

Estrategia curricular de educación ambiental en la formación del Ingeniero Agrónomo desde la asignatura Ciencias del Suelo

Autores: M. Sc. Anaisa Bauzá Díaz¹. anaisabd@ult.edu.cu

M. Sc. Luritzza Margarita Peña Molina². luritzapm@ult.edu.cu

M. Sc. Reina Estela Peña Peña³. reinapp@ult.edu.cu

M. Sc. Enrique Torres Almanza⁴. enriquetl@ult.edu.cu

^{1,2,3,4} Centro Universitario Municipal Puerto Padre, Las Tunas, Cuba.

RESUMEN: El proceso de formación inicial del Ingeniero Agrónomo, como etapa de apropiación de conocimientos, habilidades y valores, constituye un espacio idóneo para desarrollar en el futuro profesional modos de actuación a favor del cuidado y preservación del medio ambiente. Con la instrumentación de la Estrategia curricular de Educación ambiental en los planes de estudio de esta carrera, se establecen las pautas para el logro de tal propósito. Sin embargo, el estudio exploratorio realizado y la aplicación de diversos métodos de investigación evidencian que aún existen insuficiencias en su cumplimiento, pues esta no es abordada desde todas las disciplinas de formación básica específicas y sus salidas. El presente trabajo tiene como objetivo exponer las acciones desarrolladas para la educación ambiental de los futuros ingenieros agrónomos, a partir de las potencialidades que ofrecen los contenidos de la asignatura Ciencias del Suelo; las cuales se concibieron desde la clase encuentro, la clase práctica y la Cátedra de Medio Ambiente de la institución. El tratamiento de la estrategia curricular de Educación Ambiental desarrollada desde las clases, las actividades de la Cátedra de Medio Ambiente, permitieron alcanzar cambios significativos en cuanto a la actuación, comportamiento y cuidado del medio ambiente por parte de los estudiantes, al determinar los problemas ambientales y sus causas, las medidas para mitigar sus efectos; y se relaciona la educación ambiental con la obra martiana y el pensamiento de Fidel, al reconocer el conocimiento profundo que

**Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda” ISSN
1989-6794, N° 82-Marzo 2023**

tenían ambos acerca de la naturaleza y su importancia para proteger el medio ambiente.

Palabras Claves: estrategia curricular; educación ambiental; ingeniero agrónomo; ciencias del suelo.

ABSTRACT: The initial training process of the Agronomist Engineer, as a stage of appropriation of knowledge, skills and values, constitutes an ideal space to develop in the future professional ways of acting in favor of the care and preservation of the environment. With the implementation of the Curricular Strategy of Environmental Education in the study plans of this career, the guidelines are established for the achievement of this purpose. However, the exploratory study carried out and the application of the methods of analysis and synthesis, induction deduction, among others, and research techniques such as observation, diagnosis, survey, which show that there are shortcomings in its compliance, since it does not it is approached from the different disciplines and their outputs. That is why the present work aims to strengthen the Environmental Education of Agronomy students from the potential offered by the contents of Soil Sciences, to train an agronomist with a broad profile. The curricular strategy developed from the class and the activities of the Environment Chair allowed significant changes in terms of performance, behavior and care of the environment by students, by determining environmental problems and their causes, as well as the measures to mitigate its effects, environmental education is related to Marti's work and Fidel's thought, recognizing the deep knowledge that both had about nature and its importance to protect the environment.

Key words: environmental education, environment, agricultural engineer, management of soil and water resources.

INTRODUCCION

En la Conferencia inaugural del 8vo Congreso Internacional de Educación Superior “Universidad 2012”, el entonces Ministro de Educación Superior, Díaz -

Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda” ISSN 1989-6794, N° 82-Marzo 2023

3

Canell (2012), reconoce que: “Lo decisivo será cuán pertrechados estén los egresados universitarios de una ética, de una conciencia económica, de una conciencia medioambiental y de un pensamiento crítico y creativo para vivir y aportar al desarrollo sostenible en esa nueva sociedad...” De estas palabras se infiere la necesaria formación integral de los egresados universitarios, considerada una de las concepciones actuales de la universidad como institución social, en consonancia con las exigencias del Plan de estudio E y como resultado del proceso de gestión de la calidad y validación de este.

En este empeño, las Estrategias curriculares adquieren singular importancia, pues incorporan un nuevo aspecto a la visión de las características del proceso de formación. Este concepto, denominado también por algunos autores ejes o temas transversales u objetivos formativos; expresa una cualidad igualmente necesaria al concebir el plan de estudio de una carrera universitaria, y está relacionado con aquellos objetivos generales que no es posible alcanzar, con el nivel de profundidad y dominio requeridos, desde el contenido de una sola disciplina y demandan el concurso adicional de las restantes.

Si tenemos en cuenta que el planeta se enfrenta hoy a una crisis ambiental, lo que contribuye a que los ecosistemas sean cada vez más vulnerables por la cantidad de problemas que acumulan y que los recursos naturales, en deterioro progresivo, es cada vez más un factor limitante del desarrollo, se hace necesario utilizar herramientas de gestión como las estrategias que faciliten trabajar por el desarrollo sostenible. En este sentido el suelo cumple un rol fundamental en la producción sostenible de alimentos, sobre todo en el escenario actual derivado del cambio climático.

Se estima que la demanda de una población creciente sobre el suelo aumentará un 60% para el 2050 (FAO, 2015). Estas presiones, combinadas con usos y prácticas de gestión no sostenibles, así como los fenómenos climáticos extremos, causan una degradación importante del suelo. Es por ello que uno de los objetivos de la política económica y social del Estado cubano es lograr la elevación del nivel

de vida de la población, lo que se conjuga con la necesaria formación de valores éticos y políticos de sus ciudadanos. Como vía para cumplir este objetivo, el Estado enfoca su accionar sobre la base de lineamientos de trabajo. Uno de ellos, es el de enfatizar el fomento de la educación ambiental, la que se fundamenta en la idea de que a través de ella es posible dar un tratamiento diferenciado al ambiente y las investigaciones en ese campo, tomando en consideración el desarrollo sostenible, el enfrentamiento al cambio climático y la conservación y uso racional de los recursos naturales, como son los suelos, el agua, las playas, la atmósfera, los bosques y la biodiversidad.

Es así que en el VII Congreso del Partido Comunista de Cuba se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos, entre los que se identifica el Eje Estratégico "Recursos naturales y medio ambiente". El mismo, es portador del contenido cualitativo de las transformaciones que demanda la situación actual para alcanzar las metas propuestas, lo cual constituye la fuerza motriz que permite estructurar y concretar estrategias que conduzcan al desarrollo.

En este contexto se ha tomado conciencia que los recursos naturales, en deterioro progresivo, es cada vez más un factor limitante del desarrollo, por lo que resulta impostergable enfrentar el reto. De todo lo anterior se deduce la necesidad de utilizar herramientas de gestión como las estrategias que faciliten trabajar por el desarrollo sostenible. El suelo en este sentido cumple un rol fundamental en la producción sostenible de alimentos, sobre todo en el escenario actual derivado del cambio climático. Su papel en la captura de carbono, en la eficiencia en el uso del agua, en la provisión de nutrientes y como lugar de interacción de las plantas con los microorganismos del suelo lo convierten en un elemento esencial a la hora de pensar en el futuro de la agricultura, del hombre y del planeta que habitamos.

Según Expósito, Barban y Puentes (2012), citado por Hernández, Triana (2014) la educación ambiental deberá estar encaminada a concientizar, sensibilizar, promover valores, conocer, analizar y realizar acciones relacionadas con el

cuidado y mejoramiento del medioambiente y estará dirigida, desde el punto de vista de las conductas, a lograr cambios de hábitos y la resolución de problemas de forma individual y colectiva, y aportar, además, a la visión sintetizadora para la comprensión e interpretación de la interacción naturaleza - sociedad, que propicie una calidad de vida decorosa y equitativa, así como el tránsito hacia niveles de desarrollo sostenibles.

5

Ante este reto las carreras de ingeniería, tienen la imperiosa necesidad de formar a los estudiantes a través de todos los programas de estudio que reciben de las diferentes disciplinas, con un enfoque profesionalizado. Entre las carreras de estas ramas que posee gran importancia para el país, se encuentra la Ingeniería agrónoma.

Los resultados alcanzados en el proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas de formación básica específicas de la especialidad de Agronomía en el Centro Universitario de Puerto Padre permitieron constar en la práctica la existencia de insuficiencias, entre las que se identifican:

- Escasos conocimientos acerca de los principales problemas ambientales existentes en el mundo, el país y la localidad.
- Desconocimiento de las medidas a tomar para preservar el Medio Ambiente.
- Predominio del trabajo por el profesor en la instrucción y no en lo educativo, en las disciplinas y asignaturas que conforman los planes de estudio.
- Los contenidos abordados en los diferentes temas en pocas ocasiones logran la vinculación real con el cuidado del medio ambiente para una adecuada formación en el estudiante.

Por lo anteriormente expuesto nuestro trabajo tiene como objetivo exponer las acciones desarrolladas para la educación ambiental de los futuros ingenieros agrónomos, a partir de las potencialidades que ofrecen los contenidos de la asignatura Ciencias del Suelo; las cuales se concibieron desde la clase encuentro

Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda” ISSN 1989-6794, N° 82-Marzo 2023

y la Cátedra de Medio Ambiente de la institución, para formar un ingeniero agrónomo de perfil amplio, capaz de dirigir integralmente los procesos productivos.

DESARROLLO

Actualmente se pretende enseñar desde la naturaleza, utilizándola como recurso educativo, hay que educar para mejorar y apreciar el medio ambiente, hay que presentar y aprender conductas correctas hacia el entorno, no solo conocerlo. Se trata de la concepción de la naturaleza no como fuente inagotable de recursos, sino como un ecosistema frágil que tiene sus propias exigencias que hay que respetar por nuestro propio interés y supervivencia. Por ello, y aunque sea de forma puntual, debemos tener en cuenta esta celebración, y realizar algún tipo de actividad especial para reforzar lo que tendría que ser un día a día en nuestra vida.

La Educación Ambiental pretende poner a la persona en relación con el medio ambiente en el que se tiene que desenvolver, de tal forma que la interacción que se establezca sea positiva...” (Jiménez, C, 1998).

El planteamiento anterior nos revela que está íntimamente relacionada la Educación que busca desarrollar la conciencia de los hombres en cuanto al cuidado de la (naturaleza ambiental) con aquella que busca desarrollar hábitos saludables y habilidades y facilita cambios voluntarios de conductas en el fomento de estilos de vida más saludables (para la salud).

La Educación Ambiental es difícil enmarcarla en una sola definición, básicamente por su carácter polisémico. Su ubicación en el contexto de la pedagogía contemporánea, no es sencilla, las propias definiciones estudiadas suelen denominarle: proceso, proceso educativo, proceso educativo permanente enfoque educativo, nueva dimensión del proceso educativo, disciplina integradora, enfoque educacional, práctica educativa, alternativa pedagógica.

Hoy se entiende, por algunos autores como un proceso positivo en términos de la prosperidad colectiva, cimentado en la necesidad de mejora, protección y

Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda” ISSN 1989-6794, N° 82-Marzo 2023

conservación del medio ambiente, base de sustentación de la sociedad humana, y es definida recientemente, como un modelo teórico, metodológico y práctico, que trasciende el sistema educativo tradicionalista y alcanza la concepción de medio ambiente y de desarrollo.

Lo anterior significa, positiva interacción del ser humano con el medio ambiente y entre sí. Es una definición que se centra en la relación del hombre con la naturaleza; y desde ese punto de vista, todas las acciones humanitarias que se han realizado en el tiempo, desde el surgimiento del hombre, en función de un mejor trato entre los seres inteligentes del planeta, y de éstos con el medio ambiente, constituyen antecedentes indiscutibles de la Educación Ambiental.

Al estudiar los contenidos y las funciones de cada uno de estos aspectos, nos ubicamos en la Educación Ambiental como un nuevo componente de la educación integral, que influye mediante cada componente, en las propias acciones que capacitan intelectualmente a los educandos, que los forman científicamente, como aspecto importante de su educación moral, física, estética, y presente en la base político-ideológica, politécnica y laboral.

La Educación Ambiental es el concepto enlace entre la educación en su definición más amplia, la protección del medio ambiente y el desarrollo; es la propia educación integral con todos sus componentes, orientados hacia problemáticas, cuya verdadera magnitud se ha comenzado a comprender recientemente.

Los objetivos de la Educación Ambiental convergen en la consecución de un ser humano preparado para actuar sobre las problemáticas ambientales de su tiempo y satisfacer sus necesidades, lo que evita comprometer la calidad de la vida de las generaciones futuras; estos se promueven en los distintos subsistemas educacionales, mediante líneas directrices y programas directores en los planes de estudio, así como a partir de ideas rectoras sobre protección del medio ambiente y de la salud humana, relación organismo-ambiente, politecnización y otras. Los objetivos de Educación Ambiental, enmarcados dentro de los propósitos de la carta de Belgrado, se resumen en los siguientes:

Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda” ISSN 1989-6794, N° 82-Marzo 2023

Conciencia: ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del ambiente en general y de los problemas conexos.

Conocimientos: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del ambiente en su totalidad, de los problemas y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.

Actitud: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores y un profundo interés por el ambiente, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.

Aptitudes y hábitos: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a desarrollar buenos hábitos en relación con el ambiente y a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.

Capacidad de evaluación: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y a los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y pedagógicos.

Participación: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

Entre las principales metas y fines de la Educación Ambiental están:

- Proporcionar la información y los conocimientos necesarios en la población mundial para que ésta adquiera conciencia de los problemas del ambiente, creando en ella predisposición, motivación, sentido de responsabilidad y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones.
- Promover una clara conciencia acerca de la interdependencia económica, social, política y ecológica en áreas urbanas y rurales.

Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda” ISSN 1989-6794, N° 82-Marzo 2023

- ✓ Dar a cada persona las oportunidades para que adquiriera los conocimientos, valores, actitudes, compromisos y habilidades necesarios para proteger y mejorar el ambiente y con ello alcanzar los objetivos de desarrollo sustentable.
- ✓ Desarrollar actitudes responsables en relación con la protección al ambiente.
- ✓ Adquirir hábitos y costumbres acordes con una apropiación cuidadosa de los recursos de uso cotidiano y los medios de transporte.
- Conocer la labor de las principales organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales e internacionales, comprometidas con la problemática ambiental.

Los fines son los siguientes:

- Fomentar una ética ambiental.
- Formar ciudadanos que tengan una comprensión de la relación de la humanidad con todo el ambiente.
- Suministrar información exacta y actualizada acerca del ambiente y sus problemas conexos, para una correcta toma de decisiones.
- Crear incentivo y dar una formación que permita a los ciudadanos adquirir y divulgar conocimientos capaces de ayudar a la sociedad a resolver problemas ambientales.
- Buscar equilibrio entre las necesidades a corto, mediano y largo plazo.
- Hacer que cada ciudadano adquiriera un compromiso permanente de protección del medio ambiente.
- Hacer comprender la relación que existe entre las necesidades de la sociedad y su interacción con el ambiente.

Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda” ISSN 1989-6794, N° 82-Marzo 2023

- Contribuir a que los ciudadanos estén bien informados de las posibles consecuencias que pueden tener los problemas ambientales.
- Desarrollar el pensamiento crítico.

El proceso formativo del Ingeniero agrónomo, requiere que, a lo largo de este, las diferentes asignaturas propicien un mayor trabajo encaminado al desarrollo de la educación ambiental en los estudiantes, aspecto que, a su vez, permitirá incrementar el nivel de motivación que los mismos poseen hacia la carrera, sintiendo la necesidad de prepararse mejor cada día para una correcta prestación de servicios a partir de las necesidades e intereses sociales.

Este proceso ha de contribuir al cumplimiento del objetivo principal de la profesión fundamentado en la generación de productos agrícolas de origen animal y vegetal de forma estable, eficiente y de calidad, con la finalidad de satisfacer las necesidades de la sociedad.

El plan de estudio de la carrera comprende disciplinas de formación general como: Matemática, Física, Química, Historia, Inglés y Marxismo, entre otras y las de formación especializada, entre ellas las disciplinas Biología, Manejo de Suelo y Agua, Mecanización Agropecuaria, Sanidad Vegetal, Fitotecnia y Zootecnia, Gestión Socio - económica y Administrativa y Producción Agropecuaria. Estas disciplinas han de contribuir a la educación ambiental de los estudiantes a través de diferentes acciones.

Para guiar el trabajo de los docentes dirigido al cumplimiento del objetivo de la profesión, el plan de estudios para la formación de los Ingenieros agrónomos plantea:

La gestión eficiente de los procesos que se desarrollan en los Sistemas de producción agropecuarios con el fin de generar alimentos y materias primas para la satisfacción de necesidades humanas e industriales demandadas por la Sociedad.

**Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda” ISSN
1989-6794, N° 82-Marzo 2023**

En correspondencia con lo anterior, en el Plan de estudio E se plantea como objetivo general:

Gestionar eficientemente los procesos productivos en los sistemas de producción agropecuaria, ejecutándolos con calidad mediante el empleo de métodos, técnicas y tecnologías agronómicas, zootécnicas y socioeconómicas, apoyados en la utilización de tecnologías de la información, la información científico técnica disponible en su lengua materna y en idioma inglés, así como la transmisión de sus conocimientos y experiencias asumiendo una actitud acorde con la ética de la profesión y con sólidos principios estéticos, morales, humanistas, de solidaridad, honestidad y responsabilidad, propios de un profesional revolucionario, comprometido con el socialismo y el país, cuyo propósito es el incremento estable de alimentos y materias primas de origen vegetal y animal requeridos por la sociedad, con el mínimo daño al medio ambiente.

Para guiar el trabajo de los docentes dirigido al cumplimiento del objetivo de la profesión, el plan de estudios para la formación de los Ingenieros agrónomos plantea como objeto:

Los procesos productivos que se desarrollan en los Sistemas de producción agropecuarios para generar alimentos y materias primas para satisfacer las demandas crecientes de la Sociedad.

En correspondencia con lo anterior, en el Plan de estudio se plantea como objetivo general:

Asumir una actitud materialista dialéctico, con amor por la naturaleza y la profesión y con sólidos principios éticos, estéticos, morales, humanistas, de solidaridad, honestidad y responsabilidad, propios de un profesional que tiene entre sus deberes producir alimentos en cantidad y calidad con el mínimo daño al medio ambiente y transmitir sus conocimientos y experiencias a las generaciones que le suceden, acorde con los principios socialistas, internacionalistas y martianos que rigen en nuestra sociedad.

Por otra parte, el Ingeniero agrónomo tiene entre sus funciones principales:

Realizar observaciones, pruebas e investigaciones en los sistemas de producción agrícola, mediante métodos y técnicas adecuadas.

Manejar el suelo como recurso natural no renovable, conservando y mejorando su capacidad agroproductiva.

Manejar los recursos hídricos de forma tal que permitan satisfacer las necesidades de plantas y animales, evitando los excesos y déficit y velando por la calidad del agua.

Elevar la efectividad en la utilización de los recursos, teniendo en cuenta el impacto social, económico y ecológico en las soluciones de los problemas profesionales.

Si consideramos que el aprendizaje es una de las variables más importantes en la formación de cualquier profesional, debemos destacar que de todos los aprendizajes que se requieren en un ingeniero en Agronomía, los de las Ciencias del Suelo son esenciales. Esto se explica por el hecho de que la agricultura a nivel mundial está abocada desde hace décadas a una producción intensiva de alimentos, pero desde la perspectiva del desarrollo sostenible, por lo que el cuidado del recurso suelo, determina en gran medida la calidad y la cantidad de los productos agrícolas, además de la búsqueda de nuevas técnicas que permitan incrementar las producciones con menor cantidad de recursos, ya sean los naturales o artificiales y el aprovechamiento de todos los espacios disponibles para este fin.

Para contribuir al logro de ese objetivo se implementan las estrategias curriculares, entendidas como:

Línea o eje curricular en determinada carrera, constituye un abordaje pedagógico del proceso docente que se realiza con el propósito de lograr objetivos generales relacionados con determinados conocimientos, habilidades y modos de actuación profesional que son clave en su formación y que no es posible lograrlos con la

debida profundidad desde la óptica de una sola disciplina o asignatura académica, ni siquiera con planes de estudio parcialmente integrados y requieren, por lo tanto, la participación de más de una.

Según Horruitinier, (2007): (...) las estrategias curriculares aseguran el logro de objetivos que, por su alcance, rebasan las posibilidades de una disciplina, y por tanto, deben ser asumidos por todas o por una parte de éstas. Se concretan en cada uno de los años de la carrera, como parte de sus objetivos.

(..) aquellos aspectos generales de cada profesión que no se logran formar desde una disciplina en particular, requiriendo el concurso de las restantes, de modo que se integren coherentemente al plan de estudios de cada carrera, como parte de su diseño y con un balance real del todo y cada una de sus partes. (MES, 2016)

En este sentido, una de las estrategias curriculares que debe implementarse es precisamente la dirigida a la educación ambiental de los futuros profesionales de la Agronomía, pues ella es esencial para formar a un ingeniero competente. En este sentido es de gran importancia la contribución de las Ciencias del Suelo al fortalecimiento de la Educación Ambiental, por los contenidos que en ellas se estudian. En cuanto a lo instructivo el contenido de esta asignatura abarca desde:

Principales rocas formadoras de los suelos cubanos y características que imprimen a los suelos los minerales presentes en ellos. Sus componentes principales. Constitución genética del perfil del suelo. Principales características morfológicas de los suelos: color, consistencia, estructura, nuevas formaciones, inclusiones, etc. Origen y composición de las sustancias constituyentes del suelo. Coloides minerales del suelo. Características y principales propiedades que le transfieren al suelo.

Materia orgánica y el humus en el suelo. Influencia de la materia orgánica algunas propiedades del suelo. Uso y manejo de la materia orgánica.

Complejo absorbente del suelo. La solución del suelo. Interacciones suelo-solución. Los nutrientes esenciales.

Propiedades físicas e hidrofísicas y su relación con la fertilidad. Clasificación textural de los suelos. Relación entre textura, fertilidad y la productividad del suelo. Estructura del suelo. Evaluación de la estructura del suelo.

Retención del agua en el suelo. Estado energético del agua en el suelo. Dinámica del agua en el suelo. Factores que regulan la dinámica del agua en el suelo. Medidas para conservar el agua en el suelo. Medidas de ahorro de agua. Uso sostenible del recurso agua según sus fines. Tecnología para el almacenamiento de agua de buena calidad, entre otros.

Por todo lo anteriormente expuesto los autores de este trabajo realizaron un estudio minucioso de los contenidos de la asignatura Ciencias del Suelo para elaborar las acciones de la estrategia curricular de Educación Ambiental desde la clase y la Cátedra de Medio Ambiente. Se sugieren pasos metodológicos a implementar por el docente en la preparación de las clases, los que se exponen a continuación:

- Analizar los contenidos de los temas a abordar dentro del programa de Ciencias del Suelo.
- Analizar los objetivos instructivos y educativos planteados en el plan de estudios, la disciplina y la asignatura.
- Establecer los contenidos de la clase donde se puede facilitar el trabajo hacia la Educación Ambiental.

A continuación se realiza un análisis de algunos contenidos de la asignatura Ciencias del Suelo para contribuir a la Educación Ambiental de los estudiantes de Ingeniería agrónoma.

Tema No 1 El suelo, características y propiedades.

Contenido: Generalidades sobre las ciencias del suelo. Definiciones más importantes, su objeto. Principales rocas formadoras de los suelos cubanos y características que imprimen a los suelos los minerales presentes en ellos.

Revista digital de Medio Ambiente "Ojeando la agenda" ISSN 1989-6794, N° 82-Marzo 2023

En este tema al tratar las generalidades de las Ciencias del suelo se motivará la clase con las frases:

Y el único camino abierto a la prosperidad constante y fácil es el de conocer, cultivar y aprovechar los elementos inagotables e infatigables de la Naturaleza. La Naturaleza no tiene celos, como los hombres. No tiene odios, ni miedo como los hombres. No cierra el paso a nadie, porque no teme de nadie. Los hombres siempre necesitarán de los productos de la Naturaleza.

15

José Martí Pérez. Obras Completas. Tomo 8, Nueva York, 1884.

"Pasan rápido 20 años y (...) estamos conscientes de los problemas que esperan al mundo en las décadas futuras, en todos los sentidos; la población creciente, que alcanzará más de 6 000 millones de habitantes; los problemas de la alimentación, del agua, los recursos naturales, la contaminación, los problemas del subdesarrollo que se proyectan hacia los años futuros para una gran parte de la humanidad (...) pienso realmente que para el hombre enfrentarse a estos problemas será un reto muy serio, y creemos firmemente que nuestra juventud debe estar preparada para enfrentarse a ese reto".

Discurso pronunciado por Fidel Castro Ruz en el Acto Celebrado por la Sociedad Espeleológica de Cuba, Academia de Ciencias, 15 de enero de 1960. Día de la Ciencia Cubana.

Se realizarán las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué significación tiene esta idea de José Martí?
2. ¿Cuáles son los productos de la naturaleza a qué se refiere Martí?
3. ¿Cómo ustedes enfrentan el reto que Fidel expone en su texto y al que estamos llamados hoy ante los diferentes problemas medioambientales?

En el desarrollo de la clase se proyectará el video "Conservando futuros" de CINESOFT y se preguntará:

¿Qué significa para ustedes el suelo?,

¿Cuáles son los componentes del suelo?

¿Qué causas provocan la degradación de los suelos?

¿Qué papel juega la Agricultura de Conservación, para el cuidado del suelo?

Al finalizar la proyección del mismo, se escucharán opiniones acerca del video.

Contenido: Materia orgánica y el humus en el suelo. Influencia de la materia orgánica algunas propiedades del suelo. Uso y manejo de la materia orgánica.

Se explicará que la materia orgánica y el humus constituyen una fuente energética para la población del suelo, aporta nutrientes, mejora las cualidades del suelo e influye en el metabolismo y fisiología de las plantas, interviniendo con sus reacciones en la génesis, fertilidad y productividad.

Si tenemos en cuenta que la labor antropogénica sobre el suelo, a través de la introducción en la agricultura de agrotecnologías modernas cada vez más agresivas, ha provocado la aceleración de los procesos biológicos de transformación de los restos orgánicos de los suelos, caracterizados por una intensa mineralización hasta CO₂ y agua (combustión biológica), disminuyendo considerablemente la síntesis de humus, con la consiguiente degradación del suelo.

Para mejorar los suelos afectados por este problema, se hace necesaria la incorporación de abonos orgánicos y particularmente de aquellos previamente estabilizados mediante un proceso de transformación.

Para esta transformación “artificial” de los materiales orgánicos se han utilizado varios métodos, sin embargo, los más comunes para el caso de los residuales sólidos son: por vía microbiana con y sin inoculación de microorganismos (compostaje) y mediante la inclusión de lombrices (lombricultura o compostaje con lombrices). En ambos casos se obtienen materiales orgánicos con características húmicas, con la diferencia que cuando se obtienen por la acción combinada de las

lombrices y microorganismos, éstas quedan más enriquecidas en sustancias biológicamente activas y presentan una mayor estabilidad orgánica.

Se le mostrarán los instructivos de estas técnicas (lombricultura y compost) para la obtención de humus de lombriz y humus de compost, productos que no causan daños al medio ambiente.

17

La lombricultura es una biotecnología que permite recuperar y reciclar todo tipo de materia orgánica y que utilizando como herramienta de trabajo una especie de lombriz domesticada, y se obtiene como producto final el humus, que es la defecación de la lombriz y una nueva fuente de proteínas en la harina de lombriz.

En el caso del compost, es el abono orgánico que se obtiene al someter a la descomposición microbiana, por fermentación, residuos de origen vegetal o animal o ambos juntos. Por lo general el compost es rico en materia orgánica (Humus) y contiene cantidades apreciables de elementos minerales: Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca) y Magnesio (Mg).

Contenido: Factores y procesos de formación de los suelos. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Calidad de los suelos. Conceptos. Agricultura de conservación. Principios. Técnicas de manejo, mejoramiento y rehabilitación de los suelos afectados por la salinidad, alcalinidad, erosión, compactación, drenaje, acidez.

Se motivará la clase con un fragmento de la décima: "Un mundo mejor es posible"

El *suelo* es nuestro sustento

De él depende la vida

Pues nos brinda la comida

Y nos llena de alimento

Hoy veo con sufrimiento

Crece la desertificación

Revista digital de Medio Ambiente "Ojeando la agenda" ISSN 1989-6794, N° 82-Marzo 2023

La sequía, la erosión

De suelos muy productivos

Ya se conocen los motivos

Y se sabe la razón.

18

Se explicará que 2,5 cm de suelo se forman de 300 a 1 000 años. Una capa superficial de suelos de 15 a 20 cm demora de 2 000 a 8 000 años o mucho más, dependiendo de otros factores, sin embargo, para destruir 1 cm de suelo solo bastan horas, de ahí la necesidad de cuidar este importante recurso natural.

Se explicarán además las medidas que se utilizan en nuestro país para conservar los suelos, por lo que se hará alusión a dos importantes efemérides ambientales desde la Cátedra de Medio Ambiente:

22 de abril: Día de la Tierra. Esta celebración se inició en 1970 como una protesta ciudadana, que tuvo lugar en Estados Unidos de América, Canadá y Europa Occidental. Ello dio lugar a un movimiento mundial por la protección del medio ambiente. Se celebra en todo el mundo como expresión de respeto hacia el entorno, y para desarrollar una conciencia en los ciudadanos, que involucre a todos los factores estatales y sociales, mediante acciones concretas en este sentido.

7 de julio: Día Mundial de la Conservación de los Suelos. Aquí el docente les dará a conocer a los estudiantes que este día fue establecido porque en esta fecha de 1960 murió el Dr. Hugh Hammond Bennet, considerado "padre de la conservación del suelo" y Jefe del Servicio de Erosión de Suelos de los EEUU. Con esta conmemoración se busca generar conciencia sobre la importancia de los suelos, evitando su degradación creciente mediante usos insostenibles, que potencian los efectos negativos de los procesos naturales.

Contenido: Retención del agua en el suelo. Estado energético del agua en el suelo. Dinámica del agua en el suelo. Factores que regulan la dinámica del agua

Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda” ISSN 1989-6794, N° 82-Marzo 2023

en el suelo. Medidas para conservar el agua en el suelo. Medidas de ahorro de agua. Uso sostenible del recurso agua según sus fines. Tecnología para el almacenamiento de agua de buena calidad.

Se orientará en la Guía de Estudio Independiente lo siguiente:

¿Qué medidas usted emplearía en su centro de trabajo y en su comunidad para el ahorro del recurso agua?

¿Explique las diferentes técnicas de riego que usted utiliza para el desarrollo de los cultivos establecidos en su unidad productiva?

Por la importancia de la estrategia curricular de Educación Ambiental para la formación del Ingeniero Agrónomo, los estudiantes de dicha carrera pasaron a ser miembros activos de la Cátedra de Medio Ambiente del Centro Universitario, en la que se desarrollaron acciones relacionadas con la protección de los recursos naturales, los principales problemas ambientales mundiales, nacionales, provinciales y del territorio, la conmemoración de efemérides medioambientales, así como el cuidado y protección del medio en que vivimos. Entre ellas tenemos:

- ✓ Charla educativa sobre la protección de los recursos naturales.
- ✓ Debate sobre los principales problemas ambientales mundiales, nacionales y territoriales.

Se debatieron los principales problemas ambientales globales (la degradación de los suelos y su contaminación, el cambio climático, la desertificación, entre otros), nacionales (impactos del cambio climático, carencia y dificultades con la disponibilidad y calidad del agua, pérdida de la diversidad biológica, degradación de los suelos, afectación de la cobertura forestal) provinciales (deforestación, degradación de los suelos, contaminación de las aguas interiores y costeras, deterioro de las cuencas hidrográficas, pérdida de la diversidad biológica) y del territorio (deterioro de los recursos costeros y playas, deforestación, contaminación de las aguas, pérdida de la diversidad biológica, deterioro del saneamiento y las condiciones ambientales, entre otras)

Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda” ISSN 1989-6794, N° 82-Marzo 2023

✓ Fichero “Martí y la naturaleza”

Los estudiantes ficharon citas martianas relacionadas con el cuidado del medio ambiente, para lo cual se realizó una revisión bibliográfica en la Biblioteca del Centro Universitario acerca de la obra martiana, donde se abordan temas ambientales como:

20

Educación Agraria (Trabajo Manual en las escuelas, A aprender en las haciendas, El hombre y la tierra), Maestros Ambulantes, Educación Científica, Diccionario del Pensamiento Martiano, Diario de Campaña.

Exposición de la Cátedra de Medio Ambiente. Presentación en Power Point con las ideas fundamentales de nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz sobre el Medio Ambiente. Visita a la Estación Meteorológica de Puerto Padre, al conmemorarse dos importantes efemérides ambientales: 22 de marzo, Día Mundial del Agua y 23 de marzo, Día Meteorológico Mundial. Durante la visita los especialistas de la estación brindaron una información detallada de la utilización de sus instrumentos y equipos, así como la importancia del conocimiento de datos: cantidad de lluvia caída, velocidad de los vientos, entre otros y la repercusión de estos en el desarrollo agrícola, el clima y el medio ambiente del municipio.

✓ Debate de décimas de autores de la comunidad sobre el medio ambiente.

“Alegato del Medio Ambiente”

“Medio Ambiente”

“Salvar nuestro hogar”

“Un mundo mejor es posible”

“Salvar la vida”.

“La lombricultura”.

“Cuidemos el medio ambiente”.

CONCLUSIONES

Con las acciones realizadas desde la estrategia curricular de Educación ambiental desde la clase de la asignatura Ciencias del Suelo y la Cátedra de Medio Ambiente se apreciaron cambios significativos en los estudiantes en cuanto a la actuación, comportamiento y cuidado del medio ambiente, al determinar los problemas ambientales y sus causas, así como las medidas para mitigar sus efectos, se relaciona la educación ambiental con la obra martiana y el pensamiento de Fidel, al reconocer el conocimiento profundo que tenían ambos acerca de la naturaleza y su importancia para proteger el medio ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bonilla, A, Arencibia, M, Pereda, F. (2020) La educación ambiental: Un componente esencial de la formación inicial del Licenciado en Educación Primaria. En Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad VOL. 3 No. 1 ISSN: 2697-3510 e-ISSN: 2697-3529 Recuperado de <https://doi.org/10.46380/rias.v3i1>

Constitución de la República de Cuba. (2019) Capítulo II. Artículo 16. Inciso f). Editora Política. p. 13. La Habana. Cuba.

CITMA. (1997). Plan de acción y estrategia de Educación Ambiental Nacional para complementar las decisiones adoptadas en la Agenda XXI por la Conferencia Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo.

Díaz – Canell, M. (2012). Conferencia inaugural en el 8vo Congreso Internacional de Educación Superior. La Habana. Cuba.

Díaz, R. (2005). Educación ambiental. Generalidades y tendencias. ISPPT. Soporte digital. Universidad Las Tunas.

Ecu Red. Principales problemas ambientales en Cuba. Consultado el 14 de enero de 2021.

FAO (2015). Estrategia para el desarrollo de la Educación Ambiental.

**Revista digital de Medio Ambiente “Ojeando la agenda” ISSN
1989-6794, N° 82-Marzo 2023**

González, V. (2001). Psicología para educadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Martí, J (1990). Ideario Pedagógico. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación Superior (2006). Modelo profesional y plan de estudio del ingeniero agrónomo. Comisión Nacional de la carrera de Agronomía. Cuba.

_____ (2016). Las estrategias curriculares en la Educación Superior. La Habana. Cuba.

Partido Comunista de Cuba. (2011). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. La Habana: Editora Política.

_____ (1975). Informe del Comité Central del PCC al Primer Congreso. La Habana.

Triana, B. (2014). La disciplina Química para la formación ambiental del ingeniero agrónomo. En Revista Cubana de Química. Vol. XXVI, núm. 3, agosto-septiembre, 2014. Santiago de Cuba, Cuba.

Valdés, O. (1995). La Educación Ambiental Curricular para el Desarrollo Sostenible en Cuba. Curso de Superación. IPLAC. La Habana.