

III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Título: Manejo Sostenible de Tierras: una propuesta desde la práctica de campo en las carreras de Biología y Geografía para la sostenibilidad

Temática a la que tributa el trabajo: I La educación ambiental orientada al desarrollo sostenible

Autor (es): M. Sc. Mayra Arap Fresno; M. Sc.; Addys Padrón Oliveros; M. Sc. Arays Casañas Álvarez

Dirección de correo electrónico: ernestnoa@infomed.sld.cu

Entidad laboral de procedencia: Universidad Agraria de la Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez” Facultad de Ciencias Pedagógicas. Mayabeque.

Resumen

El presente trabajo constituye una propuesta para abordar el tema del Manejo Sostenible de Tierras (MST) en la formación inicial de docentes en el 5to año de las carreras de Biología y Geografía, en Práctica de Campo correspondiente al currículo base, muy relacionado con la laboral educativa en su dimensión ambiental. En tal sentido eleva la capacidad de integrar los contenidos teóricos recibidos de las diferentes asignaturas en el medio natural y social de los polígonos de campo establecidos en cada contexto, teniendo en cuenta la metodología que se propone, el estudio de la localidad y la protección de la naturaleza, permitiendo preparar a los estudiantes para el desarrollo de excursiones en la escuela media, para contribuir a la Seguridad Alimentaria en nuestro país, resulta urgente a una adecuación del Modelo Productivo, o sea, de una Agricultura de Altos Insumos químicos y energéticos a una Agricultura de Bajos Insumos con un enfoque agroecológico y sostenible.

Palabras claves: manejo sostenible de tierras, educación ambiental, resiliencia, seguridad alimentaria

Abstract

The present work constitutes a proposal to approach the topic of the Sustainable Handling of Lands in the initial formation of educational in the 5to year of the careers of Biology and Geography, in Practice of Field corresponding to the curriculum it bases, very related with the labor one educational in its environmental dimension. In such a sense it elevates the capacity to integrate the received theoretical contents of the different subjects in the natural and social means of the established field polygons in each context, keeping in mind the methodology that intends, the study of the town and the protection of the nature, allowing to prepare the students for the development of trips in the half school, to contribute to the Alimentary Security in our country, it is urgent to an adaptation of the Productive Pattern, that is to say, of an Agriculture of High chemical and energy Inputs to an Agriculture of Low Inputs with a focus agriculture ecology and sustainable.

Key words: manage sustainable of lands, environmental education, resilience, alimentary security



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Introducción

El mundo contemporáneo, golpeado por los desastres naturales causados por la degradación ambiental y el cambio climático, así como por las crisis políticas y económicas, atraviesa hoy por una crisis alimentaria que afecta a todos los países del mundo y en especial a los subdesarrollados o en vías de desarrollo.

Según el informe de La Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura (FAO), unos 852 millones de personas padecen hambre crónica y malnutrición, a causa de su situación de miseria, la mayoría de estas personas viven en estos países. Un evento importante que dio un despertar al mundo, ante tal situación fue la llamada Cumbre de la Tierra o Cumbre de Río'92, donde se consignaron determinados programas y acciones encaminadas a la protección y conservación del medio ambiente. Derivado de ella, Cuba fue uno de los primeros países en instrumentar, la ya conocida Agenda 21, en la que un grupo de acciones las acoge el Ministerio de Educación, con el objetivo de insertar la dimensión ambiental en la labor educativa de sus diferentes subsistemas educativos.

A nivel nacional, se han desarrollado algunas investigaciones y experiencias dirigidas fundamentalmente por el Ministerio de Educación (MINED) y los Grupos Multidisciplinarios de Educación Ambiental de las Facultades de Ciencias Pedagógicas de las Universidades del país.

El Programa de Asociación de País Apoyo a la Implementación del Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, hace un llamado a profesores de Universidades de Ciencias Pedagógicas, para el logro de una seguridad alimentaria en todo sujeto o ciudadano del país que les posibilite valorar la magnitud o importancia del tema para su salud y bienestar ciudadano, para esto requiere de una educación, que debe estar dirigida, planificada, y organizada por una institución socializadora y que responda a las necesidades de cada pueblo o sociedad en particular.

En este sentido, definir y establecer el alcance del Manejo Sostenible de Tierras (MST), bajo las condiciones actuales es un elemento metodológico de gran importancia en este alcance, que podrá ser empleado como herramienta para la evaluación que permita declarar las tierras bajo manejo sostenible.

El MST es una expresión cada vez más empleada en el mundo con el propósito de manifestar la excelencia en el tratamiento de las tierras para obtener bienes y servicios suficientes y de calidad sin comprometer el estado de sus recursos naturales renovables y su capacidad de resiliencia. La carrera de Biología Geografía, dentro de su currículo base, imparte la disciplina de Práctica de Campo, la cual está muy relacionado con la laboral educativa en su dimensión ambiental. Ello contribuye a ampliar la visión y concepción del desarrollo sostenible en la que debe estudiarse integralmente las diferentes áreas geográficas o territorios desde los puntos de vista, físico, económico social y cultural, contribuyendo alcanzar la seguridad alimentaria, mediante la implementación de un plan tipo.

El cual tiene como **objetivo**: Aplicar los contenidos teóricos de las clases en las Prácticas de Campo, en los paisajes que se estudien, con actividades prácticas-



III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

experimentales, de complejidad e independencia, así como evaluar el nivel de sostenibilidad de los servicios ambientales de los paisajes que se estudien.

Desarrollo

“La Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible desde las carreras de Biología y Geografía”

El Sistema Nacional de Educación dentro de sus prioridades en la actualidad enfatiza en la atención a la formación laboral y el desarrollo de una mentalidad de productor de los estudiantes de todas las educaciones, como respuesta a las necesidades presentes y futuras de nuestro país, lo cual implica estudiar la ruralidad como parte de la cultura del cubano y presupone la inclusión de estos saberes en la formación ambiental de los profesionales de la educación, para que se expresen en su desempeño profesional pedagógico ambiental.

Es importante la comprensión de la ruralidad como expresión de cubanía, así como desarrollar la mentalidad de productores, ya que desarrolla valores conservacionistas respecto al medio ambiente, contribuyendo a la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, en espacios rurales, urbanos y suburbanos donde se ubican los centros docentes.

La producción de alimentos en Cuba ha sido calificada como un asunto de Seguridad Nacional, por lo que debemos interpretarla como una tarea de importancia estratégica, ello requiere de una cultura agrícola en nuestros sistemas de educación.

La verdadera seguridad alimentaria radica en la diversificación de especies en la que los cultivos autóctonos, además de constituir una fuente inmediata de energía y nutrientes, garantiza la seguridad alimentaria familiar, ya que pueden ser cultivados en pequeñas parcelas con el empleo de insumos mínimos, para esto resultan un escenario propicio las áreas existentes en la agricultura suburbana.

Las carreras de Biología y Geografía de la Facultad de Ciencias Pedagógicas en la Universidad Agraria de la Habana, dentro de su plan de estudio abordan contenidos de Geografía de Cuba, Fundamentos Agropecuarios, Biodiversidad, Zoología, Botánica, contenidos relacionados con la educación agropecuaria de forma general, manejo sostenible de la tierra, la sostenibilidad alimentaria, así como el uso de la tierra de forma sostenible, para poder alcanzar la seguridad alimentaria como parte del desarrollo local.

Esta temática la vienen trabajando las carreras de Biología y Geografía en conjunto con el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA) al cual estamos insertados en su Proyecto “Programa Integral Agroalimentario Local”, donde las carreras como institución docente es la encargada de llevar conocimientos, desarrollar habilidades, hábitos y convicciones, que preparen al futuro docente, y este a su vez a sus estudiantes, a cómo enfrentar el cambio climático, adaptación, mitigación, riesgos, vulnerabilidades e innovación agroecológica.

Problemas medioambientales que afectan la agricultura en Cuba. El Manejo Sostenible de Tierras. Definiciones.

El principal problema medioambiental que afecta a Cuba es la Degradación de los suelos, Erosión, Pérdida de la diversidad biológica, Contaminación de suelos y de las



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

aguas, Pérdida de la cobertura vegetal y Desertificación, por lo que estamos obligados a producir para garantizar nuestra Seguridad Alimentaria.

El General de Ejército Raúl Castro Ruz, expresó: "Sin una Agricultura fuerte y eficiente que podemos desarrollar con las reservas de que disponemos, sin soñar con las grandes asignaciones de otros tiempos, no podemos aspirar a mantener y elevar la alimentación de la población, que tanto depende todavía de importar productos que puedan cultivarse en Cuba ".(1)

El Manejo Sostenible de Tierras (MST) bajo las condiciones actuales, es un elemento metodológico de gran importancia que podrá ser utilizado como herramienta para obtener bienes y servicios suficientes y de calidad sin comprometer el estado de sus recursos naturales renovables y su capacidad de resiliencia.

De acuerdo a criterios de expertos se ha trabajado con diferentes definiciones:

Manejo: Conjunto de acciones para el uso de los bienes y servicios provenientes de los recursos naturales, sociales, y materiales, considerando las características del medio en el cual interactúan. (2)

Sostenibilidad: Uso de los recursos naturales sin comprometer su capacidad de regeneración natural. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), considera que la sostenibilidad no implica necesariamente una estabilidad continua de los niveles de productividad, sino más bien la resiliencia de la tierra, en otras palabras la capacidad de la tierra de recuperar los niveles anteriores de producción o la productividad en aumento después de un período adverso a causa de sequías, inundaciones, abandono o mal manejo humano. (3)

Tierra: Se refiere a un área definida de la superficie terrestre que abarca el suelo, la topografía, los depósitos superficiales, los recursos de agua y clima, las comunidades humanas, animales y vegetales que se han desarrollado como resultado de la interacción de esas condiciones biofísicas. Es gestión de los recursos ambientales. (4)

El concepto de **Seguridad Alimentaria** surge en la década del 70, (SA) es un concepto dinámico, pues ha variado con el tiempo, haciéndose cada vez más completo. También tiene distintas definiciones, acuñadas y promovidas por instituciones o países. Existe una definición global, oficializada unánimemente por los Jefes de Estado y de Gobierno de los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) durante la Cumbre Mundial de la Alimentación (1996). La definición adoptada indica que existe seguridad alimentaria "Cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a los alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfagan sus necesidades energéticas diarias y preferencias alimentarias para llevar una vida sana y activa". (5)

La seguridad alimentaria abarca varias dimensiones o componentes esenciales: **disponibilidad, acceso, consumo, estabilidad del abastecimiento, y aprovechamiento biológico.**

Educación ambiental: Un proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que la adquisición de conocimiento, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades, aptitudes entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza propicia



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

la orientación de los procesos económicos, sociales, y culturales hacia el desarrollo sostenible...”⁽⁶⁾

Desarrollo Sostenible: Es un proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una relación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfagan las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo las de las futuras.⁽⁷⁾

La Práctica de Campo como vía para implementar un Plan tipo que aborde el Manejo Sostenible de Tierras

La Práctica de Campo es el trabajo práctico-experimental que debe contribuir a la formación de los hábitos y habilidades, que son imprescindibles para los futuros profesores de Biología y Geografía, para el ejercicio del proceso pedagógico profesional de las ciencias naturales. La familiarización con los métodos de investigación empleados por la Biología, y la Geografía deben estar presentes a lo largo de toda la preparación de la carrera.

En un polígono de investigación hay, evidentemente, un estudio de una localidad y se asume el concepto de localidad dado por Enrique José Varona cuando dijo:

“Es aquel territorio que se extiende desde el observador hasta el horizonte visible a nivel del suelo, o lo que es igual, todo los lugares que se pueden recorrer a pie.”⁽⁸⁾

En tal sentido el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz planteó en su discurso en la Academia de Ciencias de Cuba el 15 de enero de 1960 que:

“.....debe de enseñarse en el propio terreno, los ríos en los ríos, los árboles en el campo, las cuevas en las cuevas,.....; en fin, en el propio terreno, es así como se puede adquirir conocimientos verdaderamente útiles, conocimientos verdaderamente profundos e inolvidables.”⁽⁹⁾

Indicaciones metodológicas generales para la implantación de la propuesta del manejo sostenible de tierras

Antes de la Práctica de Campo recibirán una conferencia donde se explicará, teóricamente, los aspectos a desarrollar y el papel fundamental que juegan para garantizar la interdisciplinariedad, y su metodología, llamado trabajo de mesa. Posteriormente se les orientará, cómo trabajar en la modalidad de (MST), orientándose la guía para la implementación del plan tipo.

El plan tipo, describe la metodología, pasos y procesos que permiten diagnosticar, clasificar y elaborar el plan de manejo del área estudiada.

El primer paso es dividir el grupo en equipos. Selección del jefe de equipo, que su función es dirigir, organizar y planificar el trabajo.

Selección de un líder que es el que hará el cierre, teniendo en cuenta que es el estudiante más aventajado.

Selección del polígono de estudio y trabajo con mapas del atlas nacional, para la localización geográfica del área a estudiar, así como observar el transecto a seguir en cada paisaje seleccionado.



III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Confección del mapa del área a estudiar y trazar transecto. Una vez los estudiantes en el polígono de estudio, de ser posible buscarán un informante, que es aquella persona conocedora del lugar, que puede brindar información histórica del área, para poder establecer comparación con la actualidad.

En el recorrido se utilizará el método visual, realizándose anotaciones, de todo lo observado para su posterior discusión, los instrumentos a utilizar para las mediciones serán confeccionados por los propios estudiantes, no se requiere de instrumentos de medición sofisticados.

El recorrido se hará por el transecto seleccionado, identificando siempre los servicios del ecosistema, evaluándolos, los servicios de suministro, los regulatorios asociados a la regulación y purificación de los recursos naturales los servicios culturales, tales como desarrollo cognoscitivo, reflexión, recreación, y otras experiencias estéticas. Los servicios de apoyo, que son los necesarios para la producción de otros servicios del ecosistema. Sus impactos sobre los seres humanos pueden ser indirectos o a largo plazo. Concluido el recorrido, se realiza de nuevo un trabajo de mesa donde se conformará el informe final del estudio realizado, cada estudiante teniendo en cuenta lo investigado por él y siguiendo el orden del plan tipo, se elabora el informe. El jefe de equipo dirigirá la conformación del mismo.

La evaluación de los estudiantes se realizará con la discusión de la guía y esta debe contar con evidencias de los lugares estudiados.

Los profesores realizarán las preguntas pertinentes para esclarecer dudas, y realizarán sus recomendaciones. Se evaluará al equipo en Satisfactorio o no Satisfactorio.

Aportes: El plan tipo responde a un uso estratégico como indicador de desempeño, ya que es: Evaluador a corto, mediano y largo plazo, interdisciplinario, integrador y sinérgico, mide beneficios ambientales, económicos y sociales a nivel local, aplicables a ecosistemas y dimensiones varias, permite evaluar beneficios globales (seguridad alimentaria, diversidad biológica, reducción de la contaminación, capacidad de captura de carbono).

Importancia

La Práctica de campo con el nuevo enfoque metodológico del MST, permite la adquisición de conocimientos y ponerlos en práctica en el terreno, desarrolla hábitos, valores, convicciones y habilidades que le permitirán comprender, interiorizar y cooperar para el logro de una seguridad alimentaria.

Propuesta del Manejo Sostenible de Tierras (Anexo 1)

Conclusiones

-La Práctica de Campo en las carreras de Biología y Geografía es una vía necesaria para aplicar los contenidos teóricos y prácticas experimentales de complejidad e independencia, en los paisajes que se estudien, con la implementación de la propuesta que responde a la metodología de Manejo Sostenible de Tierras, el cual es un modelo adaptable a las condiciones de un entorno específico, propicia con mayor efectividad, el uso de los recursos disponibles en función de un desarrollo socioeconómico que



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

garantice la satisfacción de las necesidades crecientes de la sociedad y al mantenimiento de las capacidades de los ecosistemas y su resiliencia.

- Al evaluar el nivel de sostenibilidad de los servicios ambientales de los paisajes que se estudien, posibilita la puesta en práctica de acciones a corto, mediano y largo plazo a fin de preservar los recursos naturales y asegurar el desarrollo de las actuales y futuras generaciones, por lo que los docentes y las instituciones educacionales juegan un papel decisivo para el logro de la seguridad alimentaria.

Bibliografía o referencias bibliográficas

-Barraqué Nicolau, Graciela.-“Metodología de la Enseñanza de la Geografía”.-Editorial Pueblo y Educación.-La Habana.-1997

-Castro Ruz Raúl. Presidente de los Consejos de Estado y de Ministros. Tomado del texto” La educación agropecuaria en la escuela cubana actual”-p.20 (1)

-Castro Ruz Fidel: Discurso en la Academia de Ciencias de Cuba el 15 de enero de 1960-(9)

Discurso pronunciado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro, Brasil, 12 de junio de 1992(8)

-CCP (CTMA, 2000) y del texto del CPP (CITMA-PNUD-GEF, 2006).Programa de acción nacional.

-CITMA, Programa de Asociación de Países, Ciudad de la Habana, noviembre 2005.

-Colectivo de autores.- Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones de educación.- 2^{da} parte.- MINED.- La Habana.-febrero 1982.

-Colectivo de autores del ISP EJV.- Programa de la Disciplina Geografía General. Asignatura Geografía General I.- Versión 3.-2007-2008.

-Colectivo de autores del ISP EJV.- Guía para el profesor del ISP de la asignatura Geografía General I.- Versión 3.-2007-2008.

-Colectivo de autores del ISPEJV.- Guía para los profesores en formación de los ISP.- Geografía General I.- Versión 3.-2007-2008.

-Colectivo de autores de los ISP.- CD de la Carrera de Ciencias Naturales.-Material Bibliográfico para los ISP.- Versión 3.-EMPROMAVE.-MINED.-CUBA.

-Colectivo de autores de los ISP y MINED.- Software “Colección Futuro”, sección “La Tierra en el Universo”.

-Colectivo de autores.- Texto: “Geografía 4. 10mo grado”.- Editorial Pueblo y Educación.- La Habana.- 2004.

-Corominas, Joan.- Diccionario Etimológico de la Lengua Castellana.-Edición Revolucionaria.-La Habana.-1995.

-Colectivo de autores.-Diccionario Filosófico.-Editorial Progreso.-Moscú.-1984.

-Colectivo de autores-Manual de Procedimientos Manejo Sostenible de Tierras-2011-p 5(2, 3,4)



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

- Colectivo de autores-La Educación Agropecuaria en la escuela cubana actual-2011-p27 (5)
- Colectivo de autores.-Geografía Física 10^{mo}.- Edit. Pueblo y Educación.- La Habana.-1981.
- Colectivo de autores.- Nuevo Atlas Nacional de Cuba.-Academia de Ciencias de Cuba.- Impreso en España.-1989.
- Colectivo de autores-R. M.210/200.- Reglamento Metodológico de la Educación Superior.- MES.- 2007.
- Colectivo de autores.-CD: Materiales Bibliográficos para las UCP. Carrera Biología-Geografía. Plan D.- Edición 1 (2011-2012).- EMPROMAVE.-MINED.-CUBA.
- Colectivo de autores.-CD: Materiales Bibliográficos para las UCP. Carrera Biología-Química. Plan D.- Edición 1 (2011-2012).- EMPROMAVE.-MINED.-CUBA.
- Cuétara, Ramón.-“Estudio de la Localidad”.-Empresa Productora y Servicios del Ministerio de Educación Superior”.-La Habana.-1984.- p.1 y 2(8)
- De Galiano Mingot, Tomás.-“Pequeño Larousse de Ciencia y Técnica”.-Diccionario.- Editorial de Ciencia y Técnica.-La Habana.-1988.
- De Toro y Gisbert, Miguel.-“Pequeño Larousse Ilustrado”.- Diccionario. -Edit. Edición Revolucionaria.- Instituto del Libro.- La Habana.- 1968.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba. Ley 81 del Medio Ambiente (6,7)
- Fiallo Rodríguez, Jorge.- “La interdisciplinarietà. Un reto para la calidad de la educación”.- Ciudad de La Habana.-2001.-soporte digital y Tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación, Módulo I, 1era parte. -Edit Pueblo y Educación. 2003.

I

Anexo: 1

Propuesta del Manejo Sostenible de Tierras

Diagnóstico del área

1.1-Identificación y situación geográfica del área seleccionada

Caracterización general del área.

- Nombre del sitio
- Localización (provincia, municipio, consejo popular, localidad)
- Tipo de tenencia de la tierra (privada-estatal)
- Extensión de la unidad (ha)
- Límites geográficos:
- Mapa del área a una escala apropiada. Coordenadas planas.

1.2- Características físico-geográficas:



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

- Características climáticas.
- Precipitaciones y eventos meteorológicos extremos
- Temperaturas medias y extremas
- Relieve. Descripción general.
- Fuente de agua y calidad.
- Suelos. Tipos y descripción general
- Principales afectaciones de los suelos-área estimada (ha)
(Erosión, salinidad, compactación, baja fertilidad, mal drenaje, otros)
- Flora y vegetación.
- Fauna
- Cultivos fundamentales y extensión
- Presencia de bosques naturales y extensión
- Presencia de bosques artificiales y extensión
- Especies naturales de la zona
- Animales domésticos
- Relación de especies naturales que habitan la zona
- Áreas naturales de interés presente en la cercanía
- Identificación de los servicios de los ecosistemas

1.3. Caracterización socio- económica.

- Fuerza de trabajo disponible:
Hombres
Mujeres
- Población asociada
Hombres
Mujeres
Niño
- **Infraestructura estado general B-R-M**
Viviendas, naves de pos cosecha, área de reparación y talleres, carpintería, caminos, pozos, otros

1.4. Asistencia Técnica proveniente de diferentes fuentes

Describir la asistencia brindada por:



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

- **ANAP, MINAGRI, Programa Nacional de Mejoramiento y Conservación de Suelos, Programa Forestal, Proyectos**

2.1-Definición y selección de transecto de evaluación

Que consta de varios pasos:

- **Transecto de evaluación:** técnica de observación y registro de datos a lo largo de una línea real o imaginaria que cruce a través de la zona a estudiar
- **Objetivos**
- **Resultados esperados** (completar mapa con detalles que puntualicen el estado de cada recurso natural)
- **Materiales y preparativos necesarios** (material para tomar notas, mapas, cinta métrica, de 100m, GPS, si hubiera)
- **Tiempo requerido**(entre 1 o 2 horas por cada transecto)
- **Procedimiento** (se encuentra en la guía entregada en el trabajo de mesa)

2.2-Identificación de los servicios del ecosistema.

- **Servicios de suministro** (alimento, fibra, combustible, recursos genéticos, bioquímicos, medicinas natural y farmacéutica, recursos ornamentales, agua potable)
- **Servicios regulatorios** (Regulación sobre el clima, Regulación sobre la calidad del aire, Regulación sobre la calidad del agua, Regulación de la erosión, Purificación del agua, Regulación sobre enfermedades, Regulación sobre plagas, Polinización, Regulación sobre peligros naturales)
- **Servicios culturales** (Diversidad cultural, Valores espirituales y religiosos, Sistemas de conocimiento (tradicional y formal), Valores educacionales, Relaciones sociales, Sentido del lugar, Valores culturales y patrimoniales, Recreación y ecoturismo).
- **Servicios de apoyo** (Formación de suelo y retención Producción de oxígeno atmosférico Producción primaria Ciclos de nutrientes Ciclos de agua. Suministros de hábitat).

2.3-Evaluación de la degradación de los suelos.

- Sobre el transecto analizado (profundidad del suelo, medición de profundidad de enraizamiento, color del suelo, cuantificación de la población de lombrices, cuantificación de raíces, medición del pH. del suelo, medición de infiltración de agua, determinación de carbono activo, medición de surco de erosión, acumulación contra barreras, piedras en superficies, entre otras)

2.4-Evaluación de la vegetación

2.5-Estado de los recursos de aguas.

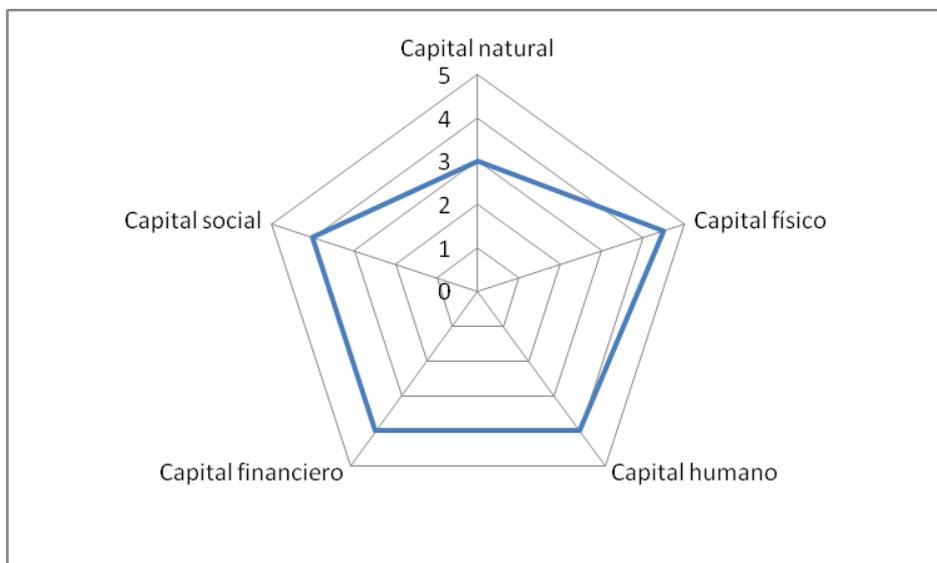
2.6-Aspectos socioeconómicos.

- Análisis de subsistencia de la comunidad.



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

- Análisis de bienestar económico.
- Estimación de costos y beneficios.



Ejemplo de aplicación de un componente. Identificación de servicios de los ecosistemas.

Nivel	Problema ambiental, económico y social	Indicador tipo	Características
Nacional y Local	Suelos Degradados	PRESIÓN (fuerza causante)	Monocultivo, sobreexplotación
		ESTADO (condición resultante)	Degradación química y física, fertilidad disminuída, rendimientos descendentes
		RESPUESTA (Acción mitigante)	Cambio de uso de la tierra hacia policultivos, aplicación de materia orgánica, agricultura de conservación
		IMPACTO	Detenido el proceso de degradación, incrementados los rendimientos 5%

**III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL
DE
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020**

		(efecto transformador)	anual e incrementada disponibilidad y diversidad de productos	la de
--	--	------------------------	---	----------

