



EL DESARROLLO SOCIAL DEL INGENIERO AGRÓNOMO Y SU INFLUENCIA MEDIOAMBIENTAL

THE SOCIAL DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL ENGINEER AND ITS ENVIRONMENTAL INFLUENCE

AUTORES: Yendry Llorente Aguilera¹
Maribel Ramírez Molina²
Hermes Leonardo Riverón Matos³

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: yllorente@uho.edu.cu

Fecha de recepción: 19-06-2018

Fecha de aceptación: 14-08-2018

RESUMEN

El medio ambiente constituye en la actualidad una preocupación dada la creciente destrucción manifestada, adquiriendo un carácter global a partir de la segunda mitad del siglo XX, motivado en esencia por la intensificación de la actuación de la sociedad, que ha hecho una utilización irracional de la ciencia, la tecnología y de los recursos naturales, lo que no ha permitido una verdadera integración económica social y ambiental, la cual reclama el desarrollo sostenible. Al respecto es importante que nuestros estudiantes adquieran los conocimientos imprescindibles para fortalecer y desarrollar la misma, potenciando los valores que se necesitan para practicar una conducta responsable hacia el medio ambiente. La investigación tiene como objetivo contribuir a la Educación Ambiental de los estudiantes de Ingeniería en Agronomía del Centro Universitario Municipal Sagua de Tánamo, basado en los conocimientos más actualizados acerca de los problemas medio ambientales existentes. Está sustentado en el enfoque dialéctico-materialista y se emplearon métodos teóricos, empíricos, experimentales y revisión documental. Su significación práctica consiste en que su aplicación desde un enfoque sistémico, humanista e integrador, contribuye a transformar los

¹ Licenciado en Educación, en la especialidad de Ciencias Exactas. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Asistente. Profesor de Matemáticas con experiencia en las Educaciones Preuniversitaria, Secundaria Básica, de Formación de Maestros Primarios y en la Educación Superior. Coordinador de la Carrera de Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Holguín, Cuba.

² Licenciada en Educación, en la especialidad Química. Master en Ciencias de la Educación. Profesora Asistente. Profesora de Química, Pedagogía y Didáctica con experiencia en las Educaciones Preuniversitaria, Secundaria Básica, de Formación de Maestros Primarios y en la Educación Superior. Centro Universitario Municipal, Sagua de Tánamo, Universidad de Holguín, Cuba. E-mail: maribel@uho.edu.cu

³ Ingeniero Geólogo. Master en Ciencias en Gestión Ambiental para la industria del Níquel. Profesor Asistente. Profesor de Suelos, Minería, Geología, con experiencia en la Educación Superior. Centro Universitario Municipal, Sagua de Tánamo, Universidad de Holguín, Cuba.

modos de actuación de los estudiantes e incide en su formación integral.

PALABRAS CLAVE: medio ambiente; desarrollo social; integración; educación ambiental.

ABSTRACT

The environment is currently a concern given the increasing destruction manifested, acquiring a global character from the second half of the twentieth century, motivated in essence by the intensification of the performance of society, which has made an irrational use of the science, technology and natural resources, which has not allowed true social and environmental economic integration, which calls for sustainable development. In this regard it is important that our students acquire the essential knowledge to strengthen and develop it, enhancing the values needed to practice responsible behavior towards the environment. This research aims to contribute to the Environmental Education of Agronomy Engineering students of the Sagua de Tánamo Municipal University Center, based on the most up-to-date knowledge about existing environmental problems. It is based on the dialectical-materialist approach and theoretical, empirical, experimental and documentary review methods were used. Its practical significance is that its application from a systemic, humanistic and integrative approach contributes to transforming the students' ways of acting and influences their integral formation.

KEYWORDS: Environment; social development; integration; environmental education.

INTRODUCCIÓN

Los problemas que se producen en el medio ambiente son cada vez más graves y causan preocupación en todos los países, por lo que se impone la adopción de medidas inmediatas con vistas a ofrecer soluciones a nivel mundial, pues cada vez es mayor el impacto sobre la Tierra; entre ellos se destacan los cambios imprevistos en la atmósfera, los suelos, las aguas, las plantas y los animales, y en las relaciones entre todos ellos. Estos problemas surgen con el auge de las fuerzas productivas, junto al desarrollo de la sociedad humana, creciendo la capacidad de modificar la naturaleza y con ella la necesidad de salvaguardarla de los efectos nocivos.

En la resolución de la Asamblea General de Naciones Unidas, el 25 de septiembre de 2015 se aprueba un documento denominado "Transformar Nuestro Mundo": la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible" que decreta como uno de sus objetivos proteger el planeta contra la degradación, incluso mediante el consumo y la producción sostenibles, la gestión sostenible de sus recursos naturales y medidas urgentes para hacer frente al cambio climático, de manera que pueda satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

En Cuba existe una política sobre el medio ambiente muy bien definida en la Plataforma Programática del Partido y sus

diferentes congresos, así como en la Constitución de la República. En 1976 fue creada la Comisión Nacional para la Protección del Medio Ambiente y la Conservación de Recursos Naturales (COMARNA), como respuesta para la aplicación práctica, efectiva y consecuente de acciones a favor de su protección. Además, los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021 orientan este proceso hacia un socialismo próspero y sostenible.

Uno de los objetivos de la política económica y social del Estado cubano es lograr la elevación del nivel de vida de la población donde enfoca su accionar sobre la base de lineamientos de trabajos. Uno de ellos, se enfoca a enfatizar el fomento de la educación ambiental 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 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.

En este contexto se encuentra la formación del Ingeniero Agrónomo, para quien, según bibliografía, las primeras habilidades que se deben desarrollar en su formación están relacionadas con el diagnóstico e identificación de las principales problemáticas en correspondencia con la productividad de los suelos, el rendimiento de los cultivos, los factores que lo afectan, así como establecer pronósticos de los posibles resultados que se pueden obtener, para lo que se precisa de los contenidos de la asignatura Química General, a través del desarrollo de tareas que pueden solucionarse desde el componente académico, el laboral y/o el investigativo, de gran importancia, pues los alumnos adquieren los conocimientos químicos-ambientales y las competencias para evaluar mejor los riesgos y beneficios y adquirir destrezas para contar con mayor información a la hora de tomar decisiones ante problemáticas tecnológicas relacionadas con su futuro saber.

El estudio realizado ha permitido determinar que existen insuficiencias pues todavía no se ha desarrollado plenamente la conciencia, los conocimientos y la educación ambiental en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Agronomía y aún perduran en ellos conductas inadecuadas que impiden una óptima relación con el medio ambiente y en específico hacia la protección del mundo animal y vegetal, no existe una clara comprensión de los problemas existentes en el municipio Sagua de Tánamo, ni poseen los conocimientos necesarios para enfrentar las problemáticas ambientales existentes. La causa fundamental que incide en esta problemática es la relacionada con la insuficiente preparación científico-técnico para introducir la Educación Ambiental en el proceso de producción agroalimentaria como objeto social del agrónomo.

Es por ello que se plantea solucionar la siguiente problemática: Insuficiencia en la formación medioambiental del Ingeniero

Agrónomo para el logro del desarrollo social/agrícola y el equilibrio medioambiental.

Objetivo: Elaborar tareas docentes para contribuir a la Educación Ambiental del futuro Ingeniero Agrónomo en el CUM Sagua de Tánamo.

Objeto: Proceso de formación medioambiental del ingeniero agrónomo.

Hipótesis: La Implementación de una propuesta de tareas docentes para propiciar la formación ambiental en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronomía, desde la disciplina Química, con enfoque ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, contribuye a que los estudiantes muestren mayor preparación para enfrentar la problemática ambiental existente en el territorio.

DESARROLLO

Fundamentos teóricos acerca de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente

Los progresos de la ciencia y la tecnología han modificado radicalmente la relación del hombre con la naturaleza y la interacción de los seres vivos. Hoy en día la calan los niveles más alto de la sociedad actual y el efecto de ambas es incomparablemente superior a la suma de los efectos de cada una actuando por separado. Ambas se están sumando a la voluntad social y política de las sociedades de controlar a sus propios destinos y medios, así como están proporcionando una amplia variedad de opciones a cuanto a lo que podría ser el destino de la humanidad.

La existencia de la especie humana depende en gran medida de su capacidad para mantener el equilibrio natural del mundo y de la eficiente aplicación de los nuevos adelantos que va ofreciendo el desarrollo tecnológico en aras de no agotar los recursos disponibles, por lo que debe frenarse el gradual deterioro de la naturaleza y desarrollar sistemas que contribuyan a su regeneración.

El papel de la ciencia en este sentido ha sido notable al dotar al hombre de conocimientos que han posibilitado la interpretación de estos fenómenos con carácter integrador. Jorge Núñez Jover (1994), refiere al respecto “*la ciencia supone la búsqueda de la verdad o al menos un esfuerzo a favor del rigor y la objetividad; la ciencia es, ante todo, producción, difusión y aplicación de conocimientos y ello la distingue, la califica, en el sistema de la actividad humana*”, también este autor precisa “*... ella supone tanto las relaciones sujeto- objeto como sujeto-sujeto*”.

La ciencia es considerada como una forma de la conciencia social, la cual constituye un sistema históricamente formado por conocimientos ordenados, cuya veracidad se comprueba y se puntualiza constantemente en el curso de la práctica social. En tanto, la tecnología incluye aquellos conocimientos que se desarrollan directamente con el mejoramiento de la producción, los bienes y los servicios.

Toda ciencia se desarrolla y opera en la práctica dirigida a la transformación de la realidad objetiva, a través de la tecnología.

En el diccionario filosófico se define la tecnología como *“un tratado de términos técnicos, terminología exclusiva de una ciencia o arte, conjunto de conocimientos propios de una ciencia”*

Según Núñez Jover (1999) las tecnologías *“... promueven a su vez nuevos desarrollos de las ciencias”* *“... es un conocimiento práctico que se deriva directamente de la ciencia...”*, es decir, es la aplicación práctica del saber, del conocimiento, se ha analizado como un conjunto de procedimientos que se ejecutan con máquinas e instrumentos necesarios considerando principios y leyes establecidos por determinada ciencia a fin de solucionar un problema de la práctica social.

La tecnología es un fenómeno social, derivado de un complejo sistema cultural cuya utilización inapropiada puede tener efectos negativos que provocan la contaminación, la destrucción de ecosistemas terrestres y marinos, la transformación social y otros fenómenos y procesos dañinos para el medio ambiente.

Desde estos criterios, se asume que la ciencia es la fuente que nutre a la tecnología y ésta a su vez, enriquece a la ciencia; es decir ambas se nutren y se desarrollan. Existe una relación dialéctica entre ambas sin embargo si no es aplicada correctamente trae consigo efectos negativos y la ruptura del equilibrio entre el hombre y la sociedad con una profunda modificación del medio ambiente, estableciéndose relaciones de causa-efecto y viceversa, por lo que no son problemas aislados.

La preservación de la especie humana depende de manera sostenida de la capacidad del propio hombre para resolver los diversos problemas que con carácter global han surgido. El deterioro del medio ambiente es un problema complejo subestimado por muchos gobiernos y sociedades, es necesario entonces reconocerlo y tratarlo con el valor y la relevancia que el mismo requiere sin duda alguna, el desarrollo de la vida en el presente siglo, unido a las imbricaciones del desarrollo de las ciencias cada día más evidente, ha ocasionado un flujo y reflujo de ideas ecologistas, traduciéndose en múltiples intentos de propiciar la intervención de científicos y tecnólogos en la solución de los problemas medioambientales mediante una concientización más nítida de las dificultades existentes; lo cual implica el desarrollo de una ética ambiental encaminada a neutralizar los efectos perniciosos que el proceso tecnológico sin sujeción a normas ni controles pudieran generar.

Resultan pertinentes en el análisis que se realiza las definiciones dadas por varios estudiosos de la temática como Bayón Martínez (2002) que concibe como medio ambiente *“...a1 sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, socioeconómicas y culturales de carácter histórico social que necesita del trabajo de los seres humanos para ser construido y reconstruido”*.

Orestes Valdés (2002) precisa que *“el medio ambiente es un sistema complejo armónico, íntegro y único que debe estar en pleno equilibrio”*.

En la Estrategia Nacional de Medio Ambiente (CITMA, 1992) se trata como *“un sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas socioeconómicas y culturales, que evoluciona a través del proceso histórico de la sociedad”*.

A los efectos del trabajo y coherente con los criterios analizados al respecto, se asume esta última definición desde una posición de relaciones causales entre los procesos que se dan en la interrelación hombre, naturaleza y sociedad en el descursar histórico.

A partir de estas relaciones la problemática medioambiental en el mundo y especialmente en América Latina, se ha manifestado de manera intensa en las últimas décadas, no por ello podemos dejar de entender que el deterioro del entorno en nuestra región comenzó hace varias centurias y no en el siglo XX como a veces se tiende a pensar, como consecuencia de la falta de comprensión de las complejas relaciones que se establecen en el medio ambiente; así como las diferentes concepciones que acerca del mismo se han realizado.

El papel de la ciencia en este sentido ha sido notable al dotar al hombre de conocimientos que han posibilitado la interpretación de estos fenómenos con carácter integrador.

La especie humana es parte de la naturaleza, su existencia depende en gran medida de su capacidad para mantener el equilibrio natural del mundo y de la eficiente aplicación de los nuevos adelantos científicos en aras de no agotar los recursos disponibles.

Es necesario que la planificación a más largo plazo y las perspectivas de globalidad que se establecen en los modelos sostenibles conlleven a la calidad del medio ambiente, lo que nos conduce a ser vigilantes del necesario equilibrio entre las decisiones de hoy y el impacto de mañana.

“... no hay motivos para creer que este maravilloso proceso evolutivo sobre la tierra debe concluir con el Homo sapiens, salvo que elijamos totalmente finalizarla nosotros mismos. La naturaleza puede prescindir de nosotros, pero los seres humanos no podremos sobrevivir sin ella. La ignorancia y la estupidez sencillamente nos expulsarán del proceso evolutivo de la vida” (Hans Peter Hurr, 1997).

Sin embargo, el progreso de la ciencia y la tecnología está causando problemas medioambientales, es evidente que la degradación del ambiente natural está desordenando el sistema ecológico de nuestra tierra, lo cual pone en peligro la supervivencia de los seres humanos.

Todo lo anterior ha sido producto de la acción combinada de las leyes objetivas de la naturaleza y la sociedad, unido al proceder

consciente e inconsciente del ser humano acorde a su necesidad de desarrollo.

Los problemas medioambientales son cada vez más graves, los modelos de globalización neoliberal abren la brecha entre ricos y pobres, donde estos últimos habitan ambientes naturales vulnerables que propicia una crisis en el uso de los recursos a partir del comportamiento del desarrollo tecnológico y el crecimiento demográfico.

Al analizar tal situación, hay que considerar que este aumento brusco de la población, a más de 200 años de industrialismo moderno asciende aproximadamente a 6 200 millones de personas y no guarda relación o proporción correlativa con las posibilidades de alimentos, la tasa de crecimiento de la población está alrededor de 3 a 4 % y la producción de alimentos es de 1,5 %. Para el 2020 se espera que este crecimiento demográfico aumente entre 12 000 - 14 000 millones de habitantes.

Estos síntomas de deterioro condicionan a una lucha ecológica donde el primer grito de advertencia se hizo sentir en 1972 al reunirse en Roma un grupo de sabios, científicos, economistas y antropólogos que elaboraron un texto con una gran repercusión mundial y que se tituló "La crisis del límite de crecimiento".

En esta misma década de los setenta, la crisis del petróleo significó un impacto económico mundial que mostró que el acceso a una energía segura, inagotable y barata se había convertido en una quimera. Tal problemática supuso la búsqueda de fuentes alternativas de energía y el uso intensivo de la energía nuclear; sin embargo, la peligrosidad del proceso dio lugar a la preocupación de amplias capas de la sociedad de todos los riesgos ambientales relacionados con esta opción. Por primera vez se valoró mucho más la seguridad y la universalización del impacto ambiental que el puro beneficio económico.

El carácter global de los problemas ecológicos y su interdependencia de los modelos de desarrollo son cuestiones aceptadas en foros y en amplios ámbitos de opinión, es un tema difícil cuando se trata de una responsabilidad global, cuando los responsables son los países más ricos, cuando a muchos gobiernos les importa muy poco el futuro del planeta.

Dado al desarrollo de la ciencia y la realización de numerosas investigaciones, en Cuba se han identificado los problemas medioambientales que afectan el entorno ecológico. Esto ha posibilitado dar un orden de prioridad y trabajar de forma sostenible en la aplicación de la ciencia y la tecnología.

Principales problemas ambientales

Los principales problemas globales inciden en la calidad de vida de los pueblos, principalmente, los del sur que en su mayoría presenta una economía subdesarrollada. Es por tanto que se necesita conocerlos para comprender la necesidad de la implementación de un conjunto de medidas que transformen los

modos de actuación de los individuos, a favor de la protección de los recursos naturales y del medio ambiente.

Las sociedades de consumo son las responsables fundamentales de la atroz destrucción del medio ambiente, ellas nacieron de las antiguas metrópolis coloniales y de las políticas imperiales que, a su vez engendraron el atraso y la pobreza que hoy azotan a la inmensa mayoría de la humanidad. Con solo el 20% de la población mundial, ellas consumen las dos terceras partes de los metales y las tres cuartas partes de la energía que se produce en el mundo. Han envenenado los mares y ríos, han contaminado el aire, han debilitado y perforado la capa de ozono, han saturado la atmósfera de gases que alteran las condiciones climáticas con efectos catastróficos que ya empezamos a padecer. Castro Ruz, Fidel (1992).

Se aprecia la vigencia de estas palabras, ya que se mantiene la opresión de los países capitalistas ricos del norte, que producen artículos manufacturados e intercambian por materias primas baratas con los países subdesarrollados del sur, saquean sus recursos naturales y provocan considerables daños al medio ambiente.

Resulta imprescindible conocer los problemas ambientales, que tienen en la actualidad un carácter global, ya que afectan a todos los países, independientemente del modo de vida y del nivel de desarrollo que estos posean. Por lo que ningún país del mundo está exento del impacto de estos problemas, resultando necesario unir la voluntad política de todos los gobiernos, principalmente los capitalistas desarrollados, en aras del mejoramiento de la naturaleza, eliminar la emisión de gases de efectos invernaderos a la atmósfera, como causante del calentamiento global y del cambio climático.

La autora comparte la idea de que “la situación se hace extraordinariamente compleja por las contradicciones existentes en el planeta, un grupo reducido de países ricos controlan la economía global y dominan en la ciencia y la técnica imponiendo su hegemonía a los pueblos del llamado Tercer Mundo; ellos son los grandes consumidores de materias primas no renovables y los responsables de las principales fuentes de contaminación”. A la vez los países pobres, producto de una economía subdesarrollada y dependiente, aquejados en su mayoría por el crecimiento acelerado de su población y por carecer de las infraestructuras necesarias, se ven imposibilitados de impedir las agresiones al medio ambiente, como es el caso de las talas indiscriminadas de los bosques, la salinización, la desertificación y la contaminación de las aguas, etcétera” (Piñero, O, 2003).

Se aprecia realmente un panorama muy difícil en el mundo por la acumulación de los problemas del medioambiente, que junto a la crisis mundial pone en peligro la vida en planeta.

A nivel global: El calentamiento global de la atmósfera (efecto invernadero), debido a la emisión, por parte de la industria y la agricultura, gases que absorben la radiación de onda larga

reflejada por la superficie de la Tierra; El agotamiento de la capa de ozono de la estratosfera, escudo protector del planeta, por la acción de productos químicos basado en cloro y bromo, que permite una mayor penetración de rayos ultravioleta hacia su superficie; La creciente contaminación de las aguas y los suelos por los vertimientos y descargas de residuos industriales y agrícolas; El agotamiento de la cubierta forestal (deforestación), especialmente en los trópicos, por la explotación para leña y la expansión de la agricultura; La pérdida de especies, tanto silvestres, como domésticas, de plantas y animales por destrucción de habitats naturales, la especialización agrícola y la creciente presión a la que se ve sometida la pesquería; La degradación del suelo en los habitats agrícolas y naturales, incluyendo la erosión, el encharcamiento y la salinización, que produce con el tiempo la pérdida de la capacidad productiva del suelo. Existen otros problemas como la pobreza, drogadicción, efecto de la crisis urbana, riesgo nuclear, los conflictos armados, enfermedades como el SIDA y la Influenza A H1N1 entre otros.

En Sagua de Tánamo persisten insuficiencias como:

- La falta de sistematicidad, disciplina y la carencia de enfoques integrales;
- Limitada introducción de los resultados de la ciencia, la tecnología e innovación, así como de la dimensión ambiental en las políticas, planes, programas de desarrollo y el ordenamiento territorial;
- La falta de cultura y sensibilidad ambiental en la sociedad; Limitada participación y articulación de actores, tanto institucionales como la sociedad civil;
- Desactualización, baja efectividad y poco acatamiento del marco legal vigente;
- Deterioro, insuficiencias y falta de integración de las redes de monitoreo ambiental;
- Deficiencias en la planificación y jerarquización de acuerdo a los recursos disponibles e insuficiencias en el financiamiento;
- No reflejo adecuado en la contabilidad nacional y empresarial del uso de los recursos naturales vinculados a los programas de desarrollo y procesos productivos, respectivamente;
- Los impactos del cambio climático que acentúan las afectaciones al medio ambiente; Aparición de nuevos actores de la política y la gestión ambiental;
- Falta de integración en la gestión de los recursos naturales entre los diferentes Organismos de la Administración Central del Estado (OACE);

- Limitado uso de los instrumentos económicos, incentivos y mecanismos de sustentabilidad financiera;
- Debilidad de los cuerpos de inspección, ocasionados por falta de integralidad, limitaciones materiales y de capital humano;
- Obsolescencia en la infraestructura y tecnologías de diferentes procesos productivos e indisciplina tecnológica;
- Carencia de tecnologías y sitios para el tratamiento y disposición final de determinados desechos peligrosos.

Como se observa estos problemas afectan al planeta Tierra y no solo forman parte de la contradicción naturaleza-sociedad, sino que además forman parte inseparable de la contradicción Norte-Sur, pues los países del Norte, son los responsables principales de estos problemas, mientras que los del Sur son las naciones más castigadas. Los países ricos tienen la obligación moral de tomar medidas radicales que reduzcan los problemas de contaminación ambiental para atenuarlos y de tratar de garantizar el futuro de las próximas generaciones.

Consideraciones acerca de la gestión medioambiental

En la cumbre de las Naciones Unidas se aprueba un documento de la agenda para el desarrollo después de 2015 denominado “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible “.Al respecto planeta la agenda: Estamos decididos a proteger el planeta contra la degradación, incluso mediante el consumo y la producción sostenibles, la gestión sostenible de sus recursos naturales y medidas urgentes para hacer frente al cambio climático, de manera que pueda satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras; Estamos decididos a movilizar los medios necesarios para implementar esta Agenda mediante una Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible revitalizada, que se base en un espíritu de mayor solidaridad mundial y se centre particularmente en las necesidades de los más pobres y vulnerables, con la colaboración de todos los países, todas las partes interesadas y todas las personas.

En Cuba, existe una política sobre medio ambiente bien definida, tanto en documentos del Partido, como en la Constitución de la República (Ley No. 81 del Medio Ambiente, 1997), Estrategia Nacional de Educación Ambiental. (Estrategia Nacional de Educación Ambiental, 1999). Los territorios son el principal escenario donde se materializan la política y la gestión ambiental. Los órganos del gobierno del Poder Popular, junto a sus comunidades, garantizan y controlan su aplicación en coordinación con las delegaciones territoriales del CITMA y demás organismos a ese nivel.

El Artículo 27 de la Constitución de la República de Cuba plantea: “El Estado protege al Medio Ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la

seguridad de las generaciones actuales y futuras. Corresponde a los órganos competentes aplicar ésta política. Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y de todo el uso potencial de la naturaleza”.

Son muchas las instituciones y los organismos cubanos que realizan esfuerzos y ejecutan proyectos con vistas a aplicar la política nacional trazada en este campo. Entre estos organismos al Ministerio de Educación Superior le corresponde desempeñar un papel especial, por ser la Universidad el lugar donde se forman las nuevas generaciones y donde la profundización y la difusión de los conceptos de la Educación Ambiental entre jóvenes y adultos, adquieren una mayor relevancia, para formar ciudadanos con un código de conducta respecto a su medio, que los hagan conscientes de la necesidad de cuidarlo y protegerlo.

En Holguín, y en el municipio Sagua están diseñadas la Estrategias Ambiental Provincial y Municipal respectivamente constituyendo un marco general que incluye la definición de los principales problemas ambientales, los objetivos estratégicos y las metas generales. Se materializa a través de Planes Anuales de Implementación ajustados a cambios institucionales y económicos, compatibilizado con el Plan de la Economía y recogen las principales acciones para dar cumplimiento a los objetivos proyectados para la etapa en cuestión.

La Educación Ambiental es el proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la Educación Integral de todos los ciudadanos, orientada a que en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes, y en la formación de valores, se armonicen las relaciones, entre los seres humanos y de ellos con el resto de sociedad y la naturaleza, para así propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenibles. (Ley 81/97).

La Educación Ambiental es un proceso educativo permanente y contextual, encaminado a despertar la necesidad de universalizar la ética humana e inducir a los individuos a adoptar actitudes y comportamientos responsables en relación con el medio ambiente, que aseguren su protección y el mejoramiento de la calidad de vida de la humanidad en el presente y el futuro, todo lo cual implica adquirir conciencia y actuar”. (Mc Pherson M 2004). Por lo ante expuesto es necesario conocer cómo a través de la química se da salida a esta problemática.

Potencialidades de la Química General para la formación del Ingeniero Agrónomo para el desarrollo social/agrícola y el equilibrio medioambiental.

El objeto de la Química para la carrera de Ingeniería en Agronomía se define a partir de relacionar los elementos del objeto de la profesión con los de la ciencia, concretado en el proceso enseñanza-aprendizaje, como el estudio de la composición, estructura, propiedades y funciones de las sustancias químicas

que aparecen en los sistemas bióticos y abióticos de los agroecosistemas, las leyes que rigen sus transformaciones e interacciones con el medio, y los métodos analíticos para su caracterización.

Constituye una disciplina fundamental dentro de la carrera por su importancia para la comprensión y dominio de materias como la fisiología vegetal, el suelo, la nutrición de las plantas, la nutrición de los animales, el uso de plaguicidas, la evaluación y protección del Medio Ambiente, entre otras; todas esenciales para el futuro profesional.

Es de extraordinaria importancia que en cada tema se prepare al estudiante para fundamentar los diferentes métodos de análisis químico, los procesos fisiológicos de las plantas y los procesos medioambientales. Su objetivo educativo consiste en contribuir a la formación científica del estudiante mediante el análisis dialéctico- materialista de los fenómenos que se presentan en los compuestos químicos y los cambios energéticos de las reacciones químicas en que ellos participan, expresado por la diversidad de formas de existencia de la materia y sus transformaciones, como resultado de las diferentes maneras en que se combinan los elementos químicos, así como por la relación estructura - propiedad - función/aplicación.

El problema de la profesión que se resuelve con la disciplina radica en fundamentar las propiedades de las sustancias que permiten aplicarlas para determinaciones cuantitativamente en muestras agrícolas permitiendo que logren un óptimo aprovechamiento de las capacidades bioproductivas de las especies objeto de su trabajo, en armonía con el ambiente, todo lo cual presupone además la evaluación sistemática de la calidad de los productos obtenidos y la del estado del ecosistema sobre el que actúa para la elaboración de productos agrícolas que satisfagan las necesidades de nuestra sociedad.

En esta determinación, el sistema de conocimientos de la Química que sirve de sostén para relacionar con el medio ambiente puede sintetizarse de la manera siguiente: La estructura, leyes, principios y propiedades químicas sobre la base del estudio cuantitativo, termodinámico y cinético de sustancias químicas relacionadas con los agroecosistemas; Los métodos analíticos para la caracterización química y físico-química de los agroecosistemas; El estudio de sustancias orgánicas de uso masivo e intensivo en la producción agropecuaria en forma de insecticidas, fungicidas, fertilizantes, reguladores del crecimiento, desinfectantes, surfactantes; Las moléculas orgánicas en el contexto de los organismos vivos a través de las diferentes vías o secuencias de reacciones metabólicas y de la interrelación entre cada una de ellas, permitiendo realizar análisis energéticos y principios nutricionales de las principales biomoléculas.

El estudiante debe primeramente realizar la observación relacionada con las propiedades y funciones de las sustancias químicas que aparecen en los sistemas bióticos y abióticos, y a

partir de ahí surgen situaciones problemáticas que deben ser solucionadas recurriendo a la experimentación. De esta manera, determina en la práctica los rasgos esenciales que caracterizan el objeto con la utilización de procedimientos, técnicas y métodos analíticos, para luego hacer generalizaciones, que posteriormente serán aplicadas a la solución de los problemas profesionales.

Una vía para lograr lo anterior lo constituyen las tareas docentes con orientación profesional químico-medioambiental donde el estudiante sistematiza y contextualiza el contenido, lo cual le permite buscar vías y soluciones a los problemas profesionales, además convierte su estudio en útil, necesario e imprescindible para esta profesión, desarrolla en ellos conductas responsables y los dota de herramientas necesarias para su futuro de actuar.

El Ministerio de Educación Superior ha determinado el sistema de conocimientos de la disciplina Química, sintetizándolos como sigue:

- La estructura, leyes, principios y propiedades químicas sobre la base del estudio cuantitativo, termodinámico y cinético de sustancias químicas relacionadas con los agroecosistemas;
- Los métodos analíticos para la caracterización química y físico-química de los agroecosistemas;
- Las moléculas orgánicas en el contexto de los organismos vivos a través de las diferentes vías o secuencias de reacciones metabólicas y de la interrelación entre cada una de ellas, permitiendo realizar análisis energéticos y principios nutricionales de las principales biomoléculas.

En Química General se tratan los temas siguientes que sirven para profundizar en la preparación medioambiental de los estudiantes de Ingeniería en Agronomía: Tabla periódica y Enlace Químico; Sistemas dispersos; La reacción química desde el punto de vista estequiométrico, termodinámico y cinético; Equilibrio químico y los procesos de oxidación- reducción.

Es necesario por tanto conocer cómo se comporta esta problemática en el Municipio Sagua de Tánamo, como condición previa para la elaboración de las tareas docentes. El territorio se encuentra ubicado en el noreste de la provincia de Holguín, limita por el norte con municipio Fran País; por el sur, con el Salvador de la provincia Guantánamo; por el este, con Moa; por el oeste, con el II Frente de la provincia Santiago de Cuba y el municipio Mayarí, tiene una superficie de 702 km², de ellos 545 km² corresponden a la cuenca del río Sagua. El 70% del territorio corresponde al Plan Turquino por lo que la mayor parte es montañosa con condiciones para el cultivo del café y la parte llana está constituida por suelos fértiles favorable a la agricultura.

En el territorio inciden directamente 34 focos contaminantes entre los que se encuentran 29 que se consideran como principales o extremadamente activos: 29 despulpadoras de café, 2 establecimientos del MINAL y la fábrica de refrescos; así como la extracción de arena y el sistema de residuales urbanos, con énfasis en la situación pésima que presentan las zanjas de las zonas bajas, al acumularse en ellas criaderos de mosquitos y residuos altamente nocivos para la salud humana. Los centros de producción antes mencionados se construyeron sin tener en cuenta la protección del medio ambiente, estos vierten sus desechos al río, afectando directamente la calidad del agua y la biodiversidad.

El lavado de los vehículos automotores en el río, bañar animales domésticos y la extracción de arena provocan seria contaminación que afectan la calidad de las aguas que consume gran parte de la población. El municipio también se afecta por el deterioro de los suelos, por la incidencia de la salinización que cubre espacio en treinta caballerías en el valle de Juan Díaz, situación que provoca bajos rendimientos en la producción del cultivo de plátano, Otros aspectos que empobrece la calidad de los suelos lo constituyen los incendios forestales, que provocan afectaciones a la capa vegetal”.

Las despulpadoras de café constituyen un centro donde se procesa el café húmedo y en cereza hasta quedar totalmente seco, en mucho de los casos los desechos contaminan las aguas de arroyos y ríos.

Además, existe un incremento de la tala, poda, quema y pesca furtiva dentro del área protegida por parte de usufructuarios de fincas rústicas y pobladores inescrupulosos que a manera de ejemplo la autora ilustra la sanción, que el Cuerpo de Guardabosque de Sagua ha tenido que aplicarles a través de multas a los infractores.

Se considera importante la Educación Ambiental con los sujetos que interactúan con la naturaleza, para favorecer un modo de actuación consciente de estos en su interacción con el medio y evitar la aplicación del derecho. El Centro Universitario de la localidad puede incidir en este propósito porque tiene una matrícula dispersa por todos los consejos populares donde se producen estas afectaciones y son trabajadores de estas entidades.

En varias ocasiones se producen inundaciones en las zonas bajas del municipio, el mismo es atravesado por zanjas que en la mayoría de las ocasiones se encuentra sucia, ya que los vecinos depositan en ellas residuos de corrales, aguas albañales, basuras, objetos pesados etcétera. Además, algunos vecinos todavía cocinan con carbón y aserrín lo cual contamina el medio ambiente, cuando crece el río, se procede al proceso de evacuación como promedio 12 veces al año y cuando hay intensa lluvias crecen las zanjas penetrando en hogares y centros laborales.

Otro elemento a considerar es el impacto que tiene sobre el medio ambiente de Sagua de Tánamo las lluvias ácidas transportadas desde Moa por los vientos alisios del noreste, especialmente: trióxido de azufre, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno entre otros, que al ponerse en contacto con el vapor de agua de la atmósfera forman los ácidos y caen en forma de lluvias.

CONCLUSIONES

La relación ciencia-naturaleza que ha establecido el hombre en las diferentes etapas históricas ha provocado efectos considerables sobre su entorno. La ciencia y la tecnología deben enfrentar y resolver estos problemas, de cuya solución depende objetivamente la existencia de la especie humana.

La Educación Ambiental para el desarrollo sostenible, constituye una importante contribución a los cambios en la concepción del hombre sobre sí, de su lugar en el mundo y su relación con la Naturaleza, condiciones imprescindibles para su formación y ejercicio profesional orientado al desarrollo sostenible de la agricultura.

La Química, por las potencialidades que brinda sus contenidos, ofrece la posibilidad de formar agrónomos capaces de tomar conciencia de su medio ambiente y de adquirir experiencia, formar valores que les permita actuar individual y colectivamente, para transformar y resolver los problemas ecológicos actuales y futuros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bayón M, (2002). *El Medio Ambiente. El Desarrollo Sostenible y la Educación*, En Educación No 105, La Habana.
- Blanco, J. (2004). Química Inorgánica 1 (I y II). La Habana: Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana
- Castro, F. (1992). Discurso de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Rio de Janeiro. La Habana. Editora Política.
- CUBA. (1997). Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Estrategia Nacional de Educación Ambiental. --La Habana: CITMA - UNESCO.
- Cuenca, G. (2008). La educación ambiental hacia un enfoque integrado de los conocimientos en el área de Ciencias Naturales. Tesis en opción al título de master en Ciencias de la Educación. ISP" José de la Luz y Caballero". Holguín.-
- Gaceta oficial de la República de Cuba. *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021*.
- Gligo, V. (2006). Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después, CEPAL, SIDA, Santiago de Chile.
- León, A. (1991). Rafael Química General Superior. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Texto de consulta.
- Mc. Pherson, M. (s/a) y otros. La Educación Ambiental en la formación de docentes. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana.
- Méndez, A. (2008). Metodología para la enseñanza - aprendizaje de la biodiversidad como un proceso docente - investigativo, del área de Ciencias Naturales, en el preuniversitario. . ISP" José de la Luz y Caballero". Holguín.

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente., C.I.T.M.A., 1997. *Estrategia Ambiental Nacional*.

Núñez, C. (2003). La Educación de actitudes medioambientales en estudiantes de la especialidad de Química Industrial en la Educación Técnica y Profesional. Tesis (Doctor en Ciencias Pedagógicas). ISP "José de la Luz y Caballero". Holguín.

Núñez, J, (1994). Ciencia, *Tecnología y Sociedad*. En *Problemas Sociales de la Ciencia: Editorial*. Félix Varela. La Habana.

Núñez, J. (1999). *La ciencia y la Tecnología como Procesos Sociales. Lo que la Educación Científica no debería olvidar*. La Habana, Editorial Félix Varela.

Núñez, J. y otros. (2014) ¿Para qué ciencia, tecnología y sociedad en las universidades? Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Ecuador.

Piñero, O. (2003). Alternativa didáctica para favorecer la dimensión ambiental en la enseñanza de las Ciencias Naturales en Secundaria Básica .Doctorado en Ciencias Pedagógicas.

Proenza, J. (1998). Estrategia curricular para implementarla Educación Ambiental en la especialidad de Química del ISP "Blas Roca Calderío". En II Congreso Internacional de Química. La Habana.

Transformar Nuestro Mundo": la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible" Asamblea General de Naciones Unidas, el 25 de septiembre de 2015

Valdés, O. (2002). La Educación Ambiental y la protección del Medio Ambiente. En Educación No 105, La Habana.

Valdez, O. (1996). La Educación Ambiental en el proceso docente educativo en las montañas de Cuba. Tesis (Doctor en Ciencias Pedagógicas,). La Habana.

Zilberstein, J. (1991). Biología 5: Duodécimo grado: Libro de texto. Parte 1. Editorial Pueblo.