhatsApp) una foto de los productos que elaboraste. El profesor lo revisará y te lo devolverá con las observaciones, indicaciones y sugerencias para que puedas mejorar tus resultados de aprendizaje.

Actividades que realizaremos para alcanzar los propósitos de aprendizaje

1. **Revisa la Hoja de Actividad N° 5.** En ella encontrarás las actividades que debes realizar, así como el esquema de los productos. La información que necesitarás para desarrollar las actividades propuestas la encontrarás en la Hoja de Información N° 5.
2. **Realiza las actividades de la sección "Partiendo de nuestra experiencia" de la Hoja de Información N° 5.** Estas actividades tienen por finalidad reconocer cuánto conoces y cuánto conocen tus familiares sobre los productos agrícolas que satisfacen necesidades. Para ello, te sugerimos lo siguiente:
 - Lee de qué tratan las actividades que te proponemos realizar en esta sección.
 - Dialoga con tus padres, hermanos u otros familiares que se encuentren en tu domicilio sobre las actividades.
 - Responde las actividades en los espacios correspondientes.
3. **Lee la información de la sección "Buscamos y exploramos información" de la Hoja de Información N° 5.** En esta sección se presenta información sobre la descripción del producto solución que responde a las necesidades y cómo definir el producto solución que satisfaga dichas necesidades. Te sugerimos que orientes la lectura a identificar la información que requieras para desarrollar las actividades. Puedes utilizar la técnica del subrayo, del sumillado u otra técnica que conozcas.
4. **Realiza las actividades de la Hoja de Actividad.** Esta sección te presenta actividades que, reflexivamente, te permitirán construir aprendizajes sobre la descripción del producto solución y cómo definir el mismo con el fin de que satisfaga las necesidades.
5. **Envía y/o guarda las evidencias de tu aprendizaje.** La hoja de actividades desarrollada es la evidencia de tu aprendizaje. Si tienes los medios tecnológicos necesarios, envíalo por correo electrónico o WhatsApp a tu profesor. En caso de no tener acceso, archívalo en tu portafolio personal (fólder) y preséntalo cuando inicien las sesiones presenciales o cuando te lo indique el profesor.

Programa el momento de la semana en el que desarrollarás las actividades de aprendizaje.

Para desarrollar las actividades del proyecto requieres establecer un espacio en el cual realizarás tus actividades académicas. Asimismo, debes organizarte y programar los días y horas en los que desarrollarás las actividades y enviarás tu producto (evidencia) al profesor del área. Para ello, te sugerimos elaborar un cronograma de actividades y cumplir lo programado para evitar la acumulación de actividades o realizarlas de manera apresurada a última hora.

	Actividad	Fecha	Hora
1.	Revisión de la Hoja Actividad N° 5		
2.	Revisión de la Hoja de Información N° 5		
3.	Desarrollo de la Hoja de Actividad N° 5		
4.	Envío del producto al profesor del área		



HOJA DE INFORMACIÓN Nº 5



Imagen: iStock

PARTIENDO DE NUESTRA EXPERIENCIA

Para iniciar la sesión te presentamos las siguientes actividades. Debes dar respuesta dialogando con los integrantes de tu familia.

ACTIVIDAD Nº 1

La materia orgánica es un indicador importante de la fertilidad de los suelos. La mayoría de los suelos de Sarhua son pobres en sus características químicas, físicas y biológicas. Con tus propias palabras describe ¿qué es la fertilidad de los suelos?

.....
.....
.....
.....

Actividad Nº 2

Propón 2 tipos de abonos orgánicos que puedes producir en tu huerto familiar y que podrían fortalecer la fertilidad de los suelos:

.....
.....
.....
.....



Buscamos y exploramos información

Estimado estudiante:

El día de hoy conoceremos y reflexionaremos sobre las técnicas para seleccionar el o los productos que solucionaran las necesidades o problemas del cliente. Lee la información que te presentamos, tratando encontrar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué es un producto agrícola solución?
- ¿Cuáles son los procesos para seleccionar el producto que satisficará una necesidad o solucionará un problema?
- ¿Cuáles son los tipos de abonos que fertilizan los suelos?
- ¿Cuáles son las condiciones climatológicas de la comunidad donde se producirán los abonos orgánicos?

SELECCIÓN DEL PRODUCTO AGRÍCOLA SOLUCIÓN

1. ¿Qué entendemos por producto solución?

El producto solución es el bien o servicio que satisface la necesidad o soluciona el problema del cliente.

El **bien** es un objeto físico, tangible, que puede ser percibido por los sentidos (ver, tocar, oler y/o saborear), así como ser trasladado de un lugar a otro para su consumo. Estos pueden ser:

- Bienes duraderos, por ejemplo, una tabla pintada de Sarhua, una mesa, un servilletero, etc. Se caracterizan por ser utilizados durante un periodo extenso de tiempo.
- Bienes no duraderos, por ejemplo, compost, humus de lombriz, estiércol, guano de isla, etc. Estos se consumen rápidamente y, en algunos casos, son útiles una única vez antes que se deterioren.

Los **servicios** son esfuerzos humanos aplicados a personas, animales o cosas que no se pueden almacenar o trasladar de un lugar a otro para ser consumidos, puesto que se producen y consumen al mismo tiempo. Por ello, el consumidor no es propietario del producto, ya que después de ser consumido deja de existir. Algunos ejemplos son el servicio de alquiler de maquinarias para agricultura, servicio de atención médica, servicio de enseñanza, etc.



2. Elementos del producto solución

Cuando los productos son bienes tienen los siguientes elementos:

- Producto básico
- Marca
- Etiqueta
- Envase
- Valor agregado

2.1. Producto básico.

Es el objeto que satisface la necesidad funcional del cliente. Brinda un beneficio esencial que cubre la necesidad básica del consumidor. Por ejemplo, si se requiere fortalecer el suelo de cultivo, el objeto deberá mejorar sus características físicas, biológicas y químicas. Si el producto no mejora el suelo de cultivo (no cumple su



Imagen: Internet

función esencial), entonces no satisface la necesidad o no soluciona el problema que tiene el cliente.

2.2. Marca

La marca puede definirse como un nombre, un término, una señal, un símbolo, un diseño o una combinación de alguno de los mencionados que sirve para identificar los bienes y servicios que ofrece un vendedor y diferenciarlos del desus competidores. Generalmente la marca suele estar compuesta por dos elementos:

- El nombre de marca, que es la parte de la marca que puede pronunciarse (formada por una palabra, números, letras, siglas, etc.).
- El logotipo, que es la parte de la marca que no puede pronunciarse pero que se reconoce visualmente (símbolo, colores, diseño, etc.).



Imagen: Internet

2.3. Envase.

La mayor parte de los productos que se distribuyen en el mercado están embalados y/o envasados. Por envase entendemos al recipiente que facilita la conservación y transporte del producto que contiene. Los envases pueden ser:

- Envase primario: es el contenedor inmediato del producto. Estos pueden ser botellas, bolsas, tapers, etc. (ejemplo: bolsa que contiene el humus de lombriz o compost, o una botella que contiene al aceite).
- Envase secundario: es un contenedor o material que protege el envase primario. Estos pueden ser cajas, bolsas, etc. (Ejemplo: una caja que contiene a un panetón embolsado, una caja que contiene a una botella de vino)
- Embalaje: es un contenedor que brinda protección a un conjunto de productos con envase primario o secundario durante las etapas de almacenamiento y transporte. En algunos casos contiene a los productos básicos. Entre ellos tenemos: cajas de cartón corrugado o de madera, sacos, canastas, etc. (Ejemplo: una bolsa de gran tamaño en la que se depositan varias bolsas pequeñas que contienen 1 kilo de compost).



Imagen: Internet

El envase debe cumplir las siguientes funciones básicas:

- Proteger el producto para que llegue sin daños al consumidor. Ha de protegerlo desde su fabricación, transporte, almacenamiento y hasta la posterior conservación del producto una vez que este haya sido abierto.
- Ayudar a almacenar el producto, ya no solo en grandes centros mayoristas, sino en las mismas estanterías de los distribuidores finales. La forma, diseño y materiales utilizados serán aspectos importantes a tener en cuenta en este sentido.
- Atraer la atención del cliente, facilitando la venta a los consumidores finales. Un buen envase incita a la compra, sobre todo en productos de compra impulsiva.
- Proyectar el valor de la marca, facilitando la diferenciación e identificación del producto respecto a los competidores. Contribuye al desarrollo del programa de marketing global de la empresa.
- Facilitar el uso por parte del consumidor (que sea fácil de abrir, cerrar y almacenar una vez abierto, que favorezca la conservación del producto y que sea desechable).

2.4. Etiqueta

Por etiqueta entendemos toda leyenda, marca, imagen u otro tipo de elemento descriptivo o gráfico, escrito, impreso, estampado, litografiado, marcado, adherido o sujeto al envase o al propio producto. Su función principal es la de informar sobre las características del producto, su fecha de caducidad, su modo de uso, advertencias sobre posibles peligros, composición, información nutricional, etc.

Generalmente el contenido de las etiquetas está regulado por ley de los países y, usualmente, los requisitos legalmente exigidos en cuanto al etiquetaje son:

- Nombre o denominación del producto
- Identificador del fabricante, envasador, transformador o vendedor
- Composición
- Plazo recomendado para el uso o consumo
- Contenido del producto (peso, volumen, unidades, etc.)
- Características esenciales del producto, instrucciones, advertencias, consejos o recomendaciones sobre instalación, uso, mantenimiento y condiciones de seguridad
- Lote de fabricación
- Lugar de procedencia



Imagen: Internet

2.5. Valor agregado

El valor agregado es la característica adicional del producto que genera un beneficio extra a su función principal. Estas características generan mayor valor, hacen más atractivo el producto y generan la diferencia con los productos de la competencia.

- El valor agregado del abono orgánico puede ser el envase biodegradable.
- En el negocio informático, el valor agregado puede ser el servicio técnico y la garantía que ofrece la compañía a quienes compran sus productos.
- También, puede ser el trato personalizado a los clientes, el cual se constituye como el factor que el cliente recordará y preferirá.



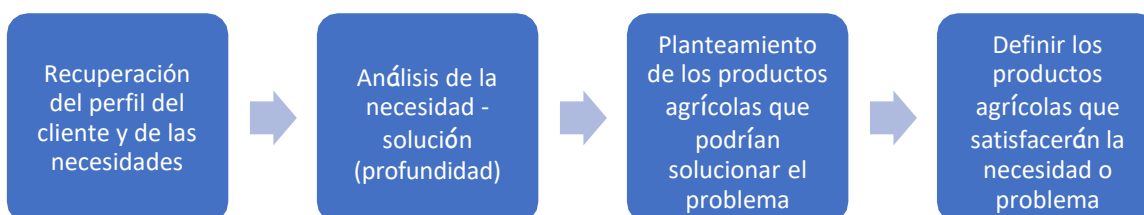
Imagen: Internet

3. ¿Que entendemos por selección del producto agrícola solución?

Se entiende por producto agrícola a cualquier artículo o producto básico, en bruto o procesado, destinado al consumo humano (lechuga, manzana, frejoles, etc.); la alimentación de animales (forraje, alfalfa); la producción de energía (cultivos para la producción de biocombustible como la cañade azúcar); la industria (la industria textil o la de elaboración de bioplásticos); o para la agricultura (compost, guano de isla, etc.).

Entre los productos utilizados en la agricultura tenemos una diversidad de abonos químicos y orgánicos para fertilizar los suelos, mejorar su productividad y contribuir al desarrollo sostenible. Sin embargo, no todos ellos pueden satisfacer la necesidad sin contaminar el suelo, el agua y el producto agrícola. Por ello, para satisfacer una necesidad, se tiene que seleccionar aquellas que por sus características y composición física, química y biológica puedan satisfacer una necesidad específica. Este proceso se denomina: selección del producto solución.

4. Procesos para seleccionar el producto solución



4.1. Recuperación del perfil del cliente y de las necesidad o problema priorizados en la unidad anterior. Los productos son consumidos por un grupo de clientes que tienen necesidades y características comunes, expresados en el perfil del cliente. Por lo tanto, antes de definir qué producto para la agricultura se va adquirir o elaborar para solucionar un problema o satisfacer una necesidad, previamente se define la necesidad y el perfil del cliente.

En el proyecto que estamos realizando, como parte de las actividades de aprendizaje en la semana Nº 4, hemos definido la necesidad y el perfil del cliente, los cuales pueden ser observados a continuación:

Usuario (perfil del cliente)	Necesidad	Revelación
"Los compradores de abonos orgánicos que no contaminen el suelo, el agua y los cultivos, son varones y mujeres de entre 25 a 40 años que cuentan con una educación básica y superior, y que, como agricultores y técnicos agropecuarios, poseen ingresos de entre 1500 a 3000 soles. Generalmente, cultivan con abonos orgánicos, los cual adquieren por campaña entre 2 a 5 soles el kilogramo y los utilizan en el abonamiento de sus cultivos. Tienen por afición los deportes (fútbol), las danzas y practicar la agricultura familiar."	Utilizar fertilizantes que les permitan no contaminar los suelos, el aguay los cultivos	Requieren abonos orgánicos para fertilizar el suelo sin contaminar el suelo, el agua y los cultivos.

4.2. Análisis de la necesidad o problema - solución

Para seleccionar el producto agrícola que permita satisfacer la necesidad o solucionar el problema del cliente, se debe investigar y analizar la necesidad para poder comprender a profundidad de qué trata, así como conocer el tipo de suelo que se pretende fertilizar. Para el ejemplo que estamos siguiendo, la necesidad que tienen los clientes es utilizar fertilizantes que les permitan no contaminar los suelos, el agua y los cultivos. El lugar donde cultivaremos es la comunidad de Sarhua en Ayacucho.

En este caso el análisis que realizaremos nos debe permitir conocer:

- ¿Qué es fertilizar el suelo?
- ¿Cuáles son los tipos de abonos?
- ¿Cuáles son los tipos de suelos?
- ¿Cuál es el tipo de suelo de la comunidad de Sarhua?

4.2.1. Fertilización del suelo

¿Qué es suelo?

Se denomina suelo a la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, en ella se desarrollan las raíces de las plantas al tomar los nutrientes que necesitan. Está compuesto por minerales, materia orgánica, diminutos organismos vegetales y animales, aire y agua. Se ha formado muy lentamente, a través de los siglos, con la desintegración de las rocas superficiales por la acción del agua, los cambios de temperatura y el viento.

Las plantas y animales que crecen y mueren dentro y sobre el suelo son descompuestos por los microorganismos transformándolos en materia orgánica. En el suelo existen y se multiplican miles de formas de vida, la mayoría invisibles para nuestros ojos. Una hectárea de tierra fértil puede contener más de 300 millones de pequeños invertebrados: insectos, arañas, lombrices y otros animales diminutos. La tierra que cabe en una cuchara puede encerrar un millón de bacterias, además de cientos de miles de células de levaduras y pequeños hongos.

La materia orgánica y los microorganismos que conforma el suelo aportan y liberan los nutrientes y unen las partículas minerales entre sí, creando las condiciones para que las plantas respiren, absorban agua y nutrientes y desarrollen sus raíces. Lombrices, bacterias y hongos también producen humus, que es una forma estable de materia orgánica. El humus retiene agua y nutrientes y ayuda a prevenir la erosión. Para conseguir sostenibilidad en nuestros suelos, debemos estimular la actividad de los microorganismos, manteniendo o aportando una cantidad adecuada de materia orgánica.

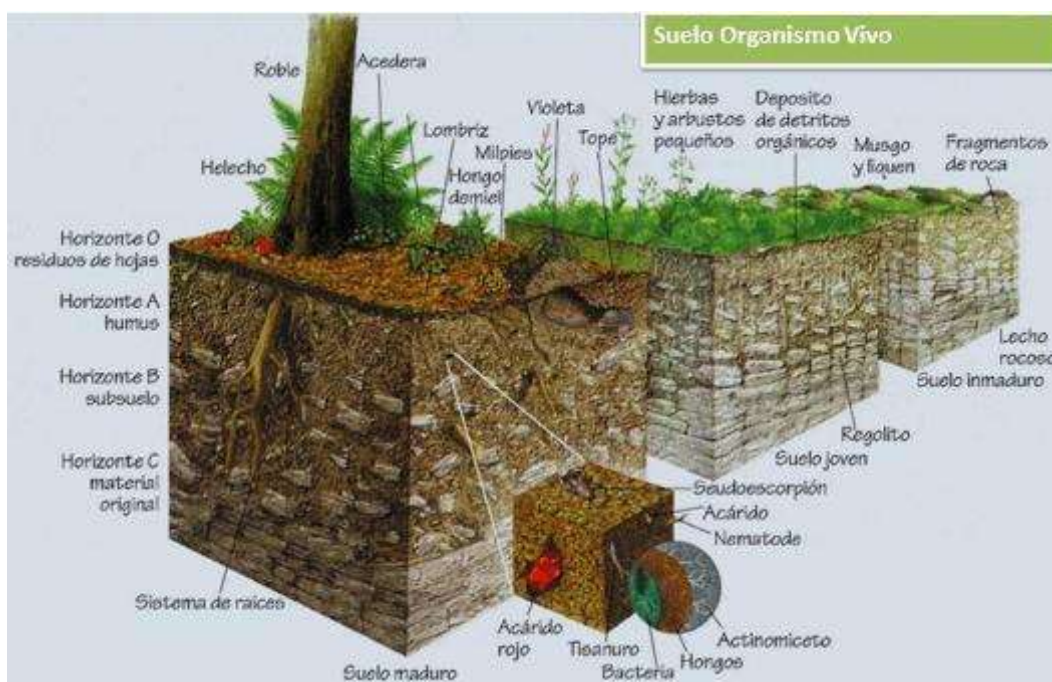


Imagen: Internet

¿Qué es la fertilidad del suelo?

La fertilidad del suelo es la capacidad que tiene el terreno para sustentar el crecimiento de las plantas y optimizar el rendimiento de los cultivos. Ello puede potenciarse por medio de fertilizantes orgánicos e inorgánicos que nutran el suelo. Las técnicas nucleares proporcionan datos útiles que mejoran la fertilidad del suelo y la producción de cultivos, al tiempo que reducen al mínimo el impacto medioambiental.

Promover la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental de los sistemas agrícolas requiere adoptar un enfoque integrado en la gestión de la fertilidad del suelo, que potencie al máximo la fertilidad del suelo sin generar la degradación de la tierra y la erosión del suelo.

¿Qué elementos son considerados nutrientes para las plantas?

Los siguientes elementos son considerados nutrientes de las plantas: carbono (C), hidrógeno (H), nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg), azufre (S), hierro (Fe), manganeso (Mn), boro (B), molibdeno (Mo), cobre (Cu), zinc (Zn) y cloro (Cl).

C, H, O, N, P, K, Ca, Mg y S son necesarios en cantidades grandes y son conocidos con el nombre de macronutrientes. Fe, Mn, B, Mo, Cu, Zn y Cl se necesitan en pequeñas cantidades comparados con los macronutrientes y se conocen con el nombre de micronutrientes o nutrientes menores. Son llamados así porque son necesitados.

en cantidades menores que los macronutrientes, pero no por eso dejan de ser igual de importantes.

C,H y O son mayormente obtenidos del aire y del agua, por lo tanto tenemos muy poco control sobre las cantidades de ellos que las plantas utilizan. Los nutrientes restantes son tomados por las plantas de la tierra y sobre ellos se tiene control a través de los fertilizantes. Generalmente el N, P, y K son elementos que más se requieren agregar para mejorar la fertilidad de la tierra y en la mayoría de los casos los demás elementos existen en la tierra en la cantidad suficiente y por lo tanto no es necesario agregar más de ellos.

Los fertilizantes

Los fertilizantes son un tipo de sustancia orgánica o inorgánica, natural o sintética, que contiene nutrientes que son asimilables por las plantas. Se usa para mantener o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo, mejorar la calidad del sustrato a nivel nutricional, estimular el crecimiento vegetativo de las plantas.

Los fertilizantes pueden ser:

- **Abonos orgánicos.** Es un tipo de fertilizante que se produce a partir de plantas, animales, hongos u otra fuente orgánica y natural. Es ecológico por ser una sustancia libre de químicos dañinos para la fauna y para la flora.

Principales abonos orgánicos:

- Compost
- Humus de lombriz
- Estiércol de animales

Ventajas:

- Provee una liberación lenta, gradual y natural de nutrientes, esta características significa que hay un menor riesgo de que exista demasiada fertilización y perjudique la salud, del suelo, el agua y los cultivos.
- El uso de abono orgánico modifica para bien las propiedades, físicas, químicas, y biológicas del suelo, otorgándole fertilidad.
- Son de bajo costo, ya que la mayor parte de la materia prima está constituida por desechos orgánicos de tipo doméstico.
- El abono orgánico permite que la tierra este húmeda y a una temperatura propicia lo cual ayuda a la germinación de semillas y crecimiento de raíces.
- Los abonos orgánicos, elevan el contenido de macronutrientes, micronutrientes, oligoelementos y minerales del suelo.

Desventajas:

- La mayoría de los fertilizantes orgánicos no pueden ser utilizados por las plantas inmediatamente, sus nutrientes no están disponibles si se requiere una necesidad inmediata de nutrientes, debido a la liberación lenta que tiene.
- No se cuenta con información exacta sobre la cantidad de nutrientes que poseen, por lo que no se puede calcular exactamente cuánto fertilizante usar.

- Si no son tratados de forma adecuada pueden contaminar tus cultivos, esto es porque la mayoría de ellos usan como materia prima materiales como estiércol de animales herbívoros.
- **Abonos inorgánicos.** Son sustancias de origen mineral, producidas por la industria química o por la explotación de yacimiento naturales de minerales.
Principales abonos inorgánicos:
 - Abonos nitrogenados simples
 - Abonos fosfatados simples
 - Abonos potásicos simples
 - Abonos compuestos**Ventajas:**
 - Los nutrientes están disponibles para ser usados por las plantas de forma inmediata.
 - Se puede calcular la cantidad exacta de abono que debe suministrar a las plantas.**Desventajas:**
 - Los fertilizantes químicos, especialmente el nitrógeno que ellos contienen, se "escurre" fácilmente por debajo de las raíces, debido a la lluvia o a riegos perdiéndose los nutrientes que trae.
 - Una aplicación que sea demasiado o muy cerca de las raíces puede causar que la planta sea "quemada".
 - Las aplicaciones excesivas e indiscriminadas de fertilizantes inorgánicos pueden resultar en un aumento de sales tóxicas en el suelo, creando con esto desequilibrios y contaminación del el suelo y el agua.
 - Su uso excesivo degrada la vida del suelo y matan microorganismos que ponen nutrientes a disposición de las plantas

La materia orgánica incorporada en forma adecuada al suelo representa una estrategia básica para darle vida al suelo, pues sirve de alimento a todos los organismos que viven en él; particularmente a la microflora responsable de realizar una serie de procesos de gran importancia en la dinámica del suelo, en beneficio del crecimiento de las plantas. Por esta razón, la materia orgánica del suelo se ha constituido en el centro de atención fundamental cuando se quiere realizar un manejo ecológico del suelo.

Considerando la crisis económica y los resultados ecológicos desfavorables que ha provocado el uso irracional de agroquímicos, existe la gran necesidad de difundir ampliamente la buena utilización de la gran variedad de abonos orgánicos que no son utilizados, principalmente por el desconocimiento de sus bondades ecológicas y económicas.

4.2.2. Principales abonos orgánicos

A. EL COMPOST

Es un abono orgánico que se forma por la degradación microbiana de materiales acomodados en capas y sometidos a un proceso de descomposición. Son los microorganismos quienes llevan a cabo la descomposición o mineralización de los

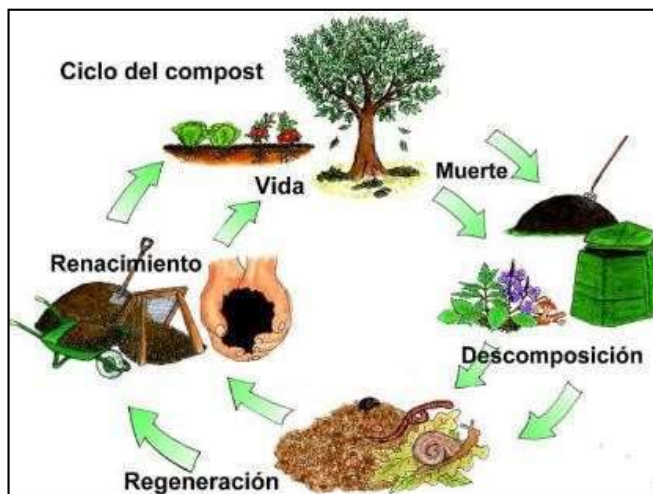


Imagen: Internet

materiales, lo cual ocurre de manera natural en el ambiente. Por su acción se da origen a un material (materia orgánica) de gran utilidad para los suelos agrícolas que mejora la estructura y la fertilidad de estos. Cabe señalar que el método para producir este tipo de abono es económico y fácil de implementar.

✓ Contenido de nutrientes del compost:

Nutrientes	Porcentaje (%)
Materia orgánica	47%
Nitrógeno (N)	1.5%
Fósforo (P_2O_5)	0.80%
Potasio (K_2O)	1.0%
Calcio (CaO)	1.00%
Magnesio (MgO)	0,9%

✓ Beneficios del uso del compost:

- Mejora la sanidad y el crecimiento de las plantas.
- Mejora las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.
- Es fuente importante de nutrimentos para las plantas.
- Aumenta la capacidad de retención de humedad del suelo y la capacidad de intercambio de cationes en el mismo.
- Es una fuente de alimentos para los microorganismos.
- Amortigua los cambios de pH en el suelo.
- Disminuye los cambios bruscos de temperatura.
- Las plantas pueden absorber más nitrógeno como consecuencia de la relación C/N en el suelo.
- Logra descomposición parcial o casi completa de algunos residuos agro-tóxicos.

✓ Propiedades del compost:

Calidad fertilizante. Los compost no suelen ser ricos en unidades fertilizante N-P-K. Es más importante su contenido en microelementos y, mucho más aún, su capacidad para hacer disponibles los macro y micro elementos propios, así como los del suelo. Ello a través de diversos mecanismos, actuando como agentes quelantes, variando el PH, o por otros mecanismos más complejos que mejoran cualitativamente y cuantitativamente el paso de los elementos nutritivos a la planta.

Como portador de sustancias húmicas. Los compost maduros tienen un contenido en sustancias húmicas elevado. Sustancias que se han demostrado claros mejoradores de las propiedades físicas y químicas del suelo.

Como soporte y alimento de una comunidad microbiana. Esta quizás es la faceta menos conocida y, sin embargo, una de las más importantes. La aplicación del compost al suelo aumenta la comunidad microbiana propia del mismo y establece un control biológico sobre muchos patógenos del suelo a través de diversos mecanismos: competición, antibiosis, etc. Incrementando la resistencia sistémica de la planta. Se ha observado que en los cultivos donde la aplicación del compost es regular, pueden disminuir parte de las aplicaciones de las plaguicidas hasta en un 30%.

El compost no contiene químicos tóxicos. Varios estudios han encontrado que los microorganismos presentes en el compost acumulan o biodegradan de manera efectiva químicos orgánicos e inorgánicos, así como metales pesados, pesticidas organoclorados e hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAH) que se encuentran en el medio que habitan.

Requiere protección del clima. Si el clima es muy frío y lluvioso, el proceso se alarga debido a las bajas temperaturas e incluso a veces se detiene. Las lluvias también pueden afectar al proceso de compostaje originando encharcamientos y condiciones anaeróbicas si no existe un buen drenaje, etc.

B. EL HUMUS DE LOMBRIZ

El humus es la sustancia compuesta por ciertos productos orgánicos de naturaleza coloidal, que proviene de la descomposición de los restos orgánicos por organismos y microorganismos descomponedores (como hongos y bacterias). Se caracteriza por su color negruzco debido a la gran cantidad de carbono que contiene. Se encuentra principalmente en las partes altas de los suelos con actividad orgánica.

Los elementos orgánicos que componen el humus son muy estables; es decir, su grado de descomposición es tan elevado que ya no se descomponen más y no



Imagen: Internet

sufren transformaciones considerables.

✓ **Contenido de nutrientes del humus de lombriz**

Nutrientes	Porcentaje (%)
Materia orgánica	50%
Nitrógeno (N)	2%
Fósforo (P ₂ O ₅)	1,50%
Potasio (K ₂ O)	1,00%
Calcio (CaO)	2,00%
Magnesio (MgO)	1,00%

✓ **Propiedades del humus de lombriz:**

Alto contenido de nutrientes biodisponibles para la planta. El humus de lombriz contiene más nutrientes en formas disponibles para las plantas como nitratos (N), fosfatos (P), potasio (K) y magnesio (Mg) soluble e intercambiables fósforos (P) y calcio (Ca.). El humus de lombriz posee partículas con gran superficie que proporciona multitud de microespacios en los que se desarrolla la actividad microbiana y una fuerte retención de nutrientes.

Alto nivel de microorganismos beneficiosos promotores del crecimiento vegetal. El humus de lombriz tiene una gran vida microbiológica y biodiversidad, particularmente en el género fungi, bacteria y actinomicetes. Algunos autores han realizado un conteo en sus investigaciones que la población bacteriana en el humus de lombriz de 32 millones por gramo en el humus fresco frente a los 6-9 millones en el suelo circundante.

Los microorganismos, incluyendo bacterias, hongos, actinomicetos, levaduras y algas, también producen reguladores del crecimiento como auxinas, giberelinas, citoquininas, etileno y ácidos ascórbicos en cantidades apreciables y si además participan las lombrices de tierra, son enormes las cantidades de reguladores de crecimiento disponibles en el humus de lombriz.

Rico en hormonas de crecimiento (estimulantes bioquímicos del crecimiento). El humus de lombriz estimula el crecimiento incluso cuando la planta está recibiendo una nutrición óptima. El humus de lombriz ha mejorado considerablemente la germinación de las semillas, aumentando el crecimiento, el desarrollo de las plántulas e incrementando el desarrollo de las plantas mucho más allá de lo que era posible mediante la conversión de nutrientes minerales en formas disponibles para las plantas. Se ha constatado que el máximo beneficio del humus de lombriz es cuando constituye entre un 10% a un 40% del medio de crecimiento.

Rico en ácidos húmicos. Los ácidos húmicos aumentan la absorción de nutrientes por parte de las plantas, ya que incrementan la permeabilidad de las membranas que forman la raíz, estimulando el crecimiento de la raíz y la proliferación de pelos radiculares.

El humus de lombriz no contiene patógenos. El humus de lombriz es líder en la reducción de patógenos después de tres meses de estar almacenado.

El humus de lombriz no contiene químicos tóxicos. Varios estudios han encontrado que las lombrices acumulan o biodegradan de manera efectiva químicos orgánicos e inorgánicos, así como metales pesados, pesticidas organoclorados e hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAH) que se encuentran en el medio que habitan.

Induce la resistencia biológica en las plantas. El humus de lombriz contiene antibióticos y actinomicetos los cuales ayudan en el incremento de la resistencia biológica a lo largo de la planta frente a enfermedades y plagas. El empleo de pesticidas en aerosol se ha reducido significativamente cuando el humus de lombriz se ha empleado en la agricultura.

Repele las plagas. El humus de lombriz puede repeler a insectos como coleópteros y/o ortópteros. Se produce una reducción significativa en las poblaciones de artrópodos (áfidos, chinches, cochinilla algodonosa, araña roja) y la reducción subsecuente en los daños que se producen en plantas de tomate, pimiento y repollo cuando en los ensayos se adicionaba humus de lombriz al 20% y 40%. El humus de lombriz repele multitud de plagas diferentes. Ello se debe a la producción de encimas como la quitinasa por las lombrices el cual degrada la cubierta de quitina del exoesqueleto de los insectos.

Reprime las enfermedades. El uso del humus de lombriz en cultivos inhibe las enfermedades fúngicas generadas en el suelo. Incluso se ha encontrado una significación estadística de la supresión de los nemátodos parásitos en pruebas de campo realizadas con pimiento, tomate, fresa y viña. La explicación científica de este hecho es la abundancia de microbiología benéfica en el humus de lombriz protege a la planta mediante la competencia por los recursos nutricionales y, además, bloqueando el acceso a las raíces de la planta mediante la ocupación de todo el espacio disponible.

Además, existen multitud de evidencias de la capacidad del humus de lombriz para controlar plagas de artrópodos y nematodos, tantas como las que apoyan la idea de que la fertilización inorgánica convencional aumenta la intensidad de los ataques por parte de las plagas, no solo mediante la nutrición, sino que aumenta su capacidad reproductiva.

La mucosidad, excretada a través del canal digestivo de las lombrices, estimula antagonismos y competición entre diversas poblaciones de microorganismos que como resultado producen algunos antibióticos y sustancias bioquímicas que actúan como hormonas, promoviendo el crecimiento vegetal. Además, la mucosidad acelera y potencia la descomposición de materia orgánica la cual está compuesta de fitohormonas hidrosolubles y los nutrientes disponibles por la planta.

4.2.1. Clima de la comunidad de Sarhua

Sarhua cuenta con un clima templado frío con ligeras variaciones de temperatura en el verano. A partir del mes de noviembre empieza la temporada de lluvias donde se inicia la actividad agrícola. De mayo a setiembre son meses de sequía, por lo que el clima se torna seco y árido. El poblador de Sarhua ha logrado adaptarse a estos cambios cíclicos y las aprovecha en la agricultura, llevando a cabo una serie de actividades cotidianas.

A lo largo de los Andes del Perú se conservan los modos parecidos de manejo de varios pisos ecológicos y la práctica común que pervive de actividades agropecuarias que se desarrollan en diferentes zonas naturales. Así, debido a que ninguna de las diversas zonas ecológicas en forma aislada es capaz de soportar a la población, se puede afirmar que el conjunto de pisos constituye la base económica y el desarrollo de un pueblo. A su vez, Sarhua se encuentran en los pisos variados que favorecen la producción de distintos tipos de productos como quechua, suní y puna.

El clima se puede definir como frío y seco en invierno, y lluvioso en verano. La temperatura generalmente varía de 3 °C a 19 °C y la humedad relativa promedio anual es de 60 %, siendo mayor en épocas de lluvia (verano) y menor en épocas de seco (invierno). La temporada de lluvia dura entre septiembre y abril, el periodo del año sin lluvia dura, entre abril a septiembre.

La temporada de lluvia dura 7,2 meses, del 14 de septiembre al 21 de abril, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 9 de febrero, con una acumulación total promedio de 77 milímetros.

El periodo del año sin lluvia dura 4,8 meses, del 21 de abril al 14 de septiembre. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 2 de junio, con una acumulación total promedio de 3 milímetros.

4.3. Planteamiento de productos agrícolas que podrían satisfacer la necesidad o problema

Este proceso consiste proponer abonos orgánicos como posibles alternativas de solución a la necesidades o problemas que tienen los clientes. Para proponer un producto solución se debe considerar el nombre y tipo de abono, sus características, propiedades o componentes que permiten satisfacer la necesidad o problema del cliente.

Para determinar su factibilidad de cultivo se debe considerar dos criterios:

- Si satisface la necesidad del cliente.
- Si es posible elaborar el producto para la agricultura en las condiciones climáticas que tiene el lugar donde se realizará su elaboración.

Después de realizar la investigación y revisión de los diversos tipos de abonos que existen se proponen las posibles alternativas de solución. Para ello, se utiliza la siguiente matriz:

Matriz de propuestas de alternativas de solución

Necesidad del cliente							
Utilizar fertilizantes que no contaminen el suelo, el agua y los cultivos.							
Productos propuestos para solucionar la necesidad							
Abono				Requerimientos climáticos			
Nombre	Tipo de abono	Contenido de nutrientes que fertilizan el suelo	Toxicidad	Temperatura	Humedad	PH del sustrato	Aireación
Compost	Orgánico	Materia orgánica, N, P,K,Ca, Mg.	No contamina el suelo el agua ni los cultivos	10 a 20 °C	40 a 60%	5 a 8,5	Fundamental (proceso aeróbico)
Humus de lombriz	Orgánico	Materia orgánica, N, P,K,Ca, Mg.	No contamina el suelo el agua ni los cultivos	10 a 15 °C	70%	5 a 8,4	Fundamental (proceso aeróbico)

4.4. Definir el o los productos que satisfacerán la necesidad o solucionarán el problema del cliente

Para definir el o los productos agrícolas que satisfacerán la necesidad o solucionarán el problema se debe considerar dos criterios:

- **La satisfacción de la necesidad del cliente.** La necesidad del cliente expresa la carencia o privación de algo y el problema es el suceso que no permite o dificulta el normal funcionamiento de los objetos y/o el normal desarrollo de las actividades o procesos que realiza el ser humano. Para determinar si el producto solución satisface la necesidad se compara las características o elementos que contiene el producto propuesto con la necesidad del cliente.

Si el producto propuesto contiene elementos o características que cubren la carencia, entonces se habrá satisfecho la necesidad; y si contienen elementos que permiten el normal funcionamiento de los objetos o permiten normal desarrollo de las actividades en la que tenían dificultades (problemas), entonces se habrá resuelto el problema.

Por ejemplo:

Necesidad	Revelación	Producto agrícola propuesto para solucionar la necesidad			Conclusión	
		Nombre	Tipo de abono	Contenido de nutrientes que fertilizan el suelo		Toxicidad
Utilizar fertilizantes que no contaminen el suelo, el agua y los cultivos.	Requieren abonos orgánicos para fertilizar el suelo sin contaminar el suelo, el agua y los cultivos.	Compost	Orgánico	Materia orgánica, N, P,K,Ca, Mg.	No contamina el suelo, el agua, ni los cultivos	El compost contiene los nutrientes para fertilizar sin contaminar el suelo, el agua y los cultivos

- **La factibilidad para elaborar el producto en las condiciones climáticas que tiene el lugar donde se elaborará.** La factibilidad para la elaboración del producto se obtiene comparando las condiciones climáticas del lugar donde se elaborará o con los requerimientos climáticos que tiene el producto solución propuesto. Si los requerimientos del cultivo se encuentran dentro del rango de las condiciones climáticas del lugar donde se elaborará o se implementan estrategias para adaptarlo a las condiciones climáticas, entonces el producto propuesto es factible de realizar.

Por ejemplo:

Condiciones climáticas de la Comunidad de Sarhua			Requerimientos climáticas del producto agrícola propuesto como solución				
Temperatura	Humedad	Lluvia	Producto	Temperatura	Humedad	PH del sustrato	Aireación
Temperatura de día 18°C - de noche 7°C	Humedad 60% promedio anual	Temporada de lluvia septiembre a abril Temporada sin lluvia abril a septiembre	Compost	10 a 20 °C	40 a 60%	5 a 8,5	Fundamental (proceso aeróbico)
<p>Conclusión: los requerimientos climáticos que tiene el compost se encuentran en el rango de las condiciones climáticas de la comunidad de Sarhua; por lo tanto, es factible su elaboración. Sin embargo, para evitar las temperaturas muy bajas y la temporada de lluvias, se sugiere implementar sistemas de drenaje de aguas de lluvia y elaborar bajo techo cubierto.</p>							

Para evaluar varias propuestas y determinar cuáles de ellas se constituirán en el producto agrícola solución se sugiere utilizar la siguiente matriz. En ella, utilizando los criterios, se califica "si satisface la necesidad" y si "es factible" el cultivo de cada una de las propuestas.

Matriz para evaluar y determinar el producto o los productos que solucionarán la necesidad o problema

Necesidad del cliente:											
Utilizar fertilizantes que no contaminen el suelo, el agua y los cultivos											
Producto agrícola propuesto para solucionar la necesidad								Criterios para determinar la factibilidad del cultivo			
Abono				Requerimientos climáticos				Revelación de la necesidad	Condiciones climáticas de la localidad donde se elaborará el abono (Sarhua Ayacucho)		
Nombre	Tipo de abono	Contenido de nutrientes que fertilizan el	Toxicidad	Temperatura	Humedad	PH del sustrato	Aireación	Requieren abonos orgánicos para fertilizar el suelo sin contaminar el suelo, el agua y los cultivos.	Temperatura de día 18°C - de noche 7°C	Humedad 60% promedio anual	Temporada de lluvia septiembre a abril Temporada sin lluvia a abril a septiembre
Compost	Orgánico	Materia orgánica, N, P, K, Ca, Mg.	No contamina el suelo el agua ni los cultivos	10 a 20 °C	40 a 60%	5 a 8,5	Fundamental (proceso aeróbico)	Contiene los nutrientes para fertilizar el suelo	Es factible su elaboración en esta temperatura	Es factible su elaboración en este promedio de humedad	Es factible su elaboración en las temporadas sin lluvias y con lluvias, elaborando drenajes y elaborando bajo techo o cubiertas
Humus de lombriz	Orgánico	Materia orgánica, N, P, K, Ca, Mg.	No contamina el suelo el agua ni los cultivos	10 a 15 °C	70%	5 a 8,4	Fundamental (proceso aeróbico)	Contiene los nutrientes para fertilizar el suelo	Es factible su elaboración en esta temperatura	Es factible su elaboración en este promedio de humedad	Es factible su elaboración en las temporadas sin lluvias y con lluvias, elaborando drenajes y elaborando bajo techo o cubiertas

Conclusión (productos seleccionados como producto agrícola solución)

Los dos productos propuestos satisfacen la necesidad de los clientes de fertilizar los suelos sin contaminar el suelo, agua y los cultivos. Asimismo, se pueden elaborar en las condiciones climáticas de la comunidad de Sarhua. En las temporadas lluviosas, se deben construir sistemas de drenaje para evitar las lluvias, así como ser elaborados bajo techo para disminuir los efectos de las bajas temperaturas.

4.5. Conceptualización de los elementos del producto solución

Este proceso consiste en idear creativa e innovadoramente las características de los diversos elementos que comprende el producto solución, el cual será proporcionado al cliente. Para su elaboración se debe considerar el perfil del cliente y las características de los productos similares de la competencia.

Componente del producto solución	Nombre	Tipo de abono	Características
Producto básico	Compost	Orgánico	
	Humus de lombriz	Orgánico	

Componente del producto solución	Denominación	logotipo	Material en el cual está elaborado
Marca	Naturaleza	Figura de una mano aplicando abono natural	Impreso en papel adhesivo. Será ubicado la cara del envase (bolsa).

Componente del producto solución	Envase primario	Envase secundario	Cantidad de unidades por envase primario
Envase	Bolsa de plástico		En envases de 1 kilo, 5 kilos y 10 kilos

Componente del producto solución	Información que contendrá	Material en el que está elaborado
Etiqueta	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de unidades del producto básico Composición nutricional Fecha de vencimiento Orientaciones para la aplicación 	Impreso en papel adhesivo. Será ubicado en la cara del envase (bolsa).



Bibliografía y Páginas Web

- Cerna Bazán, L.A (2013) Agrotecnia sostenible en Ciencia y tecnología de malezas, Facultad de Ciencias Agrarias-UPAO.
- Maletta, H. (2017). La pequeña agricultura familiar en el Perú. Una tipología microrregionalizada. En IV Censo Nacional Agropecuario 2012: Investigaciones para la toma de decisiones en políticas públicas. Libro V. Lima, FAO
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Oficina Regional para América Latina y el Caribe Santiago de Chile (2012) Manual de Buenas prácticas agrícolas.
- Ministerio de Agricultura y Riego & Instituto de Innovación Agraria (2015). Manual Técnico de Compostaje.

HOJA DE ACTIVIDAD Nº 5



Imagen: Internet

Después de leer y dialogar con tu familia sobre la información que te presentamos y las experiencias que tienen, realiza las siguientes actividades.

ACTIVIDAD Nº 1

Observa la imagen que te presentamos y describe los componentes del producto solución:



Componentes	Descripción
1.	
2.	
3.	
4.	

ACTIVIDAD Nº 2

De los productos elaborados en la semana Nº 4, recupera la necesidad del cliente que identificaste y el perfil del cliente que elaboraste:

Usuario (perfil del cliente)	Necesidad	Revelación

HOJA DE ACTIVIDADES Nº 5
Analizamos y seleccionamos el producto solución a las necesidades

ACTIVIDAD N° 3

Investiga sobre los tipos de abonos que podrían satisfacer la necesidad o problema que has identificado en la actividad anterior y desarrolla la matriz de alternativas de solución:

Necesidad del cliente									
Productos propuestos para solucionar la necesidad									
Abono					Requerimientos climáticos				
Nombre	Tipo de abono	de	Contenido de nutrientes que fertilizan el suelo	Toxicidad	Temperatura	Humedad	PH del sustrato	Aireación	

ACTIVIDAD N° 4

Investiga sobre las condiciones climáticas de tu localidad que influyen en la elaboración de abono orgánico.

Condiciones edafoclimáticas de localidad donde se realizará el cultivo de las hortalizas

Localidad:	
Clima:	
Temperatura promedio durante el día:	
Temperatura promedio durante la noche:	
Humedad promedio anual:	
Tipo de suelo:	
Lluvia:	



ACTIVIDAD Nº 5

De las alternativas que propusiste en la actividad Nº 3 selecciona el o los abonos que elaborarás para satisfacer la necesidad o solucionar el problema del cliente. Para ello, utiliza el siguiente organizador de información que te permitirá comparar el producto solución con los criterios para determinar la factibilidad del cultivo.

Matriz para evaluar y determinar los productos agrícolas que solucionarán la necesidad o problema

Necesidad del cliente:											
Utilizar fertilizantes que no contaminen el suelo, el agua y los cultivos											
Producto agrícola propuesto para solucionar la necesidad								Criterios para determinar la factibilidad del cultivo			
Abono				Requerimientos climáticos				Revelación de la necesidad	Condiciones climáticas de la localidad donde se elaborará el abono		
Nombre	Tipo de abono	Contenido de nutrientes que fertilizan el suelo	Toxicidad	Temperatura	Humedad	PH del sustrato	Aireación	Requieren abonos orgánicos que no contaminen el suelo, el agua y los cultivos.	Temperatura de día y de noche	Humedad promedio anual	Temporada de lluvia y temporada sin lluvia.

Conclusión (productos seleccionados como producto agrícola solución)

ACTIVIDAD N° 6

Considerando el abono que seleccionaste como producto solución para la necesidad del cliente, de manera creativa e innovadora, conceptualiza (idealiza) los principales elementos que lo conformarían:

Componente del producto solución	Nombre común	Tipo de abono	Características
Producto básico			

Componente del producto solución	Denominación	Logotipo	Material con el cual está elaborado
Marca			

Componente del producto solución	Envase primario	Envase secundario	Cantidad de unidades por envase primario
Envase			

Componente del producto solución	Información que contendrá	Material con el cual está elaborado
Etiqueta		

SEXTA SEMANA

IDENTIFICAMOS EL ESPACIO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS
ABONOS ORGÁNICOS. LAS POZAS O CAMAS DEBEN TENER
UBICACIÓN, DISEÑO Y PROTECCIÓN.

GUÍA METODOLÓGICA N° 6

¡Hola, bienvenidos!

Estimado estudiante, la presente guía metodológica te brindará orientaciones y una secuencia de acciones a realizar para desarrollar las actividades de aprendizaje programadas para la quinta semana de desarrollo del módulo formativo: "Obtención de abonos orgánicos". Además de la presente guía, cuentas con la Hoja de Información N° 6 y la Hoja de Actividad N° 6. Asimismo, contarás con el apoyo del profesor del área y de tus familiares para desarrollar las actividades.



Imagen: Internet

Propósitos de aprendizaje que alcanzaremos en la semana:

- Identificar el espacio de instalación para elaborar los abonos orgánicos, así como la ubicación, diseño y sus componentes.
- Aplicar técnicas para dibujar el croquis de una instalación para elaborar abonos orgánicos.

Producto (evidencia de aprendizaje) que elaboraremos en esta semana:

El producto que elaboraremos esta semana está constituido por organizadores visuales:

- Organizador de información que describe las condiciones que debe cumplir una instalación para elaborar abonos orgánicos.
- Organizador de información que describe los tipos de instalaciones para elaborar compost.
- Dibujo del croquis de la instalación donde se elaborará el compost.

Las orientaciones específicas para la elaboración de los productos lo encontrarás en la Hoja de Actividad N° 6. Debes enviar los productos que elaboras al profesor del área más tardar al finalizar la semana (viernes). Toma una foto del producto y envíalo al e-mail o al WhatsApp del profesor.

¿Cómo se realizará la evaluación?

La evaluación es un proceso que te permitirá, con el acompañamiento del profesor, identificar las dificultades que encontrarás durante el desarrollo de las actividades, así como recibir apoyo para superarlos y poder alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Durante el desarrollo de las actividades, el profesor se comunicará contigo, mediante teléfono o WhatsApp, para acompañarte en el desarrollo de las actividades. Podrás comunicarle tus avances, realizar preguntas, comunicar las dificultades que has tenido y recibir las orientaciones que te ayuden alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Al finalizar el desarrollo de las actividades, debes enviar (mediante correo electrónico o WhatsApp) una foto de los productos que elaboraste. El profesor lo revisará y te lo devolverá con las observaciones, indicaciones y sugerencias para que puedas mejorar tus resultados de aprendizaje.

Actividades que realizaremos para alcanzar los propósitos de aprendizaje.

1. **Revisa la Hoja de Actividad N° 6.** En ella encontrarás las actividades que debes realizar, así como el esquema de los productos. La información que necesitarás para desarrollar las actividades propuestas la encontrarás en la Hoja de Información N° 6.
2. **Realiza las actividades de la sección "Partiendo de nuestra experiencia" de la Hoja de Información N° 6.** Estas actividades tienen por finalidad reconocer cuánto conoces y cuánto conocen tus familiares sobre las instalaciones para la elaboración de abonos orgánicos, sus componentes y su ubicación. Para ello te sugerimos lo siguiente:
 - Lee de qué tratan las actividades que te proponemos realizar en esta sección.
 - Dialoga con tus padres, hermanos u otros familiares que se encuentren en tu domicilio sobre las actividades.
 - Responde las actividades en los espacios correspondientes.
3. **Lee la información de la sección "Buscamos y exploramos información" de la Hoja de Información N° 6.** Esta sección te presenta información sobre las instalaciones para la elaboración de abonos orgánicos, sus componentes y su ubicación.
4. Te sugerimos que orientes la lectura a identificar la información que requieres para desarrollar las actividades. Puedes utilizar la técnica del subrayo, del sumillado u otra técnica que conozcas.
5. **Realiza las actividades de la hoja de actividades.** Esta sección te presenta actividades que reflexivamente te permitirán construir aprendizajes sobre descripción del producto solución que responda a las necesidades, así como definir el producto solución que las satisfaga.
6. **Envía y/o guarda las evidencias de tu aprendizaje.** La hoja de actividades desarrollada es la evidencia de tu aprendizaje. Si tienes los medios tecnológico necesarios envíalo por correo electrónico o WhatsApp a tu profesor. En caso de no tener acceso, archívalo en tu portafolio personal (fólder) y preséntalo cuando inicien las sesiones presenciales o cuando te lo indique el profesor.

Programa el momento de la semana en que desarrollarás las actividades de aprendizaje.

Para desarrollar las actividades del proyecto requieres establecer un espacio en el cual realizarás tus actividades académicas. Asimismo, debes organizarte y programar los días y horas en los que desarrollarás las actividades y enviarás tu producto (evidencia) al profesor del área. Para ello, te sugerimos elaborar un cronograma de actividades y cumplir lo programado para evitar la acumulación de actividades o realizarlas de manera apresurada a última hora.

	Actividad	Fecha	Hora
1.	Revisión de la Hoja Actividad N° 6		
2.	Revisión de la Hoja de Información N° 6		
3.	Desarrollo de la Hoja de Actividad N° 6		
4.	Envío del producto al profesor del área		

HOJA DE INFORMACIÓN Nº 6



Imagen: iStock

PARTIENDO DE NUESTRA EXPERIENCIA

Para iniciar la sesión te presentamos las siguientes actividades. Debes darle respuesta dialogando con los integrantes de tu familia.

ACTIVIDAD Nº 1

Los suelos necesitan de ciertas características físicas, químicas y biológicas para ser productivos. Asimismo, necesitan ser fertilizados en cada campaña. Con tus propias palabras describe ¿qué es un abono orgánico?

.....

.....

.....

.....

Actividad Nº 2

La figura que te presentamos a continuación es una instalación para elaborar compost. Señala qué características tiene:

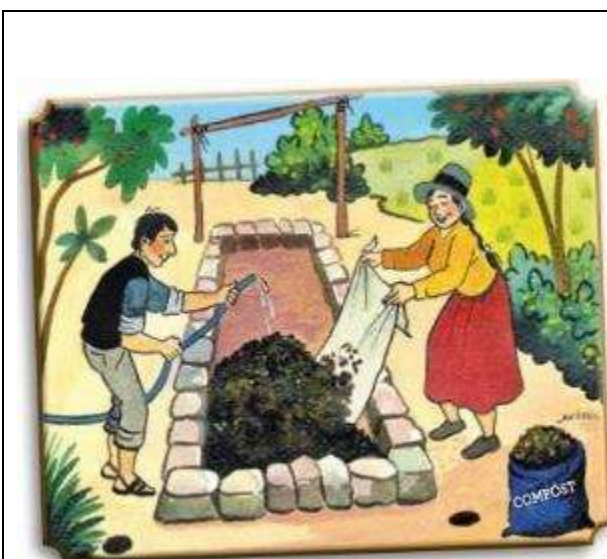


Imagen: Internet

Características:

HOJA DE INFORMACIÓN Nº 6
Identificamos el espacio para la instalación de camas



Imagen: Internet

Buscamos y exploramos información

Estimado estudiante:

El día de hoy conoceremos y reflexionaremos sobre las instalaciones para la producción de abonos orgánicos.

1. Lee la información que te presentamos tratando encontrar respuesta a las siguientes preguntas:
 - ¿Qué son abonos orgánicos?
 - ¿Cuáles son las consideraciones que debe tener las instalaciones para la elaboración de abonos orgánicos?
 - ¿Cuáles son los tipos de instalaciones para la elaboración de compost y humus de lombriz?
 - ¿Qué es un croquis?

INSTALACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS

1. Los abonos orgánicos

Los abonos orgánicos son todo tipo de residuos orgánicos (de plantas o animales) que, luego de descomponerse, abonan los suelos y le dan los nutrientes necesarios para que las plantas crezcan y se desarrollen, mejorando las características biológicas, químicas y físicas del suelo. Los principales abonos orgánicos son: compost, humus de lombriz, estiércol, restos de las cosechas, biol, abonos verdes, restos orgánicos industriales, entre otros.



Imagen: Internet

2. INSTALACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL COMPOST

Las instalaciones para la elaboración de compost son los espacios destinados a la generación de abono orgánico mediante la degradación de los residuos orgánicos vegetales o animales en condiciones aeróbicas (con aire) y anaeróbicas (en ausencia de aire) gracias al trabajo de los microorganismos.

2.1. CONSIDERACIONES PARA LAS INSTALACIONES DE UN CENTRO DE COMPOSTAJE

En el diseño de las instalaciones de compostaje se debe asegurar en todo momento que el proceso se desarrolle correctamente a fin de minimizar:

- Los impactos (emisiones, lixiviados, polvo, etc.) sobre el entorno natural derivados de su ubicación.
- Las posibles molestias a los núcleos habitados más próximos a la instalación, tales como malos olores o ruidos.

Desde la perspectiva de intentar evitar molestias a los vecinos por malos olores, hay que tener claros los siguientes aspectos:

- La conveniencia de su ubicación (morfología del terreno, zona elevada o deprimida, zona de inversiones térmicas, etc.).
- La conveniencia de los tipos de residuos que se prevé tratar.
- La capacidad razonable de la instalación.
- Su complejidad. Por ejemplo, recomendaciones sobre el número de zonas u operaciones confinadas.
- Sistemas tecnológicos para garantizar las condiciones aeróbicas.
- La disponibilidad de sistemas de tratamiento de aire (biofiltro, lavadores de gases, etc.) y su eficiencia.
- Los recorridos de los residuos orgánicos o materiales dentro de la planta.
- La forma de explotación de la instalación.
- La necesidad de elaborar un estudio preliminar del posible impacto de olores que considere, como mínimo, la emisión de olores, un modelo de simulación de dispersión atmosférica y datos meteorológicos (vientos predominantes, dirección, episodios de inversión térmica).

✓ **Clima**

La lluvia y frío en exceso afectan el proceso. No se puede aislar la compostadora del ambiente porque también necesita el calor del sol y oxígeno del aire fresco. Sin embargo, hay que protegerla. La mejor época para iniciar un compostaje doméstico es en primavera o verano. Durante las épocas frías, la velocidad del proceso disminuirá naturalmente y volverá a acelerarse cuando regrese el calor.

✓ **Terreno**

La ubicación del terreno es estratégica, pues permite el fácil acceso a los vehículos que transportarán las materias primas y el humus. Debe tener una suave y ligera pendiente con el objeto de disipar la lluvia; es decir, posibilidad de drenaje.

✓ **Insumos**

Se recomienda tener suficiente disponibilidad de estiércol o guano de animales (rumiantes, equinos, porcinos, cuyes, conejos e incluso de aves), así como rastrojos de cultivos, hojas secas y cualquier otro desecho biodegradable y agua de buena calidad libre de sales.

✓ **Organismos**

Si la compostadora se encuentra directamente sobre el suelo, los organismos se mudarán hacia la mezcla sin ayuda y en el momento que sea necesario. Compostar directamente sobre el suelo favorece el proceso y beneficia el suelo, si no se hace a gran escala.

✓ **Herramienta materiales y equipos**

Las herramientas más usuales que se requieren para las diversas labores son: lampas, trinchas, machetes, zapapicos, baldes, zarandas, etc.

2.2. INSTALACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE COMPOST

2.2.1. Sistemas de compostaje

En la actualidad, existen diversos métodos o sistemas de compostaje: desde muy pequeños y sencillos hasta sistemas tecnológicamente muy complejos y automatizados que permiten el tratamiento de un gran volumen de residuos. En general, el diseño y las características de los sistemas de compostaje dependen de factores como el tiempo del proceso necesario, el espacio requerido, el gasto energético o la seguridad higiénica de la planta de tratamiento, entre otros. Así, la elección de un sistema u otro dependerá de que sea óptimo para tratar eficazmente un volumen de residuos orgánicos concreto, en el periodo más corto posible y que genere un producto estable con suficiente calidad, como abono e higienizado (libre de microorganismos patógenos).

Puesto que el compostaje se basa en procesos espontáneos sometidos a los ciclos biológicos de los microorganismos, es difícil acortar artificialmente los periodos mínimos necesarios para que tales procesos se sucedan y completen. Técnicamente, el factor más manipulable y sobre el que es posible incidir para el control del compostaje es la aireación, de forma que las diferencias entre los distintos sistemas de compostaje suelen derivar de cómo se realice el control de este parámetro. En base a esto, los sistemas de compostaje se pueden clasificar en dos tipos:

- Abiertos (al aire libre).
- Cerrados (confinados en un recinto controlado), el cual es el más idóneo para controlar la aireación, aunque también el más costoso para instalar y mantener.

+ Sistemas abiertos

Los sistemas abiertos son los más utilizados por su sencillez y viabilidad técnica y económica. Consisten en colocar los sustratos a compostar en montones o pilas (pueden estar al aire libre o protegidos de factores meteorológicos bajo techado) y se distinguen dos sistemas fundamentales: los de pila móvil y los de pila estática.



Imagen: Internet

- Pila móvil: volteo mecánico del material permite la oxigenación.
- Pila estática: sin volteo mecánico del material, la oxigenación se hace insuflando aire, por succión o mezcla de ambos.

+ Sistemas cerrados

Los sistemas cerrados permiten un mayor control de las condiciones del proceso y de las emisiones, pero presentan como mayor inconveniente los elevados costes de inversión, mantenimiento y de energía. Asimismo, implican el uso de un reactor o digestor que puede ser vertical u horizontal, donde se realiza la primera fase del proceso para posteriormente dejar madurar el material



Imagen: Internet

en el exterior del reactor. En los sistemas estáticos no existe mezcla del material durante el proceso, mientras que en los dinámicos sí existe mezcla. Los procesos en túnel, generalmente fabricado en hormigón, son sistemas cerrados con ventilación controlada y sistemas de medición (temperatura, oxígeno, etc.) que pueden incluir sistemas de mezcla interna.

- Sistemas dinámicos (volteo del material) o estáticos (sin volteo del material)
- Reactores horizontales, verticales, y en túnel.

2.2.2. SISTEMAS DE COMPOSTAJE DOMÉSTICOS

Hacer composta doméstica requiere de un espacio como un patio, jardín, balcón, azotea, terraza o huerto. El área necesaria varía según la cantidad de residuos biodegradables que se pretenda compostar, pero el espacio mínimo es un metro cuadrado.

El acceso al lugar del compostaje debe ser fácil y, también, es recomendable que el lugar elegido sea discreto y localizado a cierta distancia del hogar y de vecinos con el fin de evitar problemas en los casos de un deficiente procesamiento de la composta que genere malos olores o atraiga fauna indeseable, lo cual puede ocurrir particularmente durante la etapa de aprendizaje del proceso. Idealmente, el lugar adoptado debe ser protegido de los elementos naturales. Por ejemplo, una excesiva exposición al sol o al viento puede secar la composta y, por otro lado, el

viento y el frío pueden disminuir severamente la temperatura. También, la lluvia excesiva puede influir negativamente en el proceso de compostaje.

a) Composteras domésticas.

Permite elaborar composta en cantidades moderadas dentro del hogar: Las ventajas son:



- Una secuencia de uso adecuada (vertido, riego, volteo, lixiviación y cosecha).
- Un proceso eficiente (manejo de la humedad y temperatura, intercambio gaseoso y aireación).
- Una barrera física a los animales (domésticos, de granja o silvestres) y a los efectos del ambiente (lluvia, heladas).
- Un espacio ordenado y estéticamente agradable.



Imagen: Internet

Tipos de composteras domésticas.

Las composteras pueden ser de diseño abierto a cerrado; cada uno con ventajas, desventajas y condicionantes a tener en cuenta.

 <p>Imagen: Internet</p>	<p>ABIERTO TIPO POZO (ideal para zonas secas) Es ideal que tenga dimensiones rectangulares (50 x 60 cm) y una profundidad no mayor a 50 cm para permitir el volteo con horquilla. Hay que cubrirlo de la lluvia, del sol directo y de los animales. Se recomienda que tenga tapa, pero que no sea hermética para permitir la ventilación y salida de los gases del proceso.</p>
 <p>Imagen: Internet</p>	<p>ABIERTO TIPO PILA (ideal para grandes volúmenes de residuos) Hay que cubrirla de la lluvia, del sol directo y de los animales. Se puede utilizar una media sombra removible para volteos y riegos.</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Imágenes: Internet</p> 	<p>SEMIABIERTO (ideal para ordenar volúmenes de residuos intermedios)</p> <p>Lo ideal es un corralito rectangular de 60 x 50 cm o redondo de 60 cm de diámetro y no mayor a 50 cm de altura para introducir una horquilla o pala en el volteo. No poseen fondo, ya que están apoyadas sobre el suelo.</p> <p>La extracción del compost puede ser por la boca superior, siempre y cuando se respete la altura recomendada. De lo contrario, deberá ser lateral con apertura tipo guillotina, corrediza, desmontable o con bisagras.</p> <p>Hay que cubrirlo de la lluvia, del sol directo y de los animales.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Imágenes: Internet</p> 	<p>CERRADO (ideal para espacios reducidos y poco volumen de residuos)</p> <p>Lo ideal es un contenedor rectangular de 60 x 50 cm o circular de 60 cm de diámetro y no más de 50 cm de profundidad.</p> <p>Se debe prestar atención al sistema de extracción del compost, al vertido del residuo, al sistema de ventilación, al diseño del drenaje y recolección de lixiviados cuando se use en pisos consolidados.</p> <p>En el caso de contenedores apilados: 1) cuidar que no queden muy pesados cuando estén llenos al momento de intercambiarlos; 2) que tengan un diseño tipo cajonera para poder ubicar arriba el contenedor con residuos avanzados en el proceso de compostaje, para no contaminarlos con lixiviados.</p>

b) Las pilas

El proceso en pilas es más recomendable para áreas rurales y para producir mayores cantidades. La tecnología para el compostaje en pilas es relativamente simple y es el sistema más económico y el más utilizado. Los materiales se amontonan sobre el suelo o pavimento, sin comprimirlos en exceso, siendo muy importante la forma y medida de la pila.

Tipos de pilas

- Pilas estáticas con aireación pasiva.** Se considera que este sistema es muy apropiado, realizando un análisis coste/eficacia de dicho sistema comparado con otros como aireación forzada o pilas con volteo. Para favorecer la ventilación natural de la pila se emplean estructuras, como la que se puede observar en la figura, que permiten un mejor flujo de la masa de aire desde la parte inferior hacia la zona superior de la pila. Las pilas son ventiladas por convección natural. El aire caliente que sube desde el centro de la pila crea un vacío parcial que aspira el aire de los lados. La forma y tamaño



Imagen: Internet

óptimo de la pila depende del tamaño de partícula, contenido de humedad, porosidad y nivel de descomposición, todo lo cual afecta el movimiento del aire hacia el centro de la pila. El compostaje en pilas simples es un proceso muy versátil y con escasas complicaciones. Se ha usado con éxito para compostar estiércol, restos de poda, fangos y residuos sólidos urbanos. El proceso logra buenos resultados de una amplia variedad de residuos orgánicos y funciona satisfactoriamente mientras se mantienen las condiciones aerobias y el contenido de humedad. Las operaciones de compostaje pueden continuar durante el invierno, pero se ralentizan como resultado del frío.

- Pilas estáticas con aireación forzada.** Estos sistemas permiten tener un mayor control de la concentración de oxígeno, así como mantenerla en un intervalo apropiado (15-20 %) para favorecer la actividad metabólica de los microorganismos aerobios que desarrollan el proceso.

El aporte de oxígeno se realiza por varias vías: succión, insuflado, y las variantes que incluyen a los dos tipos. El aporte de oxígeno puede realizarse de forma continua, a intervalos o ligados a un termostato que, llegada una



Imagen: Internet

determinada temperatura (aprox. 60°C), acciona el mecanismo de inyección de aire hasta que la temperatura desciende hasta el valor deseado. Una vez que se constituye la pila, no se toca, en general, hasta que la etapa activa de compostaje sea completa.

- Pilas con volteo.** Es uno de los sistemas más sencillos y más económicos. Esta técnica de compostaje se caracteriza por el hecho de que la pila se remueve periódicamente para homogeneizar la mezcla y su temperatura a fin de eliminar el excesivo calor, controlar la humedad y aumentar la porosidad de la pila para mejorar la ventilación. Después de cada volteo, la temperatura desciende del orden de 5 °C o 10 °C, subiendo de nuevo en caso que el proceso no haya terminado. La frecuencia del volteo depende del tipo de material, de la humedad y de la rapidez con que deseamos realizar el proceso, siendo habitual realizar un volteo cada 6 a 10 días. Normalmente, se realizan controles automáticos de temperatura, humedad y oxígeno para determinar el momento óptimo para efectuar el volteo. Es muy usual que los volteos se lleven a cabo con una simple pala cargadora, recogiendo y soltando del material para posteriormente reconstruir la pila.



Imagen: Internet

3. INSTALACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE HUMUS DE LOMBRIZ

Las instalaciones para la elaboración de humus de lombriz es el espacio destinado para la elaboración abono orgánico mediante la crianza de una lombriz (la lombricultora) cuya excreta es el humus. Para realizar las instalaciones se debe considerar que el proceso comprende dos etapas bien definidas: el compostaje, que está referido a descomponer la materia orgánica para preparar el compost o alimento para la lombriz; y la crianza de la lombriz en sí, en la cual se utiliza la especie Eisenia foetida (roja californiana), cuya excreta es el humus de lombriz.



Imagen: Internet

3.1 CONSIDERACIONES PARA LAS INSTALACIONES DE UN CENTRO LOMBRICULTOR

✓ Condiciones climáticas

Para la crianza adecuada de lombrices es necesario que la altitud no exceda los 3 200 m.s.n.m. y las precipitaciones pluviales no deben ser mayores de 3 500 mm anuales.

Las temperaturas ambientales más adecuadas para el desarrollo de las lombrices son los climas templados. Dependiendo de las especies, las temperaturas óptimas varían entre 15 °C y 25 °C, siendo la temperatura corporal promedio de las lombrices de 9 °C.

✓ Terreno

La ubicación del terreno es estratégica, pues permitirá el fácil acceso a los vehículos que transportarán las materias primas y el humus. Debe contar con una suave y ligera pendiente con el objeto de disipar la lluvia; es decir, con posibilidades de drenaje, además de una buena disponibilidad de agua de calidad. En lo posible, el suelo no debe sobrepasar la conductividad eléctrica de 4 mmhos/cm. Sin embargo, en el caso que se presente, se debe colocar plástico en el área de la base de la cama para los lechos de lombrices (crianzas de lombrices). Para el compostaje, se sugiere hacerlo sobre losas de cemento.

✓ **Insumos**

Entendiéndose por insumos las diversas materias orgánicas que intervienen en la preparación del alimento de las lombrices, se recomienda tener suficiente disponibilidad de estiércol o guano de animales (rumiantes, equinos, porcinos, cuyes, conejos e incluso de aves), así como rastros de cultivos, hojas secas y cualquier otro desecho biodegradable, y agua de buena calidad libre de sales.

✓ **Las lombrices**

La lombriz de tierra es un anélido invertebrado cuyo cuerpo está formado por numerosos anillos. Es un animal con un organismo extraordinario que tiene la capacidad de biodegradar los desechos orgánicos. Es muy voraz, prolífico y dócil, capaz de vivir en altas poblaciones 50 000 unidades/m² y adaptarse a distintos climas.

✓ **Herramienta materiales y equipos**

Las herramientas más usuales que se requieren para las diversas labores del centro lombricultor son lampas, trinchas, machetes, zapapicos, baldes, zarandas o cernidores con malla de 1/4" y 1/16", carretilla buggy, balanza de 50Kg, wincha de 50 m de longitud, mangueras para riego, cañas de guayaquil de 1,40 m de largo y de 0,10 m de diámetro, nylon de 1,20 mm, cordel, estacas de madera de 0,30 m de longitud, palos de 1,00 m de longitud por 3 centímetros de diámetro, jalador, envases plásticos transparentes de 50Kg, y plástico y manta color negro para la base y cobertura de los lechos de lombrices. Cuando se explota a escala industrial, se requiere de un molino picador de forrajés, termómetro industrial de 0 a 100 °C (para medir la temperatura de las camas de compostaje y lechos de las lombrices), así como papeles reactivos (tornasol) para medir el pH, botas de jebes, material de limpieza, entre otros.

3.2 TIPOS DE SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE HUMUS DE LOMBRIZ

3.2.1 Producción de humus de lombriz doméstica.

La finalidad es la de obtener humus de lombriz para su uso en los biohuertos familiares.

✓ **Infraestructura mínima de la instalación**

Camas o lechos; no deben ser muy profundos, deben estar en un lugar ventilado, fresco, sombreado y estable frente a cambios bruscos de temperatura, y deben tener una pendiente del 2% al 3% para recoger los lixiviados mediante una tubería ubicada en el centro del lecho colocada longitudinalmente.

Espacio para poder desarrollar la actividad: fácil acceso para operaciones de riego, distribución de alimento, aireación y vaciado de humus y disponibilidad de agua.

Ancho: desde 1 hasta 2 metros máximo. Para el buen desarrollo de las labores, se considera que 1 metro de ancho es ideal, ya que 2 metros puede resultar incómodo.

Longitud: según disponibilidad. De 40-50 cm.

Separación entre lechos de mínimo 50 cm. (puede ser poco para operar cómodamente, si se dispone de suficiente espacio dejar pasillos más anchos). Tener en cuenta que la superficie ocupada por los alimentos y su preparación puede ocupar una superficie similar a los lechos.

Como instrumentos útiles se recomienda disponer de termómetro de suelo, higrómetro de suelo, pHmetro o papel indicador de pH.

Contar con herramientas básicas como carretilla, horcas o bielgos rectos y curvos, pala (mejor recta), cubetas, tejido o malla de sombreado, cernidero. Un ejemplo es el de la imagen a continuación, la cual tiene una superficie total de $4,5 \text{ m}^2$ y, completamente lleno, tendría un volumen de 2,25 metros cúbicos. Si se divide el lecho a la mitad se tendría $2,25 \text{ m}^2$ que es la unidad básica de superficie con la que vamos a trabajar, y un volumen de 1.125 metros cúbicos.

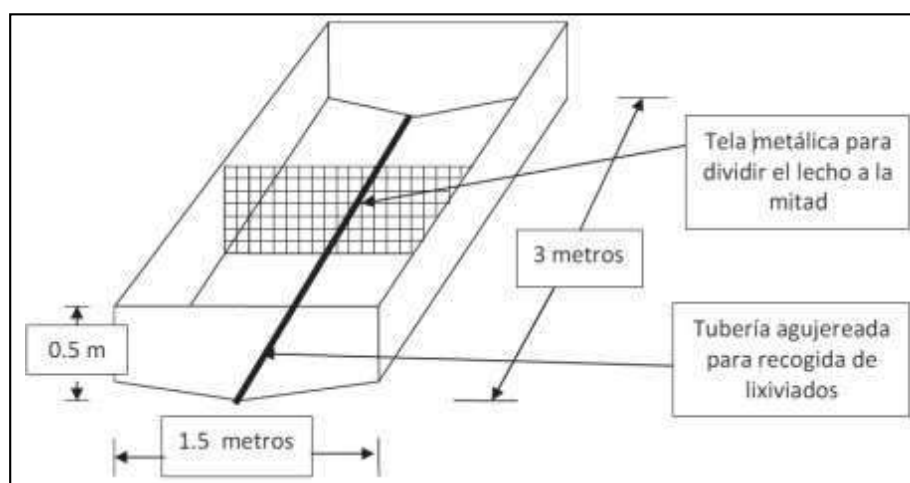


Imagen: Internet

3.2.2 Producción de humus de lombriz comercial

La finalidad es la de obtener humus de lombriz para venta.

✓ Infraestructura mínima de la instalación

La cama: es el sitio donde finalmente se sembrará el primer lote de lombrices. Este puede estar construido con o sin pared. Es un rectángulo bien delimitado, el cual se puede construir de diferentes materiales tales como: madera (resistente a la humedad), bloques de cemento, ladrillos o cualquier otro elemento que sirva de contención y que reúnan ciertas características donde se puedan manejar todas las condiciones de temperatura, humedad y pH indispensables para el crecimiento y desarrollo óptimo de las lombrices.

Pisos: deben ser de cemento, tela plástica, esterilla o algún material que permita aislar el cultivo del suelo para evitar el ataque de posibles plagas (planarias, sanguijuelas, hormigas). El piso construido con una pendiente entre 2% y 5 % evita la inundación de la cama cuando se utiliza riego.

Techo: es de suma importancia, puesto que proporciona sombra y facilita el trabajo de la lombriz ya que ayuda a mantener la temperatura ideal. Protege de la lluvia y facilita el manejo. La altura recomendada es de 2,5 a 3 metros.

También es necesario cerrar los canteros o lechos con malla para evitar la entrada de aves u otros depredadores de lombrices.



Imagen: Internet

4. Croquis de distribución de un centro para compostaje

4.1 ¿Qué es un croquis?

Es un dibujo realizado a mano alzada en dos dimensiones (dibujos de planos) o en tres dimensiones (dibujos en volumen) que se utiliza para representar la forma, las dimensiones, las partes, los detalles estructurales de un objeto (biohuerto), y algunas especificaciones que contribuyan y orienten el proceso de construcción de las instalaciones para la elaboración de abono orgánico.

Tipos de croquis

a) **Croquis en proyección ortogonal:** es un dibujo en dos dimensiones que presenta al objeto en vista separadas (vista frontal, lateral y de planta), tal como como se vería en la realidad (es un dibujo que no presenta distorsiones)

- La vista de frente se observa cuando el observador se encuentra mirando el lado frontal o principal de la instalación para elaborar el abono orgánico.

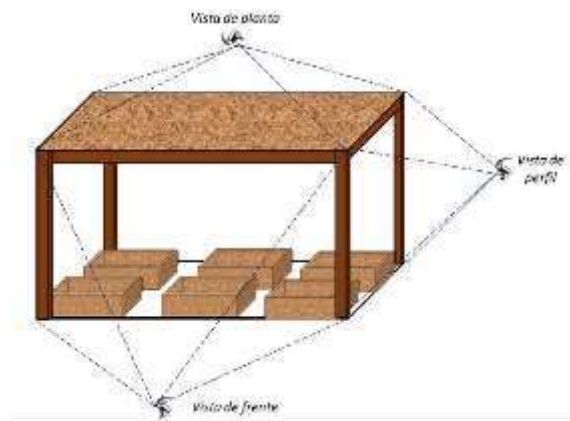
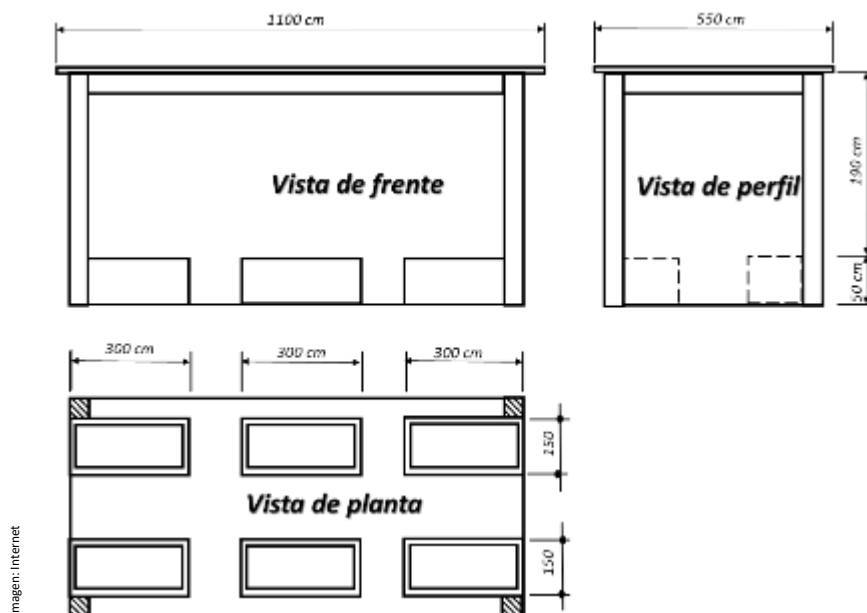


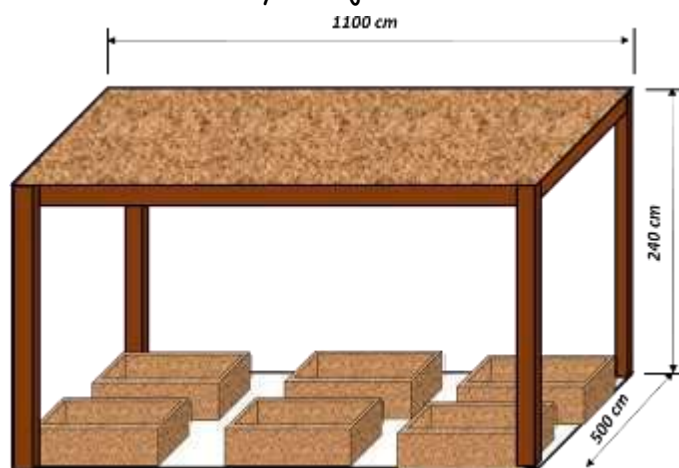
Imagen: Internet

- La vista de perfil se observa cuando el observador se encuentra mirado el costado o lado lateral de la instalación para elaborar el abono orgánico.
- La vista de planta se observa cuando el observador se encuentra mirando de arriba hacia abajo.



Croquis en proyección ortogonal de una compostera

- b) **Croquis en perspectiva;** presenta al objeto en tres dimensiones, tal como se observaría en la realidad con deformaciones en sus lados por efectos de la distancia entre el observado y el objeto.



Croquis en perspectiva de una compostera

Imagen: Internet

4.2 Características básicas de un croquis

Un croquis cualquiera suele presentar las siguientes características:

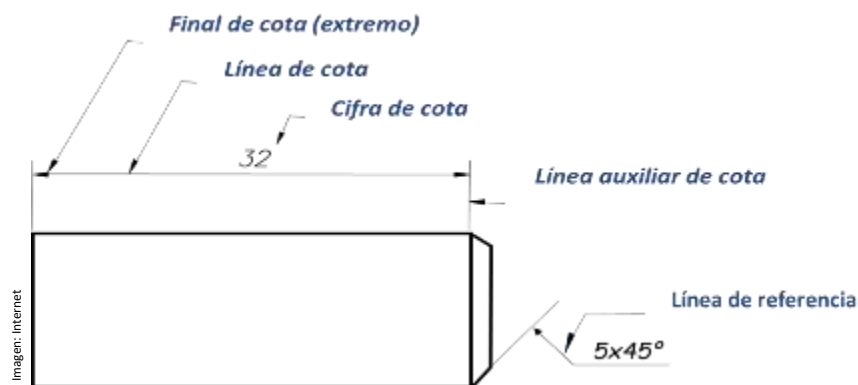
- Hecho a mano alzada, sin utilizar regla, escuadra o compases.

- Es realizado con rapidez utilizando líneas simples y con detalles generales.
- Debe ser lineal y esquemático.
- Debe ser limpio, claro y dar una imagen completa de lo buscado.
- Debe respetar las proporciones de la realidad copiada o imaginada.

4.3 Elementos de un croquis

Dado que un croquis siempre responde a un proyecto específico, puede contener distintos elementos. Sin embargo, se espera que incluya:

- El dibujo del objeto realizado con líneas continuas gruesas, que exprese la forma y algunos detalles que permitan su construcción.
- El dimensionado, llamado también acotado. Es el proceso de anotar mediante líneas, cifras, signos y símbolos las medidas de un objeto. Sus elementos principales son:



- Las líneas auxiliares de cota, la línea cota y la línea de referencia se trazan con una línea continua fina.
 - El final de la línea de cota se puede realizar con una cabeza de flecha, un punto o una línea oblicua.
 - La cifra de cota se escribe sobre la línea de cota y de izquierda a derecha.
- Anotaciones al margen con señalizaciones y textos que aclaren sentidos o aspectos necesarios como, por ejemplo, dirección del viento, orientación respecto al sol, denominación del espacio, etc.

4.4 ¿Cómo hacer un croquis?

Los pasos para elaborar un croquis son:

- Parte de algo simple y general: una descripción geométrica del espacio, del objeto o de lo que te interese. ¿Se parece a un triángulo desde tu punto de vista? ¿A un rectángulo? ¿Se interrumpe en algún lugar por otras formas reconocibles? ¿Cómo lo imaginas, si es irreal?
- Ordena las formas que has hallado en la observación, prestando atención a que respeten cierta proporción y sentido para que el resultado no sea caótico. Compara a menudo el dibujo que va quedando con tu perspectiva (real o mental) y corrige los detalles.

- Añade los detalles más importantes o más grandes, sin insistir demasiado en ellos. Por ejemplo, añade líneas, formas y marcas y finalmente añade las sombras necesarias para que se reproduzca la perspectiva, si es el caso. ¿De dónde viene la luz? ¿Qué objetos dan sombra?
- Acota los detalles que no vas a abordar aún o señala las cosas que todavía no tienen importancia, de modo que alguien que observe el croquis pueda entender qué es cada fragmento o qué hay en los lugares aún no intervenidos.



Bibliografía y Páginas Web

- Cerna Bazán, L.A (2013) *Agrotecnia sostenible en Ciencia y tecnología de malezas*, Facultad de Ciencias Agrarias-UPAO.
- Maletta, H. (2017). *La pequeña agricultura familiar en el Perú. Una tipología microrregionalizada*. En IV Censo Nacional Agropecuario 2012: Investigaciones para la toma de decisiones en políticas públicas. Libro V. Lima, FAO
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Oficina Regional para América Latina y el Caribe Santiago de Chile (2012) *Manual de Buenas prácticas agrícolas*.
- Ministerio de Agricultura y Riego & Instituto de Innovación Agraria (2015). *Manual Técnico de Compostaje*.

HOJA DE ACTIVIDADES N° 6



Imagen: Internet

Después de leer y dialogar con tu familia sobre la información que te presentamos y las experiencias que tienen, realiza las siguientes actividades.

ACTIVIDAD N° 1

Hacer una selección correcta del lugar donde se van a ubicar las instalaciones es primordial para el éxito de la producción de compost y humus de lombriz. Describe las consideraciones que se debe tener en cuenta para la instalación de un centro de compostaje:

Componente	Descripción
1. Clima	
2. Terreno	
3. Insumos	
4. Organismos	
5. Herramientas, materiales y equipos	

ACTIVIDAD Nº 2

Las instalaciones para la composta son diversas, dependerán de factores como el clima, la economía, la disponibilidad de insumos, etc. Describe las características de los siguientes tipos de instalaciones:

 Pilas



Imagen: Internet

Características:

 Compostadoras



Imagen: Internet

Características:

ACTIVIDAD N° 3

Dibuja el croquis de una instalación para la elaboración de compost:





GUÍA METODOLÓGICA N° 7

Identificamos materiales que se necesitan y las operaciones que se realizan para la producción de compost

SEPTIMA SEMANA

ELABORAMOS LA LISTA DE MATERIALES Y RECURSOS NECESARIOS
PARA LA ELABORACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS

GUÍA METODOLÓGICA N° 7

¡Hola, bienvenidos!

Estimado estudiante, la presente guía metodológica te brindará orientaciones y una secuencia de acciones que debes realizar para desarrollar las actividades de aprendizaje programadas para la quinta semana de desarrollo del módulo formativo: "Elaboración de abonos orgánicos". Además de la presente guía, cuentas con la Hoja de Información N° 7 y la Hoja de Actividad N° 7. Asimismo, contarás con el apoyo del profesor del área y de tus familiares para desarrollar las actividades.



Imagen: Internet

Propósitos de aprendizaje que alcanzaremos en la semana:

- Elaborar una lista de materiales necesarios para la elaboración de compost.
- Elaborar el diagrama Gantt para la preparación de compost.

Producto (evidencia de aprendizaje) que elaboraremos en esta semana:

El producto que elaboraremos esta semana está constituido por organizadores visuales:

- Lista de materiales necesarios para la producción de compost.
- Organizador de información sobre las operaciones básicas que se realizan en la producción de compost.
- Diagrama de Gantt para la elaboración de compost.

Las orientaciones específicas para la elaboración de los productos las encontrarás en la Hoja de Actividad N° 7. Debes enviar los productos que elabores al profesor del área a más tardar al finalizar la semana (viernes). Toma una foto del producto y envíalo al e-mail o al WhatsApp del profesor.

¿Cómo se realizará la evaluación?

La evaluación es un proceso que te permitirá, con el acompañamiento del profesor, identificar las dificultades que encontrarás durante el desarrollo de las actividades, así como recibir apoyo para superarlos y poder alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Durante el desarrollo de las actividades, el profesor se comunicará contigo, mediante teléfono o WhatsApp, para acompañarte en el desarrollo de las actividades. Podrás comunicarle tus avances, realizar preguntas, comunicar las dificultades que has tenido y recibir las orientaciones que te ayuden alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Al finalizar el desarrollo de las actividades, debes enviar (mediante correo electrónico o WhatsApp) una foto de los productos que elaboraste. El profesor lo revisará y te lo devolverá con las observaciones, indicaciones y sugerencias para que puedas mejorar tus resultados de aprendizaje.

Actividades que realizaremos para alcanzar los propósitos de aprendizaje

1. **Revisa la Hoja de Actividad N° 7.** En ella encontrarás las actividades que debes realizar, así como el esquema de los productos. La información que necesitarás para desarrollar las actividades propuestas la encontrarás en la Hoja de Información N° 7.
2. **Realiza las actividades de la sección "Partiendo de nuestra experiencia" de la Hoja de Información N°7.** Estas actividades tienen por finalidad reconocer cuánto conoces y cuánto conocen tus familiares sobre los materiales necesarios en la producción de compost y las operaciones básicas en la producción de un tipo de hortaliza. Para ello te sugerimos lo siguiente:
 - Lee de qué tratan las actividades que te proponemos realizar en esta sección.
 - Dialoga con tus padres, hermanos u otros familiares que se encuentren en tu domicilio sobre las actividades.
 - Responde las actividades en los espacios correspondientes.
3. **Lee la información de la sección "Buscamos y exploramos información" de la Hoja de Información N° 7.** Esta sección te presenta información sobre los materiales necesarios para la elaboración de compost y las operaciones que se realizan para la producción de compost.
4. Te sugerimos que orientes la lectura a identificar la información que requieras para desarrollar las actividades. Puedes utilizar la técnica del subrayo, del sumillado u otra técnica que conozcas.
5. **Realiza las actividades de la hoja de actividades.** Esta sección te presenta actividades que reflexivamente te permitirán construir aprendizajes sobre descripción del producto solución que responda a las necesidades, así como definir el producto solución que las satisfaga.
6. **Envía y/o guarda las evidencias de tu aprendizaje.** La hoja de actividades desarrollada es la evidencia de tu aprendizaje. Si tienes los medios tecnológico necesarios envíalo por correo electrónico o WhatsApp a tu profesor. En caso de no tener acceso, archívalo en tu portafolio personal (fólder) para presentarlo cuando inicien las sesiones presenciales o cuando te lo indique el profesor.

Programa el momento de la semana en que desarrollarás las actividades de aprendizaje.

Para desarrollar las actividades del proyecto requieres establecer un espacio en el cual realizarás tus actividades académicas. Asimismo, debes organizarte y programar los días y horas en los que desarrollarás las actividades y enviarás tu producto (evidencia) al profesor del área. Para ello, te sugerimos elaborar un cronograma de actividades y cumplir lo programado para evitar la acumulación de actividades o realizarlas de manera apresurada a última hora.

	Actividad	Fecha	Hora
1.	Revisión de la Hoja Actividad N° 7		
2.	Revisión de la Hoja de Información N° 7		
3.	Desarrollo de la Hoja de Actividad N° 7		
4.	Envío del producto al profesor del área		

HOJA DE INFORMACIÓN N° 7



PARTIENDO DE NUESTRA EXPERIENCIA

Para iniciar la sesión te presentamos las siguientes actividades. Debes darles respuesta dialogando con los integrantes de tu familia.

ACTIVIDAD N° 1

La figura que te presentamos a continuación muestra los materiales indispensables de un estudiante. Señala qué material son y describe sus utilidades:



Material	Utilidad:
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	

HOJA DE INFORMACIÓN N° 7

Identificamos materiales que se necesitan y las operaciones que se realizan para la producción de compost

Actividad N° 2

La figura que te presentamos a continuación explica el proceso de compostaje. Señala qué materiales son necesarios para la producción de compost.



Imagen: Internet

Materiales para la producción de compost

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Actividad N° 2

Durante el proceso de producción de abonos orgánicos se realizan diferentes. Menciona algunas de ellas y descríbelas:

OPERACIONES BÁSICAS PARA LA ELABORACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS	
Operación	Descripción
1. Adecuación del terreno	



Buscamos y exploramos información

Estimado estudiante:

El día de hoy conoceremos y reflexionaremos sobre los materiales que se necesitan y las operaciones que se realizan para la elaboración de abonos orgánicos que fertilicen los suelos de la comunidad.

- Lee la información que te presentamos, tratando encontrar respuesta a las siguientes preguntas:
 - ¿Qué materiales se necesitan para la elaboración de abonos orgánicos?
 - ¿Cómo se clasifican los materiales?
 - ¿Cuáles son las operaciones que realizaremos en torno a la elaboración de abonos orgánicos?
 - ¿Cómo elaboraremos el diagrama de las operaciones?

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y OPERACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS

1. Materiales.

La gran mayoría de los materiales orgánicos son compostables. Es decir, restos de plantas y cosechas (ramas trituradas, podas, hojas caídas de árboles, cáscaras de frutos secos, heno y césped o pasto); los estiércoles de porcino, vacuno, caprino y ovino, y sus camas de corral; restos orgánicos de cocina en general (frutas y hortalizas, alimentos estropeados, cáscaras de huevo, cáscaras de frutos secos, cáscaras de naranja, cítricos o piña); aceites y grasas comestibles (muy esparcidas y en pequeña cantidad); virutas de aserrín (en capas finas); y servilletas, pañuelos de papel, papel y cartón (no impresos ni coloreados).



Imagen: Internet

1.1. Materiales directos. Son aquellos materiales que participan directamente en el proceso productivo agrícola.

Los residuos orgánicos provenientes de la actividad agrícola

Los residuos vegetales están conformados por restos de cosechas y cultivos (tallos, fibras, cáscaras, bagazos, rastrojos, restos de podas, frutas, etc.).

El contenido en humedad puede llegar a condicionar las alternativas de tratamiento, siendo un parámetro importante a considerar en los residuos orgánicos.

Se pueden usar restos de cosecha, plantas del huerto o jardín, ramas trituradas o troceadas procedentes de podas, hojas caídas de árboles y arbustos, heno y hierba segada, y césped o pasto (preferiblemente en capas finas y previamente desecado).



Imagen: Internet

Los residuos orgánicos provenientes de la actividad pecuaria

En los residuos animales, se incluyen excrementos sólidos, semisólidos y líquidos purines, desechos de faena, cadáveres, sobrantes de suero y leche, etc. Es la categoría de los semisólidos donde se encuentran los estiércoles y purines. El estiércol puede ser descrito como cualquier mezcla de heces, orines y desperdicios tales como material vegetal como paja, heno o material de cama de los animales.

El estiércol es rico en nitrógeno, fósforo y potasio, dependiendo entre otros factores del tipo de ganado, de la dieta, y de las condiciones bajo las cuales se produce. Los purines, a diferencia de los estiércoles, tienen un alto contenido de agua y son manejados como líquidos. Entre ellos tenemos el estiércol de porcino, vacuno, caprino y ovino, y sus camas de corral.



Imagen: Internet

Los residuos orgánicos provenientes de otras actividades

- Restos orgánicos de cocina en general (frutas y hortalizas), alimentos estropeados o caducados, cáscaras de huevo (preferible trituradas), restos de café, restos de té e infusiones, cáscaras de frutos secos, cáscaras de naranja, cítricos o piña (pocos y troceadas), y papas estropeadas, podridas o germinadas.
- Aceites y grasas comestibles (muy esparcidas y en pequeña cantidad).
- Virutas de serrín (en capas finas).
- Servilletas, pañuelos de papel, papel y cartón (no impresos ni coloreados, ni mezclados con plástico).
- Cortes de pelo (no teñido) o residuos de esquilado de animales.



Residuos de cocina

Imagen: Internet

1.2. Materiales indirectos

Son aquellos materiales que no participan directamente del proceso productivo agrícola, pero que son necesarios e indispensables para obtener el producto del campo.

Melaza. Sustancia espesa, dulce y de color oscuro que queda como residuo de la cristalización del azúcar de caña. La melaza aumenta el contenido de patógenos en el proceso de compostaje, por ello es primordial su uso en las pilas.



Imagen: Internet

Minerales para enriquecer el compost. Para enriquecer el compost en contenido de nutrientes, se puede utilizar distintos tipos de minerales. Por ejemplo, el Mazucal, es un fertilizante mineral y natural hecho a base de magnesio, yeso agrícola y azufre.

2. Equipo básico para la elaboración de compost

- **Horqueta y/o pala:** para agregar material, voltear y sacar el compost terminado.
- **Tijeras de podar o trituradora:** para conseguir un tamaño de partícula adecuado, de 5 cm a 20 cm (ver capítulo 3.3)
- **Regadera, manguera o aspersor:** para mantener una correcta humedad en el material para el compostaje.
- **Termómetro:** para la medición de temperaturas del material de compostaje. Si no se tiene un termómetro se puede usar una vara metálica o un palo de madera.
- **Tamiz:** Para el cernido del material al finalizar el proceso de compostaje y separar elementos gruesos que aún no se han descompuesto.
- **Papel de pH (opcional):** para el control de la acidez durante el proceso.
- **Rastrillos:** tienen una parte horizontal de metal formada por dientes delgados o gruesos según el uso.

- **Carretillas:** son cargos pequeños que tienen una rueda y sirven para cargar y descargar material para la elaboración de compost.
- **Criba;** para separar los restos más grandes o aún no deshechos del compuesto fin ya terminado.
- **Guantes:** para manipular los desechos y herramientas durante los volteos.



Imagen: Internet

3. La lista de materiales

Detalles de la producción

El compost se producirá en pilas a campo abierto, con materiales de la zona, estiércol de diversos animales, restos de cosecha y enmiendas minerales para mejorar las características químicas del compost. Consideramos una pila de 1 metro de ancho por 1 metro de largo por 1 metro de altura.

3.1. Lista de materiales necesarios

Cuantificación de materiales				
	Materiales	Cantidad	Unidad de medida	Observación
1	Restos de cosecha, restos de cocina, etc.	20	Kilos	Recolección
2	Estiércol	50	Kilos	Compra de ganaderos
3	Melaza (chicha de jora)	5	Litros	Compra en el mercado
4	Ceniza de cocina	10	Kilos	Recolección
5	Orine de animales (purín)	5	Litros	Recolección

3.2. Lista de equipamiento básico

Cuantificación de equipamiento				
RUBRO	UNIDAD	DE	CANTIDAD	OBSERVACIÓN
Pala	Unidad		1	Disponible en casa
Carretilla	Unidad		1	Disponible en casa
Horqueta	Unidad		1	Disponible en casa
Manguera	Unidad		1	Disponible en casa
Termómetro	Unidad		1	Comprar en mercado
Tamiz	Unidad		1	Disponible en casa
Rastrillo	Unidad		1	Disponible en casa
Guantes	Par		1	Disponible en casa
Uniforme	Unidad		1	Comprar en mercado
Botas punta de acero	Par		1	Comprar en mercado
Gafas de seguridad	Unidad		1	Comprar en mercado
PH metro digital	Unidad		1	Comprar en mercado
Machete	Unidad		1	Disponible en casa

4. Operaciones básicas para la producción de compost

4.1. Adecuación del terreno. De acuerdo con el diagnóstico, el terreno para el proceso debe contar con una protección contra roedores, lluvias, exceso de aireación y control de lixiviados, donde se procede a deshierbar y retirar pasto para la adecuación del terreno.

Después, se elabora una placa de cemento con una leve inclinación a fin de que los lixiviados no se filtren en el suelo y se acumulen en un recipiente y, por último, se encierra el terreno con lona blanca evitando la presencia de animales que estropean el proceso de compostaje.



Es preferible un área protegida de vientos fuertes a prudente distancia de nacimientos de agua (más de 50 metros), para evitar contaminaciones, y de poca pendiente (< 4%) para evitar problemas de lixiviados y erosión.

4.2. Recolección de materiales y picado. La gran mayoría de los materiales orgánicos son compostables.

El material a compostar se pica manual o mecánicamente de preferencia en fragmentos de 10 a 15 cm. Se toma normalmente la semana para amontonar material en una misma pila antes del inicio de la fase termofílica o de higienización para evitar la contaminación con material fresco. Otro aspecto importante aquí es la mezcla de material para alcanzar una relación C:N adecuada.



Imagen: Internet

4.3. Formación de pilas. Para hacer nuestro montón de materia orgánica tenemos que ir capa por capa, paso por paso. La primera capa de nuestros restos o desechos tendrá 20 cm de altura. Es importante que esos desechos sean principalmente secos, tales como ramas leñosas de restos vegetales, paja, cartón, etc. La siguiente capa la aportaremos con materiales frescos como restos de podas frescos, desechos de cocina, etc., con la altura que queramos.

Es importante guardar una estructura que se formaría de la siguiente manera: capa de materiales secos, capa de materiales frescos y así sucesivamente hasta llegar al metro y medio de altura. En cada capa vamos regando para iniciar el proceso de descomposición de nuestro compost en pilas.



Imagen: Internet

4.4. Volteo. Normalmente, se hace un volteo semanal durante las 3 a 4 primeras semanas, para luego pasar a ser un volteo quincenal. Esto depende de las condiciones climáticas y de la humedad y aspecto del material que se está compostando. Se debe hacer un control de aspecto visual, olor y temperatura para decidir cuándo hacer el volteo (véase punto siguiente, control de temperatura, humedad y pH).



Imagen: Internet

4.5. Controles de temperatura, humedad y PH

- **Temperatura.** si no se dispone de un termómetro, se puede utilizar una barra de metal o, si no se tiene, una de madera. La barra se introduce en distintos puntos de la pila y manualmente se comprueba un aproximado de la temperatura según la fase de compostaje, observando las temperaturas recomendadas en cada fase.

- **Humedad.** se puede hacer la llamada "técnica del puño cerrado", que consiste en introducir la mano en la pila, sacar un puñado de material y abrir la mano. El material debe quedar apelmazado, pero sin escurrir agua. Si corre agua, se debe voltear y/o añadir material secante (aserrín o paja). Si el material queda suelto en la mano, entonces se debe añadir agua y/o añadir material fresco (restos de hortalizas o césped).
- **Acidez o PH.** Hay dos modalidades de medida, una directamente en la pila y otra en un extracto de compost.

Medida del pH en la pila: si el compost está húmedo, pero no encharcado, se puede, se puede insertar una tira indicadora de pH en el compost. Se deja reposar durante unos minutos para absorber el agua, y se lee el pH mediante la comparación del color.

Medida del pH en solución acuosa: se toman varias muestras del compost y se colocan en recipientes con agua (volumen/volumen 1:5). Se agita y se toma la lectura, preferiblemente con pHmetro, si no se tiene uno, entonces con una tira indicadora.

4.6. Comprobación que ha finalizado la fase de compostaje. Para comprobar que el compost ha entrado en fase de maduración, se verifica si el material aun húmedo no aumenta de temperatura nuevamente a pesar de que se realice el volteo.

Sin embargo, existen también otras pruebas que se realizan para comprobar esta fase.

Por ejemplo, si se tiene acceso a un laboratorio, se puede realizar una prueba de respiración o de autocalentamiento. Si no hay esa posibilidad, se deben tomar varias muestras representativas del tamaño de la pila, mínimo tres, para analizar el aspecto y olor del material compostado. Debe estar oscuro, con olor a suelo húmedo, y cuando se realiza la prueba del puño, no debe mostrar exceso de humedad.



Imagen: Internet

4.7. Cernido o tamizado. Una vez se ha comprobado que el compost está maduro, se realiza un tamizado del material con el fin de eliminar los elementos gruesos y otros contaminantes (metales, vidrios, cerámicas o piedras). El tamaño del tamiz depende de la normativa del país, pero comúnmente es de 1,6 cm. El material grueso que no pasa a través de la malla del tamiz es en su mayoría material lignocelulósico (maderas) y volverá a una nueva pila de compostaje para cumplir una doble función: seguir descomponiéndose y servir como inoculante de bacterias compostadoras.



Imagen: Internet

4.8. Cosecha del compost. La cosecha es el momento más esperado y gratificante de todo el proceso. En función del tipo de vegetales depositados, la cosecha del compost se hará en distintos momentos.



Imagen: Internet

El compost se puede guardar alrededor de un año, pero lo más común es utilizarlo cuando se recoge, para que así no pierda sus propiedades. El compost ya cribado debe ser guardado en un lugar donde no esté cerrado herméticamente y donde no se pueda mojar, preferiblemente en unas bolsas impermeables, pero abiertas para que pueda entrar el oxígeno.

5. Flujograma

Es denominado también diagrama de flujo. Es una representación gráfica de la secuencia de las tareas y operaciones que se deben realizar para la elaboración o fabricación de un bien o la prestación de un servicio. La representación de las tareas u operaciones se realiza utilizando símbolos normalizados y/o descripciones y barras que permiten programar y comunicar las acciones que se deben realizar para la elaboración fabricación del producto.

Los flujogramas tienen importancia porque permiten:

- Comunicar y comprender las tareas y operaciones que realizaran para la elaboración del producto.
- Programar el tiempo estimado de ejecución de las tareas y operaciones.
- Gestionar el proceso de elaboración o fabricación del producto.
- Cuantificar la mano de obra directa, lo cual sirve como referente para el presupuesto.
- Facilita la consulta en caso de dudas sobre el proceso.

Existen varios tipos de flujogramas tales como el Diagrama de operaciones y procesos (DOP), el diagrama de análisis de procesos (DAP), el diagrama de Gantt, el diagrama de PERT, etc. En esta oportunidad solo desarrollaremos el diagrama de Gantt.

El diagrama de Gantt.

Es una herramienta gráfica (gráfico de barras horizontales) cuyo objetivo es establecer y programar secuencialmente las tareas y que se realizaran para elaborar un producto. Indica la fecha de inicio y término, la duración de las tareas, el tiempo previsto y programa estimadamente la fecha en la cual se ejecutará.

DIAGRAMA GANTT																		
OPERACIONES / TAREAS	Fecha inicio	Fecha termino	Cantidad de días	Octubre				Noviembre				Diciembre						
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
Adecuación del terreno	1/10	3/ 10	3															

Picado y formación de pilas	3/10	13/10	5																
Volteo	15/10	25/12	8																
Controles de temperatura, humedad y PH	15/10	25/12	6																
Tamizado	25/12	30/12	6																
Cosecha	25/12	30/12	6																



Bibliografía y Páginas Web

- Altamirano, M; Cabrera, C. 2006. Estudio comparativo para la elaboración de compost por técnica manual (en línea). Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG, UNMSM. v. 9. no 17. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/iigeo/v9n17/a10v9n17.pdf>
- Del Pozo, A. 2008. Evaluación del proceso de compostaje de estiércol de vacuno empleando buenas prácticas de manejo. Tesis Zootecnia. Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad Zootecnia.
- Guerrero, J. 1993. Abonos orgánicos. Tecnología para el manejo ecológico del suelo. Lima, Edición RAAA (Red de Acción en Alternativas al uso de Agroquímicos).
- Jaramillo G., Zapata M. L. Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. 2008. Bolívar. Disponible en: <http://tesis.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf>
- Puerta, S. 2004. Los residuos sólidos municipales como acondicionadores de suelos (en línea). Revista Lasallista de Investigación. v. 1. no.1. Consultado 26 mar. 2012. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69511009>



HOJA DE ACTIVIDADES N° 7



Después de leer y dialogar con tu familia sobre la información que te presentamos y las experiencias que tienen, realiza las siguientes actividades.

ACTIVIDAD N° 1

Considerando la producción de compost en pila de 1 metro de ancho por 1 metro de largo por 1 metro de altura, elabore:

1. La lista de materiales necesarios y cuantificarlas

Cuantificación de materiales				
	Materiales	Cantidad	Unidad de medida	Observación
1				
2				
3				
4				
5				

2. La lista de equipamiento básico

Cuantificación de equipamiento			
Rubro	Unidad de medida	Cantidad	Observación

ACTIVIDAD N° 2

En el siguiente organizador de información describa las operaciones básicas que se realizan para la producción de compost y mencione un ejemplo:

Operación	Descripción	Ejemplos
Adecuación del terreno		
Picado y formación de pilas		
Volteo		
Controles de temperatura, humedad y PH		
Tamizado		
Cosecha		



ACTIVIDAD Nº 3

Considerando las operaciones básicas entorno a la producción de compost, elabora el diagrama de Gantt:

DIAGRAMA GANTT															
OPERACIONES / TAREAS	Fecha inicio	Fecha termino	Cantidad de días	Octubre				Noviembre				Diciembre			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Adecuación del terreno															
Picado y formación de pilas															
Volteo															
Controles de temperatura, humedad y PH															
Tamizado															
Cosecha															

OCTAVA SEMANA

ELABORAMOS EL PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS

GUÍA METODOLÓGICA N° 8

Hola, bienvenidos!

Estimado estudiante, la presente guía metodológica te brindará orientaciones y una secuencia de acciones a realizar para desarrollar las actividades de aprendizaje programadas para la quinta semana de desarrollo del módulo formativo: "Obtención de abonos orgánicos". Además de la presente guía, cuentas con la Hoja de Información N° 8 y la Hoja de Actividad N° 8. Asimismo, contarás con el apoyo del profesor del área y de tus familiares para desarrollar las actividades.



Imagen: Internet

Propósitos de aprendizaje que alcanzaremos en la semana:

- Describir el costo y los tipos de costo en la producción de compost.
- Elaborar el costo primo para la producción de compost.

Producto (evidencia de aprendizaje) que elaboraremos en esta semana:

El producto que elaboraremos esta semana está constituido por organizadores visuales:

- Organizador de información sobre el costo y su clasificación.
- Costo primo para la producción de compost.

Las orientaciones específicas para la elaboración de los productos las encontrarás en la Hoja de Actividad N° 8. Los productos que elaborarás deberán ser enviados al profesor del área a más tardar al finalizar la semana (viernes). Debes tomar una foto al producto y enviárselo al e-mail o al WhatsApp del profesor.

¿Cómo se realizará la evaluación?

La evaluación es un proceso que te permitirá, con el acompañamiento del profesor, identificar las dificultades que encontrarás durante el desarrollo de las actividades, así como recibir apoyo para superarlos y poder alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Durante el desarrollo de las actividades, el profesor se comunicará contigo, mediante teléfono o WhatsApp, para acompañarte en el desarrollo de las actividades. Podrás comunicarle tus avances, realizar preguntas, comunicar las dificultades que has tenido y recibir las orientaciones que te ayuden alcanzar los propósitos de aprendizaje.

Al finalizar el desarrollo de las actividades, debes enviar (mediante correo electrónico o WhatsApp) una foto de los productos que elaboraste. El profesor lo revisará y te lo devolverá con las observaciones, indicaciones y sugerencias para que puedas mejorar tus resultados de aprendizaje.

Actividades que realizaremos para alcanzar los propósitos de aprendizaje

1. **Revisa la Hoja de Actividad N° 8.** En ella encontrarás las actividades que debes realizar, así como el esquema de los productos. La información que necesitarás para desarrollar las actividades propuestas la encontrarás en la Hoja de Información N° 8.
2. **Realiza las actividades de la sección "Partiendo de nuestra experiencia" de la Hoja de Información N° 8.** Estas actividades tienen por finalidad reconocer cuánto conoces y cuánto conocen tus familiares sobre el presupuesto en la producción de compost. Para ello, te sugerimos lo siguiente:
 - Lee de qué tratan las actividades que te proponemos realizar en esta sección
 - Dialoga con tus padres, hermanos u otros familiares que se encuentren en tu domicilio sobre las actividades.
 - Responde las actividades en los espacios correspondientes.
3. **Lee la información de la sección "Buscamos y exploramos información" de la Hoja de Información N° 8.** Esta sección te presenta información sobre el presupuesto en la producción de compost.
4. Te sugerimos que orientes la lectura a identificar la información que requieras para desarrollar las actividades, puedes utilizar la técnica del subrayo, del sumillado u otra técnica que conozcas.
5. **Realiza las actividades de la Hoja de Actividad N 8.** Esta sección te presenta actividades que reflexivamente te permitirán construir aprendizajes sobre descripción del producto solución, así como definir el producto solución que satisfaga las necesidades.
6. **Envía y/o guarda las evidencias de tu aprendizaje.** La Hoja de Actividad desarrollada es la evidencia de tu aprendizaje. Si tienes los medios tecnológicos necesarios, envíala por correo electrónico o WhatsApp a tu profesor. En caso de no tener acceso, archívala en un tu portafolio personal (fólder) y preséntala cuando inicien las sesiones presenciales o cuando lo indique el profesor.

Programa el momento de la semana en el que desarrollarás las actividades de aprendizaje

Para desarrollar las actividades del proyecto requieres establecer un espacio en el cual realizarás tus actividades académicas. Asimismo, debes organizarte y programar los días y horas en los que desarrollarás las actividades y enviarás tu producto (evidencia) al profesor del área. Para ello, te sugerimos elaborar un cronograma de actividades y cumplir lo programado para evitar la acumulación de actividades o realizarlas de manera apresurada a última hora.

	Actividad	Fecha	Hora
1.	Revisión de la Hoja Actividad N° 8		
2.	Revisión de la Hoja de Información N° 8		
3.	Desarrollo de la Hoja de Actividad N° 8		
4.	Envío del producto al profesor del área		

HOJA DE INFORMACIÓN Nº 8



Imagen: iStock

PARTIENDO DE NUESTRA EXPERIENCIA

Para iniciar la sesión te presentamos las siguientes actividades. Debes darles respuesta dialogando con los integrantes de tu familia.

ACTIVIDAD Nº 1

En el siguiente cuadro enumera los gastos mensuales de tu familia y cuantifica cada uno de ellos:

GASTOS	(S/)
Luz	10,00
Total	

Actividad Nº 2

En el siguiente cuadro realiza el cálculo del costo de ingredientes para la preparación de una comida para tu familia:

Información general				
Plato a preparar				
Cantidad de integrantes de la familia				
DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Arroz	kilogramo	1	2.80	2.80
TOTAL DE COSTO POR INGREDIENTES				



Buscamos y exploramos información

Estimado estudiante:

El día de hoy conoceremos y reflexionaremos sobre el costo de producción de los cuyes para fortalecer el sistema inmunológico en el proyecto familiar en nuestra casa.

- Lee la información que te presentamos tratando encontrar respuesta a las siguientes preguntas:
 - ¿Qué es un presupuesto?
 - ¿Qué son los costos?
 - ¿Qué son los gastos?
 - ¿Cómo se clasifican los costos y gastos?
 - ¿Cómo se calcula el costo de producción de cuyes?

PRESUPUESTO PARA LA CRIANZA DE CUYES

En todo proyecto de carácter productivo, el análisis económico se realiza a partir de una secuencia organizada que permita consolidar los diferentes costos de producción y los ingresos esperados con el fin de realizar un análisis financiero del sistema productivo.

1. PRESUPUESTO

El presupuesto es la determinación anticipada del costo de un producto. Se obtiene al calcular los costos y **gastos** que demanda la fabricación de un bien o la prestación de un servicio.

- Permite asegurar, desde la planificación de la producción, que los ingresos cubran los gastos realizados.
- Permite controlar los gastos y costos durante la ejecución del proyecto, de tal manera que se gaste solo lo que está previsto en cada partida.



Imagen: Internet

Los costos y gastos son desembolsos necesarios que tiene que realizar una empresa para su funcionamiento.

- 1.1. COSTO.** El costo es la suma de valores económicos (recursos económicos) erogados (realizados) para la elaboración del abono orgánico (compost). Estos son fácilmente cuantificables y son considerados inversiones que se esperan recuperar con la venta del producto. En el presupuesto los costos comprenden:
 - El recurso económico invertido en materia prima o materiales.



Imagen: Internet

- El recurso económico invertido en salarios del personal de producción.

Importancia de los costos

- Permite conocer la cantidad de recursos económico que se requiere para producir un bien o prestar un servicio.
- Establecen las bases para fijar el precio de venta, las utilidades y el margen de rentabilidad.
- Permite controlar los costos de producción.
- Permite comparar los costos reales con los costos presupuestados.
- Contribuyen a tomar decisiones para mejorar los resultados financieros de la empresa.

Clasificación de los costos

a) De acuerdo con la función en la cual se aplica:

Costo de producción. Son los que se generan para realizar el proceso de transformación de la materia prima (maleza, estiércol, purín) en productos terminados (compost), comprende costo por materia prima/materiales y el costo de mano de obra.

b) De acuerdo a su identificación en el producto:

Costos directos. Son costos de la materia prima (maleza, estiércol), y mano de obra directa (salario de los operarios) que se utilizan directamente en el proceso de elaboración del abono orgánico.

Costos indirectos. Son costos de los elementos que complementan el proceso de cultivo del producto agrícola y permiten el funcionamiento de la empresa. Comprenden los costos de materiales indirectos (papeles, lapiceros, artículos de limpieza, etc.), de energía eléctrica y de mano de obra indirecta (salario del administrador, del personal de seguridad, etc.)

c) Con relación a su comportamiento en el volumen de la actividad (producción):

Costo fijo. Es el costo de aquellos recursos cuyo uso no incide directamente en el volumen de producción obtenido. Permanecen constantes dentro de un período determinado, sin importar si el volumen de producción cambia. Es decir, si aumenta o disminuye el volumen o la cantidad de unidades a producir, el costo sigue siendo el mismo. De allí su denominación de costo fijo. Como ejemplo de ellos están la depreciación de las herramientas y máquinas, arrendamiento del terreno, licencias de funcionamiento, autorizaciones sanitarias, gastos administrativos, etc.

Costo variable. Es el costo de los recursos que intervienen directamente en la producción del abono orgánico (materia prima, materiales, insumos y mano de obra directa). Es variable porque este costo cambia o fluctúa en relación directa al volumen de producción (cantidad de productos agrícolas cultivados); es decir, a mayor cantidad de unidades a producir mayor será el costo variable, a menor cantidad de unidades a producir menor será el costo variable. Un caso típico de costo variable lo constituyen el costo de maleza, estiércol, mano de obra del operario, etc.

Costo semivariable o semifijo. Son costos que en determinados tramos de la producción operan como fijos y en otros varían (servicio de telefonía, energía, etc.)

1.2. GASTO. Es el recurso económico erogado /desembolsado para mantener en funcionamiento de la empresa y sus procesos de administración, distribución y venta. No son fácilmente cuantificables e identificables en el precio del producto. Los gastos no se asocian con el retorno de la venta, sino se refleja en el estado del resultado; es decir, no generan ingresos. En el presupuesto comprenden:

- ❖ Desembolsos que genera el área de ventas (publicidad, salarios de vendedores, comisiones, etc.)
- ❖ Desembolsos que genera el funcionamiento de la empresa (salarios personales de dirección, administración, seguridad, etc.)



Imagen: Internet

Clasificación de los gastos. De acuerdo con la función en la cual se aplica los gastos pueden ser:

Gasto de distribución y ventas: son los que se incurren para almacenar, llevar los productos a los consumidores. Comprende transporte, seguro de la mercancía, comisiones, salarios del personal de ventas, publicidad, etc.

Gastos de administración: son los que se incurren para la realización de las funciones administrativas. Comprende salarios del personal de dirección, administrativo, materiales de oficina, etc.

Gastos financieros: son los que se incurren por el uso de recursos económicos ajenos que permiten desarrollar la empresa, comprende: intereses de los bancos.

2. ELEMENTOS DEL PRESUPUESTO

El presupuesto comprende los siguientes elementos: costo primo, costo de producción, gasto de distribución y ventas, y costo total.

2.1. Costo primo. Es el resultado de sumar el costo de las herramientas, materiales directos y mano de obra directa.

Materiales directos. Son todos los costos de los materiales que utilizan directamente para el cultivo de la hortaliza. Entre ellos tenemos la semilla, los fertilizantes, los insecticidas, los fungicidas, etc.

El costo de los materiales directos se obtiene al multiplicar la cantidad de material que se requiere por el costo unitario.

Mano de obra directa. Es el costo por el esfuerzo físico y mental empleado en la actividad agrícola para obtener un producto. La mano de obra del campo se puede definir como el salario que se le paga a los trabajadores que participan directamente involucrados en el proceso del cultivo.

El costo de mano de obra se obtiene multiplicando la cantidad de horas por el costo unitario por hora. El costo por hora se obtiene al dividir el costo de salario por día entre 8 horas. El costo del salario por día se obtiene al dividir el salario mensual entre 30 días.

Herramientas básicas. Es el costo de las herramientas y equipo básico que se utilizará en la campaña. Se obtiene multiplicando la cantidad de herramientas que se requiere por el costo unitario de cada uno de ellos.

2.2. Costo de producción.

Es el resultado de sumar el costo primo y los costos indirectos.

El costo indirecto comprende el costo de los materiales indirectos (materiales de escritorio, materiales de limpiezas, etc.) y el costo de la mano de obra indirecta (costo del personal de mantenimiento, personal de seguridad, etc.)

2.3. Gasto de administración y ventas

- Los gastos administrativos comprenden los salarios del personal que cumple la función de administración dentro de la empresa y de los recursos y materiales que se utiliza.
- El gasto de ventas comprende los salarios del personal de ventas y los recursos y materiales que para ello se requiere.

2.4. Costo total

Es el resultado de sumar el costo de producción, los gastos administrativos y de ventas. Para obtener el costo total unitario se divide el costo total entre la cantidad de unidades estimadas para la producción.

3. CÁLCULO DEL COSTO PRIMO PARA LA ELABORACIÓN DE COMPOST

El cálculo del costo primo para elaborar compost comprende los siguientes procesos:

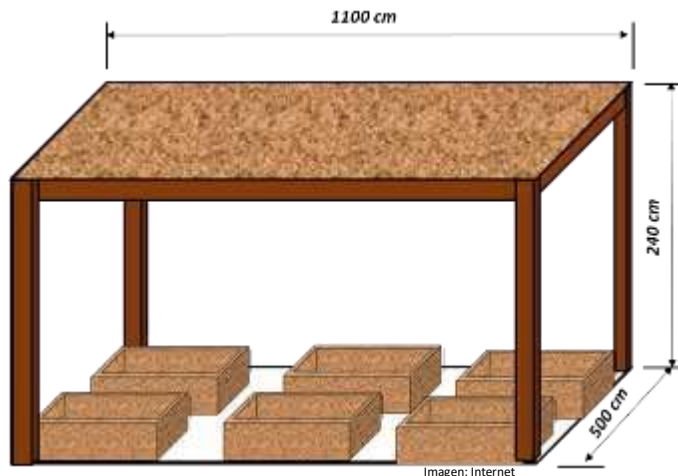
- Determinar el área en el que se producirá el compost
- Calcular el costo de las herramientas
- Calcular el costo de los materiales directos
- Calcular el costo de la mano de obra directa

3.1. Determinar el área en el que se producirá el compost. Para realizar este proceso se debe recuperar la información que se estableció en las sesiones anteriores:

- Producto básico que satisface la necesidad o solucionará el problema del cliente. Para el ejemplo que estamos siguiendo son:

Necesidad del cliente		
Utilizar fertilizantes que no contaminen el suelo, el agua y los cultivos.		
Componente del producto solución	Nombre	Tipo de abono
Producto básico	Compost	Orgánico

- El croquis del lugar donde se elaborará el compost, donde se establece la cantidad y dimensiones de las pozas. Para el ejemplo que estamos siguiendo el croquis es el siguiente:



Croquis en perspectiva de una compostera

En función de la información que nos brinda, la cantidad de producto básico que se requiere producir para satisfacer la necesidad y la información de la distribución de la compostera.

Tipo y cantidad de compost que producirá en la campaña	
Tipo de abono orgánico	Compost
Área de producción	55 m ²
Cantidad de pozas o pilas	6 pozas
Dimensiones de las pozas	3,00 m x 1,5 m
Duración de la campaña	Octubre a diciembre

- 3.2. **Calcular el costo de las herramientas básicas.** Para realizar este proceso se debe considerar la lista de materiales y equipos que se elaboró en la sesión anterior. En ella se estableció la cantidad y los tipos de herramientas básicas que requieren para realizar la producción de compost. Para el ejemplo que estamos siguiendo, la lista de herramientas y equipos son los siguientes:

Lista de herramientas básicas		
DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
Carretilla	Unidad	1
Palas	Unidad	2
Picos	Metro	2
Azadón	Unidad	2
Machetes	Unidad	2
Manguera de riego	Metro	100
Regaderas plásticas	Unidad	6
Pistola manguera	Unidad	5

Para calcular el costo total de cada herramienta, se multiplica la cantidad que se requiere por el costo unitario y luego se suma los costos totales para obtener el costo por todas las herramientas.

DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	DE	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Carretilla	Unidad		1	150	150
Palas	Unidad		2	15	30
Picos	Metro		2	15	30
Azadón	Unidad		2	15	30
Machetes	Unidad		2	14	28
Manguera de riego	Metro		100	1,2	120
Regaderas plásticas	Unidad		6	12	72
Pistola manguera	Unidad		5	10	50
Costo total por herramientas					510

3.3. Calcular el costo de los materiales directos. Para realizar este proceso se debe considerar la lista de materiales y equipos que se elaboró en la sesión anterior. En ella se estableció la cantidad y los tipos de herramientas básicas que requieren para producir compost. Para el ejemplo que estamos siguiendo, la lista de materiales es la siguiente:

Lista de materiales		
Detalle	Unidad de medida	Cantidad
Retos de cosecha, restos de cocina, etc.	Kilos	900
Estiércol	Kilos	1500
Melaza (chicha de jora)	Litros	150
Ceniza de cocina	Kilos	300
Orina de animales (purín)	Litros	150

Para calcular el costo de cada uno de los materiales directos, se multiplica la cantidad que se requiere por el precio que tienen cada uno de ellos en el mercado.

DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	DE	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Retos de cosecha, restos de cocina, etc.	Kilos		900	0,1	90
Estiercol	Kilos		1500	0,20	300
Melaza (chicha de jora)	Litros		150	0,50	75
Ceniza de cocina	Kilos		300	0,40	120
Orina de animales (purín)	litros		150	0,20	30
TOTAL POR MATERIALES DIRECTOS					615

3.4. Calcular el costo de la mano de obra directa. Para realizar este proceso se debe considerar el diagrama de Gantt que se elaboró en la sesión anterior. En ella se estableció la mano de obra que se requerirá para cada proceso del cultivo de las hortalizas. Para el ejemplo que estamos siguiendo, el diagrama de Gantt es el siguiente:

DIAGRAMA GANTT															
OPERACIONES / TAREAS	Fecha inicio	Fecha termino	Cantidad de días	Octubre				Noviembre				Diciembre			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Adecuación del terreno	1/10	3/10	3 (24 horas)																
Picado y formación de pilas	4/10	5/10	2 (16 horas)																
Volteo	6/10	25/12	8 (64 horas)																
Controles de temperatura, humedad y PH	15/10	26/12	6 (6 horas)																
Tamizado	27/12	28/12	6 (16 horas)																
Cosecha	29/12	30/12	6 (16 horas)																

El costo de mano de obra se obtiene multiplicando la cantidad de horas por el costo unitario por hora. El costo por hora se obtiene al dividir el costo de salario por día entre 8 horas. El costo del salario por día se obtiene al dividir el salario mensual entre 30 días.

El salario mensual de un operario es fijado de dos maneras:

- El Estado fija el salario mínimo vital por el trabajo que realizan las personas. En este momento es de S/930.00 nuevos soles.
- El mercado del trabajo también fija el salario diario de un operario. Cuando escasea la mano obra el salario diario sube y cuando existe desocupación el salario diario baja. En la actualidad el promedio de salario diario del mercado laboral oscila entre S/50.00 a S/70.00 nuevos soles.

Cálculo del costo unitario por a partir del sueldo mínimo vital.

	Fórmula	Costo unitario
Costo mensual (Sueldo mínimo mensual)	S/. 930.00. (lo fija el Estado o el mercado de trabajo)	
Costo por día	S/. 930.00 ÷ 30	S/. 31.00
Costo por hora	S/ 31.00 ÷ 8	S/. 3.90

Cálculo del costo total de mano de obra directa considerando el salario mínimo vital.

DETALLE	UNIDAD MEDIDA	DE	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Adecuación del terreno	Horas/hombre		24	3.9	93.6
Picado y formación de pilas	Horas/hombre		16	3.9	62.4
Volteo	Horas/hombre		64	3.9	249.6
Controles de temperatura, humedad y PH	Horas/hombre		6	3.9	23.4
Tamizado	Horas/hombre		16	3.9	62.4
Cosecha	Horas/hombre		16	3.9	62.4
Costo total por mano de obra					553.8

4. EJEMPLO INTEGRADO DEL CÁLCULO DEL COSTO PRIMO

Tipo y cantidad de compost que producirá en la campaña	
Tipo de abono orgánico	Compost
Área de producción	55 m ²

Cantidad de pozas o pilas	6 pozas			
Dimensiones de las pozas	3,00 m x 1,5 m			
Duración de la campaña	Octubre a diciembre			
DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
HERRAMIENTAS				
Carretilla	Unidad	1	150	150
Palas	Unidad	2	15	30
Picos	Metro	2	15	30
Azadón	Unidad	2	15	30
Machetes	Unidad	2	14	28
Manguera de riego	Metro	100	1.2	120
Regaderas plásticas	Unidad	6	12	72
Pistola manguera	Unidad	5	10	50
				510
MATERIALES DIRECTOS				
Restos de cosecha, restos de cocina, etc.	Kilos	900	0,1	90
Estiércol	Kilos	1500	0,20	300
Melaza (chicha de jora)	Litros	150	0,50	75
Ceniza de cocina	Kilos	300	0,40	120
Orina de animales (purín)	Litros	150	0,20	30
				615
MANO DE OBRA				
Adecuación del terreno	Horas/hombre	24	3,9	93,6
Picado y formación de pilas	Horas/hombre	16	3,9	62,4
Volteo	Horas/hombre	64	3,9	249,6
Controles de temperatura, humedad y PH	Horas/hombre	6	3,9	23,4
Tamizado	Horas/hombre	16	3,9	62,4
Cosecha	Horas/hombre	16	3,9	62,4
				553,8
Costo de agua				
Agua	m ³	3	3,16	9,48
TOTAL PRIMO				1688,28



Bibliografía y Páginas Web

- Altamirano, M. & Cabrera, C. (2006). Estudio comparativo para la elaboración de compost por técnica manual (en línea). Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG, 9(17). <http://www.scielo.org.pe/pdf/iigeo/v9n17/a10v9n17.pdf>
- Del Pozo, A. (2008). Evaluación del proceso de compostaje de estiércol de vacuno empleando buenas prácticas de manejo (tesis). Universidad Nacional Agraria La Molina
- Guerrero, J. (1993). Abonos orgánicos. Tecnología para el manejo ecológico del suelo. Edición RAAA.
- Jaramillo G. & Zapata M. L. (2008). Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia. Universidad de Antioquia. <http://tesis.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf>
- Puerta, S. (2004). Los residuos sólidos municipales como acondicionadores de suelos (en línea). Revista Lasallista de Investigación, 1(1). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69511009>

HOJA DE ACTIVIDAD Nº 8



Imagen: Internet

Después de leer y dialogar con tu familia sobre la información que te presentamos y las experiencias que tienen, realiza las siguientes actividades.

ACTIVIDAD Nº 1

Elabora un organizador de información sobre el costo y su clasificación:

COSTO:

.....

.....

Clasificación	Descripción	Ejemplos
De acuerdo con la función en la cual se aplica.	<u>Costo de producción:</u>	
De acuerdo a su identificación en el producto.	<u>Costos directos:</u> <u>Costos indirectos:</u>	
Con relación a su comportamiento al volumen de la actividad (producción).	<u>Costo fijo:</u> <u>Costo variable:</u> <u>Costo semivariable o semifijo:</u>	

ACTIVIDAD N° 2

Considerando la información que te presentamos, realiza el cálculo del costo primo:

Tipo y cantidad de compost que se producirá en la campaña				
Tipo de abono orgánico	Compost			
Área de producción	55 m ²			
Cantidad de pozas o pilas	4 pozas			
Dimensiones de las pozas	3,00 m x 1,5 m			
Duración de la campaña	Octubre a diciembre			
DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
HERRAMIENTAS				
Carretilla	Unidad			
Palas	Unidad			
Picos	Metro			
Azadón	Unidad			
Machetes	Unidad			
Manguera de riego	Metro			
Regaderas plásticas	Unidad			
Pistola manguera	Unidad			
MATERIALES DIRECTOS				
Retos de cosecha, restos de cocina, etc.	Kilos	900		
Estiércol	Kilos	1500		
Melaza (chicha de jora)	Litros	150		
Ceniza de cocina	Kilos	300		
Orina de animales (purín)	litros	150		
MANO DE OBRA				
Adecuación del terreno	Horas/hombre	24		
Picado y formación de pilas	Horas/hombre	16		
Volteo	Horas/hombre	64		
Controles de temperatura, humedad y PH	Horas/hombre	6		
Tamizado	Horas/hombre	16		
Cosecha	Horas/hombre	16		
Costo de agua				
Agua	m ³	3		
TOTAL,PRIMO				



ACTIVIDAD Nº 3

Considerando la cantidad de compost que elaborarás en tu proyecto, elabora su costo primo:

Tipo y cantidad de compost que se producirá en la campaña				
Tipo de abono orgánico				
Área de producción				
Cantidad de pozas o pilas				
Dimensiones de las pozas				
Duración de la campaña				
DETALLE	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
HERRAMIENTAS				
MATERIALES DIRECTOS				
MANO DE OBRA				
COSTO DEL AGUA				
TOTAL PRIMO				