



Febrero 2018 - ISSN: 1696-8352

HUERTOS ESCOLARES Y FINCAS AGROECOLÓGICAS: ALTERNATIVAS PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE EN EL MUNICIPIO CONSOLACIÓN DEL SUR. CUBA

Autores

MSc. Reina María Rodríguez García¹.

Profesora y jefe de proyecto reina.rodriguez@upr.edu.cu

Grupo EcoMujer Alemania-Cuba

Grupo Granma Alemania

Centro. Universidad Hermanos Saiz Montes de Oca. Pinar del Río. Cuba

MSc. Juan Carlos Hernández Martín².

Profesor auxiliar. jcarlos63@upr.edu.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Reina María Rodríguez García y Juan Carlos Hernández Martín (2018): "Huertos escolares y fincas agroecológicas: alternativas para contribuir al desarrollo urbano sostenible en el municipio Consolación del Sur. Cuba", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (febrero 2018). En línea:

<http://www.eumed.net/2/rev/oel/2018/02/desarrollo-urbano-cuba.html>

Resumen

El trabajo de referencia es un proyecto ambiental comunitario y de utilización de fuentes renovables de energía, que tributen al desarrollo de la localidad persiguiendo siempre el beneficio social de sus habitantes, donde se trabaja desde la Educación Popular y utilizando la metodología de Mapa Verde, red del Centro Félix Varela y en coordinación con todos los factores y el gobierno local. Se trabaja local e internacionalmente con el grupo Ecomujer y el Grupo Granma de Alemania y Cuba, donde se aprende uno de otros en el intercambio entre el Norte y el Sur. Se busca alternativas a la moda de vida consumista, viviendo solidarios, creando formas de vida en las que se sientan responsables mujeres, niñas, niños y hombres y que participen en los procesos y decisiones de la sociedad. Se aúnan esfuerzos de conjunto en lograr una soberanía alimentaria, en la agricultura urbana y suburbana, sobre todo en el proyecto huertos escolares y fincas agroecológicas, utilizando la recolección del agua lluvia para el regadío de las plantas, así como la transferencia de tecnologías limpias, renovables mediante biodigestor con ciclos cerrados, de ahí el objetivo: Contribuir a la Educación Alimentaria de la población desde la escuela y la comunidad.

Palabras claves: huertos- fincas-agroecológica-desarrollo urbano- alternativas

Abstract

Key Words

¹ Licenciada en Geografía. Profesora asistente del Centro universitario Municipal de Consolación del Sur. Jefe de Proyecto Interdisciplinario de Cultura Ambiental.

² Licenciado en Historia. Profesor auxiliar. Centro Universitario Municipal de Consolación del Sur.

Introducción

Una de las actuaciones prioritarias recogidas en la Agenda 21 es la reorientación de la educación hacia un desarrollo sostenible; se propone, en este sentido, que se ayude a las escuelas a diseñar planes relacionados con el medio ambiente bien integrado en sus planes de estudio. Estas directivas sirven de marco para contextualizar el presente proyecto en el que, observando los ejes temáticos de la permacultura y utilizando como eje central el de la producción de alimentos que pueda ser implementado y mantenido con mínimos recursos, se pretende vincular la escuela primaria de conjunto con la comunidad a acciones de aprovechamiento del agua lluvia para la producción de alimentos en huertos escolares de verduras, plantas medicinales, así como un área de frutales en escuelas de enseñanza primaria y de esta manera contribuir a la educación alimentaria de la población desde la escuela y la comunidad, lográndose la reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, mediante el diseño y ejecución de planes de acciones relacionados con el medio ambiente y la cultura alimentaria e integrada a los planes de estudio vigentes.

El proyecto que se ejecuta se hace sobre la base de tres ingredientes principales: Principios éticos, ecológicos y el diseño de herramientas y procesos que reúnan conceptos, elementos y componentes estratégicos dentro de un marco o plan de acción que pueda ser implementado y mantenido con mínimos recursos y está centrado en algunos aspectos de la permacultura, como la agricultura orgánica y el manejo sustentable de agua.

La escala de la introducción de la permacultura en Cuba ha sido el espacio familiar, un aporte a la solución de problemas de soberanía alimentaria que enfrenta el país como pequeño estado insular.

Se materializa las ideas de la permacultura en los espacios urbanos, siempre pensando en la familia, "con el propósito de aunar el cuidado de la tierra y el empoderamiento de las personas para crear conciencia y valores.

La permacultura constituye un sistema proyectado sostenible que integra armónicamente la vivienda y el paisaje, ahorrando materiales y produciendo menos desechos, a la vez que se conservan los recursos naturales.

La permacultura está en la actualidad bien establecida a lo largo y ancho del mundo, existiendo muchos ejemplos de su uso.

La permacultura es una respuesta creativa de diseño a un mundo donde la disponibilidad de energía y recursos disminuye, con énfasis en los procesos de diseño tomados de la naturaleza. Para muchos, el enfoque de la permacultura en el manejo de la tierra y los recursos es complementario al enfoque industrial de los optimistas de la "tecnología verde", pero también existen diferencias.

La permacultura: otorga prioridad al uso de la riqueza existente para la reconstrucción del capital natural, en especial árboles y bosques, como ahorro de riquezas probado para sostener a la humanidad en un mundo con menos combustibles sólidos; enfatiza los procesos de rediseño ascendente, comenzando por el individuo y el hogar como generadores de un cambio a nivel del mercado, la comunidad y la cultura, más fundamentalmente, fue predicada sobre la probabilidad de algún grado de colapso y quiebre en la tecnología, la economía e incluso en la sociedad, que no ha sido visualizado por los optimistas de la "tecnología verde" pero que es una realidad actual para muchas personas en el mundo, ve en las sociedades sostenibles preindustriales una fuente de modelos que reflejan los principios de diseño de sistemas más generales, observables en la naturaleza, y con relevancia para los sistemas post- industriales.

En tanto que la permacultura es una respuesta efectiva a las limitaciones en el uso de energía y recursos naturales, esta pasará de su estatus actual de "respuesta alternativa a la crisis ambiental", a ser corriente principal social y económicamente en la era post- industrial. Que se le llame permacultura o no, es de orden secundario, se enseña en seminarios, cursos y talleres, pero el centro es el "action learning", es decir, el aprendizaje mediante la acción.

La Flor de la Permacultura conceptualizada por David Holmgren, da una idea de los diferentes „dominios de acción permacultural“, donde es necesaria la transformación para poder construir

sociedades sostenibles, y desde donde es posible entrar a la práctica según el interés y las habilidades de cada individuo.

El deterioro medioambiental que vive el planeta, amenazado desde diferentes ángulos morales y materiales: las guerras, el hambre, la sed, el desempleo, las discriminaciones sociales y étnicas, las enfermedades, la prostitución infantil, las drogas, el terrorismo, la violencia sin límites, la corrupción, la indolencia, la intolerancia y la falta de solidaridad humana, son los principales rasgos negativos de esta época, así como las ideas antrópicas de que la naturaleza y todo cuanto se creó fue hecho para servir al hombre y por otro lado, la falta de actitudes adecuadas y compromisos sociales hacia el manejo y cuidado de los recursos naturales.

En Cuba existe una política bien definida sobre el medio ambiente, no solo en los documentos del Partido, sino también en la Constitución de la República y en correspondencia, en los documentos que rigen las actividades que en este sentido se organizan en organismos e instituciones del Estado Cubano. Por eso, el problema no radica tanto en definir política, sino en buscar enfoques, vías, métodos y procedimientos que favorezcan una aplicación práctica, efectiva y consecuente de acciones a favor de la protección del medio ambiente y la cultura alimentaria, de ahí la importancia de contribuir a la educación alimentaria de la población desde la escuela y la comunidad., en coordinación con el grupo Ecomujer Y el grupo Granma de Alemania.

En las condiciones actuales, a la escuela le corresponde un papel significativo en la formación de niños y jóvenes poseedores de conductas positivas hacia el medio ambiente y un conocimiento concreto sobre la problemática ambiental en Cuba y en el mundo.

Constituyen una cualidad del hombre los sentimientos de cuidado, amor y conservación del medio ambiente; sin embargo, esto no se desarrolla espontáneamente; es necesaria la influencia, la orientación, la educación de la sociedad en general, de la comunidad en particular y de la familia en el plano de lo singular. Lugar especial tiene la escuela en este sistema de influencias, pues es la institución especializada con que cuenta la sociedad para formar valores que resultan imprescindibles en una personalidad multilateral y armónicamente desarrollada.

Desarrollo

A mediados de los años 70 los australianos Bill Mollison, profesor en la innovadora Escuela de Diseño Ambiental en Hobart/ Tasmania y David Holmgren, joven estudiante de la misma universidad, desarrollaron una serie de ideas para la creación de sistemas agrícolas, con los cuales querían asegurar el abasto con alimentos a largo plazo de una mejor manera que con los predominantes métodos industriales de la agricultura convencional.

El término permanent agriculture lo utilizó por primera vez el científico agrario americano Franklin Hiram King en 1911, con un significado similar, para describir las prácticas sustentables de agricultura practicadas en China, Corea y Japón. (F.H. King: 4000 años de agricultura en China, Corea y Japón).

En 1978 Mollison y Holmgren publicaron el primer libro referente a este concepto, bajo el título "Permaculture One" (Permaculture uno). Al inicio, Mollison y Holmgren definieron la permacultura como "sistema integral y evolutivo de especies de plantas perennes o perpetuas y animales útiles al hombre". La respuesta del público en general fue muy positiva, y rápidamente se popularizó en Australia, Estados Unidos y Europa, para algunos bajo la etiqueta de ser una nueva "técnica de jardinería". También como un fenómeno del estilo de vida contracultural, la permacultura ha tenido un impacto positivo en estos países, con encuentros regulares, sus propias revistas, correspondencia y grupos locales.

En el transcurso de los años, Mollison, Holmgren y un número creciente de practicantes, desarrolladores, diseñadores e instructores de permacultura, refinaron los principios de diseño, probándolos en la práctica en cientos de proyectos en diferentes climas y contextos culturales en todo el mundo.

Cada vez más se hizo evidente la necesidad de incluir los aspectos sociales, porque por en cada lugar la gente reacciona con expectativas diferentes al uso de su hábitat. De esta

manera, durante los años 80, el concepto originalmente agro-ecológico se convirtió en una filosofía holística para la creación de asentamientos humanos en armonía con el hábitat natural en el sentido de una *cultura permanente*.

Durante los años 90, acción y pensamiento permacultural se diseminó exponencialmente a través de los movimientos sociales nuevos, hoy en día se reconocen proyectos, organizaciones e individuos vinculados a la permacultura en por lo menos 100 países del mundo. Sus principios se aplican en muchas disciplinas distintas, desde la arquitectura, la planeación urbana y regional, proyectos de regeneración y restauración, sistemas de producción regional, hasta la economía cooperativa, el trabajo social y comunitario.

Muchos activistas de la permacultura están trabajando activamente en la red internacional de ecoaldeas, surgida durante los años 90 como concepto/ propuesta para el diseño de aldeas sustentables. Los dos conceptos están muy vinculados y se incluyen mutuamente.

Permacultura aspira al desarrollo del "pensamiento sistémico" o "pensamiento de diseño", lo que incluye el desarrollo de habilidades acertivas de lectura del paisaje. Esto se enseña a través de la práctica, implementando diseños en una variedad de contextos, manteniéndolos y refinándolos a través del tiempo.

La permacultura llegó a Cuba en 1993, a través de la brigada de solidaridad Cruz del Sur, procedente de Australia y Nueva Zelanda y actualmente más de mil de sus pobladores, residentes en asentamientos urbanos y rurales están capacitados, la practican, y difunden sus ventajas.

En noviembre de 2013 se celebró en Cuba la XI Convergencia Internacional de Permacultura, que acogió representantes de más de 60 países. Durante las sesiones se abordó la contribución de esa filosofía de producción de alimentos a la agricultura familiar y el desarrollo local sustentable. "La escala de la introducción de la permacultura en Cuba ha sido el espacio familiar, un aporte a la solución de problemas de soberanía alimentaria que enfrenta el país como pequeño estado insular", dijo a la prensa el biólogo Roberto Pérez Rivero.

A propósito de que se acaba de declarar al 2014 como Año de la Agricultura Familiar, el investigador de la Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre, explicó que el programa de desarrollo local sustentable que trabaja esa ONG, incorporó las ideas de la permacultura en los espacios urbanos, siempre pensando en la familia, "con el propósito de aunar el cuidado de la tierra y el empoderamiento de las personas para crear conciencia y valores".

La permacultura es un modo de asumir la producción de alimentos y la interacción con el ambiente que apunta a lograr la armonía entre los humanos y el resto de los seres vivos, a partir de la reducción del gasto energético, el incremento de la masa verde y un manejo ecológico del agua. Su práctica entró en Cuba, gracias a la visión del destacado científico Antonio Núñez Jiménez, considerado en círculos académicos como el cuarto descubridor de la Isla, por su aporte al estudio de la naturaleza.

Durante la XI Convergencia se abordó el valor que tiene la permacultura para los pequeños estados insulares, marcados por los efectos históricos de una agricultura de plantación alta consumidora de petróleo y fertilizantes, enfocada exportar, lo cual ha generado en esas naciones una dependencia profunda de la importación de alimentos.

Otras presentaciones de los ponentes se refirieron al impacto, los cambios climáticos para las comunidades que viven cercanas a las costas y cómo minimizarlos, la posibilidad de asumir los bosques como fábricas de agua y la necesidad de usar las técnicas de la educación popular para poner los conocimientos al alcance de los ciudadanos, de manera que sean capaces de identificar sus necesidades locales desde la participación colectiva.

Los ejes centrales de la permacultura son la producción de alimentos, abastecimiento de energía, el diseño del paisaje y la organización de (infra) estructuras sociales. También integra energías renovables y la implementación de ciclos de materiales en el sentido de un uso sostenible de los recursos a nivel ecológico, económico y social.

Todo lo anterior sobre la base de tres ingredientes principales: Principios éticos, ecológicos y el diseño de herramientas y procesos que reúnan conceptos, elementos y componentes estratégicos dentro de un marco o plan de acción que pueda ser implementado y mantenido con mínimos recursos.

La permacultura ha sido, durante más de treinta años, un sistema innovador de alimentarios socialmente justo y una forma de vida digna para los cubanos.

En la práctica se recomienda comenzar con el diseño de sistemas a pequeña escala, como casas, huertos, jardines, sistemas productivos familiares, para después aplicar estos conocimientos a una escala más amplia. Este desarrollo práctico de sistemas y su mantenimiento/ observación a través del tiempo es parte fundamental para lograr habilidades de lectura de paisaje y pensamiento de diseño necesarios para poder empeñarse con éxito la variedad de climas y contextos que ofrece un país como Cuba.

Se inicia el proyecto con un pilotaje en la escuela **primaria Eberto Polanco** que se encuentra ubicada en el Consejo Popular Pueblo Nuevo de Consolación del Sur, en la calle 9 interior No 0216, es un centro externo que cuenta con una matrícula de 187 alumnos de preescolar hasta sexto grado y 49 trabajadores, distribuidos en personal docente, no docente, personal de servicio y apoyo a la docencia.

La escuela posee una extensión de 500 metros cuadrados; fue fundada desde el año 1971, con una construcción fuerte, pero el estado de la carpintería es malo, sin recibir reparación general. La mayor parte de las familias son amas de casa.

Dentro de la comunidad existe un círculo infantil, un policlínico principal de urgencias, 4 consultorios del médico de la familia, una bodega y una fábrica de tabacos, es una zona donde prevalece la agricultura, agrupados los campesinos en la CCS Fortalecida Manuel Cordero, es decir abarca zona urbana y suburbana.



Para el desarrollo de este trabajo se elabora un programa de acción del proyecto que contiene:

Objetivo general: Contribuir a la Educación Alimentaria de la población desde la escuela y la comunidad.

Objetivos específicos:

- 1- Establecer escenarios de vinculación CUM (Centro Universitario Municipal) -escuela-comunidad a partir de la implementación del proyecto.

- 2- Desarrollar un diagnóstico de la situación educativa y de conocimientos ambientales y alimentarios de la población objeto de estudio, que permita que el programa concebido responda a los problemas detectados.
- 3- Establecer el método investigación-acción-participación que fomente la cultura ambiental y alimentaria en la comunidad.
- 4- Aplicar una alternativa viable que contribuya a la educación alimentaria de la población desde la escuela y la comunidad.
- 5- Contribuir al desarrollo urbano sostenible en el municipio Consolación del Sur. Cuba mediante la creación de huertos escolares y fincas agroecológicas.

Contenidos del programa

-Primera etapa: Diagnóstico, utilizando encuestas, entrevistas, la observación en la población seleccionada.

-Segunda etapa: Capacitación de los líderes ambientales que colaboran con el proyecto

- Tercera etapa: Implementación del proyecto.

-Cuarta etapa: Evaluación de los resultados

Una vez procesada toda la información, los resultados de encuestas, entrevistas y utilizando la observación se determina como:

Fortalezas

- Se cuenta con una población entre joven y madura la que se ubica en su mayoría entre los 16 y 59 años, que representa el 67.7% de la población total de la comunidad.
- Sus miembros poseen un alto sentido de pertenencia y arraigo a la comunidad.
- Disposición al cambio y la transformación.
- Existe un elevado sentido de identidad y solidaridad entre sus miembros.
- El nivel escolar alcanzado por sus miembros es aceptable. (9no grado)
- Presencia de graduados en profesiones pedagógicas y agropecuarias, que contribuyen a la potenciación de las capacidades de gestión medio ambiental de sus miembros.
- Escuela primaria ubicada dentro de la comunidad.
- Considerable presencia de personas en edad laboral.

Debilidades

- Inexistencia de un plan de acción de Educación Ambiental Y alimentaria para la comunidad.
- Ausencia de un proceso formativo, teórico y práctico a través de la participación e investigación educativa que contribuya a la transformación ambiental y de cultura alimentaria de la comunidad.
- Bajos niveles de comunicación, compromiso e integración (masiva e interpersonal) sobre los problemas ambientales y de cultura alimentaria y sus soluciones.
- Bajos niveles de participación de los miembros de la comunidad en la solución de sus problemas medio ambientales y de cultura alimentaria.
- Numerosos problemas ambientales y de cultura alimentaria en la comunidad.
- Desconocimiento de la Legislación Ambiental vigente

Amenazas

- Otras comunidades cercanas que demandan apoyo por parte del gobierno y de las instituciones del municipio para la solución de los problemas medio ambientales y de cultura alimentaria.
- Poca disponibilidad de recursos para el desarrollo de la comunidad.
- Influencia que ejercen los cambios climáticos en la localidad.

Oportunidades

- Elevada voluntad política del gobierno local en apoyo al desarrollo sostenible comunitario.
- Aprovechar la formación de profesionales con que cuenta la comunidad para convertirlos en agentes gestores de procesos ambientales y de cultura alimentaria participativos.
- Disposición de los miembros del centro primario y de los habitantes de la comunidad para llevar a cabo procesos formativos, estrategias y proyectos para la participación e investigación educativa como contribución a la solución de los problemas ambientales y de cultura alimentaria.
- A partir de estos elementos emanados del procesamiento de los resultados se definen como:

1.1. ACCIONES PARA LA CAPACITACIÓN LAS SIGUIENTES:

- Conformación de un grupo gestor.
- Selección y conformación del grupo facilitador.
- Recopilación y análisis de información.
- Diagnóstico previo.
- Capacitación y formación de multiplicadores:
- ✓ Seminarios in situ
- ✓ Conferencias
- ✓ Realización de talleres de capacitación para el trabajo grupal
- ✓ Diálogo
- ✓ Recorridos por diferentes partes de la comunidad.
- ✓ Reflexión colectiva
- ✓ Experimentación en pequeña escala
- ✓ Concepción participativa y de trabajo grupal
- ✓ Lectura de textos a partir de la propia práctica
- ✓ Entrenamiento a los integrantes del proyecto.

Plan de Acción

| No | Actividades | Objetivo | Fecha | Participan | Respon- sable | Criterio de medida |
|----|--|---|----------|---|---|---------------------------------|
| 1 | Realizar charlas educativas acerca de la problemática ambiental y de cultura alimentaria con los alumnos, maestros y miembros de la comunidad | Conocer el nivel de conocimiento y sensibilizar a la población sobre la problemática ambiental y alimentaria | Mensual | Miembros de la comunidad (jóvenes y adultos) | Grupo Promotor | Efectuar Charlas quincenales |
| 2 | Realización de entrevistas grupales por sectores sociales, a fin de comprobar la disposición para la socialización de la educación medioambiental y alimentaria | Comprobar la disposición para la socialización de la educación medioambiental y alimentarias en la comunidad. | Mensual | Grupo de Trabajo a escala local e interesados. | Grupo Promotor | Entrevista grupal mensual |
| 3 | Desarrollar intercambio con los representantes de las organizaciones políticas y de masas, las entidades estatales y líderes no formales de la comunidad para dar a conocer las dificultades detectadas en el diagnóstico inicial. | Sensibilizar a los líderes formales y no formales sobre la problemática ambiental. | Febrero/ | Representantes de las organizaciones políticas y de masas de la comunidad | Grupo de trabajo a escala local. | Realizar un intercambio mensual |
| 4 | Efectuar conferencias por parte de especialistas del municipio en la materia a miembros del grupo gestor, el grupo facilitador. | Elevar el nivel de conocimientos al grupo gestor, al grupo facilitador y de trabajo local para el desarrollo de la alternativa. | Mensual | Grupo facilitador. Mbros de la comunidad | Especialista del CITMA en el municipio. | Efectuar conferencias mensuales |
| 5 | Realizar por parte de especialistas conferencias participativas, | Diagnosticar el grado de sensibilización y | Nov/ | Miembros de la comunidad | Especialista | Realizar 2 conferencias |

| | | | | | | |
|----|--|--|-----------------------------------|--|---|---|
| | conociendo los modos actitudinales en los miembros de la comunidad para la toma de decisiones. | comprensión de la comunidad ante el tema ambiental y su desenvolvimiento. | Abril Julio octubre | (jóvenes y adultos) | s | semestrales. |
| 6 | Determinación de los recursos materiales disponibles para la realización del trabajo. | Constar los recursos de que se dispone en la localidad y los que se necesita solicitar a otra instancia | Septiembre/ | Grupo facilitador Mbros de la comunidad | Especialista del CITMA en el municipio. | Efectuar evaluaciones mensuales |
| 7 | Efectuar talleres de formación a líderes formales y naturales de la comunidad y a partir de la atención personalizada, trabajen en aquellos casos donde exista mayor influencia en el deterioro ambiental. | Implicar a los líderes formales y naturales de la comunidad para que posibiliten las transformaciones de los problemas que afectan la comunidad por prioridades. | Mensual | Líderes de la comunidad | Especialistas | Desarrollar talleres mensuales. |
| 8 | Realizar la caracterización de la escuela y la comunidad, diagnosticando las potencialidades. | Caracterizar la escuela y la comunidad. | Julio / | Yasnay y Reina | | . |
| 9 | Coordinar con la CCS la preparación de las tierras para canteros y plantas frutales | Preparar las tierras para el huerto | Sep/ | Reina, Ciro y Ramón | Ciro Ramón y | Chequeo preparación de tierras |
| 10 | Trasladar piedras, gestionar posturas y materia orgánica Construir los canteros. Siembra de frutales y plantas medicinales. | Construir huerto escolar | Sep.Mensual | Habitantes de la comunidad y escuela | Comisión designada. Reina | Chequeo mensual con todos los factores. |
| 11 | Promocionar la visita de representantes de Ecomujer de Alemania. | Promocionar y adquirir recursos necesarios para el proyecto | Mensual | Reina | Reina | Promoción bimensual. |
| 12 | Construcción de tanque para recolección de agua lluvia y cercar el huerto. | Garantizar el cuidado y el riego del huerto | Dic/ | Habitantes y personal especializado | Reina y personal asignado | |
| 13 | Utilizar los productos obtenidos en la escuela. Enviar los productos de la cosecha al círculo, para la escuela y fábrica de tabaco. | Desarrollar proyecto para elevar la calidad de vida y la alimentación | Semanal | | | Realización semanal |
| 14 | Elaboración de Mapa Verde en las comunidades | Desarrollar transformaciones a partir de la confección del Mapa Verde | Mensual | Mapeadores | Coordinador de cada zona | Chequeo mensual |

Se ha trabajado en fincas agroecológicas. Ejemplo de ello es la Finca La María donde en tal sentido y en correspondencia se han desarrollado un conjunto de medidas y acciones, que se reflejan seguidamente.

Disminución del volumen de gases contaminantes que se emiten a la atmósfera:

- Construcción de un biodigestor.
- Siembra de árboles para aprovechar entre otras ventajas, el poder de captación o secuestro de gases (con énfasis en las autoctonas).

Aplicación de medidas de conservación y mejoramiento de suelos:

- Construcción de barreras vivas, con siembra de musáceas.
- Construcción de barreras muertas, trazadas en curvas de nivel.
- Siembra de cobertura viva.
- Uso de los efluentes producto de la digestión anaerobia, para la fertilización de los suelos.
- Producción y aplicación de fertilizantes orgánicos.
- Aplicación de tecnologías de laboreo mínimo o laboreo cero (en el caso posible).

Medidas encaminadas a incrementare la cobertura boscosa:

- Siembra de árboles forestales y frutales ya sea en áreas compactas o en la cerca perimetral.
- Rescate e incremento de la población del ocuje como símbolo del nombre del lugar donde está ubicada la finca El Ocuje.
- Uso del gas metano producido en el biodigestor para uso doméstico y para la minindustria de manera que disminuya el consumo de leña y combustible fósil.
- Siembra de postes vivos en todas las cercas.
- Protección de las áreas existentes.

Producción de conservas de alimentos por métodos tradicionales, incluyendo la deshidratación.

Aumentar la biodiversidad:

- Incrementar el número de especies frutales con la siembra de anonáceas, sapotáceos y otras menos incluidas en las plantaciones actuales.
- Aplicación del policultivo a partir del asocio e intercala miento.
- Disminución en el uso de agroquímicos.
- Producción y aplicación de micro organismos eficientes activados.

Propagación de la guayaba por injertos, usando como patrón, la guayaba ácida y la cotorrera para disminuir las afectaciones por ataque de nematodos.

Siembra de pastos y forrajes para poder enfrentar la carencia de alimento para el ganado en el periodo seco lo que permitirá estabilizar producciones y evitar muertes por inanición.

Desarrollo de sistemas silvopastoriles.

Ampliación del empleo de energía renovable para el suministro de una juguera y la minindustria.

Aumentar la eficiencia en el recurso agua.

- Siembra de árboles en las cuencas hidrográficas.
- Empleo de sistemas de riego eficientes.
- Mediante las ventas de las producciones a precios atractivos.
- Mediante el cierre del ciclo productivo de los frutales en la mini-industria y la venta de sus producciones a la comunidad.
- Mediante la siembra escalonada de pastos y forrajes con variedades localmente establecidas que garanticen estabilizar producciones afines.

- La aplicación del policultivo, generara ingresos más frecuentes al optar por aquellos de ciclo corto.

Se desarrolla un programa de capacitación que abarca la totalidad de los temas reflejados y que sea igualmente inclusivo, entre los cuales podemos reflejar: educación ambiental, talleres teórico-prácticos para la construcción, operación y mantenimiento de los biodigestores. Con el desarrollo de estos talleres se logra capacitar a los beneficiarios con la tecnología de los biodigestores, lo que garantiza una mayor participación de estos en el proceso de construcción, a la vez que aumenta el número de personas con conocimientos prácticos sobre el tema e involucra a cada uno de ellos en el proceso, ejecución de medidas de conservación de suelo, producción de micro organismos eficientes activados, sobre el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP).

Dentro de los resultados obtenidos están:

- 1.-Desarrollo de un huerto escolar con canteros de diferentes hortalizas, plantas medicinales y la siembra de árboles frutales, donde los alumnos, maestros y la comunidad han participado activamente.
- 2.-Se logra la reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, mediante el diseño y ejecución de planes de acciones relacionados con el medio ambiente y la cultura alimentaria e integrada a los planes de estudio vigentes.
- 3.-Utilización de la permacultura como eje central en la producción de alimentos que pueda ser implementado y mantenido con mínimos recursos; utilizando el agua lluvia para el regadío.
- 4.-Creación de un jardín de plantas medicinales y un área de plantas frutales para el consumo de la escuela y la comunidad.
- 5.-Contribución a la formación ciudadana en relación con la cultura alimentaria sostenible, así como la formación de valores, calidad educativa de vida, mejores hábitos de alimentación, protección y cuidado del medio comunitario.
- 6- Confección del Mapa Verde de cada comunidad donde se encuentran estas escuelas como representación del ambiente natural y cultural que caracteriza el entorno, constituyendo una metodología de diagnóstico, planificación y gestión ambiental participativa, promueve una efectiva participación en la búsqueda de alternativas de solución a problemáticas locales de una manera creativa, con enfoque de género y equidad

Conclusiones

- 1.-El proyecto que se ejecuta en la escuela Eberto Polanco, en los Seminternados Mártires de Barbados y Paquito González Cueto y en la Escuela Primaria Raúl Fernández Acosta se hace sobre la base de tres ingredientes principales: Principios éticos, ecológicos y el diseño de herramientas y procesos que reúnan conceptos, elementos y componentes estratégicos dentro de un marco o plan de acción que pueda ser implementado y mantenido con mínimos recursos y está centrado en algunos aspectos de la permacultura, como la agricultura orgánica y el manejo sustentable de agua.
- 2.-La escala de la introducción de la permacultura en Cuba ha sido el espacio familiar, un aporte a la solución de problemas de soberanía alimentaria que enfrenta el país como pequeño estado insular.
- 3.-Se materializa las ideas de la permacultura en los espacios urbanos, siempre pensando en la familia, "con el propósito de aunar el cuidado de la tierra y el empoderamiento de las personas para crear conciencia y valores.
- 4.- La utilización del mapa verde busca promover una relación armónica entre las actividades del ser humano y su entorno, con la finalidad de garantizar la vida con calidad, mediante una

estrategia que conlleva al establecimiento de alianzas a todos los niveles entre organismos e instituciones, llegándole al gobierno local, mediante la gestión de proyectos.

Bibliografía

Altieri, M. A. (1990): "Proyectos agrícolas en pequeña escala en armonía con el Medio Ambiente. Pautas para la planificación". Editorial CETAZ, Chile.

Burnett, Graham. (2007): "Permacultura una guía para principiantes." Academia de PC, EcoHabitar(España).

Colectivo de autores. (2011): "La educación agropecuaria en la escuela cubana actual." Editorial. CEEA, Villa Clara.

Colectivo de autores. (2010): "Manual para productores(as) de la agricultura urbana y suburbana ante la amenaza de eventos climáticos adversos". La Habana.

Colectivo de autores (1993): "Encuentro sobre cooperación con Cuba: Las organizaciones No gubernamentales en Cuba." Cuba.

Colectivo de autores (1998):" Enciclopedia Oceano de la Ecología" (Vol. 3). España.

Colectivo de autores, (1999): "Cuba y sus árboles."editorial Academia. Espana.

Colectivo de autores,.(2012):".Mapa Verde en el contexto cubano". Publicación acuario. La Habana.

Colectivo de autores.(2015):"Mapa Verde, cambio climático,riesgos y resiliencia. Una mirada desde la práctica cubana". Publicación acuario. La Habana.

Colectivo de autores.(2011): "La educación agropecuaria en la escuela cubana actual. ". Villa Clara.

Colectivo de autores.(2010): "Manual para productores(as) de la agricultura urbana y suburbana ante la amenaza de eventos climáticos adversos". La Habana.

Cruz, M. C., & Cabrera, R. S. (2006). " Permacultura criolla." Cuba: Linotipia Bolívar y Cía.S en C, Cuba

Delgado, C. J. (1999). " En busca de un modelo para la sustentabilidad en el siglo XX."Editorial José Martí. La Habana, Cuba.

Franken, Margot. (2007): "Gestión de aguas. Conceptos para el nuevo milenio". Editorial La Paz, Bolivia y la Liga de Defensa del Medio Ambiente.

Oxfam Internacional en Cuba. (2010) "El clima cambia, amenaza y exige adaptación: Una mirada a la experiencia cubana de protección ante el cambio climático." La Habana.

------(2012): "Paquete Didáctico. Paso a paso para la transformación ambiental de áreas urbanas.": Editorial Unión Europea, La Habana.