Proyecto Colaborativo: Agricultura orgánica

Programas Pedagógicos Transversales (Caldas)

Eje Pedagógico para el Desarrollo Humano (Manizales)

Educación ambiental y gestión del riesgo

JUSTIFICACIÓN

Nuestros antepasados utilizaban técnicas arcaicas para labrar la tierra, dándole un uso racional y su explotación obedecía solo al instinto de supervivencia, ya que todo lo que ésta les proporcionaba era útil para ellos, además la valoraban y cuidaban porque la consideraban un ser mitológico que debía conservarse por su grandeza.

El crecimiento demográfico, la era de la industrialización y el afán desmedido del hombre por atesorar riquezas y poder, lo llevaron a buscar y a aplicar nuevas técnicas basadas en los avances tecnológicos y el surgimiento de nuevas herramientas y maquinarias; todo esto sin pensar en la repercusión de estas, en el deterioro, desgaste de los suelos y afección del medio ambiente que se contamina con el uso de algunos productos químicos.

Por lo tanto, reconocemos que es una necesidad inminente la toma de conciencia sobre el uso racional del suelo y que es de carácter prioritario retomar elementos de nuestros antepasados sobre la tradición en el manejo de los suelos, para poder alcanzar el logro de recuperar los suelos y cuidar el medio.

OBJETIVOS

General

Recuperar la cultura orgánica y limpia sobre el manejo y uso de la tierra, implementando alternativas nuevas de producción y utilización de abonos orgánicos, a partir de materia en descomposición.

Específicos

- Sensibilizar a las comunidades sobre la importancia de la producción orgánica.
- Promover el desarrollo de proyectos en la institución y en algunas de las fincas de la vereda para el tratamiento de los residuos.
- Desarrollar acciones que permitan tomar conciencia sobre las implicaciones negativas que tienen el uso de abonos químicos, los beneficios que reporta la utilización de abonos orgánicos.
- Establecer proyectos de lombricultivo en cada una de las instituciones que están desarrollando este proyecto colaborativo y si es posible en algunas fincas de la vereda.

Semanas	Acciones
1	**Trabajo Colectivo y orientado.** • Socialización del Programa Pedagógico Transversal: Educación ambiental y gestión del riesgo desarrollado a través del proyecto colaborativo «agricultura orgánica”, con todos los integrantes del comité del gobierno estudiantil de ESCUELA NUEVA: «Responsabilidad Ambiental» o el nombre del comité que decida el grupo.

	• Explicación de los diferentes roles: agrónomo, diseñador, ingeniero, comunicador, fotógrafo, controlador de tiempo, relator, líder, evaluador, investigador veloz y observador. **Trabajo individual.** • Elijo el rol que más me guste y escribo cuál sería mi función. Agrónomo, diseñador, ingeniero, comunicador, fotógrafo, controlador de tiempo, relator, líder, evaluador, investigador veloz y observador. • Diseño en el cuaderno una diapositiva, con el rol que escogí y la función. Indicando con claridad el nombre del programa pedagógico transversal que estoy trabajando y el nombre del proyecto colaborativo. • En la sala de computadores, utilizando PowerPoint elaboro la diapositiva diseñada en el cuaderno. (colores y tipos de letras diferentes, cómo insertar un fondo) • Socializo el trabajo ante mis compañeros y profesor • Le entrego mi trabajo al comunicador, diseñador e ingeniero, para que envié a través del correo electrónico a otras instituciones que estén trabajando el Programa Pedagógico Transversal y a escuelavirtualdecaldas@yahoo.com y publiqué en el periódico. • Evaluación de la jornada y asignación de tareas. • Elaboración del acta. • Revisión de trabajos para publicar. • Preparación de la agenda para la próxima reunión.
2 y 3	**Trabajo Colectivo y orientado.** • Lectura del acta por parte del relator • El Controlador de tiempo y evaluador, organizan todo para desarrollar las siguientes actividades. • Análisis y discusión sobre cómo es la vereda en cuanto a suelos y producción. • Consultamos con los abuelos y padres como se manejaban los suelos hace treinta años (abonos, herramientas usadas, períodos de siembra, ventajas de este manejo) y lo consignamos en el cuaderno. Recordemos que el proyecto tiene que arrojar como resultado en cambio de cultura no solo en el colegio sino en la comunidad, deben quedar lombricultivos o fosas de compost en muchas de las fincas, toda la información se debe compartir en familia. • El líder del comité lee el siguiente texto, los demás escuchamos con mucha atención.

¿Qué es la agricultura orgánica?

«La agricultura orgánica es un sistema holístico de gestión de la producción que fomenta y mejora la salud del agroecosistema, y en particular la biodiversidad, los ciclos y la actividad biológicos del suelo… Los sistemas de producción orgánica se basan en normas de producción específicas y precisas cuya finalidad es lograr agroecosistemas óptimos que sean sostenibles desde el punto de vista social, ecológico y económico.

En el intento de describir más claramente el sistema orgánico se usan también términos como «biológico» y «ecológico». Los requisitos para los alimentos producidos orgánicamente difieren de los relativos a otros productos agrícolas en el hecho de que los procedimientos de producción son parte intrínseca de la identificación y etiquetado de tales productos, así como de las declaraciones de propiedades atribuidas a los mismos».

Extraído de las Directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente, Comisión del Codex Alimentarius FAO/OMS, 1999

La agricultura orgánica constituye una parte cada vez más importante del sector agrícola; sus ventajas ambientales y económicas han atraído la atención de muchos países. La diversificación biológica resultante de los sistemas orgánicos aumenta la estabilidad del ecosistema agrícola y brinda protección contra la tensión ambiental, lo que a su vez aumenta la capacidad de adaptación de las economías agrícolas. La demanda de alimentos y fibras de producción orgánica por parte de los consumidores y la exigencia de un desarrollo más sostenible que plantea la sociedad ofrecen nuevas oportunidades a agricultores y empresas de todo el mundo.

La agricultura orgánica también plantea desafíos nuevos para la FAO. En particular, los Estados Miembros necesitan asesoramiento e información sobre las posibilidades que ésta tiene de contribuir a la calidad del medio ambiente, la generación de ingresos y la seguridad alimentaria. Una elección informada respecto de la agricultura orgánica, dentro de una gama de opciones agrícolas sostenibles pondría a los Gobiernos en condiciones de orientar su investigación y sus actividades de extensión y de aprovechar las oportunidades comerciales disponibles en el ámbito nacional e internacional.

La agricultura orgánica:

- Eleva la productividad de los sistemas agrícolas de bajos insumos.
- Proporciona oportunidades comerciales;
- Brinda la ocasión de descubrir, combinando los conocimientos tradicionales con la ciencia moderna, tecnologías de producción nuevas e innovadoras;

	• Fomenta el debate público nacional e internacional sobre la sostenibilidad, generando conciencia sobre problemas ambientales y sociales que merecen atención.
	
	Trabajo en equipo
	
	• Organizados por parejas respondemos las siguientes preguntas:
	  • ¿Qué es la agricultura orgánica?
	  • ¿Qué quiere decir cuando se afirma que la agricultura es un sistema holístico?
	  • ¿Cuál es la finalidad de los sistemas de producción orgánica?
	  • ¿Qué entienden ustedes por diversificación biológica y que beneficios trae?
	  • ¿Por qué se dice que la agricultura orgánica contribuye a la calidad del medio ambiente, la generación de mayores ingresos y la seguridad alimentaria?
	  • ¿Qué beneficios puede reportar para nuestra familia, nuestra comunidad y nuestro país la utilización de una agricultura orgánica?
	• Vamos a la sala de computadores y en el programa Word digitamos las preguntas con sus respectivas respuestas. Damos una conclusión de las ventajas de la agricultura orgánica
	• Socializamos con nuestros compañeros
	• Organizamos la información ilustrada, recordamos la buena redacción y puntuación, la correcta ortografía.
	• La entregamos al diseñador e ingeniero para que en compañía del profesor coordinador escojan las mejores, para que envié a través del correo electrónico a otras instituciones que estén trabajando el Programa Pedagógico Transversal y a escuelavirtualdecaldas@yahoo.com y publiqué en el periódico de la
	• Evaluación de la jornada y asignación de tareas.
	• Elaboración del acta.
	• Revisión de trabajos para publicar.
	• Preparación de la agenda para la próxima reunión.

4 y 5	**Trabajo Colectivo y orientado.** • Lectura del acta por parte del relator • El Líder y diseñador, organizan todo para desarrollar las siguientes actividades: Análisis y discusión de la consulta a los padres y abuelos sobre cómo se manejaba los suelos hace treinta años (abonos, herramientas usadas, períodos de siembra, ventajas de este manejo. Recordamos las ventajas y las desventajas que tiene para el suelo, para el ambiente y para los seres humanos la utilización de abonos químicos.

- Leemos el siguiente texto, lo hacemos correctamente, es decir con buena entonación y con excelente pronunciación, ponemos mucha atención tratado de asimilar los mensajes que nos deja sobre la modernización de la agricultura.

Consideraciones especiales

Señala Rodríguez (1994): «La modernización de la agricultura implica considerar a la tierra como un organismo vivo, a los vegetales como alimentos que deben ser sanos y a los trabajadores agrícolas como constructores de una riqueza que no pueden ni deben pagar con su salud». En este contexto, la agricultura orgánica concilia y enfatiza los aspectos de prevención (eliminando las causas de los problemas al considerar que es más conveniente prevenir que curar), convivencia y sostenibilidad ecológica y económica (utilizando los recursos sin destruirlos), puesto que son sistemas de producción que se caracterizan por estar basados en prácticas de manejo que, al considerar y tratar al suelo como un organismo vivo, renuevan y mantienen su fertilidad, proporcionando condiciones apropiadas para que la actividad biológica se desarrolle óptimamente.

Es importante destacar que el proceso de transición que implica el paso de un sistema de producción convencional a uno orgánico no siempre está exento de costos sociales y económicos para el productor, entre otras razones, porque no solo involucra cambios técnicos, sino que conduce a un cambio de concepción de la agricultura (Castañeda, 1995). El número y la magnitud de los costos en mención son variables y dependerán de las circunstancias particulares que se presenten en cada caso (v.gr. estado de salud de la tierra, tipos de cultivos, condiciones ambientales, situación del mercado para este tipo de productos y capacidad del agricultor para asimilar y aplicar los principios básicos de la agricultura orgánica a su sistema de producción).

Con base en lo expuesto a lo largo de este artículo, puede verse la necesidad, urgencia y conveniencia de emprender acciones tendientes a lograr la difusión y la consolidación de los principios de la agricultura orgánica, a la mayor brevedad posible, para lograr una agricultura realmente sostenible, con los consiguientes beneficios económicos, sociales y ambientales para los productores, los consumidores y el ambiente en general (García, 1995a). La agricultura orgánica aumenta la biodiversidad en todos los niveles de la cadena alimenticia –desde las bacterias más básicas hasta los mamíferos. Esta es la conclusión del mayor estudio realizado hasta ahora de investigaciones de todo el mundo que comparan la agricultura orgánica con la convencional, ayuda a la biodiversidad en la medida que utiliza menos plaguicidas y fertilizantes inorgánicos, y porque donde no hay cultivos adopta un manejo de los distintos hábitat propicio para la flora y la fauna, como por ejemplo estrategias tales como no erradicar las malezas en las proximidades de los setos, y mezclar agricultura con cría de ganado.

	Trabajo en equipo: • Organizados en grupos de tres compañeros hacemos una ilustración y escribimos como mínimo 20 renglones que represente las ideas centrales del tema (agricultura orgánica, el suelo como organismo vivo, vegetales como alimentos sanos, trabajadores saludables, sostenibilidad ecológica y económica, menos plaguicidas y fertilizantes inorgánicos y otros). • Sustentamos el trabajo a los compañeros, realizamos algunos ajustes si es necesario. • Solicitamos al coordinador, al evaluador y al comunicador que revisen los trabajos ubiquen algunos en el periódico mural y envié a través del correo electrónico a otras instituciones que estén trabajando el Programa Pedagógico Transversal y a escuelavirtualdecaldas@yahoo.com • Evaluación de la jornada y asignación de tareas. • Elaboración del acta. • Revisión de trabajos para publicar. • Preparación de la agenda para la próxima reunión. **En Familia:** • Comento en mi casa el trabajo desarrollado y nos vamos preparando sicológicamente para hacer cambios en nuestra finca, implementando el lombricultivo o la fosa de compost. • Voy a la sala de computadores, abro el consultorio virtual de agropecuarias, le cuento a los consultores la intención que tengo tanto en el colegio como en casa de desarrollar un proyecto de lombricultivo, solicito orientaciones sobre cómo conseguir el pie de cría. Y realizo varias consultas sobre el tema.
6 y 7	**Trabajo Colectivo y orientado.** • Lectura del acta por parte del relator • El Líder, organizan todo para desarrollar la siguiente actividad. Lo que dijeron los padres sobre la agricultura orgánica y la implementación del lombricultivo • Analizamos las respuestas. • Leemos el siguiente texto, lo hacemos correctamente, es decir con buena entonación y con excelente pronunciación, ponemos mucha atención tratado de asimilar los mensajes que nos deja. **La revolución orgánica en Uruguay** **APODU (asociación de productores orgánicos del Uruguay)** surge conjugando viejos verbos que nuestros padres y abuelos conocieron muy bien, y que sin embargo, a finales del siglo XX sonaban tan

extraños…hablábamos entonces de agricultura que no utiliza productos químicos, que no ahoga con sus «plaguicidas» todos los seres vivos sospechosos o desobedientes, que sabe que envenenar el agua o el aire es atentar contra el futuro de nuestros hijos…una Agricultura que respeta las leyes de la Naturaleza , que se propone conocerla y actuar CON ella y no CONTRA ella…hay quienes le llamaron a eso «Agricultura Orgánica», algunos «Agricultura Ecológica», pero para otros, simplemente, esto es » La Agricultura «…

¿Utilizar venenos para obtener alimentos? ¡Si hasta suena contradictorio!, y sin embargo… ¿Usted sabe lo que come?¡Mejor cerremos los ojos!, ¡no escuchemos que el Furadán produce cánceres varios y que aún se utiliza cotidianamente!, ¡no escuchemos que el Bromuro de Metilo continúa perforando la capa de Ozono y los pulmones de los trabajadores!

O si quiere…escuche un par de sueños que traemos entre las manos y el corazón…

- ¿Qué pasaría si multiplicamos nuestro modelo agrícola, donde la mayoría de los productos son obtenidos en predios familiares y en forma ecológica, para alimentar las poblaciones locales?
- ¿Qué pasará entonces cuando en lugar de haber dos o tres o más intermediarios, estos productos lleguen directamente a usted?
- ¿Qué pasaría si de esta forma usted recibe alimentos más frescos, más sanos, de un origen conocido, al mismo valor de hoy y con el sabor «de antes»?
- ¿Qué pasaría si de esta forma el productor está seguro de vender su producción, y esto le permite permanecer en el campo viviendo dignamente?
- ¿Qué pasaría si de esta forma, empiezan a recuperarse los millares de puestos de trabajo perdidos en el campo, producto de la industrialización de la agricultura y las importaciones indiscriminadas?
- ¿Qué pasaría si de esta forma alcanzamos nuestra seguridad alimentaria, poniéndole fin al disparate de niños con hambre en un país lleno de tierra fértil y brazos desocupados?
- ¿Qué pasaría si este sueño, al que algunos llaman «AGROECOLOGIA», lo soñamos entre todos?

Piénselo, pensémoslo juntos. Porque este proyecto requiere CONSUMIDORES RESPONSABLES, requiere ciudadanos que destierren la indiferencia y que comprendan las implicaciones tras cada acto cotidiano de elección entre un productor u otro.

Bienvenidos todos los cómplices para hacer sustentable el sueño de honrar la tierra y la vida.

	Trabajo en equipo • Con dos compañeros, hacemos el análisis de los dos primeros párrafos del texto, tomamos posiciones frente a lo que nos dicen, respondemos las preguntas de la a hasta la g. • Elaboramos un escrito de mínimo 20 renglones cuyo contenido abarque las respuestas a los cuestionamientos que nos hacen los autores del artículo. • Nos dirigimos a la sala de computadores y digitamos en el programa Word el documento. • Diseñamos un afiche en el programa Publisher sobre la importancia de conservar los organismos que habitan el suelo para lo cual se debe evitar la quema de los bosques y se deben cambiar las prácticas de cultivo. • Socializamos el trabajo, le hacemos los ajustes que consideremos necesarios. • Solicitamos al comunicador que envíe envié a través del correo electrónico a otras instituciones que estén trabajando el Programa Pedagógico Transversal y a escuelavirtualdecaldas@yahoo.com, comentamos en clase y en actividades de conjunto de aula. • Evaluación de la jornada y asignación de tareas. • Elaboración del acta. • Revisión de trabajos para publicar. • Preparación de la agenda para la próxima reunión.
8 y 9	**Trabajo Colectivo y orientado.** • Lectura del acta por parte del relator • El evaluador, organizan todo para desarrollar la siguiente actividad. Con la asesoría del coordinador del comité hacemos el inventario de las fincas que representamos, comentamos sobre el sistema de abonado de los cultivos, utilización que le dan a la materia orgánica que se produce, la rotación de estos, ¿En cuáles de ellas tiene cultivo de la lombriz roja californiana cuya finalidad sea producir humus para la misma finca y evitar la contaminación? ¿Cómo es su manejo? • Lectura del siguiente texto, se debe hacer como buena pronunciación y entonación, leyendo ideas completas para que quienes le escuchamos entendamos bien los mensajes. **El Lombricultivo, un proyecto orientado hacia el desarrollo de la agricultura orgánica** La Lombricultura consiste en el cultivo intensivo de la lombriz roja (Eisenia foetida) en residuos orgánicos aprovechados como abono para cultivos agrícolas. A estos desechos orgánicos arrojados por la Lombriz se le conocen con el nombre de Humus que es el mayor estado de

descomposición de la materia orgánica, es un abono de excelente calidad. Además, la Lombriz roja californiana tiene un 70% en Proteína lo que significa que es ideal para la alimentación de animales como cerdos o peces.

El manejo de esta Lombriz es muy sencillo e ideal para tener en la finca, pues se utiliza como alimento de ellas todos los desechos orgánicos como estiércoles de los animales, la pulpa del café y otros vegetales sobrantes de los cultivos. La lombriz es un anélido hermafrodita: pertenece al phylum (o trinco) de los Anélidos, a la clase de los Oligoquetios. De acuerdo con nuestras necesidades es oportuno dividir todas las especies conocidas en dos grandes grupos:

- Las lombrices silvestres o comunes.
- Lombrices domésticas.

Las diferencias entre ambos grupos son manifiestas. En el caso de la Lombriz Roja, que es claramente una lombriz criada en cautividad, podemos considerar que, si su explotación tiene lugar en una especie de vivero apropiado, puede llegar a multiplicarse dicho modulo hasta 512 veces, en el curso de la vida activa de la misma. Por su parte, una lombriz silvestre o común, solo se consigue multiplicar de 4 a 6 veces.

Reproducción

La lombriz vive aproximadamente 16 años, durante los cuales se acopla regularmente cada 7 días, si la temperatura y la humedad del medio son de su agrado, la Lombriz Roja alcanza su madurez sexual a los 3 meses de edad, Es hermafrodita incompleta por lo que no está en condiciones de auto fecundarse; consecuentemente, como resultado del acoplamiento de dos lombrices, se producirán dos huevos o cápsulas (uno de cada lombriz). Estas cápsulas se abrirán al cabo de 12 a 21 días, según la temperatura del medio donde se ubiquen.

Cada huevo o cápsula contiene de 2 a 21 pequeñas lombrices. Cada lombriz está dotada de un aparato genital masculino y de un aparato genital femenino. El aparato genital masculino está integrado por los testículos que son glándulas secretoras de esperma. Se encuentra muy cerca de la boca. El aparato genital femenino recibe el esperma y lo retiene hasta el momento de la fecundación; este aparato se encuentra en una posición relativa posterior al aparato genital masculino.

Dos lombrices en fase de acoplamiento giran en sentido opuesto la una de la otra, de esta manera, puede contactar el aparato genital masculino de una con el aparato genital femenino de la otra. Así, en cada acoplamiento, una lombriz recibe el esperma de la otra y lo retiene en su propio aparato genital femenino hasta la fecundación.

La fecundación se efectúa a través del Clitelium, cuyas glándulas producen el huevo o cápsula, ésta tiene un color amarillo verdoso, con unas

dimensiones aproximadas de 2-3 por 3- 4 mm, no siendo por lo tanto redonda sino teniendo una forma parecida a una pera muy pequeña, redondeada por una parte y acuminada por la otra. Por esta última emergen las lombrices después de 14 a 21 días de incubación.

En el momento del nacimiento, las crías rompen la envoltura que ha adquirido un color más oscuro. De un huevo pueden nacer entre 2 y 21 pequeñas lombrices, esto depende del manejo que se le esté dando al Lombricultivo (alimentación, acidez del medio, humedad, temperatura, etc.).

Las condiciones del medio deben ser óptimas, ya sea para la producción del humus, o para la actividad sexual. Una buena temperatura del medio inmediato oscila alrededor de 19 – 20 ºC. Los climas templados, como el de la zona cafetera son los ideales para el cultivo de la lombriz. Así mismo es muy importante el manejo que se le dé al Lombricultivo como es una comida idónea, agua de calidad y en la cantidad necesaria.

Dos lombrices pueden producir, cada una, en condiciones normales, unas 1.500 lombrices al año, por lo tanto, una pareja dará lugar a unas 3.000 lombrices. Entonces con un buen manejo cada pareja se acopla semanalmente; cada 14 días las cápsulas se rompen dando lugar a 20 lombrices recién nacidas que a los tres meses ya serán sexualmente maduras y éstas a su vez se irán multiplicando entre sí.

Desde el mismo momento de su nacimiento, las lombrices son autosuficientes; comen solas y solo necesitan para sobrevivir que el sustrato donde se encuentran sea lo suficiente húmedo y tierno para ser perforado por su minúscula boca.

Trabajo en equipo

- Reunidos con dos compañeros elaboramos coplas, cuentos, trovas, diálogos sencillos en que los actores seamos nosotros mismos, en ellos damos a conocer algunas ideas del texto leído, recordemos aspectos relacionados con el área de biología.
- Utilizando el programa Word digitamos y lo ilustramos el trabajo realizado en cuanto coplas, trovas.
- Socializamos el trabajo, le hacemos los ajustes que consideremos necesarios.
- Los representantes de cada grado aprovechan las actividades de conjunto para dar a conocer el tema a sus compañeros.
- Solicitamos al comunicador que envíe envié a través del correo electrónico a otras instituciones que estén trabajando el Programa Pedagógico Transversal y a escuelavirtualdecaldas@yahoo.com, comentamos en clase y en actividades de conjunto de aula.
- Evaluación de la jornada y asignación de tareas.
- Elaboración del acta.
- Revisión de trabajos para publicar.

	• Preparación de la agenda para la próxima reunión. **En familia:** • Analizo con mis padres el trabajo realizado • Invito a mi papá para ir ubicando el sitio en la finca para iniciar el lombricultivo u otro proyecto de utilización de los desechos y de producción de materia orgánica que nos servirá para abonar los cultivos.
10 y 11	**Trabajo Colectivo y orientado.** • Lectura del acta por parte del relator • El observador, organizan todo para desarrollar la siguiente actividad. Pedimos a algunos de los compañeros que nos cuenten lo que saben sobre el cultivo de la lombriz roja californiana, escuchamos con mucha atención. • Lectura del siguiente texto **Infraestructura para el cultivo de la lombriz** La cantidad inicial (pie de cría) y la velocidad de transformación de la pulpa depende de la cantidad de lombrices. Cuando se desea un proceso rápido, la densidad de lombrices debe ser alta: alrededor de 5 kg de lombriz pura por metro cuadrado, que corresponde aproximadamente entre 20 y 25 kg de lombriz mezclada con sustrato (conocida como lombriz comercial). Debido a que la lombriz roja es un animal muy prolífico, no es conveniente empezar el lombricultivo con la cantidad total de lombriz necesaria; preferiblemente se aconseja multiplicarla en la propia finca. **Camas o lechos** Constituyen el espacio en el cual se realiza el proceso de Lombricultura. Se puede utilizar esterilla, guadua o ladrillo en su fabricación; estas deben construirse de 1 m de ancho y la Longitud según la disponibilidad del terreno; en general se acostumbran módulos de 2 a 3 metros de largo. La altura de la cama más usual es de 40 cm. El espacio entre camas puede ser de 50 cm. Algunos lombricultures emplean cajas en madera o canastillas plásticas. **Pisos** En el interior de las camas, se recomienda piso 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.

	Techos El techo es recomendable porque aísla el cultivo de la lluvia directa, proporciona sombra y mejores condiciones para el trabajo de la lombriz. Además, se facilita la manipulación de los materiales. La altura puede ser de unos 2,50 a 3 m. **Cerramiento** Es conveniente cerrar la caseta con polisombra o malla para evitar la entrada de aves y otros depredadores. **Trabajo en equipo** • El coordinador y el líder hacemos la lista de materiales que necesitamos para iniciar el proyecto en nuestra institución, a través de una lluvia de ideas ubicamos el cómo vamos a conseguir los materiales (aportes de los mismos estudiantes, colaboración de los padres, apoyo de otros estudiantes y docentes), asignamos responsabilidades para cumplir a la semanas siguientes, recordemos que no se requiere de grandes espacios de terreno, basta la buena voluntad y un trabajo organizado y responsable, ello traerá muchos beneficios para los cultivos y para el medio ambiente. • Hacemos un recorrido por la institución y ubicamos el espacio para desarrollar el proyecto. • Para la próxima reunión de comités traemos los materiales, la intención es iniciar la construcción de las camas para el lombricultivo. • Socializamos el trabajo, le hacemos los ajustes que consideremos necesarios. • Los representantes de cada grado aprovechan las actividades de conjunto para dar a conocer el tema a sus compañeros. • Solicitamos al comunicador que envíe envié a través del correo electrónico a otras instituciones que estén trabajando el Programa Pedagógico Transversal y a escuelavirtualdecaldas@yahoo.com, comentamos en clase y en actividades de conjunto de aula. • Evaluación de la jornada y asignación de tareas. • Elaboración del acta. • Revisión de trabajos para publicar. • Preparación de la agenda para la próxima reunión.
12	**Trabajo Colectivo y orientado.** • Lectura del acta por parte del relator • El agrónomo, organizan todo para desarrollar la siguiente actividad. **¡A trabajar con entusiasmo!** muy organizados y con el material dispuesto para el trabajo nos dirigimos al lugar

	destinado para el lombricultivo, con la colaboración del coordinador desarrollamos cada una de las actividades, si no logramos terminar las camas o lechos solicitamos al profesor de agropecuarias que nos colabore para que durante la semana se termine el trabajo y queden listas las camas, si encontramos dificultades organizamos un convite con los padres de familia. • Entre todos nos ideamos la forma de conseguir la semilla de la lombriz y así iniciar en forma el proyecto, debemos tenerla lista para la reunión de la siguiente semana. • El fotógrafo estará atento a tomar fotos de todo el proceso • Solicitamos al comunicador y diseñador que envíe a través del correo electrónico a otras instituciones que estén trabajando el Programa Pedagógico Transversal y a escuelavirtualdecaldas@yahoo.com, en qué vamos del proyecto y les pedimos que nos ayuden en la consecución de semilla para el lombricultivo ilustrando con las fotos del proceso. • Analizamos la posibilidad de desarrollar el proyecto de lombricultivo en la finca de uno de los compañeros, involucrando a los padres de familia en su desarrollo, hacemos propuestas y las compartimos en casa, debemos ser muy claros en dar a conocer los beneficios de este proyecto. • Evaluación de la jornada y asignación de tareas. • Elaboración del acta. • Revisión de trabajos para publicar. • Preparación de la agenda para la próxima reunión.
13	**Trabajo Colectivo y orientado.** • Lectura del acta por parte del relator • El agrónomo, organizan todo para desarrollar la siguiente actividad. Realización y análisis de la lectura y siembra de la semilla teniendo en cuenta las orientaciones que nos dan a través del texto. **Sistema de siembra de la lombriz roja californiana.** El lombricultivo se inicia depositando el pie de cría en las camas, asegurándose que esta capa inicial sea aproximadamente de l0 a 15 cm. Y luego el sustrato que les va a servir de comida. Si es necesario, para completar esta altura se puede depositar en el fondo de la cama, el sustrato la materia orgánica y luego colocar encima el píe de cría. Así se asegura que la lombriz roja disponga de un medio para refugiarse si las condiciones del alimento no son adecuadas. Para conocer la cantidad de lombriz pura inicial depositada, es conveniente hacer un muestreo así: se pesa todo el sustrato con lombriz, se toman tres muestras de un kilogramo de cada cama, se colocan a la luz sobre un plástico hasta observar que las lombrices se concentran en el fondo; luego se pesan las lombrices de cada muestra y se calcula un promedio por

	kilogramo. Como se conoce el peso total del sustrato, se multiplica por este valor para conocer el peso inicial de lombriz pura. Después de realizada la siembra se le continúa alimentando periódicamente. **Recolección del Humus** La separación de la lombriz y la cosecha del Lombricompuesto (Humus) se puede hacer dos o tres veces al año, dependiendo de la velocidad de descomposición del sustrato. cuando el sustrato llega a la altura máxima de la cama, se suspende la alimentación y el riego por una semana, para obligar a las lombrices a consumir todo el material que no se ha transformado. A la semana siguiente, se extiende una malla plástica sobre la cama y se alimenta de nuevo; una semana después se retira la malla con la capa superior donde ha subido la lombriz. Dependiendo de la cantidad de lombrices, puede ser necesario repetir esta operación hasta tres veces. Las lombrices separadas se utilizan para ampliar el cultivo, como pie de cría para nuevos lombricultivos o como fuente de proteína para alimentación animal. Al terminar la separación de las lombrices, se procede a retirar el Lombricompuesto de la parte inferior de la cama. El Humus se puede utilizar con la humedad que se obtiene (alrededor del 80%) o rebajarle la humedad hasta máximo el 50%, con la cual usualmente se comercializa. Para esto se pueden utilizar secadores solares, como el de tipo parabólico usado para secar café, construido en guadua y plástico. **Trabajo en equipo** • Con los compañeros sembramos la semilla teniendo en cuenta las orientaciones que nos dieron en el texto anterior. • Distribución de responsabilidades para realizar las labores de cuidado del lombricultivo. • Cuando se haya producido materia orgánica la utilizamos para abonar los cultivos de la huerta, veremos cómo se nutre el suelo con este producto. • El fotógrafo estará atento a tomar fotos de todo el proceso • Solicitamos al ingeniero que envíe a través del correo electrónico a otras instituciones que estén trabajando el Programa Pedagógico Transversal y a escuelavirtualdecaldas@yahoo.com las fotos del proceso. • Evaluación de la jornada y asignación de tareas. • Elaboración del acta. • Revisión de trabajos para publicar. • Preparación de la agenda para la próxima reunión.
14 y 15	**Trabajo Colectivo y orientado.** • Lectura del acta por parte del relator

- El observador, organizan todo para desarrollar la siguiente actividad. Análisis del proceso que se ha desarrollado para lograr el lombricultivo en la institución (propósitos, acciones desarrolladas, logros, dificultades y cómo se han solucionado, a largo plazo cuales serían los alcances del proyecto, cómo impactará el medio ambiente, proyectos que se desarrollarán en las fincas y la forma de cómo el comité los va a apoyar).

Trabajo en equipo.

- Con dos compañeros realizamos un ensayo de mínimo 10 renglones en el que se refleje el análisis anterior y lo ilustramos.
- Socializamos el trabajo y lo ajustamos si es necesario
- Nos dirigimos a la sala de computadores y en el programa Word lo digitamos e ilustramos.
- El fotógrafo estará atento a tomar fotos de todo el proceso
- Solicitamos al evaluador que envíe a través del correo electrónico a otras instituciones que estén trabajando el Programa Pedagógico Transversal y a escuelavirtualdecaldas@yahoo.com el documento y las fotos del proceso.

Trabajo Colectivo y orientado.

- El observador, organizan todo para desarrollar la siguiente actividad. Iniciación del tema sobre el compostaje, esperado que finalizado en mismo tengamos en la mayoría de nuestras casas la fosa de compost.
- Leemos con mucha atención el siguiente texto tratando de interpretar los mensajes que nos deja.

¿Qué es el compostaje?

El compostaje o “composting” es el proceso biológico aeróbico, mediante el cual los microorganismos actúan sobre la materia biodegradable rápidamente (restos de cosecha, excrementos de animales y residuos urbanos), permitiendo obtener «compost», abono excelente para la agricultura.

El compost o mantillo se puede definir como el resultado de un proceso de humificación de la materia orgánica, bajo condiciones controladas y en ausencia de suelo, es un nutriente para el suelo que mejora la estructura, ayuda a reducir la erosión y propicia la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas, es un tipo de compuesto obtenido a través de la transformación que hacen diferentes organismos a partir de distintos materiales como hojas secas, residuos de cosecha, residuos de cocina, deshechos de animales, este material es sometido a un proceso dando como resultado la producción de hongos eumigetos que liberan gran cantidad de carbono y de nitrógeno de la masa vegetal y cantidades

	importantes de micronutrientes y factores de desarrollo que influyen en el crecimiento y la producción de los cultivos. Este producto renueva los ciclos ecológicos, a la vez que evita que los residuos orgánicos acaben en los **vertederos.** La putrefacción de los residuos genera» **gas de vertedero** «, un importante responsable del efecto invernadero. La bacteria es la clave para el éxito del reciclaje de los residuos de la cocina y el jardín. Devora la materia orgánica reduciéndola a su base elemental para producir el humus. A altas temperaturas la bacteria actúa más deprisa. Otros microorganismos, como los hongos y los insectos diminutos, ayudan al desarrollo del proceso. Además de los vegetales y los residuos del jardín, hay otras sustancias que pueden convertirse en compost: aguas negras, paja, **madera** y los residuos sólidos urbanos. En Estados Unidos la obtención de compost, en casa o en el jardín es algo muy común; los contenedores especiales para este fin son muy baratos e incluso gratuitos. Los índices de participación son muy altos allí donde se han realizado programas educativos o campañas publicitarias y se han ofrecido incentivos para el reciclaje. **Trabajo en equipo** • Con dos compañeros diseñamos 6 diapositivas que abarque aspectos como: qué es el compost, qué elementos se pueden utilizar para su fabricación, beneficios que trae para agricultura, qué situaciones contaminantes evita e invitando a las familias a hacer la fosa de compost. • En la sala de computadores y en programa PowerPoint elaboras las 6 dispositivas. • Sustentamos el trabajo realizado y le realizamos los ajustes necesarios. • Solicitamos al investigador veloz que envíe a través del correo electrónico a otras instituciones que estén trabajando el Programa Pedagógico Transversal y a escuelavirtualdecaldas@yahoo.com las diapositivas • Evaluación de la jornada y asignación de tareas. • Elaboración del acta. • Revisión de trabajos para publicar. • Preparación de la agenda para la próxima reunión.
16	**Trabajo Colectivo y orientado.** • Lectura del acta por parte del relator • El controlador del tiempo, organizan todo para desarrollar la siguiente actividad. Lluvia de ideas sobre los presaberes que tenemos acerca de cómo hacer un composteadero. • Lectura del siguiente contenido tratando de asimilar los mensajes que nos deja.

	Preparación del compost: • Lectura del acta por parte del relator • Busque un sitio plano o poco inclinado cerca de la casa. • Marque un cuadro de 3 x 3 y corte la hierba que se encuentra dentro del mismo. • Clave 4 varas largas en cada esquina del cuadro. • Clave dos varas en dos lados opuestos, a un metro de distancia la una de la otra. • En los otros dos lados coloque una vara en cada uno a metro y medio de distancia de las que ya existen, quedan marcados los cuadrantes para cada cajonera. • Divida cada cajón con sus paredes correspondientes formando una compostera con tres cajones. • Luego de terminada la compostera, llene el primer cajón con todos los residuos orgánicos que se producen en la finca, no deposite allí plásticos, vidrios, pastas, ni metales, deje descomponer este material por espacio de un mes. • Transcurrido el primer mes pase el material del primer cajón al segundo y llene el primero con nuevos deshechos. • Transcurrido otro mes, o sea a los dos meses de construido el composteadero, pase el material del segundo cajón al tercero, el del primero al segundo y llene el primero con material nuevo. • A los tres meses el material del tercer cajón se encuentra listo para abonar sus cultivos y se continúa en forma cíclica la producción de compost en la medida que se llenan cada uno de los cajones. También se puede En forma elemental hacer un montón en un rincón del jardín o usar un cajón de listones de madera. para hacer compost se puede aprovechar los residuos vegetales del jardín y del hogar en vez de tirarlos a la basura. el compost es un abono orgánico que te servirá para mejorar la tierra del jardín y para alimentar tus plantas. Se dice que por cada 100 kg de restos orgánicos se obtienen 30 kg de abono. ahorrarás fertilizantes químicos y evitarás la contaminación del medio ambiente. **Para reducir, reutilizar, reciclar** **Otra forma de fabricar compost es:** • Construir un cajón con viejas tablas o piezas de madera y ponerlo en un lugar poco frecuentado. • Colocar en la base trocitos de madera para asegurar la buena circulación del aire. en su interior, almacenar residuos del jardín, además de restos de comida que no atraigan a los roedores (por ejemplo, grasa y carne). evite materiales que contengan semillas

y malas hierbas, como el diente de león, que podrían enraizar. mezcle la hierba cortada con trocitos de madera para mantener un buen nivel de nitrógeno y materiales ricos en carbono.

- Girar de vez en cuando el cajón para acelerar el proceso. cubrir la parte superior con un retal de lana o de alfombra vieja para protegerlo de la lluvia y del calor.

Otros consejos

- Haga una zanja para obtener abono. se trata de un proceso que dura tres años denominado «hoyos y zanjas». durante el primer año se cava una zanja donde se almacenan restos de comida (evitar carne y otros productos animales) y se cubren. el segundo año realice otra zanja y el tercer año otra. el cuarto año vuelva a almacenar los restos de comida en la primera zanja; el ciclo comienza de nuevo.

Soluciones para algunos problemas durante el compostaje

Síntoma	Problema	Solución
Mal olor	Demasiada humedad	Girar el cúmulo de residuos, poca ventilación y añadir trozos de madera
Sequedad	Falta de agua y demasiada madera	Girar y mezclar con hierba cortada o fertilizantes, picar residuos de madera
Consulte alguno de los numerosos manuales sobre compost que existen en el mercado		

- Con la colaboración de todos los compañeros elegimos la forma más adecuada para hacer los composteaderos en nuestras fincas,
- Escribimos los pasos a seguir para ello, preparamos la forma de darlo a conocer a nuestros papás, cuando estemos en casa cumplimos con esta tarea, preguntamos a nuestros papás si están interesados en organizar la fosa de compost en la finca, ello con el propósito de organizar el grupo para apoyar este trabajo.

Trabajo en equipo

- Con dos compañeros, preparamos una exposición para dar a conocer el tema y su importancia a los compañeros de grupo, lo hacemos en las próximas actividades de conjunto para ello diseñamos 4 diapositivas en el programa PowerPoint.
- Sustentación de las diapositivas

	• Elección de las mejores estrategias para dar a conocer la importancia de hacer el compost en las fincas. • Solicitamos al agrónomo que envíe a través del correo electrónico a otras instituciones que estén trabajando el Programa Pedagógico Transversal y a escuelavirtualdecaldas@yahoo.com las diapositivas • Evaluación de la jornada y asignación de tareas. • Elaboración del acta. • Revisión de trabajos para publicar. • Preparación de la agenda para la próxima reunión.
17 y 18	**Trabajo Colectivo y orientado.** • Lectura del acta por parte del relator • El agrónomo, organizan todo para desarrollar la siguiente actividad. Elaboración los composteaderos en nuestras fincas. **Trabajo en equipo** • Nos organizamos con dos compañeros para apoyar el trabajo de los padres de familia, hacemos la primera visita, durante ella organizamos el plan de trabajo para la próxima semana, pedimos al profesor que nos colabore en la planeación de este. • En casa preparamos el material que necesitamos, solicitamos permiso a nuestros papás para desplazarnos a una finca vecina para ayudar en la elaboración de la fosa de compost. • Con la colaboración del profesor ajustamos el plan de acción para desarrollar el trabajo en la finca de uno de los compañeros. • El grupo en pleno se desplaza a la finca elegida para hacer el composteadero, en compañía del profesor coordinador, una de las condiciones es que los dueños de la finca estén presentes en el trabajo y colaboren durante su desarrollo. • El fotógrafo estará atento a tomar fotos de todo el proceso • Solicitamos al ingeniero que envíe a través del correo electrónico a otras instituciones que estén trabajando el Programa Pedagógico Transversal y a escuelavirtualdecaldas@yahoo.com las fotos del proceso. • Evaluación de la jornada y asignación de tareas. • Elaboración del acta. • Revisión de trabajos para publicar. • Preparación de la agenda para la próxima reunión.
19	**Trabajo Colectivo y orientado.** • Lectura del acta por parte del relator

- El agrónomo, organizan todo para desarrollar la siguiente actividad. Evaluación del trabajo desarrollado durante la semana anterior.
- Comentamos lo que sabemos sobre la técnica del bancal, otra forma de hacer más productiva la tierra, y de avanzar en la agricultura orgánica.
- Hacemos la lectura del siguiente texto:

Agricultura Orgánica: El Bancal Profundo

Como parece que el interés de esta época del año es preparar el suelo para próximas cosechas, voy a intentar explicar aquí a los que no la conozcan la técnica del bancal profundo, que es válida para todo tipo de hortalizas y que mejora bastante la producción de todo tipo de vegetales en las huertas de autoconsumo de nuestras casas.

Este sistema está basado en varias propiedades del suelo y del desarrollo de las plantas.

El sistema consiste en preparar un trozo de huerta de entre 1,20 y 1,50 m. de ancho y del largo que queramos para cultivar en él. No debe ser más ancho ya que el truco consiste en no pisar nunca encima y necesitaremos poder acceder alrededor de esta zona. El largo da igual siempre que pensemos que cuanto más largo sea más andaremos para poder dar las vueltas alrededor.

Para prepararlo debiéramos hacer una labor lo más profunda que seamos capaces reservando a un lado la capa fértil del terreno y profundizando en la no fértil al menos 40 o 60 cm …
A continuación rellenaremos con una mezcla de estiércol o de compost o de abono verde mezclado con el terreno retirado. Dejaremos el sustrato muy suelto y esponjoso y añadiremos encima una capa de compost o de mantillo vegetal (4 o 5 cm).

Y ya está preparado. No hará falta hacer este trabajo nunca más a condición de que NUNCA volvamos a pisar encima. A este fin dejaremos unos senderos alrededor sin labrar. El bancal podrá llegar a subir unos 45 cm. sobre el nivel de estos senderos.

Ventajas: Al obtener una mezcla de suelo esponjoso hasta una gran profundidad (1m. aprox) muy rico en humus mejora la penetrabilidad de las raíces y éstas tienden a crecer en profundidad en vez de en superficie. Con esto podemos juntar más las plantas reduciendo el marco de plantación obteniendo más en menos espacio ya que no hay tanta competencia superficial entre raíces.

Al ser un suelo muy rico en materia orgánica mejora la retención de humedad, lo que reduce la necesidad de agua a la mitad o a la cuarta parte según el clima de la zona en que plantemos.
Si tenemos cuidado de hacer una buena cobertura de la tierra con paja,

mantillo, estamos evitando la evaporación superficial del terreno, con lo que es fácil, incluso en épocas de sequía que se mantenga una buena humedad interior.

Si combinamos esto con la rotación de cultivos y la diversidad de estos, así como del resto de vida de nuestro terreno, conseguiremos prescindir de los abonos químicos (o casi), con el ahorro de dinero y la mejora de capacidad de generación de nitrógeno del suelo que esto supone.

Para poder triunfar con esta técnica es necesario ponerse cuanto antes a hacer un buen montón de compost (o mejor dicho dos o tres). Y tener siempre disponible para ir añadiendo.

La otra gran ventaja es que una vez preparado el bancal se trabajan 10 m2 en 10 minutos ya que es muy esponjoso y con una laya (especie de tridente) se mezcla lo que vas añadiendo con mucha facilidad y sin alterar las distintas capas del bancal.

¿Cómo llegan los nutrientes al fondo del bancal?
Al empezar el proceso de ir añadiendo compost en superficie generaremos más y más lombrices de tierra que son las que se encargarán de subir a comer el compost y de enterrar el humus que producen manteniendo con sus cavernas la esponjosidad y aireación de la mezcla. No hace falta comprar las lombrices ni preocuparse por ellas. Si se lleva a cabo este sistema de agricultura orgánica el terreno se irá llenando de ellas poco a poco ya que estas condiciones son ideales para ellas.

- Si tenemos dificultades de interpretación del tema pedimos al profesor de agropecuaria que los aclares los aspectos complejos, además podemos acudir al consultorio de agropecuarias y solicitar ayuda los consultores.

Trabajo en equipo

- Diseñamos 6 diapositivas sobre el tema que acabamos de leer, si consideramos necesario leemos de nuevo para que el trabajo nos quede muy completo. Recordamos la importancia de desarrollar muchas técnicas de tratamiento de las basuras para beneficio de los cultivos y del medio ambiente.
- En la sala de computadores y utilizando en programa PowerPoint elaboramos las 6 diapositivas.
- Diseñamos en Publisher un afiche para invitar a toda la comunidad a hacer buen uso de los residuos tanto de la casa como de la finca, damos a conocer las diferentes técnicas estudiadas a lo largo del proyecto.
- Socializamos los trabajos realizados y nos organizamos para ubicarlos en diferentes sitios de la vereda.
- Solicitamos al evaluador que envíe a través del correo electrónico a otras instituciones que estén trabajando el Programa

	Pedagógico Transversal y a escuelavirtualdecaldas@yahoo.com las diapositivas y el afiche • Evaluación de la jornada y asignación de tareas. • Elaboración del acta. • Revisión de trabajos para publicar. • Preparación de la agenda para la próxima reunión.
20	**Trabajo Colectivo y orientado.** • Lectura del acta por parte del relator • El profesor coordinador y el líder, organizan todo para desarrollar la siguiente actividad. Evaluamos el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta aspectos como lo siguientes: • Conocimiento de los estudiantes en cuanto al manejo de los deshechos. • Grado se conciencia de los estudiantes y cambio de comportamiento manifestado en el cuidado del medio y tratamiento de las basuras. • Impacto a nivel de las familias. • Manejo de los residuos que quedan de las actividades realizadas en la institución. • Avance en el proyecto de lombricultivo en el colegio. • Utilización del humus que sale del lombricultivo. • Fosas de compost implementadas en la vereda como resultado del proyecto. • Organizamos la información producto del proyecto y la enviamos a la escuelavirtualdecaldas@yahoo.com