



LA AGRICULTURA SOSTENIBLE SOBRE BASES AGROECOLÓGICAS, SU IMPACTO EN LA SEGURIDAD NACIONAL CUBANA

MSc. Neise Calixto González Cadalso.

Universidad de Sancti Spiritus "José Martí Pérez.

Profesor Asistente. Licenciado en Derecho.

Máster en Educación Superior

"Mención Derecho"

Email: neisec@uniss.edu.cu

Lic. Rubén Ricardo Ricardo.

Universidad de Sancti Spíritus "José Martí Pérez.

Profesor Instructor. Licenciado en Ciencias Sociales.

MSc. José Ramón Beltrán Barrizonte.

Profesor Auxiliar Máster en Educación en Ciencias de la Educación.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Neise Calixto González Cadalso, Rubén Ricardo Ricardo y José Ramón Beltrán Barrizonte (2016): "La agricultura sostenible sobre bases agroecológicas, su impacto en la seguridad nacional cubana", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (septiembre 2016). En línea:

<http://www.eumed.net/rev/caribe/2016/09/agricultura.html>

RESUMEN

La presente investigación es una contribución a la agricultura sostenible sobre bases agroecológicas en Cuba, lo cual impacta de manera inobjetable en la seguridad nacional; desde tres dimensiones: económicas, social y ecológica. Se aborda la agricultura desde una óptica de ecosistema, la cual se debe proyectar para satisfacer necesidades humanas y colectivas sin deteriorar, de forma irreparable los recursos humanos; económicos y rentables porque debe autosostenerse en el tiempo, para que no deteriore los niveles de calidad de vida por un alza de los precios. En cuanto a la dimensión social es una de las más importantes por cuanto pone al ser humano como sujeto del desarrollo, rige toda la vida política, espiritual, justicia social, igualdad de oportunidades, necesidades básicas satisfechas, participación ciudadana, pluralismo, relaciones humanas y de otros aspectos que la compone, y hablar de la dimensión ecológica estrechamente vinculada al cuidado y la preservación del medio ambiente, el empleo de tecnologías apropiadas que no agredan al entorno y al uso racional de los recursos naturales, sin comprometer el futuro de las generaciones venideras. Los principios de la agricultura moderna aplicados a Cuba, es un aspecto esencial o central en el desarrollo de una agricultura más autosuficiente y sostenible: un entendimiento más profundo de la naturaleza de los agroecosistemas.

Palabras claves: economía, social, ecología, sostenible, principios.

SUMMARY: This present investigation is a contribution to sustainable agriculture on agro-ecological bases in Cuba, which impacts unobjectionable way national security; from three dimensions: economic, social and ecological. Agriculture is approached from a perspective of ecosystem, which must be projected to meet human and collective needs without damaging, irreparable human resources; economic and profitable because it must sustain itself over time, to levels not deteriorate quality of life for rising prices. As for the social dimension it is one of the

most important because it puts the human being as a subject of development, governs all political, spiritual life, social justice, equal opportunities, basic needs met, citizen participation, pluralism, human relations and other aspects that composes and discuss the closely linked to the care and preservation of the environment, the use of appropriate that do not harm to intone and rational use of natural resources without compromising the future of generations technologies ecological dimension come. The principles of modern agriculture applied to Cuba, is an essential and central to the development of a more self-sufficient and sustainable agriculture aspect: a deeper understanding of the nature of agro-ecosystems.

Keywords: -economy-social-ecology-sustainable-principles

LA AGRICULTURA SOSTENIBLE EN CUBA, SU IMPACTO EL SEGURIDAD NACIONAL CUBANA

INTRODUCCION.

El presente artículo es una recopilación de ideas y reflexiones a partir de un análisis bibliográfico sobre la agricultura sostenible en Cuba y cómo impacta de manera inobjetable en nuestra seguridad nacional.

Este artículo se plantea como objetivo determinar las dimensiones de la agricultura sostenible en Cuba, los que principios que sustentan la agroecología en Cuba, lo cual contribuye a la producción de alimentos más variados, sanos y ecológicos, para ello se hizo necesario hacer una revisión de la literatura más actualizada que se conoce; respondiendo a la necesidad del proyecto agrocadena de la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez.

Para tener un nivel de vida con calidad hay que mantener un equilibrio entre lo económico, lo social y ecológico, contribuyendo así con el desarrollo de la nación cubana, sustituir importaciones, elevar en índice de vida, e ingerir alimento que no contentan químicos, vida sana menta sana, acorde a la sociedad que construimos.

1.1 DIMENSIONES DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE.

Se expresa que para tener una agricultura sostenible hay que tomar en consideración la evaluación y desarrollo armónico de las dimensiones: económicas, social y ecológica.

Se manifiesta que cualquier proceso de desarrollo, será sustentable en el tiempo, siempre y cuando sea capaz de autosostenerse desde el punto de vista económico. En cuanto dimensión social es una de las más importantes por cuanto pone al ser humano como sujeto del desarrollo, rige toda la vida política, espiritual, justicia social, igualdad de oportunidades, necesidades básicas satisfechas, participación ciudadana, pluralismo, relaciones humanas y de otros aspectos que la compone, y hablar de la dimensión ecológica estrechamente vinculada al cuidado y la preservación del medio ambiente, el empleo de tecnologías apropiadas que no agredan al entono y al uso racional de los recursos naturales, sin comprometer el futuro de las generaciones venideras.

Se aborda la agricultura desde una óptica de ecosistema, la cual se debe proyectar para satisfacer necesidades humanas y colectivas sin deteriorar, de forma irreparable los recursos humanos; "si el hombre sirve la tierra sirve", dice Martí. Toda la sociedad cubana sufre cuando esto anda mal; por eso el problema del campo es de todos, tanto o más que de cada campesino agrupado en las Cooperativas de Créditos y Servicios o Cooperativas de Producción Agropecuaria; Unidades Básica de Producción Cooperativas.

1.2 DIMENSION ECONOMICA.

Se dice que en la etapa colonial se cultivaba el 10% de la tierra y la mitad de ella se dedicaba al cultivo de la caña de azúcar; se convierte nuestro país en monoprodutor con predominio del monocultivo. En la etapa neocolonial, apenas llegaba a un 20% y la caña de azúcar representaba el 65.6% de la misma. La existencia de pocas áreas cultivables se relacionaba con una alta importación de alimentos.

Se expresa que a finales de la etapa colonial la cosecha de caña de azúcar, café, tabaco, rublos exportables llevaba el desplazamiento de grandes contingentes de personas y la consecuente migración entre diferentes lugares, ello lleva al escaso vínculo con la tierra,

ejemplo tales como: el oriente del país hacia el centro y capital de país, así como del campo hacia la ciudad.

Se habla que en la etapa revolucionaria y sobre todo en la década del 60, los resultados por diversificar la economía cubana fue efímera, la llamada “zafra de los 10 millones”, conocida así a la zafra del año 1970. En ese año, con el objetivo declarado de mejorar la situación financiera de la isla, el gobierno dedicó todos los recursos y todos los esfuerzos del país a conseguir la producción de 10 millones de toneladas de azúcar. Para lograr dicho objetivo se llevó a cabo la demolición extensiva de grandes cantidades de tierras para la siembra de caña, se movilizó a la zafra la mayor cantidad de personas, incluyendo la participación activa de las fuerzas armadas. A pesar de todos los esfuerzos, y de prácticamente paralizar al resto de las industrias del país, no se logró conseguir la meta planificada, produciendo poco más de 8 millones de toneladas. Se paraliza al país en toda su extensión; nuestra cultura agraria era esencialmente monoprodutora, agroexportadora e importadora de alimentos, dada en gran medida al comercio con la URSS, el CAME y la existencia de campo socialista.

Se expresa que esta condición estuvo apoyado hasta 1989, por magnitudes relevantes, de agroquímicos, maquinarias y sistemas de riego. La importaciones de alimentos en el año 1975 representaban el 19.5% del total; mientras que hasta 1989 el 57% de las proteínas, más del 50% de las calorías consumidas por la población y el 95% de alimentos, llegaban al país como importados.

Se conoce que el derrumbe del campo socialista de Europa del Este, a partir de 1989, Cuba pierde un mercado seguro que representaba más del 80% de su comercio exterior, incluido los alimentos y sus necesidades energéticas. Se produjo la caída de más del 40% del producto agropecuario y se queda sin reposición de medios mecánicos (ordeño mecanizado, maquinaria, tractores, etc.).

Se apunta que la actividad agropecuaria que se ha desarrollado desde la colonia hasta nuestros días, ha mostrado que alrededor del 75% de esa superficie agrícola está degradada. Existen 3.0 millones de hectáreas que poseen baja fertilidad y 4.6 hectáreas con muy bajo contenido de humus. La erosión afecta a 2.5 millones de hectáreas, el mal drenaje a 2.7 de hectáreas, 2.5 de hectáreas están compactada y la salinización alcanza a 1.2 hectáreas.

Si se habla de la agricultura y su evolución en Cuba es, sobre todo hablar del monocultivo, o lo que es lo mismo el monocultivo de la caña de azúcar herencia recibida de las formaciones económicas sociales precedentes, lo que impacta e influye en el intento de hacer una agricultura más diversificada, menos extractiva y depredadora. Cuba es la mayor isla del archipiélago de las Antillas. Su economía se basa en la agricultura siendo la caña de azúcar el principal producto que la isla cultivaba y que representaba casi el 80% de sus exportaciones.

Se expresa que la diversificación, la descentralización y la búsqueda de la autosuficiencia alimentaria han sido los factores impulsores de los avances actuales del sector agrícola cubano. Estos emergieron a inicios de los años noventa como consecuencia de la crisis económica asociada al colapso de la Unión Soviética. En el año 2006 se reconoció de manera oficial que los pequeños campesinos, con la mitad de la tierra en uso agrícola, eran responsables del 65% de todos los alimentos producidos en el país. Específicamente en el sector ganadero, con alrededor del 13% de las áreas de pastos (unas 300 mil hectáreas), poseían el 43,5% del rebaño ganadero del país y en marzo de 2008 esta cifra ya era del 55%.

Se expone que con la aplicación del Decreto-Ley 259 y ahora el Decreto-Ley 300 de la Entrega de Tierra en Usufructo, Cuba tiene más de 6.5 millones de hectáreas de superficie agrícola, lo que equivale a media hectárea por habitante, cifra significativa en cuanto a la posibilidad de satisfacción de necesidades de alimento y con ello se eleva su nivel de calidad de vida.

Se dice que el Decreto-Ley 300 sobre entrega de tierras en usufructo en Cuba entró en vigor para asegurar la sostenibilidad de las áreas dedicadas a la producción de alimentos, se da cumplimiento con los lineamientos 178, 187, 189, 197, 198 y 206, correspondientes al Capítulo VII: Política agroindustrial, de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución aprobados en el Sexto Congreso de la organización política.

A pesar de los incuestionables avances de la agricultura sostenible en Cuba, así como la disponibilidad de pruebas suficientes sobre la efectividad de alternativas al modelo de monocultivo, aún existe un interés especial por promover sistemas de altos insumos externos, con paquetes tecnológicos altamente sofisticados y costosos.

Se expresa que en Cuba a raíz del llamado período especial la dimensión socioeconómica ha adquirido preponderancia se hace más “para obtener dinero que para producir comida”. El campesino cubano se motiva por el dinero y el mercantilismo y no para la producción y diversificación de alimentos tan necesarios para fortalecer la seguridad alimentaria e impulsar el desarrollo, la máxima es sustituir importaciones de alimentos que se pueden producir en el país, y no culpar siempre al bloqueo económico.

Se precisa de un modelo de gestión de la economía cubana, lo que lleva al país a buscar alternativas internas de solución a corto plazo; se trata de hacer otra agricultura como expresión de pobreza, sino de un nuevo tipo de riqueza priorizando una alimentación autóctona basado en las potencialidades de lo que tenemos, se puede adquirir pan de trigo, pastas alimenticias, pero en la opción deben también estar, por interés del país, varios tipos de panes de maíz y casabe de yuca, al costo de uno de trigo.

Si se va a un mercado agropecuario, se puede comprobar los elevados precios de los productos del campo, sin que conozcamos su relación directa con el costo de producción; unido a una cadena interminable de intermediarios que se enriquecen a costa del sudor del salario del pueblo trabajador, la crisis de los precios de los productos del agro se debe a la aplicación de la ley de la oferta y la demanda orientada por la máxima dirección del país, así como por la creación de varios tipos de intermediarios, unidos al mal aprovechamiento de las tierras, sobre todo de las que aún permanecen en poder del estado. Se pueden poner ejemplos, tales como: los tomates a \$18.00, los pepinos a \$6.00, el pimiento hasta \$20.00, casi que para la ensalada de una semana necesitamos el salario del mes; una libra de frijoles a 14 pesos, una piña de poco más de una libra y una col de igual pesos, costarán 12 y 15 pesos respectivamente.

Se señala que los precios siguen cuesta arriba, cada temporada varios productos suben uno, dos o tres pesos con respecto al anterior; ninguno baja, los organopónicos participan destacadamente en el atraco. Se hace necesario que se mantengan las cooperativas de comercialización, desde el ángulo económico-social, contribuyen a elevar la producción y los abastecimientos en cantidad y calidad a las ciudades, modifican los intermediarios, simplifican el control y la regulación estatal pues son relaciones entre el Estado y una forma de comercio, queda demostrado que el campesino si produce no puede dedicarse a vender.

Se expresa que la seguridad alimentaria puede superar las limitaciones, disminuyendo los precios de los productos agropecuarios, a través de una regularización de los precios y que la oferta y demanda, no afecte más los bolsillos deprimidos de los cubanos de a pie; pero para ello nuestra agricultura tiene que ser más eficiente, eficaz, rentable y productiva, rompiendo la cadena de intermediarios, contrabandistas y especuladores que se enriquecen cada día, sin botar una gota de sudor en el abrazante campo cubano. Esto contribuye a sustituir y disminuir importaciones tan necesarias para el país y aumentar el Producto Interno Bruto (PIB) en concordancia con los lineamientos del PCC.

Ellos podrán contar con una red de almacenes pequeños, rústicos, para la recolección y conservación de los productos agrícolas en las zonas donde radican sus asociaciones. En su estructura funcional contarán con un colectivo de cooperadores especializados en el acopio, transportación, beneficio industrial y comercialización de productos frescos y semielaborados. Hay una gran realidad para las diferentes formas productivas

Se señala que los precios de los productos agropecuarios se replican, casi idénticamente en el país, sin que sean dictados por normativas oficiales. Hay pocos mercados estatales, tanto en la capital como en el resto de las ciudades y poblados, y los que existen están deficientemente abastecidos como observamos en la vida cotidiana. La agricultura produce, pero la gente no ve la comida en la mesa porque están mercachifleando muchas manos que no son las del productor, ejemplos tal como: si sube el precio de la carne de cerdo en la capital cubana, sube automáticamente en todas las provincias del país.

Se expresa la sustitución de agroquímicos por insumos orgánicos. El principal objetivo en ese momento fue reducir los costos de producción de la agricultura comercial debido a que los agroquímicos tenían precios altos y, por ende, su uso era insostenible desde una perspectiva económica. Se desarrolla una amplia gama de biofertilizantes en el país; hay que involucrar a instituciones científicas como el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), entre otras para que desarrollen bacterias como *Rhizobium*, *Azotobacter* y *Azospirillum*, que fijan nitrógeno en asociación con leguminosas y, por lo tanto, pueden reemplazar nitrógeno inorgánico, biopreparados tales como el Azofert (garante de nitrógeno en plantas leguminosas), el Pectimorf (bioestimulante a base de quitosano derivados de la industria procesadora de

alimentos); el EcoMic (manejo efectivo de la simbiosis micorrízica), se produzcan a escala industrial.

Se hace necesario por las autoridades, funcionarios y campesinos en general la capacitación de técnicas agroecológicas que contribuyan al mayor aprovechamiento del espacio agrícola con la siembra de ciclo corto, tales como: pepino, calabaza. Además del policultivo y la rotación de tierras. Se pueden aportar más de dos cosechas por año en la misma superficie, logrando un mejor balance de carbohidratos y proteínas por superficie en el tiempo; así aquellos campesinos con poca extensión de tierras logren una mayor productividad y con ello disminuyan los precios en mercados y placitas; para que nuestro pueblo tenga acceso a estos productos del agro tan necesarios y con ello balancear la dieta.

Se dice que el control biológico con frecuencia es a largo plazo, pero permanente y más económico. El tratamiento con insecticidas es reducido de forma sustancial. La relación coste/beneficio es favorable. Evita plagas secundarias. No existen problemas con intoxicaciones. Ejemplos tales como: la hormiga leona, la *Trichoderma*, *Beauveria bassiana*, *Hemileia vastatrix*. Lo cual representa grandes ganancias para nuestro país.

1.3 DIMENSIÓN SOCIAL

Se expone que la dimensión social en la agricultura ha tenido una alta expresión en Cuba, nuestro Estado ha tratado a partir del triunfo revolucionario, de alimentar equitativamente a toda la población del país, lo que se ve expresado en la libreta de abastecimiento, el desarrollo agropecuario y las estructuras que fueron creadas, la creación de las Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA) y las Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS), Unidades Básicas de Producción Cooperativas (UBPC), en los gastos presupuestarios y en las sumas millonarias dedicada a la producción de alimentos.

Si se busca en los países del llamado Tercer Mundo o en desarrollo, posiblemente no encontremos, pese a las carencias y déficit, el grado de seguridad alimentaria que tiene Cuba, ni el nivel de subsidios que tiene muchos de los productos agropecuarios que llegan a la canasta básica, tales como: leche, arroz, azúcar y otros; aunque este nivel de subsidio ha ido disminuyendo, debido a la reducción de muchos de estos productos que pasa a ser liberados, a pesar de ello nuestro Estado ha mantenido la libreta de abastecimiento.

Además, la cultura despilfarradora de usar y tirar que rige en occidente, así como la esquilmación de la vida animal y vegetal que rompe el equilibrio biológico de los ecosistemas a los que pertenecen son también signos propios del actual modo de producción y consumo. No obstante, en la historia y en las diferentes culturas existentes hasta la fecha, el hombre no siempre ha jugado el papel destructor de la naturaleza actual, sino que también ha adoptado el rol de protector de la naturaleza y "representante" preocupado por todas las especies vivas.

Se expresa que campesinos beneficiados por el Decreto 259 y 300, así como las CPA, CCS, UBPC y la empresa estatal en la rama agropecuaria, tienen la posibilidad de asegurar producciones agropecuarias ante la Empresa de Seguro Estatal (ESEN), por situaciones excepcionales como es el Estado de Emergencia tal y como está refrendado en Constitución Socialista Cubana y en la Ley 75 Ley de la Defensa Nacional; debido a desastres naturales tales como: huracanes, intensas sequías o intensas lluvias. También ante la inminencia de desastres sanitarios tales como: epifitas (Trips Palmi, moho azul del tabaco, la broca del café, la siratoga, entre otras), así como enfermedades cuarentenarias o plagas; es por eso que en Cuba se crean los Centros de Reducción de Riesgos, para mitigar tales efectos.

Si se eleva la cultura alimentaria a través de los medios de difusión masiva, ya sea la radio, televisión, la prensa plana local y nacional, revistas de tirada nacional, así como el sistema de educación en Cuba, ejemplo de ello son la preferencia sobre unos u otros productos, tales como verduras, hortaliza, frutas y jugos naturales; muchos prefieren la papa más que el boniato, la manzana que un mango, cuando en realidad, hay que importar la semilla de la papa o la tan codiciada manzana. En el caso del cultivo de la papa utiliza varias aplicaciones de agroquímicos con todos los daños que representa para la salud humana, los suelos y las aguas.

Se prefiere por niños y jóvenes los refrescos y jugos artificiales ante que los naturales de frutas cubanas que son varadas deliciosas y nutritivas; se sabe que los refrescos y jugos artificiales (piñata, coral, toqui) impactan negativamente en la salud, ya que productos derivados del petróleo.

Además si se siembra árboles frutales contribuye a la protección del medioambiente y a elevar la cultura de producir para crear; lo ideal sería llegar a un abastecimiento de todos los alimentos que más se necesita para satisfacer los gustos de las familias, y que de todos los productores llegue a sobrar para compartir y obtener aquellos servicios de los cuales ningún ser humano debería prescindir. Los árboles son un elemento fundamental en el paisaje de las avenidas en las ciudades cubanas y cumple múltiples beneficios ambientales, económicos y sociales

Se puede lograr importantes conquistas sociales y productivas, pero si no está en armonía con los recursos naturales, implica un impacto negativo y siempre estaremos comprometidos con el mañana al no tener en cuenta lo ecológico, en la ley de medio ambiente se habla del desarrollo sostenible como 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 combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfacen las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras; en esta definición hay una estrecha relación entre las tres dimensiones para una agricultura sostenible: lo económico, lo social y lo ecológico.

Se expresa que el desarrollo sostenible, no se alcanza solamente con demagogia, discursos o leyes, ni con lineamientos, hay que promover una cultura de la sostenibilidad que emerja del conocimiento y de la práctica humana y social, basándose que la práctica es el criterio de la verdad. Hacer una agricultura más productiva y alimentarnos a partir de lo que producimos en el país, aprovechando las potencialidades que tenemos; rescatando la mentalidad de productores y no de consumidores, lo cual nos llevaría al tercer componente del desarrollo sostenible: el ecológico.

1.4 DIMENSION ECOLOGICA

Se expresa que la dimensión ecológica no debe estar separada de las demás; somos responsables de los problemas que presenta que la Pacha Mama, tales como: el cambio climático y las guerras; basadas en el “desarrollo”, se ha ido desmantelando toda la cobertura forestal. Al llegada de Cristóbal Colón el 98% de los bosques cubrían nuestro país (ver evolución de la superficie boscosa en Cuba), al triunfo revolucionario, la superficie boscosa disminuye a un 14% y que hoy a pesar de miles de campañas tengamos alrededor del 26% del territorio plantado de árboles. Esa ha sido parte de la “contribución” al cambio climático, a que tengamos suelos degradados, salinizados, compactados y a la biodiversidad pérdida. Cabe recordar la frase de Antonio Núñez Jiménez “la mejor presa que podemos construir es un bosque”.

Se dice que son múltiples de los árboles, tales como: mejora la calidad del aire (ya que absorbe CO₂ y devuelve oxígeno), regulación hídrica y térmica, generación de biodiversidad, disminución de los ruidos, control de la erosión, ahorro de energía (se puede utilizar la leña para la fabricación de carbón vegetal), protección de la superficie pavimentada, sensación de bienestar, sombra, recreación (las bases de campismo popular en Cuba), embellece nuestros campos cubanos y sombra a la ganadería extensiva. Los árboles son vida, contribuyendo a la disminución del calentamiento global y se convierte en un componente fundamental para el desarrollo sostenible en campos y ciudades.

Se dice que para conservar nuestros bosques, se deben tomar medidas en el período de sequía comprendido entre noviembre y mayo por el cuerpo de guardabosques y la población en general, para evitar los incendios forestales, ya que ello destruye la vegetación leñosa, afecta viviendas en áreas rurales y del Plan Turquino y Manatí y en general todo el medio ambiente; los cuales son causados por negligencia o descuido de personas que lanzan colillas de cigarro o tabaco, o realizando fogatas en los campismos, incluso pueden ser provocados de manera intencional como producto de un sabotaje económico.

Se muestra por los medios de difusión masiva como la radio, y sobre todo la televisión, así como en los centros de educación, los concursos de dibujo en la jornada de prevención de incendios, a los campesinos que queman los residuos de cosechas, que tomen medidas para que tales incendios no sucedan; para ello se activan los centros de alerta temprana como parte de los proyectos de cooperación con otros países del mundo.

Se señala por expertos que la salinización, el cambio climático, la presencia de metales pesados, la erosión y degradación son algunas de las causas que disminuyen el rendimiento

de los terrenos, lo cual propicia la creación de tierras compactas que impiden el drenaje de las aguas, no habrá sostenibilidad de los alimentos si no tenemos suelos fértiles y productivos; la necesidad de aplicar una agricultura de conservación y ver al suelo como un fenómeno biológico, vivo, que reclama cuidado, alimentación y protección, con el fin de contrarrestar su vulnerabilidad, además se requiere fortalecer la cultura agraria como prioridad principal del desarrollo.

Se indica que para hacer una agricultura sostenible, se debe concebir al desarrollo agrícola sobre buenas prácticas, tales como: el empleo de la permacultura, a esto se une a cambios tecnológicos en la sustitución de insumos contaminantes, el uso de los compost y la lombricultura, los abonos verdes, el uso de abonos orgánicos a partir de desechos de cosechas, el estiércol de las crías, el policultivo diversidad temporal incorporada en los sistemas de cultivo proveyendo nutrientes para el cultivo e interrumpiendo el ciclo de vida de varios insectos, plagas, de enfermedades y el ciclo de vida de las malezas.

Se plantea intercalar la Leucaena estos cultivos tienen la característica de ser resistentes en mayor o menor medida al ataque de plagas y compiten ventajosamente con las malezas, disminuyendo los gastos por estos conceptos. Reportan beneficios para la leguminosa en crecimiento y disminuyendo el tiempo de establecimiento, pero también aportan nutrientes tanto al hombre como a los animales, con una calidad expresada en sus contenidos de proteína bruta y energía metabolizable. Entre los cultivos intercalables tenemos: a la Vigna, el sorgo cv INIA dora-do (*Sorghum vulgare*) y el ajonjolí (*Sesamum in-dicum*). Las funciones de los cultivos intercalados son amplias y multipropósitos; incluyen la supresión de malezas, conservación de suelo y agua, control de plagas y enfermedades, alimentación humana y para el ganado, y otras muy importantes como reducir: la degradación de recursos naturales, los residuos de agroquímicos, las pérdidas de suelo por erosión, la deforestación, las pérdidas de biodiversidad y de fertilidad por el quemado, además, mejorar la infiltración de agua y así reducir la inundación y la sedimentación.

Además se propone varias medidas tales como: roturación correctas a través del uso de la tracción animal y evitar con ello menor compactación del suelo, el manejo del cultivo a través de la planificación viendo los tiempos óptimos de siembra, el cuidado de las plantaciones y el manejo integral de plagas, uso de control biológico y natural, el uso de la agrotecnología, la capacitación del sector campesino.

Se dice en cuantos a los abonos verdes cuya finalidad es devolver al suelo sus nutrientes, ya sea durante su vida o a partir de su descomposición, se hacen mediante la siembra de plantas generalmente leguminosas solas o en asociación con cereales por lo que han recobrado importancia debido a su posibilidad de reproducir "in situ" la materia orgánica, se refiere a la utilización de cultivos de vegetación rápida, que se cortan y se entierran en el mismo lugar donde han sido sembrados y que están destinados especialmente a mejorar las propiedades físicas del suelo, a enriquecerlo con un "humus joven" de evolución rápida además de otros nutrientes minerales y sustancias fisiológicamente activas, así como a activar la población microbiana del suelo; tales como: la Canavalia ensiformis (habichuela para forraje) puede intercalarse con maíz o yuca, o el maní perenne (*Arachis pintoi*) con el café.

Se comenta que el nicho más popular para introducir los sistemas de abonos verdes y de cultivos de cobertura; caupí (*Vigna unguiculata*) con maíz; Los abonos verdes y cultivos de cobertura más usados como el frijol de palo o gandul. Cuando sembramos abono verde estamos sembrando fábricas de abono, que trabajan para sintetizar el nitrógeno atmosférico, así como otros nutrientes que no tendríamos disponibles sin esa maravillosa y poco contaminante industria bioquímica.

Se debe utilizar compost que es un abono orgánico que resulta de la mezcla de restos vegetales y excrementos de animales, con el propósito de acelerar el proceso de descomposición manual de los desechos orgánicos por una diversidad de microorganismos, en un medio húmedo caliente y aireado que da como resultado final un material de alta calidad que finalmente será utilizado para fertilizar y acondicionar los suelos, la cual es generalizada por los campesinos cubanos.

Se manifiesta que la utilización en Cuba del fertirriego, cerca de la mitad de los 50 centrales que intervienen en la zafra en Cuba utilizan el fertirriego con sus aguas residuales, para evitar la contaminación del medio ambiente; con su empleo por gravedad o aspersión se obtiene un

efecto acumulativo de los nutrientes o elementos en el suelo, aumenta la materia orgánica, el fósforo y el potasio, y se incrementan los rendimientos del cultivo. Incluso, eliminan la contaminación que provocaban al medio ambiente, las localidades se libran de los malos olores y son controlados los insectos perjudiciales que afectan a la población.

Se ha demostrado que el uso excesivo de herbicidas pre emergentes del grupo de las Triazinas Simétricas, la Urea y el Uracilo en cultivos como la caña de azúcar y el arroz, el riego de herbicidas con aviones como el Potrerón 212 destinado a eliminar las grandes zonas infestadas de Marabú, está incrementando los niveles de contaminación del manto freático con el subsiguiente incremento de afecciones digestivas y cuadros clínicos de diagnóstico reservado. Ya que estos productos son absorbidos por las plantas a través de las hojas y su sistema radicular y luego lo consumen los seres humanos.

Se hace necesario para una agricultura sostenible sobre bases ecológicas el uso de la biofumigación que consiste en aprovechar las sustancias tóxicas y el calor que emanan de la descomposición de distintas materias orgánicas. Hay varias fuentes de biomasa que pueden ser útiles para la biofumigación, como los residuos de cosechas de plantas que durante el proceso de descomposición emanan gases que tienen propiedades como biocida, tal es el caso de las crucíferas, en especial la col o repollo.

Se indica que las hojas que quedan de la cosecha de estas plantas se entierran en el suelo, se espera aproximadamente dos semanas para que las hojas se descompongan, tiempo necesario para controlar nematodos, patógenos, insectos, etc. en el suelo. Es muy importante que las hojas queden enterradas, para garantizar que los gases no se escapen y actúen más eficientemente. El proceso se acelera con el riego y si se tapa con nylon, pencas de guano u otro material.

Se señala que los cultivos de ciclo corto forman una parte importante de la dieta familiar, dentro del manejo integral se los cultivan en callejones y con aplicación de rotación de cultivos, para mantener la fertilidad del suelo y evitar la necesidad de evitar la erosión de las montañas. Los cultivos de ciclo corto tenemos las gramíneas plantas que exigen mucho del suelo, tales como: maíz, arroz. Las leguminosas plantas que aportan nitrógeno al suelo a través de la fijación de nitrógeno del aire, tales como el frijol, habichuela, garbanzos, maní.

Se expresa que la rotación de cultivos también nos ayuda a controlar plagas y enfermedades, porque al cambiar las plantas hospederas se rompe el ciclo de reproducción de las plagas de insectos. Con la utilización de los callejones, la rotación de cultivos y el uso de abonos orgánicos podemos seguir sembrando en la misma parcela y con el tiempo este sistema mantiene la fertilidad del suelo sin necesidad de aplicar fertilizantes. En los primeros años pueden ser necesarios aplicar una fertilización de acuerdo a la calidad del suelo.

Se plantea la necesidad de las rotaciones de cultivos tales como gramíneas y leguminosas. Las gramíneas por su sistema radicular absorben mucho nitrógeno del suelo; mientras que las leguminosas aportan y fijan nitrógenos, nutrientes orgánicos, que unido al fósforo y el potasio forman a triada de abonos NPK; no se trata de renunciar al fertilizante, pero este debe ser producido del reciclaje, los abonos verdes y el humus de lombriz.

Se dice que en la agricultura urbana y suburbana bajo las condiciones particulares de nuestro país se han ensayado y llevado a la práctica algunas rotaciones que han resultado efectivas para reducir poblaciones de nemátodos (*M. incognita*) y que son útiles para los huertos urbanos. Tales como: tomate-maní; maíz- tomate-maní; ajonjolí-tomate-maíz; millo-tomate-maíz; frijol terciopelo-maíz-tomate; boniato (CEMSA 78354)-tomate.

Se manifiesta que el control biológico es un elemento a tener en cuenta para lograr la sostenibilidad de la agricultura en Cuba, para ello actualmente se desarrollan agentes de control biológico, organismos vivos como hongos, bacterias, virus e insectos que reducen la población de insectos plagas y patógenos que afectan a los cultivos. Los hongos en particular despiertan el interés de empresas y organismos de investigación por su papel en el control de insectos y enfermedades, sin dañar el medio ambiente y la salud.

Se busca una agricultura sostenible, que no se convierta en un slogan; que soluciones el problema de la degradación de los suelos, las malas prácticas de roturación del suelo, el

rescate de la tracción animal para evitar la compactación del suelo, la mejora de la calidad de las aguas y evitar su contaminación, el rescate de la biodiversidad, la acidez de los suelos; en cuanto a la acidez presente en los cultivos de zonas tabacaleras como la más afectada, por lo que previamente a la siembra se requiere aplicar carbonato de calcio para neutralizar esa situación, y posteriormente usar fertilizantes minerales y abonos orgánicos; varios factores naturales o inducidos por el hombre contribuyen a la pérdida de su capacidad productiva.

Se dice que la solución no está en los abonos orgánicos, porque no se tiene la infraestructura, además de una economía deprimida. Dedicar terrenos dedicados al cultivo de la caña de azúcar para el fomento y siembra leguminosas, cultivos varios (viandas, hortalizas, maíz) y el rescate de la fruticultura, a través de fincas frutícolas y no tener que importar frutas que bien pueden ser producidas en el país tales como: guayaba, aguacate, fruta bomba, mamey, níspero, canistel, mango, anón, guanábana, etc., en síntesis llenar al país con cultivos, apoyado en prácticas de la agroecología moderna, pero para ello se recomienda lavar cuidadosamente todas las hortalizas y frutas que va a ingerir, pele manzanas, peras, duraznos, tomates, morrones, berenjenas, etc. Aunque la piel o cáscara es rica en nutrientes y fibra, con esa precaución eliminará de su consumo la mayor parte de los residuos químicos y otros contaminantes.

Se trata de buscar un vínculo más efectivo entre la ciencia y la producción, entre los centros de investigación científica dedicado a la rama agrícola y los campesinos, en sus fincas; que productos ecológicos elaborados en las estaciones científicas se produzcan a gran escala, tales como el Azofert, el Pectimorf y el el EcoMic .Además de producir semillas y plántulas de gran resistencia a plagas y enfermedades, así como a las intensas sequías; también articular redes productora de semillas y tiendas del campesino.

No se trata de sembrar muchos árboles maderables para cumplir cifras y planes, de lo que se trata en que los árboles sembrados crezcan y lleguen a su etapa adulta; pues en ocasiones se pierden en la maleza o son víctimas de los incendios forestales. Se ha hecho práctica en la zafra azucarera la quema de la caña para cortarla o para reiniciar cultivos, lo que trae impactos negativos tales como: la quema de toda la materia orgánica (humus), así como la muerte de todos los seres vivos que habitan el cañaveral y el oxígeno que se pierde en la combustión, en síntesis se pierde la biodiversidad y se contamina el medioambiente.

Si se emplean técnicas agroecológicas basadas en la permacultura, se puede evitar la erosión, el mal uso de las técnicas de labranzas y cultivo, la sobreexplotación; es necesario el uso de la tracción animal, abonos verdes, cobertura de suelo, no usar de forma excesiva abonos orgánicos y químicos. No es solo sustituir insumos, se trata de cambios reales. No es mostrar altas cifras de compuestos orgánicos, humus de lombriz o guano de murciélago, sin apenas utilizar abonos verdes, no solo con el único objetivo de que crezca el cultivo sino también proteger el suelo.

Se plantea que las técnicas hay que emplearla de forma diferenciada, porque las características y las personas no son la en la ciudad que en el campo, o en una u otra localidad.

Se urge construir una sociedad que no comprometa la sostenibilidad del medio ambiente, aunque para ello hay que comenzar por lo más difícil: aceptar el cuestionamiento radical que requiere nuestro modo de vida, sin que ello signifique una renuncia a cualquier tipo de avance tecnológico o sanitario, nuestro país no debe esta ajeno al problema.

Se dice que un ecosistema equilibrado tiende a un mayor desarrollo, es decir, a un aumento en la diversidad y en el grado de madurez del suelo, lo que repercute en la productividad. Para ello la agroecología evita los contaminantes y las semillas transgénicas, fomenta la biodiversidad, utiliza recursos naturales endógenos y asegura la calidad del suelo y las aguas.

Lo que hizo que el movimiento global por el desarrollo sostenible fuera diferente de otros esfuerzos medioambientales que lo precedieron fue el reconocimiento de la interrelación entre los elementos críticos del desarrollo económico, de la política social y de la protección medioambiental" (Cooper, 1999).

1.5 PRINCIPIOS DE LA AGRICULTURA MODERNA APLICADOS A CUBA.

Se manifiesta que en la agroecología el principio más importante es la biodiversificación, ya que su enfoque considera los ciclos minerales, las transformaciones de la energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas como un todo.

Se comenta que en la búsqueda por reinstalar una racionalidad más ecológica en la producción agrícola, los científicos y promotores han ignorado un aspecto esencial o central en el desarrollo de una agricultura más autosuficiente y sustentable: un entendimiento más profundo de la naturaleza de los agroecosistemas y de los principios por los cuales estos funcionan.

Se habla que el diseño de tales sistemas agrarios sustentables está basado en la aplicación de los siguientes principios ecológicos:

- Aumentar el reciclado de biomasa, sobre todo en la industria azucarera y optimizar la disponibilidad y el flujo balanceado de nutrientes.
- Asegurar condiciones del suelo favorables para el crecimiento de las plantas, particularmente a través del manejo de la materia orgánica y aumentando la actividad biótica del suelo.
- Minimizar las pérdidas debidas a flujos de radiación solar, aire y agua mediante el manejo del microclima, cosecha de agua y el manejo de suelo a través del aumento en la cobertura vegetal.
- Diversificar específica y genéticamente el agroecosistema en el tiempo y el espacio.
- Aumentar las interacciones biológicas y los sinergismos entre los componentes de la biodiversidad promoviendo procesos y servicios ecológicos claves.

Se expone que estos principios pueden ser aplicados a través de varias técnicas y estrategias. Cada una de ellas tiene diferente efecto sobre la productividad, estabilidad y resiliencia dentro del sistema de finca, dependiendo de las oportunidades locales, la disponibilidad de recursos y, en muchos casos, del mercado.

Se plantea que para una agricultura agroecológica moderna se basa el uso de los recursos renovables, tales como: uso de fuentes renovables de energía en vez de fuentes no renovables; uso de fijación de nitrógeno biológico; uso de materiales naturales en vez de materiales sintéticos, manufacturados; uso de los recursos de la finca tanto cuanto sea posible; reciclaje de los nutrientes en la finca.

Se expresa que la reducción de tóxicos porque reduce o elimina el uso de materiales que son potencialmente dañinos para el ambiente o la salud de los productores, trabajadores de la finca, o de consumidores, así como uso de prácticas agrícolas que reducen o eliminan la contaminación ambiental con los nitratos, gases tóxicos, u otros materiales generados por la quema o sobrecarga de los agroecosistemas con los nutrientes.

Se expresa que para el manejo de las relaciones ecológicas para restablecer las relaciones ecológicas que ocurren naturalmente en la finca en vez de reducirlas y de simplificarlas; manejo de parásitos, enfermedades, y de las malas hierbas en vez de "controlarlas"; uso de sistemas de cultivos múltiples o intercalados y de cultivos de cobertura; integración del ganado.

Se plantea pilares de la sostenibilidad aplicables a Cuba tales como: a) **producción rentable** La dimensión económica: La agricultura tiene que proporcionar bastante ganancia financiera para los agricultores, permitiéndoles mantener una vida decente, incitar producción y conservar el entorno natural medio ambiente protegido. La dimensión ambiental: la agricultura tiene que minimizar el uso de recursos no renovables, reponer recursos ya gastados, proteger y mejorar el medio ambiente y los recursos naturales) comunidades prósperas. La dimensión societal: la agricultura tiene que contribuir a comunidades locales dinámicas y prósperas, al desarrollo económico y social incluyendo provisiones de alimentos saludables.

Se proyecta que la tarea principal para la agricultura es la producción de alimentos y asegurar la alimentación satisfaciendo la demanda en una manera sostenible. La sostenibilidad vinculada a la agricultura implica que los recursos claves como suelo, nutrientes y agua no se pueden consumir indiscriminadamente. Como consecuencia, soluciones para una agricultura más sostenible tienen que incluir maneras de usar los recursos más eficazmente.

Sin una buena comprensión de los principios básicos de la agricultura ecológica es difícil obtener resultados concretos. No es posible la puesta en práctica de la agricultura ecológica sin cambiar el concepto de agricultura en nuestra mente. De esta manera, se trasciende nuestro propio desarrollo como personas y no nos concebimos por encima de la naturaleza, sino como parte de ella con respeto y responsabilidad hacia ella y hacia los demás.

CONCLUSIONES

Al finalizar este artículo se pudo llegar a la conclusión, que desde un punto de vista tanto económico como ecológico, el objetivo fundamental es el de la sustentabilidad de los sistemas tanto a medio como a largo plazo siendo igual de importante la consideración de los aspectos sociales lo que implicaría estudiar este concepto desde estos tres diferentes puntos de vista - económico, ecológico y social- los cuales parten de máximas diferentes, predicen más unos objetivos que otros y llegan a distintas interpretaciones políticas del mismo. Es decir, la *economía* pretende maximizar el bienestar humano dentro de las limitaciones del capital y las tecnologías existentes.

La ecología hace especial hincapié en preservar la integridad de los subsistemas ecológicos con el fin de asegurar la estabilidad del ecosistema mundial siendo sus unidades de cuenta físicas, no monetarias y, por último, la *sociología* recalca que los agentes clave son los seres humanos, siendo su esquema de organización social fundamental para encontrar soluciones viables que permitan encontrar el desarrollo sostenible.

La interacción entre la sustentabilidad económica, ecológica y social supone plantearse la búsqueda de un equilibrio entre la eficiencia económica (asignación óptima), la equidad social (distribución óptima) y la escala óptima del subsistema económico la dimensión económica y en los sistemas de medición, es preciso recordar que, tradicionalmente, los sistemas de cuentas nacionales han obviado el medioambiente lo que ha llevado a los decisores de política económica a ignorar y destruir el medio ambiente en nombre del desarrollo económico.

Los ideales y principios que constituyen la sostenibilidad incluyen conceptos amplios, tales como: equidad entre las generaciones (grupos etarios que confluyen: niños, adolescentes, jóvenes, adultos y el adulto mayor), equidad de género (entre el sexo masculino y femenino), paz (entre las naciones y al interior de los países y familias), preservación y restauración del medio ambiente (para el caso de Cuba el marco legal es la Constitución y el Ley 81 de Protección del Medioambiente), conservación de los recursos naturales y justicia social.

BIBLIOGRAFÍA

- Águila, H. 1987. Agricultura General y Especial. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- Altieri Miguel. (1997) Agroecología. Bases Científicas para una agricultura sustentable. CLADES-ACAO-Cuba. Tercera Edición.
- Berroterán, J. y J. Zinck. (2000): "Indicadores de la Sostenibilidad Agrícola Nacional Cerealera". Caso de Estudio: Venezuela. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 17: 138 - 154.
- Centro de Estudios Agricultura Sostenible del ISCAH. (1995) Curso de diplomado. Agroecología y Agricultura Sostenible. Asociación Cubana de agricultura orgánica. (ACAO).
- Cerisola, C. (1989): "Lecciones de Agricultura Biológica". Ediciones Mundi-Prensa. España
- Common, M. y Perrings, Ch. (1992): "Towards an ecological economics of sustainability", *Ecological economics*, núm. 6, pp. 7-34, julio. Colombia. 2 ed. 436 p.
- De Ronnie, Muller Sabine. (1993) Agricultura, recursos naturales y desarrollo sostenible. El marco conceptual. IICA. San José. Costa Rica.
- Declaración de Río. 1992.

Escobar, A., H. Messa., C. Ruiz-Silvera y J. Rodríguez. (1998): "Proyecto de Establecimiento y evaluación de un Modelo Físico de Agricultura Tropical Sostenible". Taller Internacional: Agricultura Tropical Sostenible. Experiencias y desafíos para el tercer milenio. Fundación Polar. CIARA. Caracas.Venezuela.

Et at (2013) "Conaf por un Chile forestal sustentable" Santiago de Chile. Copyright: corporación nacional forestal. Inscripción No. 230805. ISBN 978-956-12-2601-2

Gaceta Oficial.(1997): Ley 81 Ley de Medio Ambiente. Cuba

La problemática ambiental en la agricultura cubana. 1995.

Landez, E. (2001) "Como hacer insecticidas orgánicos utilizando plantas de la huerta".Labrador M., J. (1996): "La Materia Orgánica en los Agrosistemas". Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España - Ediciones Mundi-Prensa.

Larriva, W. (2000). "Uso y Manejo de plaguicidas". Cuenca, Ecuador. 30 p.

ONE (Oficina Nacional de Estadísticas), (2008): "Principales indicadores del sector agropecuario". Descargado el 10 May, 2008 de www.one.cu.

Periódico Juventud Rebelde (2016) "Decreto-Ley 300 sobre entrega en Vigor" .Cuba

Periódico Trabajadores (2016) "Precios de los productos agrícolas: solución muy demorada". Cuba.

Restrepo Jairo. (1997) "Notas sobre agricultura orgánica y una crítica al modelo convencional". Revista Agricultura Orgánica. ANAO.

Seoánez, M. (1998): Medio Ambiente y Desarrollo. Manual de Gestión de los Recursos en Función del Medio Ambiente. Mundi-Prensa. Madrid. España. 5.

Serageldin, I. (1993): "Cómo lograr un desarrollo sostenible", *Finanzas y desarrollo*, vol. 30,núm. 4, pp. 6-10, diciembre.

Soto, S.: (2004): Evaluación de la integración de cultivos de ciclo corto durante el establecimiento de áreas de *Leucaena leucocephala* cv. Perú para contribuir a la sostenibilidad en fincas ganaderas", pp. 1-76, Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba.

Terranova, E. (2001) Enciclopedia Agropecuaria, Agricultura Ecológica. Bogota.

Treto, Eolia; Margarita García; Mayte Alvarez y Lyvia Fernández. (1994) "*Abonos verdes: algunas posibilidades de su uso en la agricultura cubana.*" IV Forum Nacional de Ciencia y Técnica. La Habana, 1994.

Valdivieso, C., A. Espinoza. (1995): "Utilización de la vicia y la arveja como abono verde en la producción de maíz, poroto y zapallo". CET-Chile, Agroecología y Desarrollo.