

**LA AGRICULTURA VENEZOLANA. ESTRATEGIA DE DESARROLLO
SOSTENIBLE Y AGROECOLÓGICO.**

Ing. Omar José Hernández Borges

Misión Sucre. Estado Cojedes, República Bolivariana de Venezuela



CD de Monografías 2016
(c) 2016, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"
ISBN: XXX-XXX-XX-XXXX-X

Resumen

Se presenta un análisis sobre las características propias del desarrollo de la agricultura venezolana y su situación actual, con una visión agroecológica que aspira elevar la soberanía alimentaria del país, objetivo primordial de las estrategias de la política agraria que desarrolla la República Bolivariana de Venezuela, partiendo del conocimiento de sus recursos agrícolas, fundamentalmente los suelos, la agroproductividad de los mismos y los recursos naturales con que cuenta la nación.

Palabras claves: *Agricultura, biodiversidad, sostenibilidad, suelos venezolanos, soberanía alimentaria.*

1. La Agricultura Venezolana.

En lo concerniente a la Agricultura en Venezuela, es importante tomar datos de la Embajada de la República Bolivariana de Venezuela en EE.UU (ERBV-EEUU, 2012), puesto que es una institución que de manera objetiva hace un recuento histórico de lo que representó la agricultura para los venezolanos “Durante el Siglo XIX, la exportación de productos agrícolas, primordialmente café y cacao, representaron los principales productos de exportación. En ese entonces, Venezuela era netamente rural (70%), con escasa población (no superaba los dos millones de personas) y de muy lento crecimiento”.

Posteriormente con la aparición del Petróleo, se creó un “boom” puesto que la demanda que se hacía de ese producto desde los países industrializados era muy alta y con la segunda guerra mundial en ciernes Venezuela vino a convertirse en un proveedor confiable de dicho combustible fósil, en ese sentido ERBV-EEUU (2012), afirma que para 1925, el petróleo había desplazado al café como principal producto de exportación y para 1928 se había alcanzado el primer puesto como país exportador de petróleo en el mundo. Y aunque en 1935 la agricultura representaba el 22% del PIB y ocupaba el 60% de la fuerza de trabajo, el petróleo seguía creciendo de forma importante. En los años siguientes, Venezuela se había convertido en un importador neto de alimentos y la población rural pasó de ser 35% en 1960 a sólo 6% hoy día. Para el 2003, la agricultura representaba el 6% del PIB. En la actualidad Venezuela cuenta con una población de 28,9 millones de habitantes y 94% vive en centros urbanos.

Como es del conocimiento de la sociedad venezolana y las estadísticas así lo reflejan, en los últimos 25 años, es decir desde 1990 a 2015, se ha venido incrementando la población, por tal motivo el consumo de alimento se ha duplicado y en consecuencia la producción de alimentos no ha avanzado en esa misma proporción, por lo que es evidente que se ha tenido que importar alimentos para suplir ese déficit. (Benítez, 2014)

En el año 2012 la ERBV-EEUU indica que el gobierno del Presidente de la República Bolivariana de Venezuela, Hugo Rafael Chávez Frías, había empezado a tomar medidas para revertir la situación de importación de grandes cantidades de alimentos, con el fin de



ahorrar las divisas que ingresaban por concepto de la venta del petróleo y deja claramente expresado que con la participación popular en la producción de la agricultura urbana bajo la perspectiva agro-ecológico del Programa Agro Ciudad “En el marco de la democracia participativa, escuelas, consejos comunales, centros educativos, universidades, cooperativas, familias, colectivos, redes socio-productivas, entre otras formas de organización popular, están tomando el control de esta política y están construyendo un movimiento nacional de agricultura urbana. Sólo en 2011, se beneficiaron 1,600 personas y se atendieron a 12,306 productores. La mayor participación proviene del sexo femenino, niños, niñas y adultos mayores”.

En vista de lo señalado anteriormente, en la producción agrícola nacional junto con el suministro de alimentos, entendiéndose que lo más importante es que el gobierno nacional ha cumplido con las metas del milenio antes del tiempo pautado en lo relativo a atender las primeras necesidades de la población (entre ellas la seguridad alimentaria) por lo cual la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, cuyo significado en inglés es: Food and Agriculture Organization (FAO), le da un reconocimiento el 16/06/2013 a la patria de Simón Bolívar, siendo reflejado el 17/06/2013 por el diario “El Sol de la Florida (2013) en su página web, en donde dice “La FAO premia a 11 países latinoamericanos por reducir el hambre a la mitad”. Por lo que entre esos países está la República Bolivariana de Venezuela, representada por su Presidente Constitucional Nicolás Maduro.

RNV (2015) informa que la FAO hace “...*el segundo reconocimiento por haber cumplido de manera anticipada dos de los ocho objetivos fijados en el año 2000, logrando reducir a la mitad el porcentaje de personas pobres y llevar los índices de la población con hambre de 13,5 % a 5 %*”. Nuevamente, el país ha recibido un reconocimiento de la FAO por haber suministrado la alimentación de calidad y en cantidad para la nutrición de la población.

La base de esos reconocimientos de la FAO a Venezuela, se sustenta en los estudios que ha realizado dicha institución a lo largo de 13 años y se puede observar en su informe (FAO, 2014) cuando dicen: “... *Desde la década de los ochenta se ubica en alrededor del 5%, con una leve tendencia a la disminución. Sin embargo, su rol como dinamizador de las economías regionales y locales y la importancia de la producción agroindustrial, le permite generar amplios encadenamientos, que según un estudio del IICA sobre la real contribución de la agricultura a la economía, muestra que la agricultura ampliada puede llegar a representar alrededor del 21% del PIB*”.

Es en base a la información que suministra el pueblo en las visitas periódicas que realiza el Instituto Nacional de Estadística (INE) a sus hogares en donde se fundamenta como ha ido avanzando la alimentación en Venezuela a tal extremo de que sea reconocida dos veces por la UNESCO-FAO en menos de un quinquenio.

Por ejemplo, el consumo de la producción agrícola nacional del año 2012 se puede ver claramente en el siguiente cuadro del informe FAO (2014), en donde destaca la estadística del INE, reflejada en su Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (ENCA, 2013), que



anualmente realiza para determinar cuál es el comportamiento de consumo de alimentos de la población por grupo etario y en relación directa con los rubros de mayor presencia en las mesas de los venezolanos.

En efecto, se ha estado estimulando la producción de alimentos, a través de una agricultura sustentable, pero aún no ha podido ser suficiente para suplir todos los productos agrícolas que satisfagan las necesidades del productor y consumidor. Ese rezago tiene su explicación en haber desplazado a la mano de obra rural a los grandes centros de producción industrial y petrolera del país, y la cual no ha sido reemplazada de manera eficaz y eficiente. (Vázquez, 2015)

Cuadro 1. Venezuela. Consumo promedio según grupos de alimentos por grupos de edad. (G/P/D). 2012.

Grupos de Alimentos	GRUPOS DE EDAD (AÑOS)						
	3,0 – 5,9	6,0 – 11,9	12,0 – 17,9	18,0 – 29,9	30,0 – 49,9	50,0 – 59,9	60,0 y +
Establecidos							
Cereales	186,83	253,66	299,49	301,75	271,68	255,1	224,53
Tubérculos y plátanos	30,94	41,83	39,60	46,33	54,43	51,58	63,05
Leguminosas	12,82	16,50	20,72	22,69	21,79	24,63	22,21
Hortalizas	16,55	21,16	27,32	33,22	37,13	36,83	34,69
Frutas	108,8	123,22	108,99	104,40	111,64	108,58	111,64
Carnes y pescados	59,04	83,77	99,22	111,78	110,41	103,20	95,85
Leche, Lácteos y huevos	82,36	73,41	76,48	76,67	72,29	68,32	67,00
Aceite y grasas visibles	24,70	28,42	30,98	29,75	26,06	22,28	18,37
Alimentos varios	54,62	61,35	50,86	47,46	46,19	42,26	40,75
Bebidas No Alcohólicas	136,84	167,86	203,98	235,91	223,67	200,70	163,62
Bebidas Alcohólicas	0	0	0	0	0,37	1,06	0,11
TOTAL	713,5	871,18	957,64	1.009,96	975,66	914,54	841,82

Fuente: INE- ENCA (2013) – Pág. 27

Es importante destacar el trabajo desarrollado por Gil *et al.* (2011) en la Universidad Central de Venezuela con respecto a la agricultura. Al respecto elaboran una serie de datos estadísticos en dos vertientes, la primera se refiere al sub-sector vegetal, con respecto a siete cultivos en las diferentes regiones del país: Cereales, Granos Leguminosos, Textiles y Oleaginosas, Raíces y Tubérculos, Frutales y Hortalizas Tropicales en los periodos de 1992-1999 al 2000-2007; y la segunda corresponde al Grupo Pecuario Sub- Sector Animal en los mismos ciclos.



Tabla 1. **Comportamiento de superficies cosechadas (cultivo vegetal: Cereales, Granos Leguminosos, Textiles y Oleaginosas, Raíces y Tubérculos, Frutales y Hortalizas Tropicales)** por regiones administrativas – periodo 1992 – 1999

Centro occidental	35,48%
Los llanos	19,08%
Los andes	17,44%
Guayana	2,07%
Insular	0,01%

Fuente: Tabla elaborada en base a Gil *et al.* (2011) – p. 84

Tabla 2. **Producción en toneladas** (cultivo vegetal: Cereales, Granos Leguminosos, Textiles y Oleaginosas, Raíces y Tubérculos, Frutales y Hortalizas Tropicales) por regiones administrativas – periodo 1992 – 1999

Centro occidental	49,71%
Andina	16,10%
Central	11,31%
Guayana	1,26%
Insular	0,01%

Fuente: Tabla elaborada en base a Gil *et al.* (2011) – p. 86

Tabla 3. **Comportamiento de superficies cosechadas** (cultivo vegetal: Cereales, Granos Leguminosos, Textiles y Oleaginosas, Raíces y Tubérculos, Frutales y Hortalizas Tropicales) por regiones administrativas – periodo 2000 – 2007

Centro occidental	34,64%
Los llanos	22,63%
Los andes	13,78%
Guayana	2,95%
Insular	0,02%

Fuente: Tabla elaborada en base a Gil *et al.* (2011) – p. 88

Tabla 4. **Producción en toneladas** (cultivo vegetal: Cereales, Granos Leguminosos, Textiles y Oleaginosas, Raíces y Tubérculos, Frutales y Hortalizas Tropicales) por regiones administrativas – periodo 2000 – 2007

Centro occidental	47,76%
Andina	18,02%
Central	10,28%
Capital	1,83%
Insular	0,03%



Fuente: Tabla elaborada en base a Gil *et al.* (2011) – p. 90

Tabla 5. **Producción en kilogramos (grupo pecuario sub-sector animal) por regiones administrativas (periodo 1992 – 1999).** (Aves, Bovinos, Caprino, Conejo, Ovino y Porcino)

Central	31,31%
Andina y capital	15,44%
Llanos	1,98%
Insular	0,42%

Fuente: Tabla elaborada en base a Gil *et al.* (2011) – p. 96

Tabla 6. **Producción en kilogramos (grupo pecuario sub-sector animal) por regiones administrativas – periodo 2000 – 2007.** (Aves, Bovinos, Caprino, Conejo, Ovino y Porcino).

Central	42,58%
Zuliana	15,86%
Andina	14,90%
Guayana	3,34%
Llanos	2,02%
Insular	0,37%

Fuente: Tabla elaborada en base a Gil *et al.* (2011) – p. 98

2. Desarrollo sostenible y agroecología.

El concepto de la palabra "eco-desarrollo" incluye la armonización del desarrollo con los aspectos económico y social como un manejo ecológicamente prudente de los recursos medio-ambientales. Este es un enfoque que requiere fomentar cada ecosistema de la mejor manera posible para satisfacer las necesidades de la población por medio de una gran variedad de medios y tecnologías apropiadas. (Braun, 1991)

El criterio de que el crecimiento económico y la conservación del medio ambiente pueden y deben ser compatibles, se definió como "Desarrollo Sostenible." Esta frase se introdujo en 1980 durante el debate de la Estrategia Mundial para la Conservación. Esta idea fue posteriormente difundida en 1987 en un informe por la Comisión Mundial sobre el Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland), según la cual: "Desarrollo Sostenible" es el que satisface las necesidades de la generación presente, sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades propias (Unasylva, 1992).

Una de las formas para conducir el desarrollo rural de forma sostenible es la incorporación de sistemas sostenibles de gestión y producción agrícola, el mejoramiento de la ordenación territorial, la conservación y restauración de recursos naturales (Frei, 1997).



Altieri (1997) señaló varios determinantes del agroecosistema que establecen el tipo de agricultura de cada región. Entre ellos mencionó los determinantes físicos, los biológicos, entorno de vegetación natural, determinantes socioeconómicas y determinantes culturales.

La Agroecología incorpora un enfoque de la agricultura más ligado al medioambiente y más sensible socialmente; centrado no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción. Respecto a la agronomía clásica en la agroecología se introducen tres elementos que resultan claves: la preocupación medioambiental, el enfoque ecológico y la preocupación social. (INIA, 2010)

Caballero *et al.* (2005) señalan que la agricultura ecológica aunque es un nombre nuevo, es una práctica milenaria, pues todo lo que hicieron los agricultores a lo largo de la historia es Agroecología, hasta el día en que decidieron romper hostilidades con la naturaleza para doblegarla. Es por tanto, producir en armonía con la naturaleza, rescatando las prácticas tradicionales y la sabiduría campesina, devolviendo al campesino el rol principal en la producción agrícola, garantizando la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios.

Casimiro (2007) plantea que la agroecología es una forma de convivir con la naturaleza, en armonía con ella, sirviéndonos sin perjudicarla, imitándola; es la forma de hacer agricultura para toda la vida, de obtener beneficios sin perjudicar a nada ni a nadie. La agroecología puede generar la vida desde dentro, la materia orgánica del suelo, la energía, los fertilizantes, poniéndolo todo bonito y produciendo de todo: alegría, esperanza, oxígeno, respeto, vergüenza.

Según Funes (2009) es la ciencia que provee los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar y manejar agroecosistemas que sean productivos y conservadores de los recursos naturales, que también sean culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables.

Para Altieri (1997), la agroecología centra su estudio en los agroecosistemas, son sistemas abiertos que reciben insumos del exterior y dan productos a otros sistemas, son el resultado de las variaciones locales en el clima, suelo, las relaciones económicas, la estructura social y la historia, o sistemas agrícolas dentro de pequeñas unidades geográficas. La sitúa como la base científica de los métodos de agricultura alternativa u orgánica y del objetivo final de lograr una agricultura sostenible; así en 1995 la había definido como la disciplina que proporciona los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar y administrar agroecosistemas alternativos y más tarde en 1997 expresa; que según su concepción la Agroecología se centra en las relaciones ecológicas de los sistemas agrícolas y su propósito es esclarecer la estructura, las definiciones y la dinámica de estos ecosistemas.

Según García (1999), se debe lograr que los sistemas agrícolas a los diferentes niveles sean lo más eficiente en cuanto a la sostenibilidad de la producción con manejos agroecológicos (microclima, ganado, cultivos, las plagas, el suelo y el resto de la biocenosis espontánea) aprovechando al máximo los recursos endógenos disponibles en las fincas. Esto sin dejar de lado las condiciones socioeconómicas de los agricultores y sus familias que son parte



esencial de las fincas, pero también el de niveles superiores, la microcuenca, la cuenca, la región y el país.

De acuerdo a Garrido y Soledad (2006), del Proyecto XIX.4, conocido como Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), en sus conclusiones reconoce que para lograr un rápido desarrollo de la agricultura orgánica en Venezuela se requiere intensificar la investigación para poder resolver los problemas que se presentan y generar alternativas de manejo que permita una producción sostenible. Además de los abonos orgánicos sólidos conocidos y usados por miles de años, se necesita producir y evaluar otros insumos que son fundamentales para sustentar este tipo de agricultura; entre ellos: fertilizantes ecológicos líquidos de origen vegetal; fertilizantes biológicos; insecticidas, fungicidas y bactericidas ecológicos de origen vegetal; semillas ecológicas y control biológico, entre otros.

La demanda social acerca de la calidad de los productos agrícolas, basada en el no uso de pesticidas y en una mayor vitalidad de los alimentos, irá aumentando cada vez más, por lo que el apoyo a las investigaciones para dar respuestas a estas demandas debe ser una prioridad del gobierno nacional.

Castillo y Maicol (2009) en su reflexión y análisis basado en el monitoreo y valoración del impacto sobre la agricultura ecológica indica que Venezuela tiene cierta experiencia en la agricultura orgánica, por lo que asegura que “productores individuales y organizados, comerciantes, comunidades involucradas y representantes de entidades no gubernamentales manifiestan que legalmente la producción de alimentos orgánicos requiere de una protección especial del Estado apoyado por entes privados”. De lo que se desprende el requerimiento que Venezuela sea tomada en cuenta como un productor de alimentos orgánicos por su riqueza en biodiversidad natural y cultural, lo cual representa una fortaleza y alto potencial como productor agroecológico.

Altieri (1995) enumera los principales requisitos que debe tener un sistema agroecológico sostenible:

- Reducir el uso de energía y recursos y regular la inversión total de energía, de manera de obtener una relación alta de producción/inversión
- Reducir las pérdidas de nutrientes mediante la contención efectiva de la lixiviación, escurrimiento, erosión y mejorar el reciclaje mediante leguminosas, abonos orgánicos, compost y otros mecanismos efectivos de reciclaje.
- Estimular la producción local de cultivos ampliamente diversificados y adaptados al conjunto natural y socioeconómico.
- Sustentar la producción neta deseada mediante la preservación de los recursos naturales.
- Reducir los costos y aumentar la eficiencia y viabilidad de las granjas de pequeño y mediano tamaño, promoviendo así un sistema agrícola diversificado y flexible”.



Según Florentino *et al.* (2005), la agroecología juega un papel fundamental en Venezuela al tratar de promover un esquema diferente a la producción agrícola tradicional, es decir apoyar la “agricultura ecológica u orgánica en el uso racional de los recursos y conocimientos locales y en la identidad cultural e histórica existente”... “La agricultura orgánica es la manera más natural de contribuir a un desarrollo rural sostenible ya que abre perspectivas interesantes a los pequeños y medianos productores, mientras contribuye a la conservación de los recursos naturales, de su entorno y mejora de su calidad de vida”.

Es evidente que la agroecología viene a revertir la fragilidad del ambiente, la erosión y el deterioro de los recursos naturales, en especial del recurso agua.

3. La agroecología en la República Bolivariana de Venezuela: un enfoque hacia la sostenibilidad de la agricultura y la soberanía alimentaria.

La agricultura convencional ha ocasionado graves impactos ambientales además de diversos problemas de salubridad, y sin embargo, todavía se mantienen en uso sus métodos, según afirma el agrónomo venezolano Núñez (2000), ya que en Venezuela, la agroindustria sigue multiplicando sus ganancias y beneficios presionando por hacer de la agricultura convencional una agricultura a gran escala, modernizada y aparentemente competitiva, argumento que si se desmitifica podría revelar una realidad diferente de la tan aclamada riqueza del sector.

En Venezuela existen organismos nacionales y regionales que tienen el propósito de desarrollar investigaciones y proyectos con el propósito de difundir sus conclusiones en el país y en América Latina, dentro de ellos se destacan el Consenso Popular de la Agroecología, Instituto Universitario Latinoamericano de Agroecología “Paulo Freire” (IALA), el Instituto para la Producción e Investigación de la Agricultura Tropical (IPIAT) en Venezuela y la Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe.

En el Consenso Popular de la Agroecología, se sistematizan 86 grandes acciones para el cumplimiento de las políticas agroecológicas, las cuales se ordenaron en cuatro grandes categorías a saber:

- Lineamientos generales para recuperación y degradación de suelos.
- Cultivos asociados para la producción de suelos.
- Tenencia de la tierra y recuperación de suelos.
- Acciones inmediatas para el fortalecimiento de la agroecología.

Estas estrategias o acciones fueron definidas por 276 participantes de las más diversas regiones agroecológicas en Venezuela. Se estima que estas propuestas o acciones debieran evaluarse a luz de las políticas formuladas y llegar a desarrollar un Plan Rector Nacional en Agroecología, (Núñez, 2007), ya que se apreciamos que la agroecología está construyendo procesos y abarcando espacios necesarios que no habían existido.

El Programa Todas las Manos a la Siembra, surge el 15 de abril del 2009, según Resolución Ministerial N° 024, como estrategia de la transición del modelo químico al modelo



agroecológico sostenible en la República Bolivariana de Venezuela, que busca desarrollar el Eje Integrador Ambiente y Salud Integral y que el mismo, a su vez, logre alcanzar la alternativa curricular en todo el sistema educativo, incorporando el enfoque agroecológico en los contenidos y prácticas pedagógicas. Tomando en cuenta lo expresado anteriormente, y en consideración al proceso de cambio que vive la nación, como lo es la masificación de la agricultura sustentable en la zona rural enmarcada en el ámbito de la agroecología, para la protección del medio ambiente y el cuidado del planeta, este programa pone énfasis en la enseñanza de la naturaleza holística del ambiente a través de enfoques interdisciplinarios y de solución de problema manteniendo una visión holística del ambiente.

Según Núñez (2007), en esta fecha, ya Venezuela tenía sus primeros 156 profesionales en agroecología, graduados de la Universidad Bolivariana de Venezuela y se encontraba en marcha el Instituto Agroecológico Latinoamericano “Paolo Freire”; donde funcionan varios laboratorios de productos biológicos; las escuelas agroecológicas campesinas del (IPIAT) en Barinas y Portuguesa habían arrancado. En la definición del Plan Nacional de Agroecología, se tiende a cubrir para el 2008 unas 18 000 ha, en siete estados pilotos. Este Plan, nace como una exigencia al Gobierno Revolucionario Bolivariano por las actividades productivas y en transición hacia las prácticas agroecológicas que se vienen generando en 74 comunidades; 23 municipios y siete estados. Se agrupan aproximadamente 2267 productores quienes trabajan en la transición 3730 ha.

Con el gobierno bolivariano dirigido por el Eterno Comandante Hugo R. Chávez Frías y la nueva Constitución queda declarado que el Estado promoverá la agricultura sostenible para el desarrollo rural integral a fin de garantizar la seguridad alimentaria de la población, generar empleo y garantizar a la población campesina un nivel adecuado de bienestar (Parker, 2008).

En el marco del desarrollo de nuevas estrategias que permitan reconciliar los objetivos de conservación de la biodiversidad, con los derechos económicos y sociales de los pueblos, por esta razón, se propone que se deben promover políticas públicas para la implementación de sistemas agrícolas de base agroecológica en los predios situados en parques nacionales, como es el caso de aquellos ubicados en el Parque Nacional El Ávila en Caracas

Mujica (2012) en trabajos realizados en el estado de Yaracuy (República Bolivariana de Venezuela) encontró los varios factores limitantes en el proceso de aplicación de la agroecología. Fig. 1.

La misma autora concluyó en su estudio diciendo que *“como espectadora durante un breve lapso de tiempo de su diario vivir, haciéndome conocedora de los sueños de esta comunidad, causa gran satisfacción en saber que vale la pena luchar por un mundo más justo y próspero desde el lugar que cada quien responsablemente sabe le corresponde y que las experiencias basadas en ensayos y menos errores, deben ser replicadas en todas las organizaciones rurales para sumar esfuerzos en función de un verdadero desarrollo sustentable”*.





Fig. 1. Factores limitantes del proceso agroecológico.

Puede afirmarse que los objetivos generales y relevantes de las políticas agroalimentarias del período 1999-2011 han estado orientados al logro de los siguientes objetivos generales:

- Garantizar la seguridad y soberanía agroalimentaria priorizando el abastecimiento con la producción interna producción de alimentos es de interés nacional y fundamental para el desarrollo económico y social de la Nación
- Consolidar la revolución agraria y eliminar el latifundio
- Promover el cambio de las relaciones sociales de producción en el sector agroalimentario
- Concentrar esfuerzos en las cadenas productivas (Gutiérrez, 2008)

En el contexto nacional, el gobierno venezolano, aprobó recientemente por disposición de la Asamblea Nacional, el *Plan de la Patria 2013-2019* (2013), en el cual se expresan los cinco objetivos históricos de la nación, entre los que destacan: (a) defender, expandir y consolidar la independencia nacional, (b) asegurar la mayor suma de seguridad social, mayor suma de estabilidad política y mayor suma de felicidad, (c) convertir a Venezuela en una potencia social, política y económica, (d) contribuir al desarrollo de una nueva geopolítica internacional en la cual tome cuerpo un mundo multicéntrico y pluripolar y (d) Salvar la vida en el planeta.

Núñez (2013) señala que el Instituto Universitario Latinoamericano de Agroecología “Paulo Freire” (IALA) surgió como un nuevo modelo educativo por indicaciones del Presidente Eterno Hugo Rafael Chávez Frías. El IALA es parte de la estrategia de la Alianza Bolivariana para los Pueblos de América (ALBA); que fue concebida y es una institución para impulsar el desarrollo endógeno y sostenible, para promover la agroecología como paradigma agrícola requerido por las tendencias y tensiones sociales, ambientales que el plantea enfrentar. Hasta el año 2013 se han formado 66 Ingenieros en Agroecología de varios países latinoamericanos, los cuales recibieron 15 ciencias que tributan a los conocimientos en agroecología.



La Universidad Bolivariana de Venezuela (2014) convocó el 1er Congreso Venezolano de Agroecología con el objetivo de conocer, discutir, aprender y compartir las experiencias y propuestas agroecológicas que se están desarrollando en el país con miras a la construcción colectiva de un mapa de la situación nacional, donde integradamente podamos hacer confluir los avances, fortalezas, necesidades y horizontes planteados para profundizar la transición y sustentabilidad de nuestro agroecosistemas; conscientes que la soberanía alimentaria solo será posible con la participación de las organizaciones sociales comprometidas con una agricultura liberadora y en armonía con la naturaleza. En el mismo se presentaron alrededor de 200 ponencias de diferentes temáticas, donde resaltan cuatro relacionadas con la agroecología: agroecología, territorio y desarrollo rural; mujer y agroecología; agroecología, educación, saberes y conocimiento local y propiedad colectiva y políticas públicas para la promoción de la agroecología.

La agricultura industrial, al igual que en el resto de los países, tuvo un impacto negativo en la sostenibilidad de la agricultura venezolana. Con el triunfo de la Revolución Bolivariana y el liderazgo de su Comandante Eterno, el país redefinió los objetivos a alcanzar en materia de soberanía alimentaria y apostó por la aplicación de la ciencia agroecológica a todos los niveles y estratos de la sociedad, desde la educación inicial hasta la universitaria, desde las fincas campesinas hasta donde el resto de los sistemas de producción imperantes lo asimilen. El colosal esfuerzo realizado en políticas, financiamientos, respeto de las familias campesinas e indígenas están dando resultados el camino por recorrer aún es largo.

4. Agricultura y biodiversidad.

Por cientos de años, la agricultura contribuyó de manera considerable a la diversidad de especies y de hábitat, dando origen a muchos de los paisajes de hoy. Sin embargo, durante el último siglo, la agricultura moderna intensiva, como consecuencia de los altos insumos de plaguicidas y fertilizantes sintéticos y de la especialización del monocultivo, ha tenido un impacto nocivo sobre la diversidad de los recursos genéticos de las variedades de cultivos y de razas de animales, sobre la diversidad de las especies silvestres de la flora y de la fauna y sobre la diversidad de los ecosistemas. La Lista Roja de especies en peligro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2000), resalta la pérdida del hábitat como la mayor amenaza a la que se enfrenta la biodiversidad, con las actividades agrícolas afectando al 70 por ciento de todas las especies de aves amenazadas y al 49 por ciento de todas las especies de plantas.

Venezuela firmó el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) el 12 de junio de 1992, el cual fue publicado en la Gaceta Oficial N° 4.780 con fecha 12 de septiembre de 1994. Este representa el primer acuerdo global para atender la conservación de la biodiversidad, la utilización sostenible de sus componente y la participación justa y equitativa de los beneficios que se derivan del uso de los recursos genéticos, haciendo un acceso adecuado a los recursos y la transferencia apropiada de las tecnologías, considerándose los derechos sobre los recursos y tecnologías y con las facilidades del financiamiento oportuno.



Ese CDB lo conforman 42 artículos que definen el programa para reconciliar el desarrollo económico con la necesidad de conservar todos los elementos de la biodiversidad. El art. 1, en los literales subsecuentes define los siguientes objetivos:

- a.- La conservación de la Biodiversidad.
- b.- Utilización sostenible de sus elementos.
- c.- La participación justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos.

En el año 2000 se redactó y aprobó la Ley de Diversidad Biológica, siendo el instrumento jurídico que le da viabilidad a la ejecución del CDB en la República Bolivariana de Venezuela. La ley cuenta con el Título al detalle de todos los aspectos lícitos en relación al acceso a los recursos genéticos, patentes y distribución justa y equitativa de los beneficios que se generan por su utilización.

Vázquez (2015), señala que el impacto de la biodiversidad en la sociedad se convierte en un prestador de servicios a las comunidades humanas; puesto que son muchos los recursos que aporta al desarrollo, sin embargo no se le presta atención a cuál es su origen. A su vez indica que hay que superar la visión utilitaria de la biodiversidad y además acota que es un patrimonio nacional y universal, donde se deben respetar a los seres vivos, porque todos son parte del planeta Tierra, no sus dueños.

Las normas de la agricultura agroecológica recomiendan el cultivo de variedades que se adapten al lugar, fundamentalmente a las condiciones de clima y suelo, características que con frecuencia se encuentran en los cultivos nativos más antiguos. Sin embargo, esto no significa que la agricultura sostenible establece límites estrechos respecto de la utilización de variedades modernas de máximo rendimiento que, por lo general, son elegidas por ser resistentes a plagas y enfermedades. Más aún, la preservación de las variedades y especies nativas constituye una iniciativa importante del movimiento agroecológico más allá de que su implementación real dependa de los agricultores en forma individual.

En la siguiente figura se relacionan la biodiversidad con el desarrollo y el buen vivir de la sociedad:

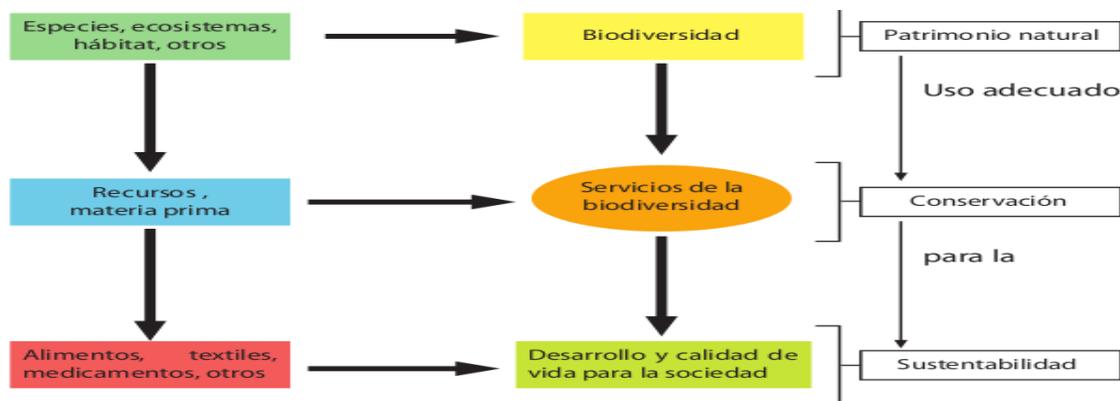


Fig. 2. La Biodiversidad – Desarrollo – Buen Vivir de la Sociedad (Fuente: Vázquez, 2015).

Altieri y Nicholls (2000), citados por Lanz (2010), plantean el rediseño del predio agrícola para que las interacciones biológicas permitan que la agrobiodiversidad optimice las sinergias en la acumulación de materia orgánica, fertilidad del suelo y mecanismos de regulación biótica de plagas, entre otras. Del mismo modo, estos autores señalan que estos procesos se optimizan mediante interacciones que emergen de combinaciones específicas espaciales y temporales de cultivos, animales y árboles, complementados por manejos orgánicos del suelo.

La Biodiversidad está íntimamente ligada a la Bioecología, por lo que Correa (2013), define a ésta como una ciencia que tiene la finalidad de estudiar a los seres vivos, en específico su origen, evolución y sus propiedades: nutrición, morfogénesis, reproducción y patogenicidad. Describe las características y el comportamiento de los organismos individuales como de las especies en su conjunto, la reproducción de seres vivos y de las interrelaciones con su hábitat. Por consiguiente estudia la estructura y la dinámica utilitaria común a los seres vivos, con el objeto de establecer las leyes generales que gobiernan la vida orgánica y los principios explicativos de la misma.

Una parte importante de los suelos tiene que ver con el edafón, Núñez (2000), el cual comprende a los organismos que en él habitan, tanto de la flora como de la fauna en sus formas macro y micro. Éste ayuda a solubilizar y mineralizar las fuentes nutritivas, así como a mejorar su estructura, con las bacterias y actinomicetos presentes en los suelos suministran dos tercios del carbono del suelo. Es necesario destacar que las bacterias viven un promedio de media hora, formando colonias extraordinariamente móviles. Su rápido ciclo de vida y su gran actividad metabólica contribuyen a mejorar la estructura del suelo, permitiendo la el desplazamiento de sustancias a base de hierro y fósforo, difícilmente solubles.

Los actinomicetos segregan antibióticos de fácil aplicación a la salud vegetal o animal, mientras los estreptomicetos junto con los hongos producen el característico o típico olor a tierra.

Una hectárea de suelo con una capa arable de 10 a 20 cm de profundidad y 1% de materia orgánica, contiene alrededor de 1,500 kg de microorganismos.

Las bacterias del suelo están ligadas a funciones muy específicas. Algunas se encuentran descomponiendo celulosas, pectinas, proteínas; otras como las nitrosomonas oxidan el amonio (NH_4) a nitrito (NO_2), las nitrobacterias oxidan los nitritos a nitratos (NO_3) mientras que otras como *Azotobacter* sp. y *Rhizobium* sp. Ayudan a fijar el nitrógeno atmosférico en forma libre y en simbiosis respectivamente.

Los hongos son como un soporte mecánico para la estructura del suelo y, en simbiosis con las raíces de las plantas, aumentan el radio de acción de estas fuentes de energía y carbono. Superficialmente se encuentran las algas debido a su necesidad de luz y mediante la fotosíntesis absorben y asimilan el carbono mejorando el suelo con oxígeno y nitrógeno.



Una de las propiedades del edafón es descomponer y desintegrar la materia orgánica produciendo mineralización y humificación en el suelo. La desintegración microbiana lleva a la liberación de los elementos orgánicos y su posterior transformación en productos inorgánicos (mineralización). A través del proceso de humificación se forman las sustancias húmicas más importantes.

Según lo planteado por Carranza (2002), la conservación de la biodiversidad es un importante objeto de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales en todo el mundo. Especial interés genera la idea de que muchas plantas y animales silvestres puedan ser la base para elaboración de medicinas, fibras, alimentos y nuevas formas genéticas, diseñadas y mejoradas por el hombre. Desde esta perspectiva, la biodiversidad es el capital biológico del mundo y representa opciones estratégicas para su uso sostenible, de aquí que el valor de la diversidad biológica adquiere una mayor importancia.

Los bosques deciduos, según Rodríguez et al. (2010), *se caracterizan porque al menos 75% de los individuos arbóreos pierden su follaje durante la época de sequía. Están restringidos a zonas macrotérmicas y climáticamente... son tropófilos y se ubican principalmente en tierras bajas, al norte de Venezuela,...*” en otras palabras la tipología de la zona boscosa está restringida a zonas macrotérmicas, las cuales están determinadas por temperaturas mayores a 24 °C, las precipitaciones promedios anuales son menores a 1400 mm, se consideran bosques secos tropicales y su régimen climático predominante son tropófilos o estacionales.

El método de la estratificación vertical de la vegetación, según Lozano-Zambrano (2009), consistió en hacer la caracterización de árboles y arbustos, lo cual permite obtener la información general de la estructura de cada uno de los elementos del paisaje. En el caso en estudio con cobertura vegetal boscosa (fragmentos grandes y pequeños, bordes y plantaciones forestales comerciales), los estratos considerados son: arbustivo (2-7 m); arbóreo inferior (hasta 15 m aprox.) y arbóreo superior o dosel (25 m o más).

Los estudiosos del tema de la biodiversidad determinan las técnicas a utilizar y los métodos para la medición de las especies presentes en áreas específicas y con ello ir definiendo, para casos particulares, los transeptos a recorrer para hacer la contabilización de la fauna y la flora presente en el espacio predeterminado. Por tal motivo se toma la información que aporta Aguirre (2013).

Para hacer el estudio de la diversidad faunística, es decir muestreos para la contabilización de los mamíferos, recomienda de 3 a 5 días. Con un tiempo de las dos primeras horas de la mañana (6:00 a 8:00 am) y las tres últimas horas de la tarde-noche (6:00 a 9:00 pm). Con respecto a la medición por muestreos de las aves indica el tiempo de observación de tres a cinco días (3 a 5 días) con un horario de cinco a siete de la mañana (5:00 a 7:00 am) y desde las cinco de la tarde hasta las siete de la noche (5:00 a 7:00 pm). Para el caso de los reptiles y anfibios de hábito nocturno el muestreo se puede hacer de noche o durante tres días consecutivos (3 días) porque estos animales son muy territorialitas y pueden atacar a quien realiza el muestreo para defender su hábitat.



Tabla 7. Técnicas a utilizar para medición de especies en áreas específicas

Técnica usada	Método	Característica
Talleres comunitarios	Indicios:	Significa confirmar con la información local, lo que se esperaba encontrar, confirmar lo que posiblemente existe mediante talleres comunitarios o seminarios.
Transectos	Huellas:	Se basa en observar las huellas de animales, tamaño, forma y frecuencia de las huellas.
	Excretas:	Es una forma confiable de identificación de animales, considera los residuos de alimentos y relacionarlos con los hábitos alimenticios de estos animales.
	Capturas:	Consiste en poner una serie de trampas o jaulas para capturar a los animales. Se puede usar trampas, cebos y jaulas: Métodos usados para marcar o realizar seguimientos a estos animales.
	Observación directa:	El investigador observa lo que existe, puede usar binoculares.

Fuente: Aguirre (2013)

Es importante destacar que para la existencia de una agricultura sostenible es necesario que se presenten condiciones climáticas favorables para la siembra, en ese sentido se acudió a la experiencia de funcionarios del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH), y se obtuvo la información suministrada por Amundaray (2011), la cual consiste en una serie de datos estadísticos desde el año 2000 hasta el año 2014 de temperatura, humedad relativa y pluviosidad, en base a las observaciones del Modelo de Reanalysis – NCAR. Las Coordenadas Geográficas que se usaron corresponden a la localidad de San Carlos del Estado Cojedes y son las siguientes: 9.66N - 68.6W

La resolución espacial es bastante grande, es de 2,5 x 2,5°, eso es aproximadamente 277,5 x 277,5 kilómetros cuadrados, de ese tamaño son las rejillas del modelo. Se usaron estaciones climatológicas distanciadas y los datos referentes a los puntos que coinciden en donde se encuentra una estación de la Fuerza Aérea Bolivariana de Venezuela.

5. Diagnóstico agroecológico.

El diagnóstico agroecológico, es una herramienta indispensable para conocer y encaminar el trabajo a eliminar las limitaciones que presentan las fincas. Su objetivo inicial es la recopilación suficiente de información para describir las características básicas de la zona de estudio, identificar los problemas que limitan la productividad y proponer posibles mejoras en las prácticas de los agricultores.

La información que arroja el diagnóstico puede utilizarse para diseñar ensayos en campos y durante la etapa de experimentación, pero a menudo surge la necesidad de realizar



actividades de diagnóstico adicionales, incluidas las observaciones informales y los estudios formales, así Primavesi (2000) cataloga como muy oportunos a los diagnósticos de pequeñas unidades agrícolas y realizar un eficiente proceso de transformación las fincas campesinas.

Desde la perspectiva de un diagnóstico agroecológico, la premisa fundamental es promover ambientes balanceados, rendimientos sustentables, una fertilidad suelo biológicamente obtenido y una regulación natural de las plagas a través del diseño de agroecosistemas diversificados y el uso de tecnologías de bajos insumos, sanas y a su vez rentables para el agroecosistema. Los agroecólogos están reconocen que los policultivos, la agroforestería y otros métodos de diversificación imitan los procesos ecológicos naturales y que la sustentabilidad de los agroecosistemas complejos se basa en los modelos ecológicos que ellos siguen. Mediante el diseño de sistemas de cultivo que imiten la naturaleza puede hacerse un uso óptimo de la luz solar, de los nutrientes del suelo y de la lluvia. El diagnóstico agroecológico debe tratar de optimizar el reciclado de nutrientes y de materia orgánica, cerrar los flujos de energía, conservar el agua y el suelo y balancear las poblaciones de plagas y enemigos naturales. La estrategia explota las complementariedades y sinergismos que resultan de varias combinaciones de cultivos, árboles y animales, en arreglos espaciales y temporales diversos. (Altieri, 2008)

6. Los suelos de Venezuela.

Venezuela es un país con gran variedad de climas, relieve, rocas y vegetación, los cuales son factores que condicionan la presencia de diferentes regiones edafoclimáticas, que determinan la variabilidad actual de los suelos, por esta razón, se han realizado en el país diversos estudios para establecer su caracterización, mediante el Programa Nacional de Tierras de Venezuela, confirmándose que el sistema de taxonomía de suelos que se adoptó en el país fue la séptima aproximación de la clasificación de suelos de Estados Unidos (*USDA Soil Taxonomy*). Según Aprendiendo Pedología (2011) este sistema en Venezuela cuenta con 9 de los 12 tipos de suelos contemplados en la clasificación, los cuales son los órdenes: Entisoles, Inceptisoles, Vertisoles, Mollisoles, Ultisoles, Oxisoles, Aridisoles, Histosoles y Alfisoles, los mismos, según esta publicación, son resumidos a continuación:

Entisoles: Son los suelos más jóvenes. Generalmente presentan sólo un horizonte, el «A», cuya composición es muy parecida al material rocoso que le dio origen y sobre el cual descansa. Aunque no es el tipo de suelo predominante en Venezuela, su distribución es amplia. Está presente en Zulia, Lara, Falcón, Yaracuy, Portuguesa, Barinas, Apure, Carabobo, Miranda, Aragua, Guárico, Anzoátegui, Monagas y Delta Amacuro.

Inceptisoles: Son un poco menos jóvenes que los Entisoles y con un desarrollo incipiente de horizontes. No presentan acumulación de materia orgánica, hierro o arcilla. Los Inceptisoles son uno de los tipos de suelo más abundantes de Venezuela. Están presentes en la porción noroccidental del país y en algunos estados orientales

Vertisoles: Debido a su alto contenido de arcilla, forman grietas durante las temporadas secas, que se sellan cuando llueve, al expandirse la arcilla con la humedad. Son suelos



menos numerosos que los Inceptisoles y Entisoles, pero están concentrados en extensas zonas del estado Guárico, también se presentan en Falcón, Yaracuy, Lara, Barinas, Portuguesa y Anzoátegui.

Mollisoles: Son suelos con un buen desarrollo de horizontes. Su capa superficial (horizonte «A») es profunda y tiene gran concentración de materia orgánica y nutriente, por lo que poseen una alta fertilidad. Son considerados los suelos agrícolas más productivos del mundo. Se encuentran en los estados Aragua y Carabobo, en los alrededores del lago de Valencia. Son los menos numerosos del país.

Ultisoles: Suelos arcillosos y ácidos con pH bajo. De fertilidad escasa y ocupan un porcentaje mayor del territorio nacional que cualquier otro tipo. Se hallan en los estados Apure, Guárico, Anzoátegui, Monagas, Zulia y Cojedes; y abarcan la mayor parte de los estados Bolívar y Amazonas.

Oxisoles: Son los suelos con el más avanzado desarrollo de horizontes de las regiones intertropicales. Sus componentes, como el cuarzo y la caolinita, son muy resistentes a la meteorización. Por ser pobres en arcilla y en materia orgánica, su fertilidad natural es muy limitada. Se encuentran principalmente en el estado Amazonas. También se presentan en el estado Carabobo.

Aridisoles: Constituyen los suelos de las regiones áridas y semiáridas, con poca disponibilidad de agua, por lo cual sus nutrientes químicos se encuentran en abundancia. Tienen muy poca concentración de materia orgánica. En Venezuela, su abundancia es moderada, pero ocupan extensas áreas del estado Lara y del norte de Zulia y Falcón. También se presentan en Anzoátegui, Guárico y Sucre.

Histosoles: Son suelos con alta composición de materia orgánica, debido a la deposición fluvial por largos períodos. La mayoría son ácidos y no tienen muchos nutrientes minerales. Aunque almacenan cantidad de carbono orgánico, son difíciles de cultivar porque retienen el agua por mucho tiempo. Están presentes en el estado Delta Amacuro.

Alfisol: Están constituidos por la acumulación de arcilla en el horizonte «B». Tienen una fertilidad natural entre moderada y alta. En Venezuela ocupan una porción considerable del territorio. Se presentan en los estados Zulia, Cojedes, Guárico y Portuguesa.

Como puede observarse en la Fig. No 3. los órdenes de la Clasificación de suelos poseen diferentes grados de evolución, donde se destacan los Histosoles y Entisoles como los menos evolucionados y los más desarrollados son los Oxisoles e Ultisoles. En un estudio de las propiedades físico-químicas y mineralógicas de suelos de la cordillera de los Andes venezolanos realizado por Ochoa *et al.* (2012) se destaca la presencia de los órdenes Ultisol, Entisol, Inceptisol y Aridisol.



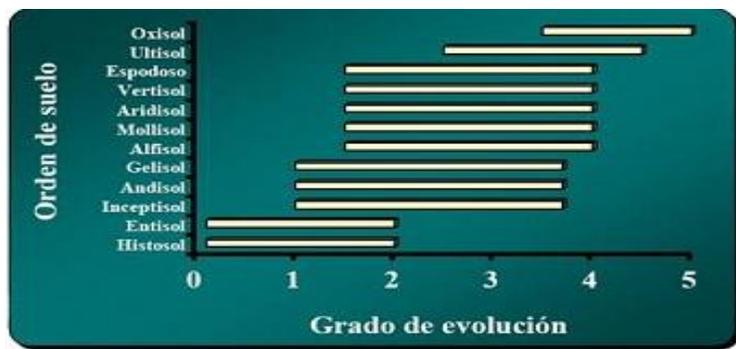


Fig. 3. Grado de Evolución de los diferentes órdenes de suelos. Autor: Malagón, 2004, tomado de Gómez Susana (2013).

7. Las clases agrológicas de los suelos.

El sistema de Clases Agrológicas fue elaborado por el Soil Conservation Service de USA, según el sistema propuesto (Land Capability Classification) por Klingebiel y Montgomery en 1961, (FAO, 2000) se trata de un sistema de evaluación que va buscando la idoneidad de los suelos para usos generales (cultivos, pastos y bosques) pero no para usos concretos de especies vegetales. Este sistema ha sido ampliamente utilizado en todo el mundo con numerosas adaptaciones, el cual utiliza criterios cualitativos para valorar la idoneidad del uso del suelo, basándose principalmente en las limitantes edáficas que limitan la productividad del suelo. Distintos autores que han utilizado este método han ido cambiando los parámetros según sus necesidades e introducidos criterios cuantitativos. Según Dorronsoro (2005) en esta clasificación se definen 8 clases con limitaciones de utilización crecientes desde la I (la mejor) a la VIII (la peor), separándolas en los principios de:

- **Laboreo permanente.** Clase I, suelos ideales; clase II, suelos buenos pero con algunas limitaciones y la clase III, suelos aceptables pero con severas limitaciones.
- **Laboreo ocasional** (o vegetación permanente). En la Clase IV.
- **No laboreo,** solo pastos o bosques (o reservas naturales) no recomendable un uso agrícola por presentar muy severas limitaciones y/o requerir un cuidadoso manejo en las clases V, VI y VII).
- Reservas **naturales** (clase VIII).

A continuación se presenta un breve resumen de las principales características de las ocho clases agrológicas, a partir de lo plantado por Dorronsoro (2005) y Gómez Susana (2013), en la que una misma clase de suelo no tiene que presentar todas ellas:

Clase I: Son suelos planos o casi planos, con pendientes entre 0 y 3%, con muy pocas limitaciones de uso. Son apropiados para cultivos limpios. Son suelos mecanizables, sin procesos erosivos, profundos, bien drenados y fáciles de trabajar. Poseen buena capacidad de retención de humedad y buen contenido de nutrientes.



Clase II: Suelos con pendientes suaves entre el 3 y 7%, por lo que requieren prácticas moderadas de conservación. Tienen una tendencia moderada a la erosión hídrica y eólica, profundidad efectiva menor a la de un suelo ideal. Pueden tener drenaje moderadamente impedido pero fácil de corregir mediante obras simples.

Clase III: Suelos ondulados con pendientes entre el 7 y el 12 %. Son apropiados para cultivos en rotación, praderas, ganadería extensiva. Pueden ser algo más intensivas otras limitantes edáficas que no limitan las labores agrícolas.

Clase IV: Son suelos con pendientes entre 12 y 20% por lo que los cultivos que pueden desarrollarse allí son muy limitados, lo que pueden ser suelos con susceptibilidad severa a la erosión, con poca profundidad efectiva, baja retención de humedad, muy baja fertilidad natural, drenaje impedido, texturas pesadas con problemas de sobresaturación aun después del drenaje, salinidad, alcalinidad o acidez severas y moderados efectos adversos de clima. Son apropiados para cultivos permanentes, frutales, pastos, plantaciones forestales, ganadería extensiva muy controlada, bajo sistemas silvopastoriles.

Clase V: Son suelos que tienen limitaciones diferentes a la pendiente y los procesos erosivos. Son suelos casi planos cuyas limitantes suelen ser alta pedregosidad o rocosidad, zonas cóncavas inundables, drenaje impedido, alta salinidad o contenidos altos de otros elementos como Al, Fe, S que resultan tóxicos para las plantas, o severos condicionamientos climáticos. Por lo general se limitan a ser utilizados para pastoreo extensivo, producción forestal, paisajismo y recreación.

Clase VI: Son suelos con pendientes muy adecuadas para soportar una vegetación permanente. Presentan procesos erosivos severos y muy poca profundidad efectiva. Las pendientes suelen ser mayores del 25%. Deben permanecer bajo bosque bien sea natural o plantado.

Clase VII: Son suelos con pendientes mayores del 40% y restricciones muy fuertes por pedregosidad, rocosidad, baja fertilidad, suelos muy superficiales, erosión severa y limitantes químicas como pH fuertemente ácido. Son áreas de protección que deben permanecer cubiertas por vegetación densa de bosque. Su principal uso es la protección de suelos, aguas, flora y fauna. Solo son aptos para mantener coberturas arbóreas permanentes.

Clase VIII: Son tierras no aptas para ningún uso agropecuario. Tienen restricciones fuertes de clima, pedregosidad, pendiente, salinidad o acidez extrema, drenaje totalmente impedido y escarpados. A esta clase pertenecen los páramos, nevados, desiertos, playas, pantanos, que solo pueden ser utilizados con fines paisajísticos, recreacionales y de conservación.

Álvarez (2009) señala que una de las características principales para la conservación de los suelos consiste en la rotación de cultivos lo que se relaciona directamente con incluir la siembra de plantas de cobertura o de abono verde, el cual es de gran importancia para la conservación de la estructura y contenido hídrico de los suelos, entre ellos se tienen las leguminosas, las gramíneas y las crucíferas, donde la primera es la de mayor uso por tener una alta capacidad para fijar el nitrógeno atmosférico e incrementar la actividad biológica en los suelos, no queriendo decir con eso que reemplazan la aplicación de materia orgánica,



otra de sus ventajas es que conservan los nutrientes que están en profundidad y disminuyen las pérdidas por escorrentías y por consiguiente evitando la erosión.

El principio fundamental en el uso de los suelos de este sistema es ubicar los cultivos que ejercen mayor protección en las zonas de mayor riesgo a la erosión y otros factores, mientras los que ejercen menor protección se sitúan en las áreas más estables y de mayor capacidad productiva. Así en áreas susceptibles se requiere de un manejo más conservacionista que combine agricultura-ganadería y las áreas con limitaciones severas deben conducirse a vegetación permanente y la reforestación, evitando las quemadas, con el propósito de proteger los suelos. El establecimiento de bosques en suelos de pendientes fuertes requiere de una buena selección de las especies que se adapten a las condiciones del lugar. (Álvarez, 2004)

Según Lepsch (1991), citado por FAO (2000), este sistema se basa conceptualmente en la interpretación de las características y propiedades intrínsecas del suelo, del medio físico y del nivel tecnológico de los agricultores, con el objetivo de obtener clases homogéneas de tierras, y definir su máxima capacidad de uso sin riesgos de degradación del suelo, especialmente con relación a la erosión acelerada. De esta forma, el sistema toma en cuenta las limitaciones permanentes de la tierra, relacionándolas con las posibilidades y limitaciones de uso de la misma.

Según informe Estado Cojedes (1997), éste dispone de un significativo potencial de tierras agrícolas, cuya importancia es reforzada por la proximidad a los grandes centros de procesamiento y de consumo. Los suelos de mayor potencial agrológico, calificados de clase agrológica I, II, III y IV, aptas para la agricultura intensiva y cultivos anuales mecanizables, cubren una superficie aproximada de 528 000 ha, sin embargo esta disponibilidad de tierras agrícolas contrasta con su aprovechamiento, ya que en muchos casos no son manejadas con la debida intensidad o con las técnicas acordes a sus características agrológicas, localizándose en el centro-oeste, en el sector de los Llanos altos, Llanos ondulados centrales, valles de los ríos Pao, Tinaco, San Carlos y Cojedes, principalmente en las planicies de desborde de estos dos últimos. Los suelos con potencial agrícola bajo a muy bajo, aptas para la actividad pecuaria y forestal, ocupan una superficie cerca de 492 000 ha y se localizan en todo el sector de los llanos, principalmente al sur del estado.

Las personas, campesinos y/o productores, que incursionan en el área agrícola deben tomar en cuenta lo esencial que significa el manejo del agua y las tierras, es decir conocer el periodo de lluvias en lo atinente a la estación climática y los tipos de suelos donde se produce, ya sea en la agricultura vegetal, animal o en ambas, por lo que el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2008), orientan para tener el cuidado en cuanto a no afectar los ecosistemas en donde se está interviniendo por ejecutar acciones inadecuadas para la producción agrícola: *“...Por su función, tanto en la producción de alimentos como en el ciclo del agua, el manejo del suelo es un campo que requiere gran atención. Es necesario que los productores agropecuarios conozcan muy bien las características agroecológicas de su finca, e identifiquen los riesgos que amenazan la producción, y a partir de dicho conocimiento seleccionen las prácticas más adecuadas para obtener productos de calidad*



e inocuidad y que a la vez contribuyan a evitar la degradación del suelo y la contaminación de las fuentes de agua superficiales y subterráneas”.

La fundamentación del manejo agroecológico de los suelos y la nutrición vegetal consiste en las siguientes actividades según se expresa en el Programa de Agroecología, disponible en la Dirección Nacional de Innovación Académica de la Universidad Nacional de Colombia (2010), en el Capítulo 9: El suelo y su manejo bajo el paradigma orgánico.

1. Uso de suelos según su vocación.
2. Uso de enmiendas para la mejora de los suelos.
3. Uso de medidas integrales de conservación de suelos.
4. Aplicación de técnicas de laboreo reducido.
5. Uso de la rotación y asociación de cultivos.
6. Uso racional de fuentes de fertilizantes inorgánicos como complemento para manejar la nutrición vegetal.
7. Fertilización científica.
8. Uso de prácticas de abonamiento orgánico (Vermicompost, Compost Natural, Biotierras y Abonos fermentados).
9. Uso de prácticas de abonamiento verde.
10. Uso de Biofertilizantes (Empleo de biopreparados a partir de microorganismos de vida libre o asociados a las plantas).

Estás buenas prácticas garantizan que se obtengan productos agrícolas, vegetales y animales, para el consumo humano, lo que da origen a tener una alimentación sana basada en la utilización de la agroecología como el camino para proteger la ecología y el hábitat de las comunidades agrícolas tanto en el campo como en las zonas periurbanas.

Vásquez (2010) da la información básica y necesaria para un mejor manejo de suelos en la actividad agropecuaria, en donde expone que es importante la mínima labranza, evitar al máximo el voltear las capas de la tierra, debido a que se exponen a los rayos del sol a los microorganismos benéficos presentes; además que quedan desprotegidos los suelos. Así mismo recomienda utilizar los abonos orgánicos al momento de la siembra como ayuda tanto para los suelos como para los cultivos.

La calidad y aptitud de las tierras del Estado Cojedes, fue evaluada y se encontró que apenas 3,8 y 7,3% de los 1 443 Km² de las tierras del estado, corresponden a las clases I y II, así como, III y IV respectivamente. Esto significa que, alrededor de 11% (\approx 160000 ha) de las tierras son aptas para cultivos anuales con ligeras limitaciones por fertilidad de los suelos (ligera acidez y niveles medios de nutrimentos) y problemas de mal drenaje. Estas tierras se localizan hacia la parte sur de los municipios Anzoátegui y San Carlos, parte Norte del municipio Ricaurte (al sur oeste de la Ciudad de San Carlos), así como, en las

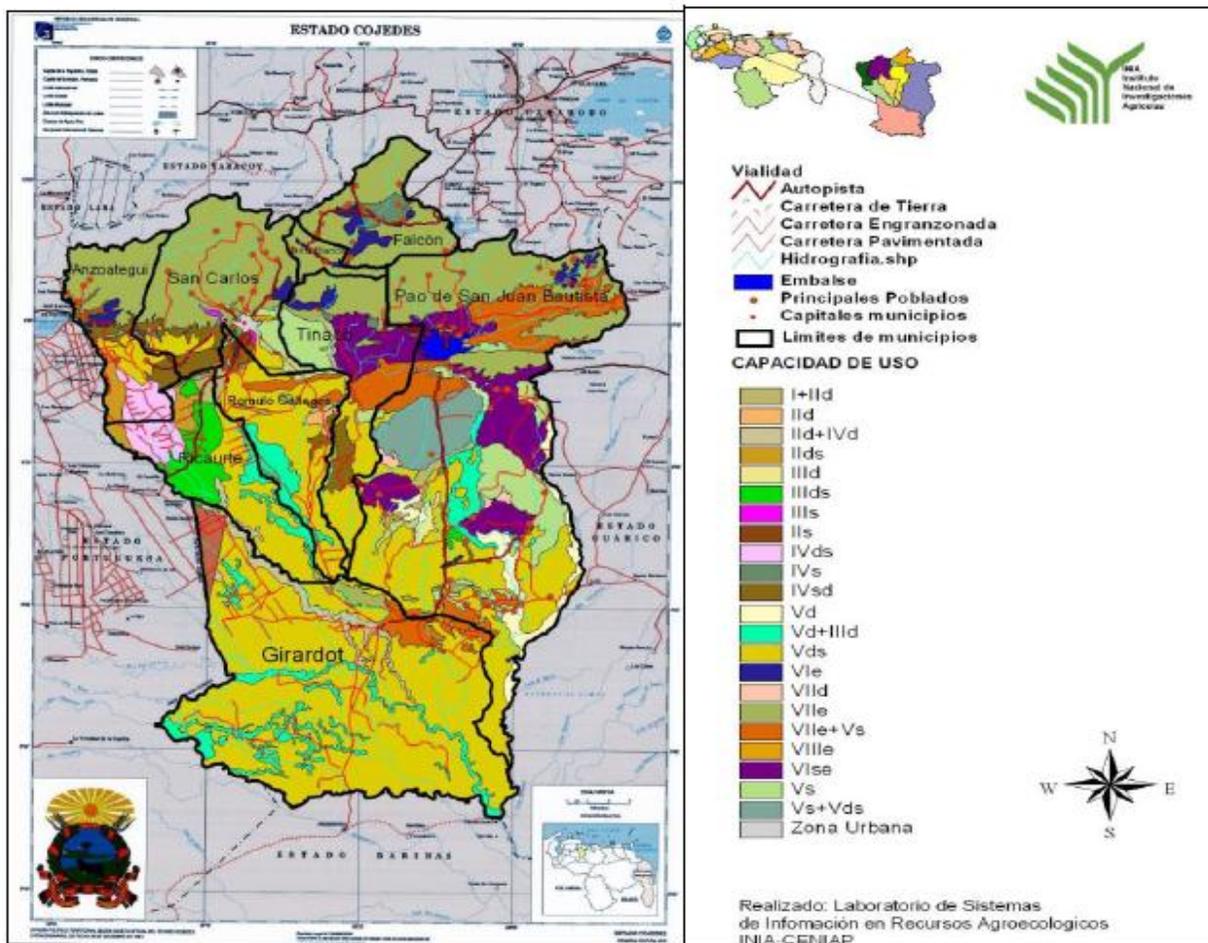


planicies aluviales de los ríos Cojedes, San Carlos, Tinaco y Pao (Mapa N° 3). Aun cuando las tierras con aptitud para cultivos abarcan apenas un 11% del estado, es importante indicar que estas áreas en combinación con una alta proporción de tierras al sur del estado, tienen potencial para arroz de riego y seco.

8. Estrategias y políticas de fortalecimiento al manejo sostenible de la tierra en la República Bolivariana de Venezuela.

En el XX Congreso Venezolano de la Ciencia del Suelo se presentó por Fernández de La Paz *et al.* (2013), propuestas para un programa nacional de conservación de suelos y agua, donde se destacan las diferentes estrategias políticas llevadas a cabo en el país para el fortalecimiento del manejo sostenible de la tierra, las cuales son:

El Plan Nacional de Semilla: aporta las semillas utilizadas para la producción nacional (cooperar con los programas de seguridad y soberanía alimentaria) adaptadas al clima del



Agroecológicos del INIA al Norte del Orinoco de Venezuela. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)-(FONACIT-S1:2002000147). Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP). Laboratorio de Sistemas de Información en Recursos Agroecológicos.



Programa Todas las Manos a la Siembra de la Misión Agro-Venezuela: esta acción impulsa la producción agrícola de la nación y apoya a los campesinos y productores del país.

Misión Árbol: orientada a la participación protagónica de la comunidad en la conservación, recuperación de espacios degradados, mediante las reforestaciones.

Programa de conservación de suelos y aguas en Escuelas Rurales: tiene como objetivo fortalecer la formación en el área ambiental de los niños, niñas, adolescentes y docentes de las escuelas rurales, orientándolos hacia el uso de prácticas de conservación de suelos y aguas en las cuencas hidrográficas, con la participación activa de los consejos comunales, comunidad en general y empresas hidrológicas.

Lanz (2010) destaca la puesta en práctica del Desarrollo Predial Agroecológico (DPA) como parte del Programa “Todas las Manos a la Siembra” (PTMS), lo que indica, que lo importante a tomar en cuenta para el desarrollo agroecológico son los procesos de siembra contextualizada y en cualquier escala: un pequeño cantero, un huerto escolar, un patio productivo, un conuco o una unidad productiva mayor”.

Es necesario destacar que desde el municipio Tinaco, Estado Cojedes, el *Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI)* apoya a los pequeños y medianos productores con la producción de Biofertilizantes y Biocontroladores y su distribución a través de la Red Nacional de Laboratorios de Bioinsumos “*Bolívar Conservacionista*” y en *Agropatria de la Gran Misión Agro-Venezuela*.

En ese sentido la articulación con dicha institución es de mucha utilidad porque permite poner en práctica en el sector agrícola los productos que distribuyen para obtener rubros de las siembras; sin contaminantes agroquímicos; y por consiguiente la protección de la flora y la fauna del agroecosistema.

Todo lo anterior demuestra los esfuerzos institucionales que se realizan en diferentes vertientes de la sociedad y la comunidad venezolana desde el punto de vista productivo, educativo y de conservación ambiental, para alcanzar producciones agrícolas sostenibles, que protejan el agroecosistema, para bien de la seguridad alimentaria de la nación.

Como una manera de formar a los jóvenes a ir combatiendo la degradación del medio agrario, en el municipio Ezequiel Zamora se viene trabajando en lo agroecológico de una manera seria con los estudios que se realizan en las universidades, los tecnológicos, los liceos y en las escuelas con el Programa “Todas las Manos a la siembra”.

Es con la asunción en el año 2010 del Dr. Carlos Lanz Rodríguez al Ministerio del Poder Popular para la Educación en la Coordinación del referido programa y con la articulación que hace con la Gran Misión Agro-Venezuela en el año 2011 que se da un impulso a lo agroecológico, orientación dada en el Proyecto Nacional Simón Bolívar Primer Plan Socialista (2007) donde en el desarrollo económico y social de la nación 2007 – 2013, se establece el siguiente lineamiento: “...*El consumo de hidrocarburos de origen fósil ha estado vinculado con patrones industriales y de consumo depredadores del medio*”



ambiente, El modo de producción capitalista no sólo estratifica a los seres humanos en categorías sociales irreconciliables, sino que impone un uso irracional y ecológicamente insostenible de los recursos naturales. El capitalismo ha socavado las condiciones de vida en la Tierra. El impacto de las actividades humanas ha superado con creces la capacidad de carga del planeta, y son precisamente los pobres los que se ven más afectados por la degradación ambiental. La producción y el uso de los recursos petroleros y energéticos deben contribuir a la preservación del ambiente...”, entendiéndose entonces que la depredación del ambiente es consecuencia directa del capitalismo, así se expresa Lanz (2010) en un artículo científico en donde aborda las causas de la valorización del capital y la búsqueda de la máxima ganancia en el agro negocio, lo que ha conducido históricamente a un deterioro progresivo del campo, la cual forma parte de la herencia que nos dejó la IV República en la agricultura en Venezuela:

- Semillas con problemas de calidad y de adaptación a las condiciones del suelo y a la adversidad del clima.
- Fallas en el control de insectos y enfermedades.
- Inexistencia de sistemas de riego adecuado.
- Alta erosión y pérdida de fertilidad del suelo.
- Limitaciones en la transferencia, adaptación e innovación tecnológica.
- Monocultivo e importación indiscriminada.
- Aplicación de tecnologías inadecuadas, abuso en el empleo de agroquímicos que dañan el ambiente.
- Monopolio de las aguas y concentración de la propiedad en los suelos más fértiles y productivos.
- Limitaciones en los canales de procesamiento y comercialización de la producción agrícola.
- Alto nivel de desocupación y pobreza crítica.
- Envilecimiento de los precios. Los pequeños productores o conuqueros venden muy barato a los diversos Intermediarios, pero al final de la cadena de intermediación el valor de los productos agrícolas resultan caros.
- No han existido centros de acopio ni cadena de frío que le sirvan a la mayoría de los productores para facilitar la comercialización.

En la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora (UNELLEZ), se desarrolló una tesis por Vivas (2013) a titulada: “Desarrollo Predial Agroecológico (DPA)”. Ensayo, la cual presenta un dossier del PTMS y explica en una de sus partes algunos de los rasgos distintivos del DPA que marcan las diferencias:



- 1.- El Desarrollo Predial Agroecológico, no es una receta, sino un proceso continuo y progresivo que funciona bajo los principios de: sinergia, integralidad, complementariedad, resiliencia, reciclaje y reutilización.
- 2.- Es una totalidad concreta en construcción, contextualizada en espacios específicos, apoyada en la investigación aplicada y en tecnologías apropiadas y socialmente apropiables.
- 3.- En el predio, parte de considerar la situación problemática en relación a semilla, suelo, agua, plaga, enfermedades, animales, familia.
- 4.- Globaliza la mirada sobre el agroecosistemas, comprendiendo el todo y sus partes, integrando en su conjunto la relación: suelo-agua-planta-animales, familia, ubicando carencias o déficit en los mismos.
- 5.- Permite construir un mapa territorial y de interacción para ubicar rubros y agrosportes: fuentes de agua, semilleros, lombriceros, composteros, huertos, policultivos, cultivos trampa, árboles forestales, corredores ecológicos, corrales.
- 6.- Como estrategia se plantea combinar adecuadamente los diversos componentes del predio, promoviendo la diversificación y la sinergia.
- 7.- Promueve la resiliencia y aprovecha las condiciones naturales locales, desarrollando el hábitat.
- 8.- En el DPA no hay cultivos principales ni secundarios, sino que existe complementariedad y reciprocidad en cada uno de ellos, estableciendo un equilibrio lo más parecido al natural.
- 9.- El DPA reconoce, reivindica y se practican los elementos socioculturales, vinculando tradiciones y costumbres, acervos históricos y culturales, vinculados al agro, en todo lo que tiene que ver con lo que se produce y consume en la zona y los valores de las familias.

Hernández Osly (2015) destacó que entre los objetivos de la misión árbol: *“está poder concretar y dar pasos acelerados en una relación armónica con la naturaleza y dar el debate económico, no es solamente la creación de espacios para el cuidado y para la preservación de cuencas, sino también los elementos económicos que están atentando para cumplir estos objetivos, como por ejemplo, la minería y otros factores que han sido muy agresivos contra nuestra amazonia. (...) Hay que analizar y entender las consecuencias del cambio climático que afecta a los más pobres, son ellos los que se ven inundados y padecen las consecuencias del sistema capitalista devorador”*.

Uno de los elementos determinantes para el aprovechamiento de los suelos está en la disponibilidad del recurso hídrico, en ese sentido Villalobos (2006) refiere que solo una poca cantidad de agua dulce (0,003%) se encuentra disponible para los seres vivos del planeta, estando esa pequeña cantidad de forma accesible, y no de manera uniforme.

El agua en corriente fluvial tiene un promedio de 18 a 20 años para su reemplazo, mientras que el agua atmosférica tiene un promedio de recuperación completa de 12 años. El agua



freática profunda o subterránea necesita de cientos de años o más para su recuperación o renovación, a excepción de los mantos freáticos fósiles o acuíferos de gran profundidad los cuales no son renovables en una escala de tiempo humana.

Al ritmo *in crescendo* de la industrialización y del aumento anual de la población hace que se intensifique la crisis de abastecimiento del vital líquido en regiones en donde ya escasea, es posible que los cambios impredecibles del patrón pluviométrico debido a la intensificación del efecto invernadero causen una profunda perturbación en estas áreas.

El agua dulce que se aprovecha viene directamente de dos fuentes: el agua superficial y el agua subterránea.

La superficial es aquella que no se infiltra en los suelos o que regresa por evaporación o transpiración a la atmosfera, donde el proceso de escurrimiento superficial del agua que fluye hacia las grandes masas de aguas presentes en la superficie terrestre y el agua que fluye por los ríos hasta el mar se le conoce como escurrimiento fluvial.

Es evidente que la deforestación es uno de los factores fundamentales en el debilitamiento del patrón estacional de escurrimiento fluvial lo cual implica grandes tasas de escurrimiento fluvial ocurriendo por consiguiente inundaciones en la temporada de invierno o periodo de lluvias, así mismo la probabilidad de escasez de agua en los ríos en temporada de sequía o en verano.

De acuerdo a lo indicado anteriormente se puede decir que la Finca CFS Agrícola José Laurencio Silva está ubicada en un gran lago de agua subterránea, en donde el nivel freático es muy alto, teniendo un óptimo aprovechamiento del agua para el consumo humano y de reserva en pozos para en casos de emergencia por la escasez del recurso hídrico dentro de las áreas. Es en función de esa potencialidad que es posible destinar las tierras para el cultivo de rubros que pueden presentar un atractivo económico para la reactivación de la producción agropecuaria en la finca.

En las imágenes satelitales se puede observar la ubicación en los márgenes del río San Carlos el cual tiene una corriente de agua moderada en los tiempos de sequía o verano y de un gran caudal en la estación de lluvias.

El Agua subterránea, es de gran beneficio para la humanidad y por consiguiente para la agricultura, según el Programa Hidrológico Internacional, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) a través del programa Agua y Educación para las Américas, y el Servicio Geológico de los Estados Unidos (U.S. Geological Survey, 2015), se hace referencia a que en cualquier parte del mundo, una porción del agua que cae como precipitación y nieve se infiltra hacia el suelo subsuperficial y hacia las rocas. La cantidad infiltrada depende de un gran número de factores. La infiltración de la precipitación que cae sobre la capa de hielo, puede ser muy pequeña, mientras que un arroyo puede transformarse directamente en agua subterránea, desapareciendo por cualquier intersticio de la superficie terrestre.



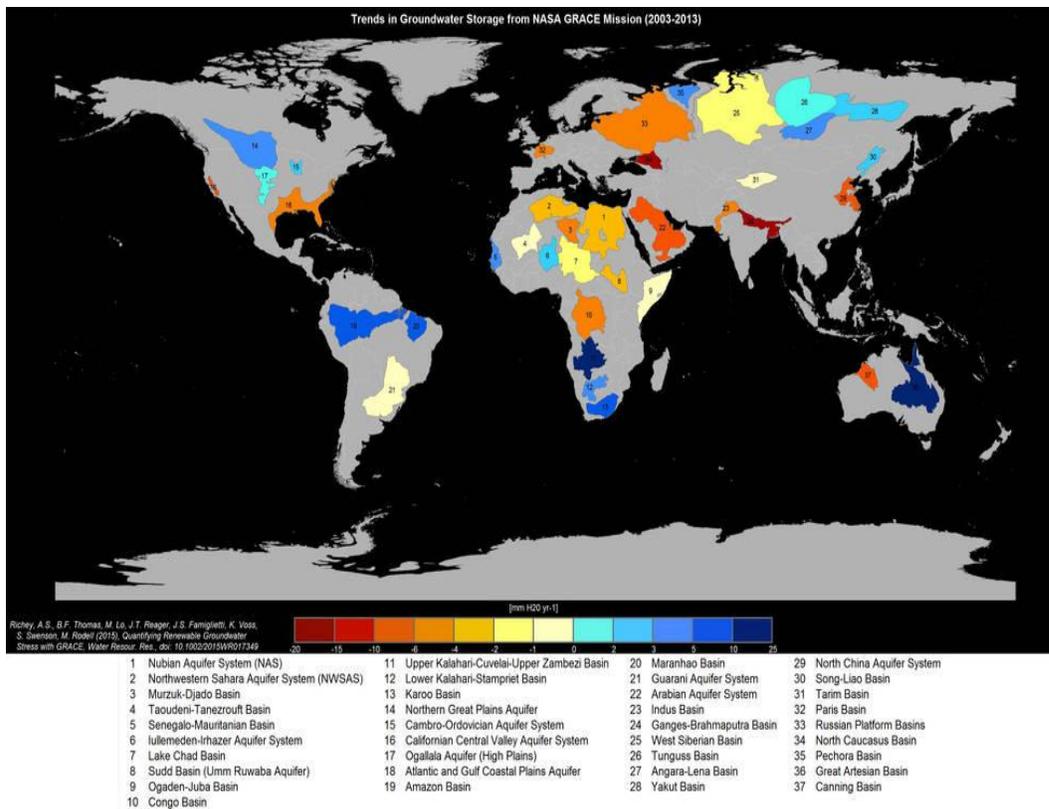


Fig. 4. Ciclo Hidrológico. Fuente: U.S. Geological Survey (2015)

Parte del agua que se infiltra, permanece en las capas más superficiales del suelo y puede volver a entrar a un curso de agua debido a que se filtra hacia el mismo. Otra parte del agua puede infiltrarse a mayor profundidad, recargando así los acuíferos subterráneos. Si los acuíferos son lo suficientemente porosos y poco profundos como para permitir que el agua se mueva libremente a través de ellos, la gente puede realizar perforaciones en el suelo y utilizar el agua para satisfacer sus necesidades. El agua puede viajar largas distancias, o permanecer por largos períodos como agua subterránea antes de retornar a la superficie, o filtrarse hacia otros cuerpos de agua, como arroyos u océanos.

Es importante señalar que en el Estado Cojedes, sobre todo en la parte correspondiente al estudio agroecológico se cumple parte del ciclo hidrológico, debido a que en esta parte de la región no se tiene zonas de nevados y está retirada del mar aproximadamente unos 100 km, por lo que en gran parte del ciclo coinciden como se muestra en la figura 4.





Mapa 2. Satelital de la reserva de agua subterránea en el planeta. Fuente: Nasa en Español (2015)

Es importante acotar que en San Carlos, existe un gran reservorio de aguas subterráneas que ayudan a que las fincas puedan recurrir a esa fuente de agua para el consumo humano y para el riego. En ese sentido se tiene que tomar mucha precaución en la explotación de esos acuíferos porque se puede entrar en una etapa de alarma tal como lo han indicado estudios reportados por organismos internacionales.

La NASA en Español (2015), muestra cómo se van agotando los acuíferos en el planeta y sobre todo destaca que 13 de los 37 acuíferos más grandes del planeta estudiados entre 2003 y 2013 se agotan por no recibir la recarga. Se observa en América del Sur, en azul, el gran Sistema Acuífero Guaraní destacado con el N° 21 en el mapa no. 2.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, Z. Guía de Métodos para Medir la Biodiversidad. Universidad Nacional de Loja. Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. Carrera de Ingeniería Forestal. Loja, Ecuador. 2013. p. 47 – 51. 82p.
- Altieri, M. A. Agroecología: Bases Científicas para una Agricultura Sustentable. CLADES No 8 y 9. 1995. 21-30. Santiago de Chile, Chile.
- Altieri, M. A. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. Consorcio Latino Americano sobre Agroecología y Desarrollo, 1997. 249 p.
- Altieri, M. A. Las Pequeñas Fincas como un activo ecológico planetario. En línea desde: octubre 2008. 2008. Disponible en: <http://www.agroecologia.es/node?page=1>. Consultado: febrero, 2015
- Álvarez, J. L. Principios del Manejo Integrado del Suelo como Base Fundamental de la Agricultura Ecológica. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Facultad de Agronomía. Cuba. p 8. 38 p. 2004. Disponible en: <http://monografias.umcc.cu/monos/2004/Agronomia/um04IA03.pdf> Consultado: Marzo 2015.
- Álvarez, J. L. Principales Métodos de Conservación del Suelo y el Agua. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Facultad de Agronomía. Cuba. p 2 – 5. 20 p. 2009. Disponible en: <http://monografias.umcc.cu/monos/2009/AGRONOMIA/m09agr11.pdf> Consultado: Octubre 2015.
- Amundaray, Rafael. Análisis de Series Temporales de la Amplitud Térmica para 7 Localidades de la Zona Centro - Norte - Costera de Venezuela con datos del Modelos de Reanalysis – NCAR. 2011. Disponible en: www.inameh.gob.ve/.../Análisis de Series Temporales Amplitud Term... Consultado: enero 2015.
- Aprendiendo Pedología Tipos de suelos en Venezuela. Blog de WordPress. 2011. Disponible en: <https://aprendiendopedologia.wordpress.com/2011/04/07/tipos-de-suelo-en-venezuela/> Consultado: Abril 2015.
- Benítez, R. Representante Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en Venezuela. Perspectivas y Desafíos 1999 – 2012. 2014. 88 p.
- Braun, A. De las propuestas del eco desarrollo. Revista Ceres Roma. 1991. 14(6): 46-47.



Caballero, R; Casa, M; Díaz, T; Funes, F; Portuondo, Marilet; Roque Adilen; Vega, Luz Margarita. Haciendo Agroecología. Proyecto Fortalecimiento de las cooperativas de pequeños propietarios campesinos en Provincia La Habana. La Habana, 2005. p 1-91.

Casimiro, J. A. Con la familia en la finca agroecológica. La Habana. Editorial. CUBASOLAR. 2007. 28p.

Castillo Araujo y Maicol J. Monitoreo y Valoración del Impacto de la Agricultura Ecológica Sobre el Medio Físico-Natural y Socio-Económico en Agroecosistemas de Café. Cuenca del Río Capáz, Municipio Andrés Bello, Estado Mérida. Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial, Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. 52p. 2009. Disponible en: tesis.ula.ve/postgrado/tde_busca/archivo.php?codArchivo=8605. Consultado: julio 2015.

Correa, Nathaly, Bioecología. p 1. Pp 9. 2013. Disponible en: <http://es.slideshare.net/nathalytk1/bioecologia-24578510>. Consultado: enero 2015.

Dorronsoro, C. Evaluación de suelos. Tema 2. Sistemas de evaluación de capacidades de uso categóricos. 2005. Disponible en: <http://www.edafologia.net/evaluacion/tema2/agrologicas.htm>. Consultado: abril 2015

El Sol de la Florida. Sección: América Latina. 2013. Disponible en: elsoldelaflorida.com/la-fao-premia-a-11-paises-latinoamericanos-por-red... Consultado: 13 julio 2015.

Embajada de la República Bolivariana de Venezuela en EEUU. Ficha técnica: La agricultura urbana en Venezuela. *08-20-2012-urban-agriculture-esp1.pdf*. p 2-3. 2012. Disponible en: eeuu.embajada.gob.ve/index.php?option=com_docman. Consultado: mayo 2015.

ENCA, Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos. Informe Técnico Módulo complementario de Consumo de Alimentos en el Sujeto Muestra. Segundo trimestre 2013. p. 27. Pp. 41. 2013. Disponible en: http://www.ine.gov.ve/documentos/Social/ConsumodeAlimentos/pdf/informe_enca.pdf. Consultado: Febrero 2015.

Estado Cojedes. Tierra de Cuatro y Maracas. SERVINET. 1997. Disponible en: http://vzla.tripod.com/geo_9.htm. Consultado: mayo 2015.

FAO. Manual de prácticas integradas de manejo y conservación del suelo. Boletín de tierras y aguas de la FAO 2000. No. 8, 220 p.



- FAO. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en Venezuela. Perspectivas y desafíos 1999 a 2012. Septiembre 2014. 2014. Disponible en: <http://www.minpal.gob.ve/Descargas/Panorama.pdf>. Consultado: marzo 2015.
- Fernández de La Paz N., Rodríguez O., Lobo Deyanira y Rivero Saida. Manejo y conservación de suelos y agua en Venezuela. XX CONGRESO VENEZOLANO DE LA CIENCIA DEL SUELO. 2013. Disponible en: http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/congresos/20_CVCS/PDF/Simposios/manejo_conservacion.pdf. Consultado: enero 2015.
- Florentino, A., López, R., Hernández, R. M., Lozano, Z., Contreras, F., Hernández, C. Recomendaciones y Estrategias para Desarrollar la Agricultura Ecológica en Iberoamérica. Agricultura Orgánica en Venezuela: Situación Actual y Desarrollo Futuro. Situación Actual de la Agricultura Orgánica en Venezuela, Pág. 219. 2005. Disponible en: http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias_agronicas/g2006681059libror_ecomedacionesaecyted.pdf. Consultado: junio 2015.
- Frei, E. El gran desafío: Modernización integral del sector agrícola. COMUNIICA (San José). 1997. 2(7): 8-14.
- Funes F. R. Agricultura con futuro. La alternativa agroecológica para Cuba. Estación Experimental Indio Hatuey, Matanzas. 2009.
- García L. Agroecología y Agricultura Sostenible. Pág. 77 y 78, Segunda edición, San José de las Lajas, 1999. La Habana, Cuba.
- Garrido Valero y Soledad María. Recomendaciones y Estrategias para Desarrollar la Agricultura Ecológica en Iberoamérica. Proyecto XIX.4 de CYTED sobre “Normativas de Agricultura Orgánica para Iberoamérica”. p 227. 2006. Disponible en: http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias_agronicas/g2006681059libror_ecomedacionesaecyted.pdf Consultado: febrero 2015.
- Gil, Bárbara; Jaramillo, Y.; Pereira, R. y Piñango, E. La Agricultura en Venezuela: Seguridad y Soberanía Alimentaria. Universidad Central de Venezuela, Caracas. 2011. 502 pp.
- Gómez, Susana. Curso de Manejo y Conservación del Suelo. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. UNAD. p 42-67-68-69. 2013. Disponible en: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/30160/30160_MODULO_2013.pdf Consultado: febrero 2015.



Gutiérrez, Margaret. Segundo Informe Nacional sobre el Estado de los Recursos Filogenéticos para la Agricultura y la Alimentación. Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Punto Focal Nacional, Maracay, Aragua, Venezuela. 2008. p. 130 – 131. 174p.

Hernández, Osly. Osly Hernández es la presidenta de la Misión Árbol. Radio Nacional de Venezuela (RNV) 2015. Disponible en: <http://www.rnv.gov.ve/index.php/osly-hernandez-es-la-presidenta-de-la-mision-arbol>. Consultado: abril 2015.

INIA Agroecología: Productividad, equilibrio ambiental y sostenibilidad. Instituto Nacional de investigaciones agrícolas. Publicación divulgativa. Venezuela. 2010. Disponible en: <http://www.sian.inia.gov.ve/repositorio/noperiodicas/pdf/Agroecologia.pdf> Consultado: abril 2015.

Lanz, C. Propuesta anti-capitalista y agroecológica. Pág. 13 y 16. 2010. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/31387501/Carlos-Lanz-Rodriguez-Propuesta-anticapitalista>. Consultado: noviembre 2015.

Lozano-Zambrano, F. Herramientas de manejo para la conservación de biodiversidad en paisajes rurales. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Bogotá, D. C., Colombia. 238 p. 2009. Disponible en: <http://www.ecotonos.org/wp-content/uploads/2014/10/Lozano-zambrano-Herramientas-de-manejo-del-paisaje-para-la-conservaci%C3%B3n-de-biodiversidad-en-paisajes-rurales.pdf> Consultado: diciembre 2015.

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Buenas prácticas agropecuarias (BPA). Pág. 19, San José Costa Rica, Costa Rica. 86 pp. 2008. Disponible en: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00136.pdf> Consultado: enero 2015.

Mujica, C. T. Rol protagónico de la mujer rural en la promoción de la agroecología como perspectiva sustentable y sus factores limitantes en el Núcleo de Desarrollo Endógeno Aracal, estado Yaracuy de la República Bolivariana de Venezuela. Encuentro 2012. Territorios en movimiento. Quito. Ecuador. 21p.

NASA en Español. 2015. Disponible en: <http://www.lanasa.net/news/reportajes-especiales/un-tercio-de-los-acuiferos-de-la-tierra-se-agotan-rapidamente/>. Consultado: junio 2015.

Núñez, M. Manual de Técnicas Agroecológicas. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. D.F., México. 1a edición. ISBN 968-7913-10-X. 2000. 96 p.



Núñez, M. A. La agroecología en la soberanía alimentaria venezolana. Editorial IMMECA. Imprenta de Mérida. República Bolivariana de Venezuela. 2007. 72p.

Núñez, M. A. El IALA y los retos de la agroecología. XXIII Congreso Venezolano de Entomología “Dr. José Ramón Labrador”. Resúmenes. Venezuela 9-12 de julio 2013. 82p.

Ochoa G., Malagón D., Palacios E. y Oballos, J. Caracterización Morfológica, Química y Mineralógica de Suelos de la Región Andina Venezolana. Revista Geográfica Venezolana Vol. 51. 2012. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/>. Consultado: Abril 2015.

Parker, D. Chávez. La búsqueda de una seguridad y soberanía alimentarias. Rev. Venez. de Econ. y Ciencias Sociales. 2008. 14(3): 121-143.

Plan de la Patria 2013-2019 (Nº 6.118). 2013. [en línea]. Disponible en: http://www.tsj.gov.ve/gaceta_ext/diciembre/4122013/E-4122013-3859.pdf Consultado: Junio 2015.

Primavesi, Ana. Prólogo del Manual de Agricultura Ecológica. La Habana. 2000. Pp.3. Proyecto Nacional Simón Bolívar Primer Plan Socialista. Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013. Pág. 39, Caracas, Septiembre 2007.

RNV, FAO reconoce por segunda vez a Venezuela: En su lucha contra el hambre. Caracas, Venezuela. 2015. Disponible en: <http://www.rnv.gob.ve/fao-reconoce-por-segunda-vez-a-venezuela-en-su-lucha-contr-el-hambre/> Consultado: Septiembre 2015.

Rodríguez J., Rojas-Suárez, F. y Hernández, D. Libro Rojo de los Ecosistemas Terrestres de Venezuela. Primera edición. Provita, Shell Venezuela, Lenovo (Venezuela). p 46 – 156. 324 pp. 2010. Disponible en: http://www.provita.org.ve/resources/downloads/libro_rojo_ecosistemas_terrestre.pdf Consultado: Enero 2015.

U.S. Geological Survey. The water cycle. Science for a Changing World (USGS). 2015. Disponible en: <http://water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html#infiltration>. Consultado: Agosto 2015.

Unasylyva, Ed. "La Sostenibilidad". Revista Unasylyva (Roma). 1992, 43(2).

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) 2000. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/y4137s/y4137s06.htm> Consultado: Enero 2015.



Universidad Bolivariana de Venezuela. 1er Congreso de Agroecología. Hacia la construcción de una agricultura comunal: territorialidad y soberanía alimentaria. Libro de resúmenes. 2014. 227p.

Universidad Nacional de Colombia, El suelo y su manejo bajo paradigma orgánico. Dirección Nacional de Innovación Académica. Bogotá D.C. – Colombia. Disponible en:
http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2005840/lecciones/cap09/Lec9_1.htm. 2010. Consultado: julio 2015.

Vásquez, E. Manejo ecológico de suelos. Agencia Prensa Rural Colombia. 2010. Disponible en: <http://prensarural.org/spip/spip.php?article4788>. Consultado: junio 2015.

Vásquez, J. El Venezolano de Lara. Orgulloso de ser Larense, ciudad crepuscular. 2015. Disponible en: http://josevasquezlar.blogspot.com/2015_01_25_archive.html. Consultado: septiembre 2015.

Vivas, E. Desarrollo predial agroecológico. Ensayo. Subproyecto: Manejo Sustentable de los Recursos Naturales, Unellez, 2013^a. p 4 – 6, San Carlos, Venezuela.

Cuerpo de la monografía

El texto del trabajo se escribirá con letra Times New Roman, de 12 puntos, en párrafos justificados a ambos márgenes y con espaciado de 12 puntos antes y después del párrafo. La letra cursiva se utilizará para indicar palabras en idiomas extranjeros o resaltar alguna frase. Se evitará el uso de negritas y subrayados dentro del texto.

La estructura del cuerpo de la monografía es opcional, se puede declarar explícitamente las partes de la misma, introducción, desarrollo y conclusiones o desarrollarla de forma continua.

Las conclusiones se escribirán en forma de párrafo, sin enumeraciones.

Para la bibliografía se utilizará la norma ISO 690, con algunas modificaciones. En el texto, las citas se indicarán entre paréntesis, señalando los apellidos de los autores y el año (Pérez y García, 2006). Si son más de dos autores, sólo se pondrá el primero, seguido de et al. (Jiménez et al., 2005). Se colocará al final del documento una sola lista que incluya lo que



se ha citado en el texto y la bibliografía consultada para realizar la investigación. En la sección Bibliografía de esta plantilla, se muestran algunos ejemplos.

La extensión de las monografías debe ser entre 5 y 30 páginas.

Nota aclaratoria:

Se recomienda al montarse en esta plantilla, ir copiando las partes del artículo original e ir sobrescribiendo éste, pegando siempre con ajuste al formato de destino, para aprovecharlo y evitarse complicaciones. No se aceptarán los párrafos separados por más de un **ENTER**, o sea, fin de párrafos en Word.



Bibliografía (Ejemplo Norma ISO)

JACK, H. *Engineer On A Disk - Manufacturing Integration and Automation* [on-line], 2003 [citado: marzo 30 de 2010], Grand Valley State University, Allendale, MI (USA) Disponible en: <http://claymore.engineer.gvsu.edu/eod/pdf/automate.pdf>.

ÖZEL, T.; NADGIR, A. Prediction of flank wear by using back propagation neural network modeling when cutting hardened H-13 steel with chamfered and honed CBN tools, *International Journal of Machine Tools & Manufacture*, 2002, 42 (3), p. 287 - 297.

TÁPANES, R. *Aplicación de la optimización multiobjetivo del proceso de torneado*, 83 h. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas (Cuba). 2005.

TROTT, A.R.; WELCH, T. *Refrigeration and air-conditioning* (Third edition), Butterworth-Heinemann, Oxford, 2000.

Recuerde respetar el orden alfabético de entrada de autores.

Puede usar en el documento electrónico la palabra **descargado** o también **consultado**

Un error muy frecuente en Monografías es el uso de las comillas en los títulos de los documentos que se reflejan en la bibliografía, lo cual no está establecido en la Norma ISO.

