

**Universidad Nacional Experimental
de los Llanos Occidentales
"EZEQUIEL ZAMORA"**



LA UNIVERSIDAD QUE SIEMBRA

**VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y
DESARROLLO SOCIAL
ESTADO BARINAS**

**Programa: Estudios avanzados
Doctorado en Ambiente y Desarrollo**

**EVALUACIÓN DEL PATRÓN TECNOLÓGICO MODERNIZANTE, EN EL
DETERIORO DE LA CAPACIDAD AGROECOLÓGICA DEL SUELO, SECTOR
VUELVAN CARAS, MUNICIPIO OBISPOS ESTADO BARINAS.**

Autora: MSc. Alvarado Nancy

Tutora: Dra. Rodriguez Carmen.

BARINAS, Octubre del 2018

INTRODUCCIÓN

En el plano mundial como en la región de América Latina se ha venido gestando, con el proceso de maduración y modificación interna, problemas sociales, económicos, políticos y culturales en los países que se interrelacionan y fortalecen. Este proceso debido a su globalidad y por la velocidad en que se producen los cambios; en un tiempo corto, han logrado que las economías de América y el Caribe se abran e integren; las democracias se han afianzado, como un sistema político de aprobación.

Los actores centrales de la modernización en Latinoamérica, los obreros urbanos han perdido valor político y las antes minorías han emergido con demanda de participación, a través de las Organizaciones no Gubernamentales (ONG) y sociedad civil; en este contexto de cambios, la economía se ha venido enfocando hacia nuevos modelos más adaptados a la realidad de cada país; se postula así el desempeño fundamental de la agricultura, en el nuevo orden posible, incrementándose simultáneamente la competitividad agrícola y la sustentabilidad, a partir de la industrialización incluyendo a los pequeños productores, y a las organizaciones campesinas porque ellas son el factor esencial en el desarrollo rural.

En este sentido Miller (1976), puntualiza lo siguiente: “Para que el desarrollo se convierta en un proceso auto mantenido, a fin de que las inversiones logren efectos multiplicadores, es necesario que la gente de cada comunidad local se comprometa con el programa de cambio y desarrollo”.

Actualmente en el mundo existe una mayor conciencia acerca de que los enfoques convencionales utilizados en el manejo de los recursos naturales, han originado serios problemas de injusticia y conflicto social, es así como la degradación de los suelos y recursos hídricos es el principal factor que atenta contra la sostenibilidad de la utilización agrícola de las tierras en América Latina, lo

que conduce a crecientes dificultades para producir los requerimientos de alimentos y fibras necesarios para su creciente población.

Venezuela no escapa al panorama que presentan los países Latinoamericanos, que a pesar de ser un país con tierras fértiles, con una ubicación y recursos hídricos importantísimos, los modelos que se han impuesto no han sido los más favorables para el desarrollo del país, sobre todo los años en donde se avizoraba como única vía de desarrollo la renta petrolera, olvidando por completo, los demás sectores productivos.

En la actualidad los problemas ecológicos en el suelo, debidos al agotamiento de sus recursos naturales y fertilidad, se encuentran acompañados por las tecnologías convencionales aplicadas, las razones económicas y ecológicas que se han derivado de esta problemática ;han originado la necesidad de búsqueda urgente de alternativas de fertilizantes orgánicos, como residuos de café, cachaza, desechos animales, compost, minerales autóctonos y naturales (roca fosfórica, dolomita, zeolita) los cuales pueden contener nutrientes primarios como el P, K, Mg y S;entre otros. (Casanova E. 1996).

Algunos autores consideran que la combinación armónica y racional de las sustancias orgánicas y fertilizantes químicos como favorecedoras de las necesidades de nutrientes del suelo y por ende, mejoradores estructurales del mismo (Altieri 1994)

Los suelos con grandes limitantes para la producción de cultivos, son los que más necesitan de la aplicación de una agricultura orgánica, entre estos, los suelos Ferralíticos rojos, los cuales poseen limitaciones agrícolas debido a su acidez, muchas veces por debajo de 5.5 de pH, ligado a la compactación y riesgos de erosión por su degradación física (Quiroga 1994).

En consecuencia, el estudio se encuentra enmarcado en una investigación de campo de tipo descriptivo, con enfoque epistemológico del paradigma positivista, con metodología cuantitativa, (Palella y Martins 2012), así mismo se desarrolla bajo la modalidad de proyecto factible (UPEL 2000), su finalidad es dar respuesta a la necesidad de generar una evaluación del patrón tecnológico modernizante, en el deterioro de la capacidad agroecológica del suelo, sector Vuelvan Caras , municipio Obispos estado Barinas, bajo el enfoque del desarrollo sostenible

La investigación está estructurada de la siguiente manera:

Capítulo I: Planteamiento del problema, Interrogantes de la Investigación, Objetivos de la Investigación: general y específicos, Justificación y Sistema Operacional de las Variables.

Capítulo II: Plataforma teórica, la cual contiene la fundamentación legal y las Bases teórico- conceptuales, Objeto de estudio (Acción social, Sujeto(s) social(es), Dimensión espacial y Dimensión temporal.

Capítulo III: Marco Metodológico, Tipo de Investigación, Diseño de Investigación, Población y Muestra, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información, Validez y Confiabilidad del Instrumento, Técnicas de Procesamiento y Análisis de la Información, Cronograma de actividades.

Capítulo IV: Presentación y Análisis de Resultados.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones.

CAPITULO I

1.1 Contextualización y Delimitación del Problema

Los suelos del Sector Vuelvan Caras del municipio Obispos, presentan un bajo grado de evolución, el cual está determinado por las condiciones climáticas del medio y la posición geomorfológica en la cual se desarrollan, cuenta con amplias extensiones de terreno que no han sido aprovechados racionalmente desde el punto de vista de sus suelos, para la obtención óptima de productos agrícolas tanto para consumo humano y animal.

Como parte del manejo de suelos, las prácticas de conservación en las áreas boscosas ha sido una constante en diversos programas que se han realizado en las últimas décadas. Estos programas se han caracterizado por considerar principalmente prácticas de modificación física (gaviones, presas) y biológicas (reforestaciones) en sitios puntuales. Sin embargo, se considera que estos programas carecen de una visión integral que incluya la recuperación ecológica del ecosistema, buscando restablecer las condiciones estructurales y funcionales más aptas, en términos de las funciones del suelo, para que éste sea capaz de sostener y proveer de nutrientes, soporte, oxígeno y agua a la vegetación.

Por otro lado, estos programas no se encuentran insertos en un contexto espacial congruente, como es el ámbito de una cuenca hidrográfica. Algunas de las principales ventajas de trabajar en cuencas, como unidades geográficas, consisten en el reconocimiento de las relaciones intrínsecas que existen entre los diferentes elementos que conforman el ecosistema y entre diversos ecosistemas vecinos, por ejemplo entre la parte alta y la parte baja de una cuenca.

En este sentido, los bosques templados, ubicados generalmente en zonas de cabecera de cuenca, cumplen una importante función reguladora, ya que influyen en la cantidad, calidad y temporalidad del flujo del agua, protegen los

suelos de ser erosionados y de la consecuente sedimentación, previenen la degradación de los ríos y la afectación, en general, de los diversos ecosistemas a lo largo de la cuenca. En ese sentido, se considera que la cuenca hidrográfica provee un marco conceptual conveniente para realizar el manejo de ecosistemas. (Cairo, P. 2003).

El suelo es en consecuencia, un sistema complejo. Actúa como sistema estático soportando las actividades humanas y como sistema dinámico, dando lugar a los procesos biogeoquímicos más cruciales. Esta dualidad obliga a modificar las concepciones tradicionales de suelo que incidían principalmente sobre la utilidad del mismo, tendiendo en la actualidad a enfatizar más sobre las funciones que realiza y la interacción existente entre ellas.

La CEPAL, para el año 1986 realizó un estudio donde analizó los modelos pasados que trajeron para América Latina muchos problemas, en los ámbitos sociales y culturales , aquí ya se asomaba la posibilidad de un modelo adaptado a las necesidades de cada región, donde se diera prioridad a lo local con un equilibrio ecológico.

Una investigación relacionada con el tema es la realizada por Castillo (2001). Incidencia de las prácticas de agricultura Sustentable en el Desarrollo Socio-Económico de los pequeños productores del caserío Vega del Molino del Municipio Bolívar Estado Barinas. Su propósito es indagar si los productores han utilizado la agricultura sustentable y que beneficios le trajo.

Blanco (1996), señala las incidencias de los cambios socio-culturales en las tradiciones y costumbres de los habitantes del poblado “Los Tanques, Municipio Arare del Estado Portuguesa. En esta investigación se reflejan los aspectos culturales a través de los cambios que en la actualidad se han venido sucediendo.

1.2 Interrogantes de la Investigación

Las interrogantes de investigación, que se presentan a continuación se realizan con la finalidad de enfocar la búsqueda en el estudio; se tomará en cuenta las formas del manejo del suelo en el Sector Vuelvan Caras del Municipio Obispos del Estado Barinas:

¿Cuál sería el diagnóstico referente a la situación actual de los suelos en relación al patrón tecnológico modernizante, utilizado en el Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas?

¿Cómo se logra caracterizar los elementos del patrón tecnológico modernizante que han incidido sobre las condiciones actuales de los suelos en el Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas?

¿Cómo se identifican los elementos claves presentes en el patrón tecnológico modernizante, utilizado en los suelos del Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas?

¿Cuáles serían las propuestas para la implementación de técnicas agrícolas armónicas con el ambiente del Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas?

¿Cómo evaluar los resultados alcanzados con la implementación de técnicas agrícolas armónicas con el ambiente en relación al modelo tecnológico modernizante, utilizado en los suelos del Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas?

1.3 Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Evaluar el patrón tecnológico modernizante en el deterioro de la capacidad agroecológica de los suelos, sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas.

Objetivos específicos

1.- Diagnosticar la situación actual de los suelos en relación al patrón tecnológico modernizante, utilizado en el Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas.

2.- Caracterizar los elementos del patrón tecnológico modernizante que han incidido sobre las condiciones actuales de los suelos, en el Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas.

3.- Identificar los elementos claves presentes en el patrón tecnológico modernizante utilizado en los suelos del Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas.

4.- Proponer la implementación de técnicas agrícolas armónicas con el ambiente del Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas.

5- Evaluar los resultados alcanzados con la implementación de técnicas agrícolas armónicas con el ambiente en relación al modelo tecnológico modernizante, utilizado en los suelos del Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas.

1.4 Objeto de estudio

Acción social:

El manejo del suelo presente en la aplicación del patrón tecnológico modernizante, para los principales cultivos de importancia económica.

Sujeto(s) social(es):

Agricultores que aplican de manera integral el patrón tecnológico modernizante en los cultivos seleccionados, organismos de financiamiento agrícola en la localidad, organizaciones de productores a nivel local, instituciones de acompañamiento técnico agrícola.

Dimensión espacial:

Sector Vuelvan Caras, Parroquia los Guasimitos, Municipio Obispos, Estado Barinas.

Dimensión temporal

El lapso que se tiene previsto para el estudio de la acción social y la observación del problema insitu, se realizará entre los años 2.008 – 2.018, fecha desde la cual se comenzó a abordar esta investigación.

1.5 Justificación

Desde el punto de vista ambiental, se entiende por degradación todo proceso capaz de producir, a largo plazo, un cambio profundo y negativo del ecosistema. La degradación del suelo implica una regresión en la evolución edáfica, desde un estado más avanzado en la sucesión, hacia otro inferior. Por otra parte, FAO (1980) Y PNUMA (1984), definen la degradación en términos de productividad, como un proceso que rebaja la capacidad actual y potencial del suelo para producir (cualitativa y/o cuantitativamente) bienes o servicios.

La acción desencadenadora de estos procesos se inicia con la degradación y eliminación de la cubierta vegetal protectora del suelo. Aunque los agentes deforestadores pueden ser múltiples (quemadas, incendios, talas abusivas, pastoreo, sobreexplotación del suelo, actividades industriales y mineras, entre otros), los efectos últimos sobre el perfil edáfico son similares: pérdida, en muchos casos irreversible, de un recurso natural.

Las diferentes etapas de degradación que pueden sucederse en un suelo hasta llegar a la situación crítica de irrecuperabilidad son muy numerosas, y los factores que condicionan el grado o nivel de alteración son en función de las características ambientales del territorio (clima, fisiografía, litología, edafología, vegetación,...), así como las acciones antrópicas llevadas a cabo en la zona.

Los procesos de degradación edáfica, naturales o inducidos, más importantes son: degradación física, química y biológica, erosión hídrica y eólica, salinización y alcalinización (sodificación), y anegación o encharcamiento permanente del suelo.

Es por estas razones que nace la preocupación de recuperar la fertilidad de los suelos de esta zona, donde sus habitantes se dedican en su gran mayoría al sector primario de la producción.

1.6 Sistema Operacional de las Variables

En los trabajos de investigación, las variables constituyen los elementos claves del estudio y están fundamentadas en los objetivos específicos, con el propósito de identificarlas y de ser necesario clasificarlas, según sea la relación que guardan entre sí, siendo ellas la expresión del significado que le atribuye el investigador a las mismas y así debe entenderse durante todo el trabajo.

A propósito de ello, Sabino (2008), señala que las variables “constituyen elementos, factores o términos que pueden asumir diversos valores cada vez que son examinados, o que reflejan distintas manifestaciones según sea el contexto en el que se presentan” (p.76). Por lo tanto se refiere al conjunto de propiedades medibles de un ambiente de trabajo, según son percibidas por quienes trabajan en él.

En continuidad con el autor la Dimensión Operacional, “significa seleccionar los indicadores contenidos que se le ha otorgado a través de sus dimensiones a la variable en estudio”(p.113). Por lo tanto, la operacionalización de las variables es un paso importante en el desarrollo de la investigación, ya que al identificar las variables, la dimensión y los indicadores son el elemento más concreto de la operacionalización y es de ahí donde surgirán los ítems o preguntas para la recolección de datos.

Cuadro 1. Identificación y Definición de Variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL
<p>Diagnosticar la situación actual de los suelos en relación al patrón tecnológico modernizante, utilizado en el Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas.</p> <p>Caracterizar los elementos del patrón tecnológico modernizante que han incidido sobre las condiciones actuales de los suelos, en el Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas.</p> <p>Identificar los elementos claves presentes en el patrón tecnológico modernizante utilizado en los suelos del Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas.</p>	Planeación estratégica de los suelos	Es el proceso de formar un conjunto de acciones estructuradas que los agricultores adoptaran para mejorar la calidad de sus suelos.
Proponer la implementación de técnicas agrícolas armónicas con el ambiente del Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas.	Educación ambiental	Es un proceso que comunica y suministra instrucción para preservar y cuidar el patrimonio ambiental y crear modelos de desenvolvimiento con soluciones sustentables.
Evaluar los resultados alcanzados con la implementación de técnicas agrícolas armónicas con el ambiente en relación al modelo tecnológico modernizante, utilizado en los suelos del Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas.	Asistencia técnica agropecuaria	Es el acompañamiento integral a proyectos productivos agrícolas, pecuarios, forestales, piscícolas, extractivos, artesanales o de turismo rural, que permitan fortalecer las capacidades productivas, comerciales y de gestión que garanticen su crecimiento.

Fuente: Elaborado por la autora (2018)

1.7 Definición Operacional

La operacionalización de las variables conducirá a la elaboración de los instrumentos de recolección de datos para determinar, de acuerdo a un análisis cuantitativo, el alcance de los objetivos y de las variables conceptuales y operacionales, las dimensiones que conducirán hacia los resultados a obtener en la presente investigación.

Por otra parte, Ramírez (2001), señala que "... de ese proceso de descomposición de las variables han de surgir las dimensiones e indicadores que van a dar pistas sobre el tipo de información a recoger de la realidad social" (P 73).

Igualmente expresa que:

La operacionalización de las variables permite evaluar en forma concreta y precisa el comportamiento, acciones y se puede conceptualizar como la selección de los elementos fácticos a partir de los datos que se obtendrán, los cuales permitan describir e indagar rigurosamente el comportamiento de las mismas. (P. 82).

El cuadro número 2 nos permite apreciar: Variables, dimensiones, indicadores, Ítems e instrumentos.

Cuadro 2. Operacionalización de las Variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	ITEMS
Planeación estratégica	Análisis FODA:	Factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos que afectan la productividad de los suelos.	Cuestionario	1- 4
		Conocimientos, Habilidades y Destrezas	Cuestionario	5-9
Educación ambiental	Tecnológica	Transferencia de la tecnología	Cuestionario	10
		Producción Primaria agroalimentarias	Cuestionario	11
		Aprendizaje práctico-teórico	Cuestionario	12-13
	Agrícola Social	Pertinencia Social	Cuestionario	
		Desarrollo Sustentable y Sostenible	Cuestionario	14 15-17
Asistencia técnica agropecuaria	Ecológica	Conservación del medio ambiente para no poner en peligro las especies de flora y fauna.	Cuestionario	18-19
	Económica	Desarrollo apropiado que no afecte sustantivamente los ecosistemas.	Cuestionario	20

Fuente: Elaborado por la Autora (2018)

1.8 Alcance y limitaciones de la investigación

Alcance

La investigación se enfocó en diseñar y proponer una evaluación del patrón tecnológico modernizante, en el deterioro de la capacidad agroecológica del suelo, sector Vuelvan Caras, municipio Obispos estado Barinas, con el propósito de lograr mayor eficiencia y eficacia en la utilización de los suelos del sector.

Limitaciones

Estas se encuentran sujetas a factores no controlados por el investigador, entre los que se pueden determinar: la disponibilidad de tiempo de los agricultores para las entrevistas, la motivación a recibir asistencia técnica, las condiciones atmosféricas presentes en los momentos de realizar las visitas.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

El marco teórico o referencial expone información, investigaciones, y conceptos relevantes a la investigación planteada, que proporcionará la base para abordar el tema. Por su parte Hernández, Fernández y Baptista (2006), definen el marco teórico como “El compendio de una series de elementos conceptuales que sirven de base a la indagación por realizar”. (p.40). Dicho de otro modo, este permite detallar aquellos elementos conceptuales que servirán al momento de fundamentar y realizar la investigación.

2.1 Antecedentes de la investigación

Los antecedentes de la investigación son un conjunto de investigaciones similares, que se realizan con el fin de incorporar los diferentes análisis e interpretaciones de los autores en este tema, es por ello, que Sabino (2002), las define como: “Las investigaciones previas son aquellas que implican la revisión que debe hacer el autor, de todos aquellos trabajos de investigación existentes que guarden relación con el problema a investigar” (p.67). De este modo, se presentan a continuación las investigaciones que sirven como antecedentes de los referentes teóricos del tema en estudio.

Villarroel (2010), ejecuta una investigación en la Universidad Experimental Politécnica de las Fuerzas Armadas Nacionales (UNEFA), titulada: “*Lineamientos Estratégicos del Liderazgo Transformacional basado en las competencias gerenciales dirigidos a los voceros y voceras del Consejo Comunal Nuestro Futuro Uno del Barrio Bella Vista de Cagua, Aragua*”. El presente trabajo tuvo como objetivo proponer lineamientos estratégicos de liderazgo transformacional basado en las competencias gerenciales dirigido a los voceros y voceras del Consejo Comunal Nuestro Futuro Uno del Barrio Bella Vista de Cagua, Aragua. El estudio está enmarcado en el diseño experimental del tipo de Investigación de Campo con

la modalidad proyecto factible. El análisis de los resultados permitió concluir los estilos de liderazgo predominante son: el Liberal y el Autocrático, no conocen las competencias gerenciales y la renovación del estilo de liderazgo. Entre las conclusiones se destacan la capacitación como estrategia para renovar el estilo de liderazgo y la aplicación de las competencias gerenciales en el ámbito comunitario.

Al respecto Crespo (2012), realizó una investigación denominada *“Guía de diseño de proyectos sociales bajo el enfoque del marco lógico (Compendio de conceptos esenciales y aplicaciones)”*. Es una guía estructurada de dos partes: la primera se inicia con los conceptos de comunidad y proyecto, haciendo énfasis en recursos materiales y humanos, actividades, metodología, tiempo, costo, objetivos y resultados, así como también lo correspondiente a la Ley Orgánica de Consejos Comunales. La segunda parte de la investigación es más extensa, en ella se abordan las fases del Ciclo del Proyecto e ilustrando con ejemplos.

Pérez (2012), de la Universidad de Oriente, Núcleo Monagas, en su investigación con título *“Modelo de Gerencia Estratégica para la Consolidación de los Consejos Comunales. Caso Consejo Comunal Guaritos IV, de la Parroquia Alto de los Godos del Municipio Maturín Estado Monagas, basado en la filosofía de Serna Gómez”*. Este trabajo de investigación estuvo dirigido a estudiar la situación actual sobre el Modelo Gerencial del Consejo Comunal Guarito IV, Parroquia Alto de los Godos del Municipio Maturín, en el cual se observan ciertas debilidades en la dirección del Consejo Comunal. En atención al interés de la investigación, la población estuvo integrada por los voceros y voceras, a los cuales se les aplicó los instrumentos. Posteriormente los resultados se analizaron para dar paso a las conclusiones, donde se ratifican las carencias gerenciales dentro del Consejo Comunal Guarito IV y de allí las recomendaciones en pro de garantizar una gestión comunal más eficiente.

Graterón (2013), de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado realizó una investigación titulada *“Modelo de planificación basado en la metodología de Planificación Estratégica Situacional (Método PES), dirigida a los Consejos Comunales de la Parroquia Santa Rosa del Municipio Iribarren del Estado Lara*. La investigación plantea el diseño de un modelo de planificación basado en la metodología de la Planificación Estratégica Situacional, orientada a caracterizar la forma de planificar de los Consejos Comunales, así como la participación de las comunidades en torno a este proceso, durante el primer semestre del año 2013. Los resultados arrojaron que los Consejos Comunales de la Parroquia Santa Rosa planifican los proyectos y las acciones que ejecutan, sin embargo no siempre aplican el uso y el diseño de estrategias. Se recomienda aplicar el modelo desarrollado a fin de orientar a los Consejos Comunales de la zona en sus procesos de planificación y a superar las debilidades que actualmente presenta.

Las investigaciones anteriormente señaladas son consideradas un gran aporte al presente estudio, en la necesidad de revisar teorías ya revisadas por otros autores, así como también, la revisión de diferentes metodologías que servirán de referencias y contribuirán a complementar el presente estudio.

2.2 Fundamentación Legal

La fundamentación legal que sustenta la presente investigación se encuentra inmersa en una serie de Instrumentos jurídicos, como lo son la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV) (1999), Plan General de Investigación 2008-2012 de la UNELLEZ (Plan aún vigente en el recinto universitario), Plan de la Patria (2013-2019), Necesidades de investigación 2011 del Ministerio del Poder Popular para la Ciencia Tecnología e Innovación y las Líneas de investigación del Doctorado en Ambiente y Desarrollo.

Es así como, la investigación en cuanto al Plan de la patria 2013-2019, se encuentra ubicada en su Objetivo Histórico número 5, cuya finalidad es “Contribuir con la preservación de la vida en el planeta y la salvación de la especie humana.

Plantea la necesidad de construir un modelo económico productivo ecosocialista basado en una relación armónica entre el hombre y la naturaleza, que garantice el aprovechamiento racional y óptimo de los recursos naturales, respetando los procesos y ciclos de la naturaleza para lo que se hace necesario proteger la soberanía permanente del Estado sobre los recursos naturales, para el beneficio de nuestro pueblo, quien es su principal garante”. Teniendo como principal eje el desarrollo de nuevos procesos de producción y valorización de conocimientos científicos, ancestrales, tradicionales y populares, así como nuevas relaciones entre ellos.

Así mismo esta se ampara en las necesidades de investigación del Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, Ciencia y Tecnología en el área de ambiente, cuyo objetivo es impulsar un modelo de desarrollo fundamentado en la sustentabilidad ecológica, cultural, social y política a través de la conservación y uso sustentable de la naturaleza y un ordenamiento ambiental basado en el respeto a la soberanía y la diversidad biológica y cultural. En la sub-área Sistemas humanos en relación al desarrollo sustentable y la conservación, siguiendo la línea estratégica “Procesos sociales” brindando aporte en las necesidades de investigación en “Estudios de los procesos políticos, sociales y económicos en el marco de la sustentabilidad ambiental y el desarrollo sustentable”.

Igualmente se apoya en el Plan General de investigación de la UNELLEZ 2008 – 2012, el cual es un documento sistemático, articulado y coherente en el que se plantean objetivos, políticas, estrategias, áreas y líneas de investigación, que se vinculan de manera eficiente, pertinente y oportuna con las exigencias y necesidades del entorno, los requerimientos de cada uno de los programas de Postgrado, Pregrado y Extensión, las capacidades académicas y administrativas de las cuales se dispone, los avances científicos, humanísticos y tecnológicos y los planes locales, regionales y nacionales.

Esta investigación, posee una relación directa con el área Ciencias del Agro y Mar, esta área comprende las investigaciones referidas al estudio de los

sistemas de producción agrícola y sus vinculaciones con los componentes socioeconómicos. De tal forma, incluye estudios para la gestión ambiental (caracterización, evaluación cualitativa y cuantitativa de los recursos naturales), educación ambiental, fundamentación legal y otros estudios, a los fines del aprovechamiento y manejo sostenido de los recursos naturales. Correspondiendo a la línea de investigación “Gestión Sustentable de los Recursos Naturales”

En relación a las líneas de investigación del Doctorado en Ambiente y Desarrollo de la UNELLEZ: Medio Ambiente y sus Implicaciones en el Contexto Sociopolítico local, regional, nacional e internacional; y en la, resolución de problemas ambientales que destaquen el Desarrollo Sustentable y el fortalecimiento de la Sociedad como entidad motora de la transformación hacia el Ecosocialismo.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV), señala en su **artículo 305** que:

“El Estado promoverá la agricultura sustentable como base estratégica del desarrollo rural integral, y en consecuencia garantiza la seguridad alimentaria de la población; entendida como la disponibilidad suficiente y estable de alimentos en el ámbito nacional y el acceso oportuno y permanente a estos por parte del público consumidor. La seguridad alimentaria deberá alcanzarse desarrollando y privilegiando la producción agropecuaria interna, entendiéndose como tal la proveniente de actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola. La producción de alimentos es de interés nacional y fundamental al desarrollo económico y social de la Nación. A tales fines, el estado dictará las medidas de orden financiera, comercial, transferencia tecnológica, tenencia de la tierra, infraestructura, capacitación de mano de obra, y otras que fueran necesarias para alcanzar niveles estratégicos de auto abastecimiento. Además, promoverá las acciones en el marco de la economía nacional e internacional para compensar las desventajas propias de la actividad agrícola. El estado protegerá los asentamientos y comunidades de pescadores o pescadoras artesanales, así como sus caladeros de pesca en aguas continentales y los próximos a la línea de costa definidos en la ley”.

Asimismo el **artículo 306**, sustenta que;

“El estado promoverá las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y garantizar a la población campesina un nivel adecuado de bienestar, así como su incorporación al desarrollo nacional. Igualmente fomentará la actividad agrícola y el uso óptimo de la tierra mediante la dotación de las obras de infraestructuras, insumo, créditos, servicios de capacitación y asistencia técnica.” (p 36)

Todos estos artículos, desde el punto de vista jurídico, le permiten la sostenibilidad y sustentabilidad a esta propuesta de esta investigación.

Por otro lado el plan de desarrollo del Milenio (2008), desarrollaron áreas prioritarias para el país, a través del Ministerio del Poder Popular para la Planificación y el Desarrollo, el cual preparó, conjuntamente con el resto de los organismos del sector público vinculados, un documento en el que destacan áreas de cooperación, en correspondencia con las prioridades nacionales, y organizadas por problemas y objetivos. Uno de ellos es:

“La elaboración y ejecución de proyectos ambientalmente sustentables y de gestión de riesgos, que promuevan un cambio en los modelos de producción y consumo, específicamente en los temas de acceso al agua potable, saneamiento, manejo de desechos y sustancias peligrosas, conservación de la biodiversidad, reforestación productiva, manejo integrado de los recursos hídricos, mitigación del cambio climático, prevención y atención de desastres tanto naturales como por desplazamientos, atención de emergencias y alerta temprana.” (p 10)

2.3 Fundamentación Teórica

Las bases teóricas determinan las perspectivas de análisis, la visión del problema que se asume en la investigación; y muestra la necesidad del investigador de indagar en la realidad del fenómeno, de acuerdo a una definición

de conceptos, categorías, teoremas, atendiendo o referido a un tipo de paradigma teórico.

Al respecto, Balestrini (2002), señala que el marco teórico “es el resultado de la selección de aquellos aspectos más relacionados del cuerpo teórico epistemológico que se asume, referidos al tema específico elegido para su estudio” (p.91). Por lo tanto, su importancia de presentación radica en analizar los hechos ya conocidos, así como la orientación y búsqueda de otros hechos relevantes.

2.3.1 Administración

Para los autores Robbins, y Coulter (2010), afirman que “durante miles de años ha existido la administración, muestra de ello son las Pirámides de Egipto, la Gran Muralla China, que fueron realizados mucho antes de los tiempos modernos, y constituyen una evidencia tangible de la presencia de la administración” (p.115). Igualmente expresan, la misma Biblia muestra en sus sagradas escrituras conceptos de administración; siendo otro interesante ejemplo de las prácticas administrativas, la Iglesia Católica Romana. Lo anteriormente expuesto, demuestra que la administración ha estado presente en las organizaciones durante milenios; sin embargo, señala el autor, es especialmente en el último siglo en que producto de una investigación sistemática se han adquirido un conjunto de conocimientos, convirtiéndose en una disciplina de estudio formal.

En tal sentido, la administración ha estado y estará presente en todo tipo de organizaciones. A continuación se presentan algunas definiciones. Respecto a la definición de Administración, Munich y García (2010), señalan:

...la administración es una actividad inherente a cualquier grupo social. A partir de esto es posible conceptualarla en forma simple, como: El esfuerzo coordinado de un grupo social para obtener un fin con la mayor eficiencia y el menor esfuerzo posible” (p.43).

Es importante señalar, que al analizar detenidamente distintas definiciones de administración se observa un conjunto de elementos comunes, tales como: un enfoque orientado hacia el logro de unos objetivos o metas; el uso racional de los recursos; su aplicación dentro de un grupo social; entre otros.

Chiavenato (2012), señala “La palabra administración viene del latín *ad* (dirección, tendencia) y *minister* (subordinación u obediencia), y significa cumplimiento de una función bajo el mando de otro; esto es, prestación de un servicio a otro...” (p.37). Así mismo, Stoner (2009), define la administración como el “Proceso de planificación, organización, dirección y control del trabajo de los miembros de la organización y de usar los recursos disponibles de la organización para alcanzar las metas establecidas” (p. 21). La aplicación de estas cuatro etapas es lo que permite a quienes integran la organización darle forma de manera constante y consciente a las organizaciones para establecer y alcanzar sus metas, por cuanto las cuatro fases administrativas se conocen como procesos.

Al respecto, Munich y García (2010), señalan: “es necesario enunciar algunos de los argumentos más relevantes que fundamentan la importancia de esta disciplina:

1. Con la universalidad de la administración se demuestra que ésta es imprescindible para el adecuado funcionamiento de cualquier organismo social, aunque, lógicamente sea necesaria en los grupos más grandes.
2. Simplifica el trabajo al establecer principios, métodos y procedimientos para lograr mayor rapidez y efectividad.
3. La productividad y eficiencia de cualquier empresa están en relación directa con la aplicación de una buena administración.
4. A través de sus principios la administración contribuye al bienestar de la comunidad, ya que proporciona lineamientos para optimizar el aprovechamiento de los recursos, para mejorar las relaciones humanas y

generar empleos, todo lo cual tiene múltiples connotaciones en diversas actividades del hombre.

Al respecto, Thielen y Thielen (2000), señalan “en primer lugar la Administración es esencial para toda cooperación organizada así como en cualquier nivel de ella porque permite que se alcancen las metas con los menores costos y gastos posibles”. Agrega: “En segundo lugar por el hecho de poseer principios y procesos, la Administración actúa como estabilizadora de las instituciones y en este caso permite dirimir los conflictos humanos sirviendo de árbitro” (p.56).

De lo anteriormente expuesto se desprende, la administración es necesaria para cualquier grupo humano; se presenta en cualquier empresa independiente del tipo y tamaño, del entorno en el cual se desenvuelva, y en los distintos niveles jerárquicos; solo varía la manera de organizar los esfuerzos en la consecución de las metas propuestas y con el uso racional de los recursos. Señala el autor, que su importancia radica en que la existencia de una administración eficaz, garantiza no solo el bienestar de los grupos de trabajo, sino también el cumplimiento de las políticas establecidas.

2.3.2 Proceso administrativo

El autor Stoner (2009), expone que “desde finales del siglo XIX, distintos autores acostumbran definir el término administración en función de cuatro funciones: la planificación, la organización, la dirección y el control” (p. 43). La administración es un proceso por cuanto implica el desempeño de actividades interrelacionadas, que se presentan de manera continua y sistemática, con el fin de alcanzar un propósito previamente establecido. Claude y Álvarez (2005), señalan que “probablemente el proceso administrativo se inicia en las organizaciones familiares, para luego expandirse a las tribus, hasta penetrar en las unidades políticas formales, tal es el caso, cita el autor, de las encontradas en

la antigua Babilonia” (p. 17).

En tal sentido, se puede afirmar que desde el período antiguo de la historia ya se evidenciaban prácticas y principios administrativos, apoyados más sobre una base de ensayo y error, que sobre una teoría científica; los cuales fueron descubiertos por las antiguas civilizaciones en la necesidad de alcanzar los objetivos deseados y transmitidos sobre la base del hacer (cómo hacerlo).

Con el paso del tiempo, la misma evolución del hombre obligó, al cambio en las prácticas administrativas, a fin de satisfacer las necesidades del hombre, quien comenzó a dar pasos significativos en su pensamiento acerca de las organizaciones y de la administración. Con los años, se da un proceso de maduración de las prácticas existentes, y la introducción de nuevas técnicas en la búsqueda de caminos para mejorar la administración.

2.3.3 La planificación

Se puede definir la planificación como “una actividad racional que tiene por objeto decidir sobre la asignación de recursos escasos en el logro de objetivos múltiples, a través de medios adecuados para su obtención” (Vergara, 1989, c.p. Perea 2003, p.10), así como también señala Castro y Costa (2002) que es “el proceso de determinar objetivos y definir la mejor manera de alcanzarlos” o bien “el proceso mediante el cual, partiendo de unos determinados antecedentes (por ejemplo, información aportada por evaluaciones previas o políticas de planificaciones a nivel superior) se toman decisiones que permiten establecer tanto los objetivos que se desea alcanzar como la manera de lograrlos (señalando por ejemplo, actividades y recursos necesarios)”, Fantova (2005). En resumen, los tres autores sostienen que la planificación, por lo tanto, se utiliza para analizar una situación, disponer en qué dirección se quiere transformar, y hacer una utilización eficaz de los escasos recursos, eligiendo entre determinadas alternativas cuál es la más adecuada.

La planificación es considerada la primera función administrativa, obedece a un proceso metódico donde emergen los objetivos que persigue cualquier organización, coordina e integra acciones y actividades tomando en consideración los recursos disponibles, que a su vez le permita prever los plazos y los costos para alcanzar resultados efectivos.

2.3.4 Principios de la planificación

Los principios de la planificación más importantes son los siguientes:

Principio de la contribución a objetivos. El objetivo de los planes y sus componentes es lograr y facilitar la consecución de los objetivos de la organización, con interés particular en alcanzar el objetivo principal.

Principio de la primacía de la planificación. La primera función administrativa que desempeña la gerencia es la planificación, que facilita la organización, la dirección y el control.

Principio de la iniciación de la planificación a la alta gerencia. La planificación tiene su origen en la alta gerencia, porque esta es responsable de alcanzar los objetivos de la organización y la forma más eficaz de lograrlos es por la planificación.

Principio de la penetración de la planificación. La planificación abarca todos los niveles de la empresa.

Principio de la eficiencia de operaciones por planificación. Las operaciones eficientes se pueden efectuar mediante un proceso formal de planificación que abarca objetivos, estrategias, programas, políticas, procedimientos y normas.

Principio de la flexibilidad de la planificación. El proceso de planificación debe ser adaptable a las condiciones cambiantes; por tanto, debe haber flexibilidad en los planes de la organización.

Principio de sincronización de la planificación. Los planes a largo plazo están sincronizados con los planes a mediano plazo, los cuales, a su vez, lo están con los principios a corto plazo, para alcanzar más eficaz y económicamente los objetivos de la organización.

Principio de los factores limitantes. Los planificadores deben tomar en cuenta los factores limitantes (mano de obra, dinero, máquinas, materiales y administración) conjuntándolos cuando elaboren los planes.

Principio de estrategias eficaces. Una guía para establecer estrategias viables consiste en relacionar los productos y servicios de la empresa con las tendencias actuales y con las necesidades de los consumidores.

Principios de programas eficaces. Para que los programas sean eficaces deben ser una parte esencial de la planificación a corto y largo plazo y deben estar integrados a la planificación estratégica, táctica y operacional.

Principios de políticas eficaces. Las políticas se basan en objetivos de la organización; mediante estas es posible relacionar objetivos con funciones, factores físicos y personal de la empresa; son éticas definidas, estables, flexibles y suficientemente amplias; además complementarias y suplementarias de políticas superiores.

2.3.5 Fases del proceso de planificación

Determinación de las premisas. Punto de partida de la planificación.

Especificación de objetivos. Determinan la dirección de los planes

principales definiendo así los objetivos por departamento.

Determinación de cursos de acción alternativos. Fase creativa donde se pretende identificar alternativas

Evaluación de las alternativas. Evaluar las alternativas de cursos de acción, para saber si realmente convienen para la planificación.

Elección de un curso de acción. Toma de decisión sobre el curso a seguir.

Formulación de planes derivados. Tienen como fundamento respaldar al plan principal.

Presupuestación. Consiste en convertir los planes en números (términos monetarios)

Control. Función que cierra y completa el proceso administrativo al iniciar la retroalimentación de las acciones que se toman, es decir, una información valiosa para la planificación y que puede servir de estímulo a los distintos componentes de la organización.

2.3.6 Planificación Estratégica

La Planificación Estratégica (PE), es una herramienta de gestión que permite apoyar la toma de decisiones de las organizaciones en torno al quehacer actual y al camino que deben recorrer en el futuro para adecuarse a los cambios y a las demandas que les impone el entorno y lograr la mayor eficiencia, eficacia, calidad en los bienes y servicios que se proveen.

Al respecto, Armijo (2009), señala que “La Planificación Estratégica consiste en un ejercicio de formulación y establecimiento de objetivos de carácter prioritario, cuya característica principal es el establecimiento de los cursos de acción (estrategias) para alcanzar dichos objetivos” (p.5). En tal sentido, el proceso de planificación estratégica se considera un acto participativo, donde todos los involucrados colaboren y estén comprometidos con los objetivos, misión, visión y los valores organizacionales.

Es importante señalar, que La PE ha comenzado a ser introducida en las localidades como un instrumento metódico para gestionar el cambio y el desarrollo. Estos elementos se promueven a través de la identificación y definición de necesidades desde objetivos y prioridades que permitan diseñar un futuro de calidad para un determinado territorio, comunidad o sociedad. Por lo tanto, debemos tener en cuenta que la implementación de la PE no es la única herramienta que resolverá todos los problemas del territorio y que, además, tiene sus limitaciones.

Por lo tanto, la participación y elaboración de un plan estratégico ayudará a la comunidad objeto de estudio a facilitar la comunicación y participación directa de sus integrantes, ajustar intereses y valores divergentes, diseñar un proceso de toma de decisiones asumido por cada una de las partes y finalmente promover una implantación de las decisiones. Igualmente, el proceso de planificación estratégica busca comprender el entorno que lo rodea, permite pensar con otra óptica respecto al entorno, pensar con otra perspectiva sobre la organización y cuestionar la estructura y actividad de la organización, en su permanente necesidad de adaptarse al entorno, en la búsqueda de soluciones a problemas estratégicos.

2.3.7 Etapas del Proceso de Planificación estratégica

A) Diagnóstico Estratégico

Para preparar la realización del diagnóstico organizacional se pretende partir desde el origen mismo de la empresa, de su misión, visión, objetivos y propósitos. Con base a ellos se fijaran las estrategias necesarias para lograrlo. Por lo tanto, cada estrategia estará encaminada hacia la consecución de cada uno de los objetivos y lineamientos de la organización.

A su vez, las estrategias hacen referencia a cómo lograr un objetivo, y estas deberán ser lo más eficiente posible. No se puede dejar de lado que lo más probable es que casi toda organización dispone de unos recursos limitados, los que deben ser correctamente administrados con el fin de maximizar sus utilidades, lo que hace imperativo diseñar unas estrategias con base en la situación real de la organización.

Esto quiere decir que se debe realizar una investigación y un análisis interno de la organización que permita conocer a fondo tanto las debilidades como las fortalezas, las oportunidades y amenazas de la organización, y es esta herramienta la que va a permitir hacer un diagnóstico de la misma, del cual se partirá para rediseñar las estrategias o para crearlas desde cero si es que estas no existen.

Al respecto, Serna (2002), expresa que “es indispensable obtener y procesar información sobre el entorno, con el fin de identificar allí oportunidades y amenazas, así como sobre las condiciones, fortalezas y debilidades internas de la organización” (p.26). Para efecto de la presente investigación se iniciará la misma con el diagnóstico comunitario el cual permitirá identificar que problemáticas existen y como minimizarlas a través de sus potencialidades.

B) Misión organizacional

Toda organización es individual y única, posee valores, principios, misión, visión, filosofía e identidad propia. Lugar donde interactúan grupos y equipos de trabajo reflejándose en la definición y propósito de la misma. El autor Serna (2002), señala que la misión “es la formulación de los propósitos de una organización que la distingue de otros negocios en cuanto al cubrimiento de sus operaciones, sus productos, los mercados y el talento humano que soporta el logro de estos propósitos” (p.24).

Una misión bien enunciada no se debe confundir con los objetivos de la organización, la misma trata sobre el beneficio que se ofrece al cliente, se enfoca desde su perspectiva. La declaración de la Misión puntualiza el concepto de la organización, la naturaleza del servicio que presta, el porqué estamos en él, a quién servimos y los valores bajo los cuales pretendemos actuar. Una organización sin misión no tiene identidad, ni un camino claro sobre el dirigir sus propósitos.

C) Visión organizacional

La declaración de la Visión “es una representación de lo que creemos que el futuro debe ser para nuestra organización. Para nuestros clientes, trabajadores, voluntario...” (Perea 2003, p.34). La visión debe ser: breve, fácil de captar y recordar, inspiradora, planteando retos para su logro, creíble y consistente con los valores estratégicos y la misión, clara respecto a lo que debe llegar a ser la organización.

La visión muestra el rumbo de toda organización, es la unión de las organizaciones del presente con el futuro. Igualmente, es una guía para la formulación de las estrategias, que a su vez proporciona el propósito de la organización, la misma debe reflejarse en la misión, los objetivos y las estrategias materializando proyectos y metas específicas donde los resultados se puedan medir aplicando un sistema de índice de gestión.

D) Objetivos organizacionales

Los objetivos son afirmaciones que identifican el punto final o condición que desea alcanzar una organización. Tener un conjunto específico de objetivos es lo que proporciona identidad propia a una organización. Los objetivos cumplen tres funciones principales: Establecen principios generales, proporcionan legitimidad, plantean un conjunto de estándares.

Los objetivos para Zerilli (1992), “son los resultados preestablecidos, más o menos alejados en el tiempo, que pretendemos alcanzar con nuestra propia acción” (p.35). Otro autor expresa “que determinan los resultados finales deseados” (Koontz y Donnel 1985:18), así como también, “nos dicen exactamente dónde estamos y dónde queremos estar en un determinado momento” (Kaufman, 1987:35). Los objetivos se pueden formular en un ámbito de tiempo, corto, mediano y largo plazo, sirven como estándares y unidades de medida organizacional.

2.3.8 Desarrollo Endógeno

Según Vásquez Barquero (2000): el Desarrollo endógeno supone la potenciación de las capacidades y recursos existentes en una comunidad radicada en su entorno particular, haciendo posible la reconciliación del ser humano con su entorno en la medida en que transforma a los sujetos sociales en actores dinámicos aprovechando las bondades de su territorio.

Tomando en cuenta este concepto, se define el objeto de estudio, en su función, internalizada en lo que se refleja en los modos de conducta cotidiana, del grupo social. Con respecto a esto dice Nuñez (1997): “Las actividades en callapa, mano vuelta, el convite donde se integraba la familia campesina, como muestra de fraternidad, hermandad y solidaridad en las áreas rurales de nuestra sociedad, evidenciaron una relación cultural”.

En Venezuela esto es lo que se pretende rescatar con las estrategias del desarrollo endógeno, que tiene implícito un cambio que nada tiene que ver con la forma en que se venían dando y para que el logro de esos cambios de verdad funcione.

2.3.9 Evaluación de la Sostenibilidad Agraria.

González, (2002) plantea que para poder hacer una evaluación y seguimiento de la sostenibilidad, en cualquiera de los niveles que queremos

considerar (global, nacional, regional, local, finca), es necesario definir previamente aquellos puntos de referencia o indicadores respecto a los cuales se puedan apreciar el avance o retroceso que se logra con las acciones.

Esto requiere la definición a “priori” de aquellos aspectos considerados fundamentales para lograr la sostenibilidad. Estos aspectos fundamentales o puntos críticos Masera, Astier y López, (1999) son diferentes para cada tipo de situación y condiciones particulares de cada zona (económica, ambiental, cultural) y deberían establecerse, antes de decidir el tipo de indicador a utilizar.

Sobre los diferentes tipos de indicadores González, (2002) plantea que existen:

a) De metas o de resultados. Son aquellos que identifican el grado de logro de los resultados, en términos cuantitativos y cualitativos, según lo esperado desde un comienzo. Son una medida de la eficiencia, ya que valoran los mismos resultados en función de los recursos invertidos.

b) De proceso y de disponibilidad de insumos. Se refieren más al “como” se hace la intervención, es decir, a la manera como se van obteniendo los resultados. Están más relacionados con la metodología y las estrategias seguidas. Es una mirada que permite valorar la efectividad, en forma de regular, entendida como la manera de hacer las cosas con la menor inversión de esfuerzos y a la vez alcanzando la mayor cantidad de efectos.

c) De impacto. Son los que buscan en esencia verificar el grado de transformación de la realidad como consecuencia directa o indirecta, prevista o no prevista de las acciones. Es una relación que se establece entre los resultados inmediatos que van alcanzándose y las consecuencias o efectos que estos conllevan en lo sucesivo, dentro del entorno donde se obtienen dichos resultados. También es una valoración de eficacia, para medir la sostenibilidad, son este tipo de indicadores los que más necesitamos.

2.3.10 El suelo

Es la capa de transformación de la corteza sólida terrestre, formada bajo el influjo de la vida y de las especiales condiciones ambientales de un hábitat biológico y sometido a un constante cambio estacional y a un desarrollo peculiar, función de su situación geográfica. Aparece como resultado de un conjunto de procesos físicos, químicos y biológicos sobre el medio rocoso original (roca madre) denominados genéricamente meteorización. (Nuñez 1997)

Los fenómenos más intensos de meteorización tienen lugar en un espesor limitado, los dos primeros metros de la superficie donde se asienta la actividad biológica. Los factores que condicionan las características de la meteorización y por lo tanto, la evolución de un suelo, son el clima, la topografía, los organismos vivos, la roca madre y el tiempo transcurrido. El resultado es la formación de un perfil de suelo, sucesión típica de capas horizontales que denota el conjunto de factores que han intervenido en su formación.

Desde el punto de vista de su composición, el suelo es un material complejo compuesto por sólidos (materia mineral y materia orgánica), líquidos (sobre todo el agua, que en ocasiones, es un componente más de las rocas) y gases (aire y vapor de agua, esencialmente). A su vez, los gases y líquidos llevan sustancias disueltas o en suspensión que pueden adherirse a la matriz sólida.

La génesis del suelo es un proceso extremadamente lento. La formación de una capa de 30 cm. de suelo puede durar de 1.000 a 10.000 años. Desde este punto de vista, se debe considerar el suelo como un recurso no renovable y por lo tanto un bien a proteger.

Existen numerosas e importantes variaciones que conducen a la existencia de distintos grupos de suelos. En este sentido, la Clave de Clasificación adoptada por la FAO-UNESCO llega a establecer la existencia de nada menos que 26

unidades y 103 subunidades de suelos. Es de señalar, en este punto, que prácticamente la mitad de estas unidades de suelo tienen representación, en grado muy distinto, en el territorio Venezolano.

La calidad en un tiempo particular constituye la salud del suelo (Romig 1995), y la salud del suelo son conceptos equivalentes, no siempre considerados sinónimos (Doran y Parkin, 1994). La calidad debe interpretarse como la utilidad del suelo para un propósito específico en una escala amplia de tiempo (Carter, 1997), como el estado de las propiedades dinámicas del suelo, contenido de materia orgánica, diversidad de organismos o productos microbianos.

Las definiciones más recientes de calidad del suelo se basan en la multifuncionalidad del suelo y no sólo en un uso específico, pero este concepto continúa evolucionando Singer y Ewing, (2000). Estas definiciones fueron sintetizadas por el Comité para la Salud del Suelo de la Soil Science Society of América Karlen (1997), como la capacidad del suelo para funcionar dentro de los límites de un ecosistema natural o manejado, sostener la productividad de plantas y animales, mantener o mejorar la calidad del aire y del agua, y sostener la salud humana y el hábitat.

En un suelo de buena calidad se deben obtener cultivos sanos y de alto rendimientos, con un mínimo de impactos negativos sobre el medio ambiente. Es un suelo que también brinda propiedades estables al crecimiento y salud de los cultivos, haciendo frente a condiciones variables de origen humano y natural, principalmente las relacionadas con el clima, es decir, debe ser un suelo flexible y resistir el deterioro (Ascanio, 2004)

La materia orgánica representa la fracción biológica del suelo, está constituida por dos grupos principales: un grupo transformado o "fracción estable", orientada a la conservación y estabilidad del suelo; y un grupo fresco o "fracción

lábil", conformado por restos de animales y plantas en diferentes estados de descomposición; dirigida principalmente a la fertilidad del suelo, Labrador (1996).

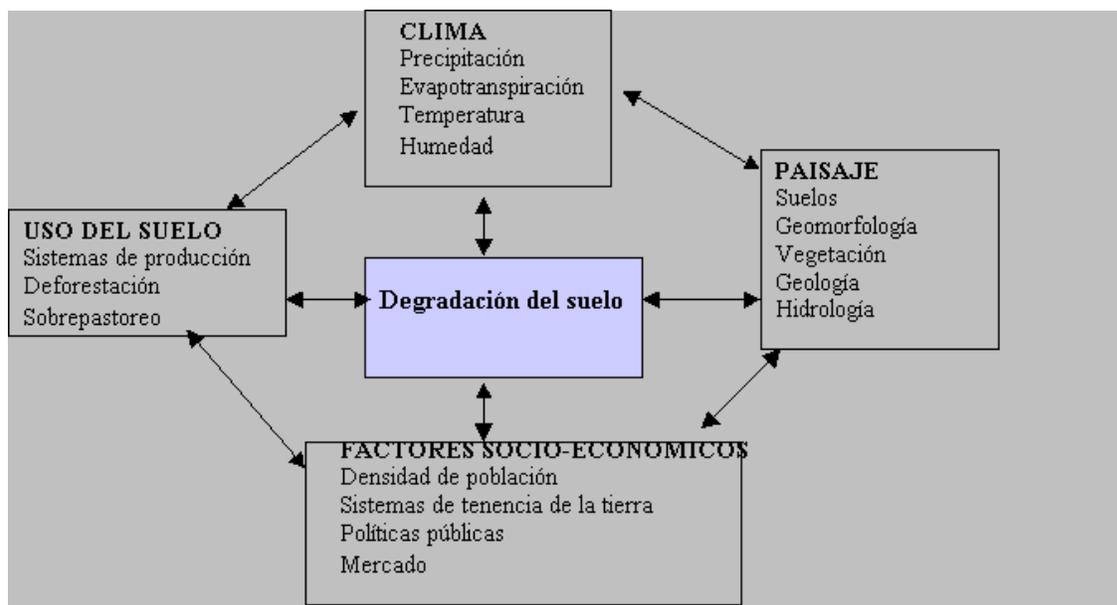
Estudios sobre la actividad biológica del suelo, generalmente se han realizado con propiedades relacionadas con esta última fracción, tales como: respiración edáfica, biomasa microbiana, actividades enzimáticas, microorganismos, entre otras; estas propiedades biológicas y bioquímicas han demostrado ser más sensibles y con gran potencialidad para estimar la calidad biológica del suelo, por ser herramientas valiosas en la interpretación de la dinámica de materia orgánica y en procesos de transformación de los residuos orgánicos, además dan rápida respuesta a los cambios en el manejo del suelo, son sensitivas al estrés ambiental y fáciles de medir (Bandick y Dick, 1999).

2.3.11 Degradación de suelos

Uno de los principales factores que influyen en el deterioro de los ecosistemas es la degradación del suelo que se relaciona con los procesos inducidos por el hombre, que disminuyen la capacidad actual y/o futura del suelo para sostener la vida humana (Oldeman 1988). Los fenómenos de degradación merman la calidad de los suelos, entendida ésta como la capacidad de un tipo específico de suelo para funcionar, dentro de los límites de un ecosistema natural o manejado, sosteniendo la productividad vegetal y animal, manteniendo o mejorando la calidad del aire y del agua, y sustentando la salud humana (Doran y Parkin 1994).

A nivel mundial, el principal proceso de degradación de suelos está constituido por la erosión hídrica, la cual origina problemas al menos a tres niveles (Pagiola 1999). A nivel de parcela o en el sitio, donde al afectar las propiedades del suelo, reduciendo la disponibilidad de agua y de nutrientes para las plantas y la profundidad de enraizamiento, mengua su productividad y representa una pérdida en el almacenamiento de nutrientes minerales del ecosistema. Además, el déficit hídrico reduce la productividad de las plantas, la producción de sus semillas y la germinación de las mismas (Jordan ,1983).

Fig. 1: Principales causas ambientales y socio-económicas de la degradación de suelos



Fuente: Alvarado (2018).

A nivel regional o fuera del sitio, la erosión de suelos origina problemas de sedimentación e inundación, alterando la estructura y el funcionamiento de otros ecosistemas terrestres y acuáticos. En el nivel global, este proceso contribuye al cambio climático, a la pérdida de biodiversidad y a la modificación del régimen hidrológico de las cuencas nacionales e internacionales (Maass y García-Oliva 1990, Pagiola 1999, de Graaf 2000).

El efecto agresivo de la lluvia inicia cuando la vegetación es removida. Esto deja al suelo desnudo y expuesto a la acción de la energía cinética de las gotas de lluvia (Morgan 1986). Luego, en función de las características del suelo, textura, estructura y contenido de materia orgánica principalmente, y del relieve, se presentan alteraciones en la capacidad de infiltración del suelo, propiciando el escurrimiento superficial que causa la erosión hídrica.

2.3.12 El uso de Abonos Orgánicos y Minerales Naturales.

Los suelos constituyen el elemento indispensable donde se aplicarán los fertilizantes ecológicos, ya que ellos son el sostén y el sustento de los cultivos agrícolas, las propiedades de los suelos determinan, en última instancia, que sistema de cultivos se puede desarrollar de manera sostenible en ellos y que demanda de nutrientes requieren las plantas para proporcionar rendimientos adecuados (Muñiz, 2001).

Según Cabrera y Bouzo, (1999) en la actualidad escasean las materias primas para la producción de fertilizantes, además los precios de estos se incrementan, por lo que obtener una alta eficiencia se hacen cada vez más necesarios, especialmente en las condiciones naturales del trópico; altas temperaturas, abundantes lluvias y características de los suelos donde aumentan las pérdidas de fertilizantes por diferentes vías, causando una sobre utilización de los mismos.

Morales, y Díaz, (2003) consideran que la fertilidad del suelo es entendida en su expresión más amplia como la transformación de la materia orgánica en humus, el cual al unirse con la arcilla forma el complejo arcillo-húmico; asegurando a su vez la formación de agregados estables en el suelo, una bioestructura favorable a la retención y circulación del agua y por tanto la penetración de las raíces de las plantas en el suelo.

La puesta en práctica de sistemas de manejo más sustentables es imperativa, para frenar las pérdidas de suelo y biodiversidad. Las estadísticas sobre agricultura orgánica, labranza cero y agricultura de conservación, muestran cada vez, más grupos de agricultores que se están organizando, gestionando apoyos en incentivos a los gobiernos y están manteniendo y recuperando gradualmente el recurso suelo. Un ejemplo de ello son 58 millones de hectáreas de tierra, principalmente de América (45% en América Latina), que se encuentran en labranza cero, Astier (2002). Los elementos claves que se repiten en las propuestas de manejo para el mantenimiento y la restauración de los suelos,

tienen que ver con el desarrollo de sistemas más eficientes desde el punto de vista nutricional y conservadores de la materia orgánica del suelo.

2.3.13 Manejo de suelo.

La calidad del suelo es un concepto basado en la premisa de que su manejo puede deteriorar, estabilizar o mejorar las funciones del ecosistema suelo (Franzluebbers, 2002). El reciente interés en mantener la calidad del suelo ha sido estimulado por un conocimiento renovado de la importancia de la condición del suelo para la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola y la calidad del medio ambiente.

La materia orgánica es un componente importante de la calidad del suelo que determina muchas características como la mineralización de nutrientes, la estabilidad de los agregados, la traficabilidad, la captación favorable de agua y las propiedades de retención (Doran ,1998). Según Siegrist (1998) durante muchos años, la fertilidad del suelo ha sido estrechamente asociada con rendimientos de la cosecha. Por esta razón, los métodos agrícolas se han concentrado en la labranza intensiva, altos niveles de mecanización y el suministro externo como medios para incrementar la fertilidad del suelo y los rendimientos de la cosecha.

Las desventajas, como la compactación del suelo, la contaminación del suelo y el agua por pesticidas, el decrecimiento de la biodiversidad y el incremento de la erosión como consecuencias de este tipo de manejo, resultan cada vez más evidentes. Mantener y mejorar la calidad del suelo en sistemas de cultivo continuo es esencial para sostener la productividad agrícola y la calidad del medio ambiente para las futuras generaciones (Reeves, 1997). La fragmentación del suelo es el objetivo principal de la mayoría de las operaciones de labranza, para crear en el suelo un ambiente favorable para el establecimiento y el crecimiento del cultivo (Munkholm, 2001).

Según Watts (1996) la labranza es una de las principales técnicas de manejo usadas para el control de malezas, la incorporación de residuos, la preparación de la cama de siembra y el mejoramiento de la infiltración del agua o

la pérdida de agua por evaporación. La labranza profunda puede ser realizada para mejorar el drenaje y la aireación del suelo, y reducir la resistencia a la penetración de las raíces. La labranza del suelo es crucial para el crecimiento de las plantas y el rendimiento de los cultivos. Los beneficios de una buena labranza incluyen adecuada aireación para el desarrollo de las raíces, buen movimiento del agua en el suelo (infiltración, percolación y drenaje), adecuada regulación de la temperatura del suelo para el desarrollo de las raíces y crecimiento de las plantas, además de una adecuada retención de humedad para el uso de éstas. Quizás el atributo más importante del suelo, que podría asegurar estos beneficios, es su espacio poroso (Aluko y Koolen, 2001).

Según Guérif (2001) la porosidad estructural consiste en los huecos creados por la disposición de los agregados y los terrones debido a la labranza, el clima, y los poros biológicos. Es aceptado generalmente que la porosidad textural (o dentro de los agregados) no es modificada por acciones mecánicas (compactación, fragmentación, entre otros). Las propiedades físicas del suelo son factores dominantes que determinan la disponibilidad de oxígeno y movimiento de agua en el mismo, condicionando las prácticas agrícolas a utilizarse y la producción del cultivo. Sin embargo, estas propiedades no escapan de los efectos producidos por los distintos tipos de labranza originándose cambios en el ambiente físico del suelo, con importantes repercusiones en su calidad bioquímica y, por tanto, en su fertilidad (Hernández, 2000).

2.3.14 Manejo de cultivos para suelos ácidos

La acidificación del suelo es el proceso mediante el cual el pH del mismo disminuye, es decir, aumenta la concentración de H^+ y la capacidad de neutralización de bases. Aunque hay suelos naturalmente ácidos y seres vivos capaces de sobrevivir en condiciones ácidas, un suelo con un pH bajo o en disminución va a presentar problemas de desarrollo porque el crecimiento de plantas y microorganismos va a estar inhibido. Los problemas comienzan a realizar su aparición cuando el pH disminuye por debajo de 5,5.

Los efectos que se producen cuando nos encontramos en un suelo ácido son los siguientes:

- Disminución de la disponibilidad de nutrientes (P, Mg, Ca) en los lugares donde suelen ser absorbidos por las plantas por haber sido intercambiados por otros cationes como H^+ o Al^{3+} .
- Riesgo de encontrar niveles tóxicos de aluminio (Al), manganeso (Mn) y otros metales que en condiciones ácidas pueden llegar a ser muy móviles. El aluminio va a producir un descenso en el crecimiento en longitud de las plantas y lo va a hacer actuando a dos niveles: inhibiendo el crecimiento celular e inhibiendo la división celular. Por su parte, el manganeso va a provocar daños en las partes aéreas de las plantas: manchas neuróticas en los tallos y manchas rodeadas de un halo de necrosis en las hojas, que además van a parecer arrugadas.
- Agotamiento de la capacidad de amortiguamiento del suelo. Se va produciendo una disminución progresiva de la capacidad de neutralizar ácidos a medida que el pH disminuye.
- Disminución del crecimiento de plantas y de los procesos microbiológicos que ocurren en el suelo, especialmente si el pH disminuye por debajo de 4. De esta forma se va a perder aporte de materia orgánica al haber menos biomasa y los procesos de nitrificación que realizan las bacterias van a estar desfavorecidos. Esto conlleva una debilitación de la estructura de agregados del suelo que favorecía la aireación y el movimiento de agua, y se van a formar costras superficiales que aumentan la escorrentía y disminuyen la lixiviación.
- Perjudicial para la puesta en marcha de cultivos. En la siguiente tabla se muestran los intervalos de pH deseables según el tipo de cultivo.

Tabla 1: Requerimientos de pH para algunos cultivos

Cultivo	Rango de pH	Cultivo	Rango de pH	Cultivo	Rango de pH
Acelga	6-7,5	Col de Bruselas	5,7-7,3	Nogal	6-8
Agrios	6-7,5	Coliflor	6-7,3	Olivo	6-8
Alfalfa	6,2-7,8	Colza	6-7,5	Patata	4,8-6,5
Algodón	5-6	Dáctilo	5,5-7,2	Pepino	5,7-7,3
Agrostis	5-6	Escarola	5,6-6,7	Peral	5,6-7,2
Almendro	6-7	Espárrago	6,2-7,7	Pimiento	7-8,5
Apio	6,1-7,4	Espinaca	6,2-7,6	Pino	5-6
Arroz	5-6,5	Festuca ovina	4,5-6	Plátano	6-7,5
Avellano	6-7	Festuca pratense	4,5-7	Poa pratense	5,5-7,5
Avena	5-7,5	Fleo	5,5-8	Rábano	6-7,5
Balico	6-7	Girasol	6-7,5	Remolacha	6,1-7,4
Berenjena	5,4-6	Guisante	6-7,5	Soja	6-7
Boniato	5,1-6	Judía	5,6-7	Tabaco	5,5-7,5
Brócoli	6-7,3	Lechuga	5,5-7	Tomate	5,5-7
Cacahuete	5,3-6,6	Lino	5-7	Trébol blanco	5,6-7
Calabaza	5,6-5,7	Maíz	5,5-7,5	Trébol híbrido	5,5-7

Caña de azúcar	6-8	Manzano	5,4-6,8	Trébol rojo	5,5-7,5
Castaño	5-6,5	Melioto	6,5-7,5	Trébol violeta	5,7-7,6
Cebada	6,5-8	Melón	5,7-7,3	Trigo	5,5-7,5
Cebolla	6-7	Melocotonero	5,2-6,8	Veza	5,2-7
Centeno	5-7	Membrillero	5,7-7,2	Vid	5,4-6,8
Col	5,5-7,5	Nabo	5,5-6,8	Zanahoria	5,7-7

Fuente: Agroinformación – Análisis de Suelos

Tabla 2: Efectos esperables en función del rango de pH, establecidos por el United Status Department of Agricultura, USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)

Rango de pH	Denominación	Efectos esperables
< 4,5	Extremadamente ácido	Condiciones muy desfavorables.
4,5-5,0	Muy fuertemente ácido	Posible toxicidad por Al y exceso de: Co, Cu, Fe, Mn, Zn. Deficiencia de: Ca, K, N, Mg, Mo, P, S. Suelos sin carbonato cálcico. Actividad bacteriana escasa.
5,1-5,5	Fuertemente ácido	
5,6-6,0	Medianamente ácido	Intervalo adecuado para la mayoría de cultivos.
6,1-6,5	Ligeramente ácido	Máxima disponibilidad de nutrientes.
6,5-7,3	Neutro	Mínimos efectos tóxicos (por debajo de pH = 7 el carbonato cálcico no es estable en el suelo).

Fuente: Agroinformación-Análisis de Suelos

Si la acidez no es excesiva o es causada de forma natural es recomendable el uso de cultivos tolerantes que puedan desarrollarse sin problemas en estos terrenos, (consultar tabla de rangos de pH óptimos para los distintos cultivos). Hay que tener cuidado a la hora de elegir el fertilizante si nos encontramos en un terreno dedicado a la agricultura, evitando la utilización de fertilizantes que aumente la acidez como por ejemplo los amónicos.

Pero si lo que se desea es un ajuste in situ del pH del suelo, para que los elementos tóxicos sean insolubles y los nutrientes esenciales estén disponibles, la técnica empleada es la aplicación de enmiendas calizas, que tienen la capacidad de neutralizar los ácidos del suelo. Estas sustancias son la cal, rocas calizas (calcita, dolomita), marga, siendo las más usadas las rocas calizas agrícolas. Las actuaciones de encalado deben realizarse dentro del marco de un programa de manejo que contemple el problema globalmente. En cualquier caso, la enmienda debería realizarse de tal modo que el incremento del pH fuera gradual.

Esto se puede conseguir utilizando dolomitas, que sufren una disolución lenta. Además, la dolomita es muy recomendable si, a parte de la acidez presente en el suelo, los niveles de magnesio son bajos, ya que este elemento forma parte de su estructura. A continuación se muestra una tabla en la que se indica la cantidad necesaria de las sustancias utilizadas como enmiendas para aumentar en una unidad el PH.

Tabla 3. Cantidad en g/ha de compuesto puro necesaria para aumentar en una unidad el pH

Cantidad en g/ha de compuesto puro necesaria para aumentar en una unidad el pH			
Compuesto	Tipo de suelo		
	Arenoso	Vegetal	Arcilloso
Óxido de calcio (CaO, cal viva)	10-20	20-30	30-50
Hidróxido de calcio (Ca(OH) ₂ , cal muerta)	13-26	26-39	39-66
Dolomita CaMg(CO ₃) ₂	16-33	33-49	49-82
Calcita (CaCO ₃)	18-36	36-54	54-90

Fuente: Agroinformación-Análisis de Suelos

Tabla 4. Valores de pH críticos (CR) y óptimos (OP) para algunos cultivos y predios en suelos Rojo – Arcillosos y en Trumaos

Tipo de suelo			Tipo de suelo		
Especie	Trumao CR OP	Rojo CR OP	Especie	Trumao CR OP	Rojo CR OP
Papas	4,9 – 5,3	5,0 – 5,4	Leguminosas (2)	5,6 – 6,0	5,7 – 6,1
Avena (1)	5,2 – 5,6	5,3 – 5,7	Leguminosas (3)	5,8 – 6,2	5,9 – 6,3
Ballica	5,4 – 5,8	5,5 – 5,9	Trébol rosado	5,8 – 6,2	5,9 – 6,3
Lupino	5,4 – 5,8	5,5 – 5,9	Remolacha Cebada	5,8 – 6,2	5,9 – 6,3
Maíz (1)	5,5 – 5,9	5,6 – 6,0	Alfalfa	6,0 – 6,4	6,1 – 6,5
(1) grano y forraje		(2) lentejas y garbanzos		(3) arvejas y porotos	

Fuente: Domingo Suárez F.

Para calcular la dosis de cal necesaria para elevar el pH actual (inadecuado) al que se desea alcanzar (adecuado) se puede usar la siguiente fórmula:

Dosis (ton de cal / ha) = (pH a alcanzar – pH actual) / poder tampón del suelo.

El poder tampón de los suelos trumaos es de 0,12 pH/ton cal y es 0,15 en los suelos rojos. Así, si por ejemplo tenemos un suelo con un pH de 5,5 y deseamos subirlo a 5,8 en el caso del suelo trumao la dosis de cal será de: $5,8 - 5,5 / 0,12 = 2,5$ toneladas de cal. Esa misma situación, en el caso de un suelo rojo es: $5,8 - 5,5 / 0,15 = 2,0$ toneladas.

En relación a la forma de uso más adecuada de las cuales ello corresponde a la aplicación en cobertura y posterior incorporación con rastraje profundo; la idea es que la cal quede uniformemente mezclada con el suelo de manera, que se

logre inhibir la toxicidad por aluminio en la zona de mayor cantidad y actividad de raíces, y así las plantas puedan absorber sin dificultades el agua y los nutrientes disponibles en el suelo.

En el caso que haya que hacer una aplicación superficial, sin incorporación, se deberá elegir la cal de mayor velocidad de solubilización. Las cales calcíticas (conchuelas, lansa, Soprocal) son más veloces que las cales dolomíticas (Magnecales). Además, se deben preferir productos en polvo fino pues esto asegura una solubilización más rápida. Existen algunas cales comerciales que contienen hidróxido de calcio (como la cal “soprocal”) lo que contribuye significativamente a la rapidez del efecto encalante debido a la alta solubilidad de ese componente que tiene un efecto prácticamente instantáneo.

Por ningún motivo deben usarse productos gruesos ni granulados pues serán de acción muy lenta o incluso prácticamente nula. Si bien estos productos son más fáciles de aplicar y no producen derivas, tampoco debería de existir problema con los productos polvillentos, siempre que se use una máquina que disponga de los accesorios para aplicar materiales finos (“faldones” de lona o similares).

El efecto del encalado varía según el clima y suelo que se trate. Dependiendo de las posibilidades de “lavado” o “lixiviación” al cabo de un tiempo su efecto se va perdiendo. Se estima que en la mayoría de los casos, al cabo de 3 a 4 años se ha perdido un 50% al menos del efecto. Por lo tanto es recomendable que el productor haga un análisis de suelo para diagnosticar la oportunidad de hacer un encalado de mantención.

Con ello, el agricultor logra alcanzar nuevamente el pH originalmente deseado pero a un menor costo dado que la diferencias de pH (actual y a alcanzar) son ahora menores.

El encalado de suelos ácidos es una de las tecnologías más antiguas en la historia de la agricultura. Es reconocida en los libros más antiguos en todas las

culturas. La fertilización como hoy la entendemos es una práctica que se hizo realmente accesible a los productores desde mediados del siglo pasado.

El encalado asegura una utilización adecuada, no tan sólo de los nutrientes adicionados con la fertilización; sino con aquellos que naturalmente se encuentran en el suelo. Durante los siglos XVIII y XIX se “descubrió” el efecto positivo del encalado en la agricultura europea. Ello provocó inicialmente significativos aumentos de rendimientos que al cabo de los años se iban deprimiendo continuamente. Los inmigrantes nos trajeron los adagios derivados de esas experiencias.

Cuando un productor se encuentra en que la situación de un pH inferior (o incluso cercano) al crítico, no tiene ningún sentido práctico discutir sobre las necesidades de fertilización ni el tipo de fertilizantes o mezclas a seleccionar. Si el pH es limitante, las plantas no podrán hacer uso (absorber) los nutrientes desde el suelo debido a la toxicidad por aluminio que afecta a las raíces. Una vez solucionado esa limitante mediante el encalado de corrección o recuperación cabe decidir sobre prácticas de manejo de fertilización. Se debe entonces proceder a elegir productos fertilizantes de reacción neutra, que contribuyan a permanecer en la zona el pH suficiente para lograr los rendimientos máximos y al menor costo.

2.3.15 Recomendaciones para el manejo de cultivos en los suelos ácidos.

(Domingo Suárez F.)

1. En primer lugar el agricultor debe conocer el pH de los suelos que trabaja. Esto se obtiene con el análisis de suelo (0-20 cm.) y es una determinación fácil, rápida y económica.
2. Se debe contrastar el pH del suelo con el valor de pH crítico de los cultivos que se rotan en ese predio. Si el pH es igual o inferior al crítico de algún cultivo se debe hacer un encalado correctivo que permita elevar el Ph entre 0,2 y 0,4 unidades sobre el valor crítico.
3. La dosis de cal para lograr lo anterior se obtiene al aplicar la fórmula

correspondiente para este fin.

4. Debe usarse un material encalante finamente molido, incorporarlo con el laboreo del suelo (0-20 cm. idealmente) y preferir materiales bien caracterizados y de composición garantizada.
5. Con el tiempo el pH del suelo tiende a bajar y será necesario aproximadamente cada tres años hacer un control y un encalado de mantención que evite acercarse al pH crítico y recuperar el pH alcanzado con el encalado de corrección inicial.
6. Utilizar una cal de alta finura de molienda (productos granulados son infectivos), preferentemente aquellos que ofrecen una completa caracterización y garantía además de un respaldo técnico-comercial.

2.3.16 Método de las calicatas o catas

Las calicatas o catas, son excavaciones y pertenecen a una de las técnicas de prospección empleadas para facilitar el reconocimiento geotécnico, estudios edafológicos o pedológicos de un terreno. Estas son excavaciones de profundidad pequeña a media, con un máximo de entre 3 y 4m metros de profundidad. Generalmente estas se realizan mediante retroexcavadora. Las calicatas permiten la inspección directa del suelo que se desea estudiar y, por lo tanto, es el método de exploración que normalmente entrega la información más confiable y completa.

La sección mínima recomendada es de 0,80 m por 1,00 m, a fin de permitir una adecuada inspección de las paredes. El material excavado deberá depositarse en la superficie en forma ordenada, separado de acuerdo a la profundidad y horizonte correspondiente. Debe desecharse todo el material contaminado con suelos de estratos diferentes. Se dejarán plataformas o escalones de 0,30 a 0,40 metros al cambio de estrato, reduciéndose la excavación. Esto permite una superficie para efectuar la determinación de la densidad del terreno. Se deberá dejar al menos una de las paredes lo menos

remodelada y contaminada posible, de modo que representen fielmente el perfil estratigráfico del pozo. En cada calicata se deberá realizar una descripción visual o registro de estratigrafía comprometida.

Las calicatas permiten:

- Una excelente inspección visual del terreno “in situ”.
- Toma de muestras.
- Realización de algún ensayo de campo.

Otro dato importante es que la calicata debe de ser entibada cuando el terreno ya está maniobrado. Dependiendo del terreno o del suelo a estudiar, se aplica la calicata, por supuesto con las exigencias y recomendaciones del lugar, para poder obtener uno de los mejores resultados. En los casos, terrenos y situaciones en las que se puede dar uso de esta técnica están: obras lineales, en terrenos heterogéneos, en terrenos cohesivos, principalmente en terrenos de nivel freático debajo del plano de investigación, en situaciones en las que se pueden alcanzar el substrato rocoso.

Las calicatas permiten la inspección directa del suelo que se desea estudiar y por lo tanto, es un método que proporciona información fiable y completa, especialmente en los suelos granulares, permitiendo una inspección visual del terreno “in situ”, tomas de muestras, y/o realización de ensayos de campo.

2.3.16 Reseña histórica del sector Vuelvan Caras del Municipio Obispos, Estado Barinas.

La Comunidad Agua Linda fue fundada en el año de 1.967, se le dio ese nombre por la quebrada allí existente. Sus primeros habitantes fueron Pedro Cabeza, Manuel Cabeza y Venancio Jiménez. Las vías de acceso eran caminos, y el medio de transporte eran bestias.

Cultivaban maíz, plátano, yuca, cacao y auyama., en 1.969 llegó a la comunidad una compañía que comenzó el trabajo de una carretera sin asfalto, en

la cual se pudo utilizar dos transportes: un Toyota y un jeep Wily. En 1.980 se comenzó con el trabajo de la carretera, donde se facilitó el flujo vehicular.

El 23 de Abril del año 2.002, viendo el crecimiento de la población y los terrenos abandonados del señor Pedro Cabezas, un grupo de 47 familias toman dichos terrenos, y nace así el Parcelamiento que lleva por nombre Vuelvan Caras, con parcelas donde existen terrenos comprendidos entre una y tres hectáreas, allí se cosechan plátanos, yuca, maíz y otros rubros. Dichos habitantes se unen a la comunidad Agua Linda, y es allí donde nace el Consejo Comunal Agua Linda Vuelvan Caras.

En el año 2.005 fueron construidas cuatro viviendas por el organismo SAVIR. El Consejo Comunal Agua Linda Vuelvan Caras, fue conformado en el año 2.008.

2.3.17 Objetivos del Consejo Comunal Agua Linda Vuelvan Caras

Originalmente los Objetivos del Consejo Comunal Agua Linda, Vuelvan Caras como una agrupación de los habitantes de este sector fue detectar problemas y proponer soluciones por la vía de proyectos, a través de la búsqueda de organismos que los desarrollen y los controlen. Una vez terminada la obra el Consejo Comunal debe velar por el mantenimiento de ésta, para después ir en busca de otro problema para canalizar su solución.

Objetivo General: Promover la organización ciudadana a través de la conformación de grupos o asociaciones civiles, vecinales y cooperativas, para detectar los problemas y darles solución.

Objetivos específicos:

- Contribuir a la formación ciudadana y al desarrollo integral de los vecinos en lo político, social y comunitario. -

- Proponer una Agenda de Gestión Comunal para dar solución a los problemas de la comunidad sobre un mapa diagnóstico que dé prioridad a los temas más sensibles. .
- Impulsar y asesorar a los ciudadanos en la elaboración, presentación y búsqueda de recursos para proyectos que beneficien a la comunidad. .
- Analizar los recursos materiales y humanos de la comunidad, así como la intermediación financiera con los fondos generados, asignados o captados. .
- Ejercer la contraloría social en todas las actividades de la comunidad de orden estatal, comunitario y privado. .

Misión

Promover y consolidar la democracia participativa y protagónica, mediante la promoción y el fortalecimiento de todos aquellos programas y proyectos comunitarios que propicien el ejercicio de la corresponsabilidad social en la gestión pública, para el fortalecimiento de las potencialidades y resolver los problemas de la comunidad.

Visión

Obtener de todos los proyectos y programas desarrollados por el Consejo Comunal y de la comunidad en general, los beneficios esperados por los mismos, que genere la transformación de las personas que habitan la comunidad y de la infraestructura, para aumentar el avance y satisfacer las necesidades de todos, garantizando el bienestar integral, procurando un desenvolvimiento sobre el desarrollo social, manteniendo la igualdad de condiciones que ejercen cada ciudadano en la comunidad.

2.3.18 Descripción General de las Características Edafoclimáticas de la Zona objeto de estudio.

Ubicación: La zona está ubicada al noroeste del estado Barinas, Venezuela, en el Municipio Obispos a los 8°40' N y 70° 13'W.

La temperatura media se estima entre 26 °C y 26,7 °C. La precipitación media es de 1.590 Mm., presentando una marcada distribución estacional, con un período de sequía bien definido (diciembre, enero y febrero) y las lluvias máximas en los meses de mayo, junio y julio (Veillon ,1989).

Población relevante: El área en estudio contaba con una población de 36.195 habitantes para el año 2010 según el INE, perteneciente al Municipio Obispos. Sin embargo, dicho Municipio también lo conforman otras parroquias como: Obispos, Los Guasimitos, el Real y la Luz.

Relieve: La mayor parte es llano. El extremo Oeste tiene montañas y colinas de la Cordillera de los Andes.

Hidrografía: Ríos principales: Apure, Boconó, Canaguá, Guanare, Masparro, Paguey, Santo Domingo en su cuenca baja, Suripá, entre otros.

Temperatura Media Anual: Entre 26° y 28° Celsius.

Recursos Forestales: Caoba, cedro, charro, chupón, drago, jobo, mijazo, pardillo, samán y saqui-saqui.

Recursos Minerales: Arenas, feldespatos, gravas y petróleo.

Productos Principales:

Agrícolas: Algodón, ajonjolí, cambur, maíz, ñame y plátano

Cría: Bovino y porcino.

Pesca: Bagre rayado, blanco pobre, cachama, coporo, palometa, payara, entre

otros.

Árbol emblemático: Cedro (*Cedrela odorata*)

Tabla 5: Balance Hídrico (Sistema Climático de Thoruthaite) Estación: Barinas.

Factores	Meses												Total
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
ETP (MM)	142.4	132.5	157.6	151.4	144.5	129.2	125.2	133.6	128.5	134.6	132.3	129.0	1.640.8
PP (MM)	3.4	10.6	36.6	147.8	225.8	210.9	211.1	181.3	206.1	187.1	104.0	19.8	1.544.5
PP – ETP	-139.0	-121.9	-121.0	-3.6	81.3	81.7	85.9	47.7	77.6	52.5	-28.3	-109.2	
Almacenamiento	0	0	0	0	75	75	75	75	75	75	46.7	0	
Exceso	0	0	0	0	6.3	81.7	85.9	47.7	77.6	57.5	0	0	351.7
Agua Disponible (Alm. + Exceso)	0	0	0	0	81.3	156.7	160.9	122.7	152.6	127.5	46.7	0	
ETR (MM)	3.4	10.6	36.6	147.0	144.5	129.2	125.2	133.6	128.5	134.6	132.3	66.5	1.192.8
Diferencia	139	-121.9	-121.0	3.6	0	0	0	0	0	0	0	-62.5	448
ETP Media	71.2	66.25	78.8	75.7	72.25	64.6	62.5	66.8	64.25	67.3	66.15	64.5	820.40

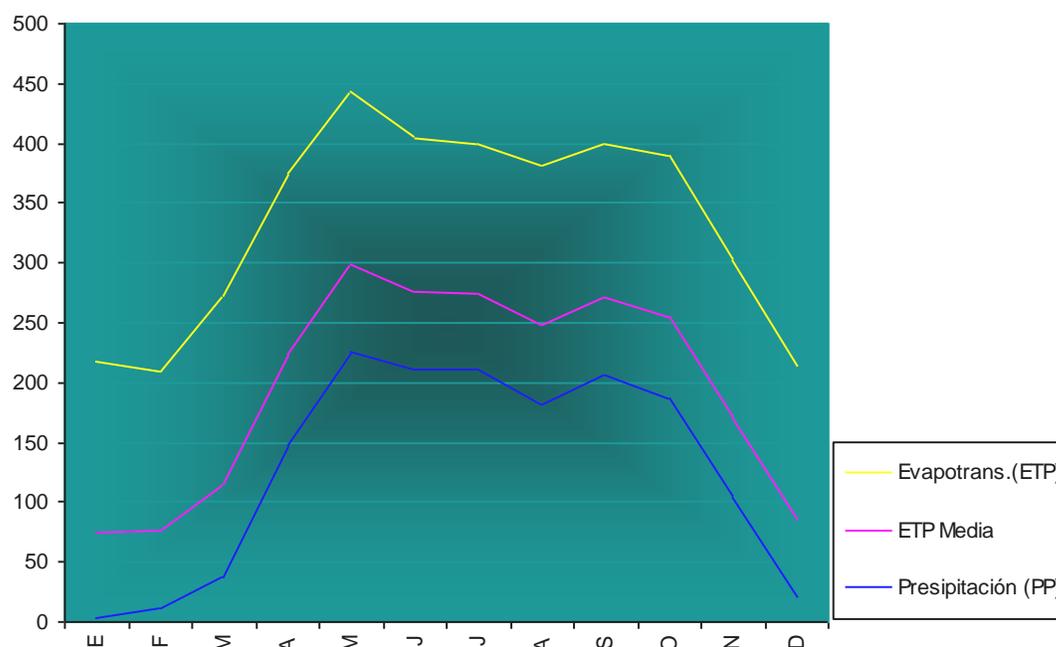
Fuente: M.A.R.N.R (Promedio de 10 años de registro) (2017)

ETP = Evapotranspiración Potencial

ETR = Evapotranspiración Real

PP = Precipitación

Figura 2: BALANCE HIDRICO (Sistema Climático de Thoruthhaite) Estación: Barinas.



Fuente: Tabla 4

En el Municipio Obispos predomina el clima tropical lluvioso de sabana y estación seca. En esta franja del piedemonte andino se dan excelentes condiciones climáticas y es una zona de gran concentración demográfica de inmejorables rendimientos agropecuarios en cuyo observatorio de la estación meteorológica Barinas, se registra una altitud máxima de 300 m.s.n.m y mínima de 150 m.s.n.m. y un promedio anual de temperatura mínima absoluta de 14,4°C y máxima absoluta de 38,5°C. El régimen anual es isotérmico con variación intermensual menor a 3 grados centígrados, la media mensual oscila entre los 32 y 34 grados centígrados, presentado los valores menores durante el periodo

húmedo y su máximo en el mes de Marzo aproximadamente. (Ubicación de la Estación Meteorológica: Se tomaron 4 estaciones: Barinas, Barrancas, Sabaneta, Torunos estado Barinas).

La precipitación promedio en el área es aproximadamente 1.640 m.m anual con un patrón de distribución unimodal. El periodo lluvioso es de siete meses (Mayo – Octubre) y representa el 80% de las precipitaciones, siendo Junio el mes más lluvioso con un 16%, el periodo seco es de Noviembre a Marzo que solo concentra el 5% de la precipitación anual (77.7 mm) mientras que los meses Abril y Noviembre se comportan como transaccionales en el cual caen el 15% restante de precipitaciones a una humedad relativa promedio de 93%.

Meses de déficit de agua: Enero, Febrero, Marzo y Abril, Noviembre y Diciembre.

Meses de excesos de agua: Mayo, Junio, Julio, Agosto, Septiembre y Octubre.

Tabla 6. Promedios de precipitación, temperatura y humedad relativa

	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
– X	1640	Min. Absoluta 14.4 Máx. Absoluta 38.5	93
Máxima (mes)	424 Junio	Min. Absoluta 38.5 Oct. Máx. Absoluta 22.6 Abril	100 (junio)
Mínima (mes)	1 Enero	Min. Absoluta 15.6 Enero Máx. Absoluta 31.8 Julio	73 (Marzo)
Variación	694	2,41	3,53

Fuente: M.A.R.N.R (Promedio de 10 años de registro) (2017)

Altitud:

Máxima: 300 msnm.

Mínima: 150 msnm.

Radiación Solar:

Promedio 120.887 cal/cm³/anual

Máxima: 13.678 cal/cm³/Agosto

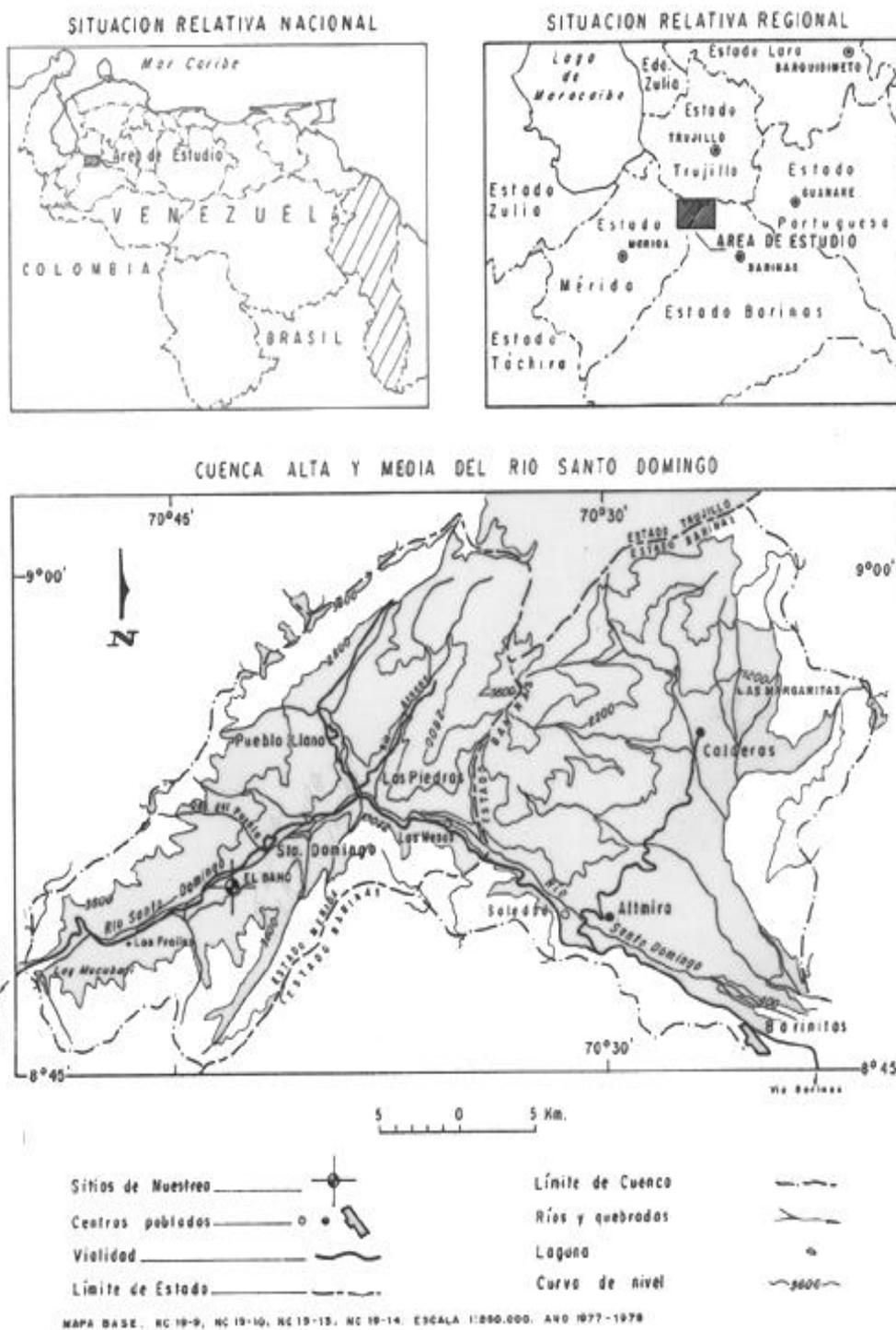
Mínima: 6.873 cal/cm³/Febrero

Hidrografía

En el en el Municipio Obispos convergen una gran cantidad de recursos hídricos que nacen en la Cordillera de los Andes, tales como: Santo Domingo, Caipe, Masparro, Caño Morita; los cuales drenan sus aguas hacia el río Apure, principal colector de la zona, además de los cauces menores (caños y quebradas) que poco a poco van aumentando progresivamente sus caudales, tales como: Quebrada Piedras Negras, Quebrada San José Obrero, Quebrada Armadillo, Quebrada Aguardiente, Caño corrales, Caño Cajaro, Caño Cucúaro, Caño Calquero, Caño Bucarito, Caño Cava, Caño Delgadito, Caño Capa, Caño Morita, Caño Capo, Caño Gavilán, Caño Bejuco, Caño Morrocoy, Caño Seco, Caño Guanipa, Caño Gualibo, Caño Ceiba y Caño Manira. Las aguas de estos ríos son de escurrimiento permanente asegurado por una caudal base durante todo el año.

La gran abundancia hídrica en calidad y cantidad determinan la posibilidad de aprovechamiento de este recurso para la generación de hidroelectricidad, riego y control de inundaciones. El escurrimiento superficial está representado por el río Santo Domingo y presenta un volumen medio anual cercano a los 18.000 millones de m³, siendo sus principales afluentes el río Masparro, la Yuca y el río Caipe. En la actualidad este potencial se aprovecha a través de la construcción del sistema hidroeléctrico del río Masparro y los sistemas de riego de los ríos Santo Domingo y

Boconó, los cuales están siendo utilizados muy por debajo de su capacidad; estas aguas abastecen en un 85% a los centros poblados más importantes de la entidad.



UBICACIÓN RELATIVA DEL AREA DE ESTUDIO

Figura 3: Ubicación satelital del sitio en estudio



Figura 4: Ubicación satelital del sitio en estudio

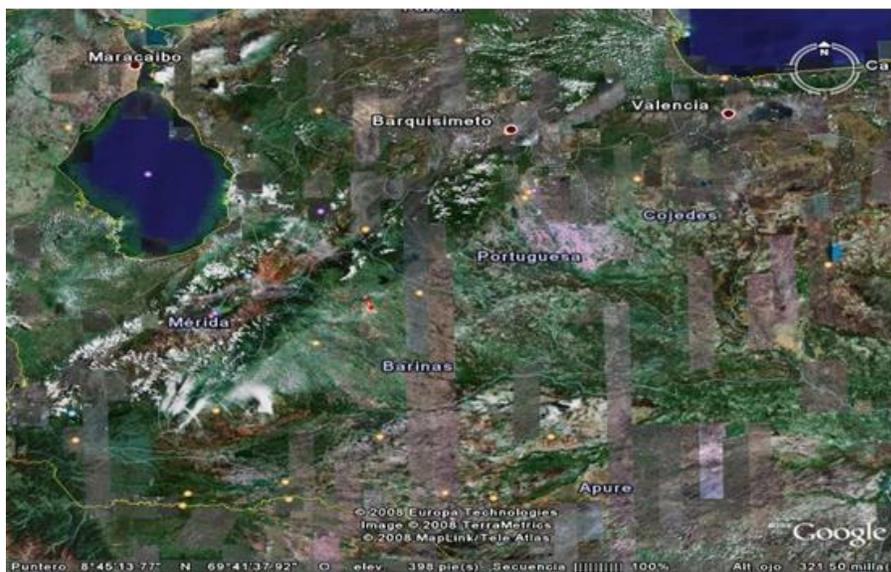


Figura 5: Ubicación satelital del sitio en estudio

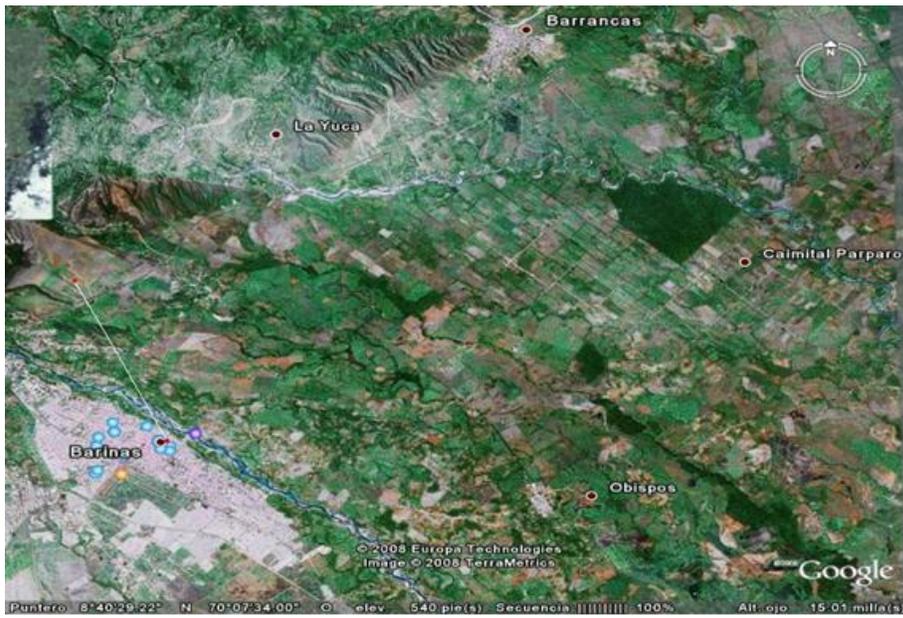


Figura 6: Ubicación satelital del sitio en estudio



CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Fundamentación Epistemológica de la Investigación

El hecho educativo es susceptible a investigaciones y a través del tiempo su estudio ha sido manejado con diferentes enfoques, los cuales descansan en una postura filosófica acerca de los elementos interactuantes en el acceso al conocimiento. La selección de dicha postura, es decir el enfoque epistemológico, debe estar relacionado con las características del hecho que se investiga, siendo estos: el contexto social, educativo, el ámbito productivo, el problema, los objetivos y metodología que persiga el investigador. Martínez (1994), establece que, “Lo epistemológico se refiere al cuerpo de creencias, presupuestos, reglas y procedimientos que precisan como se debe hacer ciencia” (p 73).

Desde el punto de vista epistemológico, la investigación es de campo, de tipo descriptivo, con enfoque epistemológico del paradigma positivista, con metodología cuantitativa (Palella y Martins 2012), así mismo se desarrolla bajo la modalidad de proyecto factible (UPEL 2000), donde Hurtado y Toro (2002) expresan que el modelo positivista:

“Surge como una aversión a la metafísica. Postura de racionalismo analítico como para conocer la realidad: La razón como única autoridad. Una realidad es resuelta en partes, a partir de las cuales puede ser unida o reconstruida. La fundamentación del conocimiento son los hechos. La experiencia es entonces, la fuente de conocimiento, por lo tanto existen verdades observables. Buscan encontrar las causas que explican los fenómenos, conforman teoría y praxis, detectan discrepancias y establecen conexiones generalizables entre variables. La neutralidad valorativa como criterio fundamental en la búsqueda de la objetividad” (P 33).

El positivismo como doctrina filosófica sostiene que la realidad es todo lo que existe dentro de las coordenadas del tiempo y espacio. Es por eso que considera la posibilidad de estudiar científicamente los hechos, los fenómenos, el dato experimental, lo observable, lo verificable. El mismo tiempo, su concepción analítica aporta ideas cartesianas que se fundamenta en que todo problema contiene elementos simples y separados como posibles.

En cuanto a los objetivos planteados se define como una investigación proyectiva, debido a la búsqueda de generar una evaluación del patrón tecnológico modernizante, en el deterioro de la capacidad agroecológica del suelo, sector Vuelvan Caras, municipio Obispos estado Barinas, bajo el enfoque del desarrollo sostenible

La investigación se fundamenta en los criterios metodológicos en una visión holística de la investigación, que significa un proceso integro completo que se contrapone a la visión fragmentada de la realidad propia del enfoque newtoniano- cartesiano del universo, y se basa en el principio según el cual el todo es mayor que la suma de las partes, y el todo está en cada una de ellas, en interacciones constantes y paradójicas. Bajo esta premisa se aborda una perspectiva pluralista e integradora, que globaliza los diversos aspectos, utilizando el paradigma cuantitativo, en la búsqueda de una visión integral de la investigación, como también que la misma sea útil en la solución a los problemas planteados por el investigador, para dar respuesta a las situaciones presentes en los grupos sociales sobre todo, asumiendo entonces, que la investigación es fuente alternativa para la solventar situaciones latentes.

En el marco metodológico se presentan los procedimientos para encontrar respuesta a las preguntas e interrogantes que se plantearon en la propuesta, para que esta sea resuelta tomando en cuenta que esta metodología incurre en lo que sería el tipo de investigación a utilizar.

Al respecto, Duarte y Parra (2014), señalan que la metodología “estudia el procedimiento y las técnicas que se emplean en cualquier investigación” (p.83). Es

por ello, que para llevar a cabo este trabajo de investigación, primero se sigue un conjunto de normas y pasos que permitirá encontrar solución a la problemática. Procedimiento que poco a poco se realizará rigiéndose por el respectivo orden, en donde se pueden conocer los aspectos fundamentales de la investigación.

3.2 Tipo de Investigación

En este sentido Sandin (2003, p.6) señala que, el positivismo “sostiene la tesis del empirismo, según la cual conocimiento objetivo y científico encuentra su garantía de verdad en la observación empírica de los objetos”. Asimismo menciona, en este tipo de enfoque epistemológico la realidad existente puede ser conocida tal y como es siempre que seamos capaces de captarla de manera adecuada. Según Pelakais, Finol, Neuman y Belloso (2007), el positivismo fundamenta el enfoque cuantitativo.

Al mismo tiempo, el enfoque de esta investigación es cuantitativo, y al respecto, González y Rodríguez (1991) sostienen que la investigación cuantitativa es aquella que requiere el uso de modelos matemáticos y tratamientos estadísticos para analizar datos previamente recolectados a través de instrumentos de medición. Para Palella y Martins (2012), el paradigma cuantitativo asume la objetividad como única vía para alcanzar el conocimiento y su finalidad es explicar, predecir, controlar los fenómenos y verificar teorías, donde el investigador asume un punto de vista externo. Para los citados autores, en este tipo de investigación los criterios de calidad son la validez, confiabilidad, objetividad, entre otros.

La investigación se desarrolla bajo la modalidad de proyecto factible, la cual consiste en la elaboración de una propuesta viable, destinada atender necesidades específicas a partir de un diagnóstico. El Manual de Tesis de Grado y Especialización, Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Libertador, (2003), plantea: “Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos necesidades de organizaciones o grupos sociales que pueden referirse a la

formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos, o procesos. El proyecto debe tener el apoyo de una investigación de tipo documental, y de campo, o un diseño que incluya ambas modalidades “(p. 16).

Del mismo modo, Arias, (2012), señala: “Que se trata de una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización” (p.134).

Asimismo, la modalidad de proyecto factible, definido por el diccionario esencial de la Real Lengua Española como, “aquello que se puede hacer o puede suceder”, y por su parte se define la palabra proyecto como una empresa futura que se construye para solucionar una problemática, siguiendo una serie de pasos sistemáticos para que se pueda concluir. Otros autores definen por su parte un proyecto factible como, “la elaboración de una propuesta viable, destinada a atender necesidades específicas a partir de un diagnóstico”.

De lo antes planteado, para llevar a cabo el proyecto factible, lo primero que debe realizarse es un diagnóstico de la situación planteada; en segundo lugar, es plantear y fundamentar con basamentos teóricos la propuesta a elaborar y establecer, tanto los procedimientos metodológicos así como las actividades y los recursos necesarios, para llevar a delante la ejecución. Aunado a esto, se realizará el estudio de factibilidad del proyecto y, por último, la ejecución de la respectiva propuesta, conjuntamente con la evaluación diseñada para tal fin.

Entre algunos ejemplos de la modalidad del proyecto factible destacan: programas de actualización, capacitación, planes, manuales de organización, perfiles profesionales, curso de gerencias, creación de instituciones y carreras, modelos innovadores de estrategias instruccionales de evaluación y administración curricular, pertenecientes a un plan de estudio.

Las fases o etapas son: diagnóstico, factibilidad y diseño de la propuesta. Según Labrador y Otros, (2002), expresan: “El diagnóstico es una reconstrucción del objeto de estudio y tiene por finalidad, detectar situaciones donde se exponga siempre de manifiesto la necesidad de realizarlo” (p. 186). La factibilidad, indica la posibilidad de desarrollar un proyecto, tomando en consideración la necesidad detectada, beneficios, recursos humanos, técnicos, financieros, estudio de mercado, y beneficiarios. (Gómez, 2000, p. 24). Por ello, una vez culminado el diagnóstico y la factibilidad, se procede a la elaboración de la propuesta, lo que conlleva necesariamente a una tercera fase del proyecto.

De tal modo, la presente investigación es clasificada como proyecto factible debido a que ofrece una evaluación del patrón tecnológico modernizante, en el deterioro de la capacidad agroecológica del suelo, sector Vuelvan Caras, municipio Obispos estado Barinas.

3.3 Diseño de Investigación

Según Sabino (2002), “El diseño de la investigación es aquel que tiene por objeto proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos con teorías, y su forma es la de una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para hacerlo” (p.63). De igual manera, Arias (2012), expone que la investigación de campo es:

“Aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental”. (p.31).

Con lo antes descrito, se puede decir que el diseño de la investigación es de campo, pues los datos se recogen directamente de las personas que conforman los Consejos Comunales, quienes son las que administran la gestión social en la comunidad objeto de estudio.

3.4 Población y Muestra

Según Arias (2012): “La población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio”. (p.81). Por su parte el autor en la misma edición, describe la muestra “como un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (p.83).

Es por esto, que la investigación está enfocada en los agricultores que hacen vida en el sector Vuelvan Caras del municipio Obispos estado Barinas, conformada por un total de 42 agricultores, quienes a su vez serán la muestra representativa del estudio.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Las técnicas de acuerdo con Arias (2012), la describe “como procedimientos o formas particular de obtener datos o información” (p.67), y los instrumentos, según Falcón y Herrera (2005), “son dispositivos o formatos (en papel o digital), que se utilizan para obtener, registrar o almacenar información” (p.12). Por consiguiente, la investigadora se basa en técnicas para obtener la información relevante, del ámbito objeto de estudio, y con la ayuda de instrumentos aplicados a la muestra se conocerá con claridad cuál es la realidad que permitió el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

Para efectos de esta investigación la información en un primer momento se obtuvo por medio de la observación directa, donde se observó el proceso de uso de los suelos por parte de los agricultores de la comunidad objeto de estudio, y con la ayuda de una encuesta escrita que se aplicará a la muestra (agricultores) con un cuestionario de preguntas cerradas (dicotómicas), de información específica a las variables de investigación.

La observación según Arias (2012), lo define “como una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier

hecho, fenómeno o situación que se produzcan en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos” (p.69). Por dichos motivo este trabajo de investigación se enfocará en la observación directa como anteriormente se explicó. Igualmente la entrevista directa y la encuesta serían las técnicas a utilizar en esta investigación.

A su vez, la técnica de la entrevista se destaca por ser un instrumento de recopilación de datos donde se da en una relación entre sujeto - sujeto. Esto facilita la conversación para obtener los datos necesarios para la investigación. Por su parte, la entrevista permite esclarecer experiencias humanas subjetivas desde el punto de vista de las y los propios actores, estudio de las representaciones sociales personalizadas, investigación de los sistemas de normas y valores, captación de imágenes, representaciones colectivas y análisis de las creencias individualizadas. Permite recuperar el pasado de todas aquellas situaciones no observadas directamente. (Gurdián, 2007).

Por otra parte, el mismo autor define la encuesta “como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismo, o en relación con un tema en particular” (p.72). En otras palabras, una encuesta es la técnica que le permite al investigador obtener información más exacta sobre el tema objeto de estudio.

3.6 Validez y Confiabilidad del Instrumento

En cuanto a la validez y confiabilidad del instrumento se puede decir que existen varios procedimientos a seguir, partiendo por tomar en cuenta la naturaleza de la investigación y a su vez el tiempo disponible a utilizar en la recolección de los datos y el tiempo planteado en el análisis del mismo. El objetivo principal de un instrumento es el medir el rango significativo de la situación donde se desea implementar. En relación a esta según Landeau (2008), define la confiabilidad como “la precisión o exactitud de un instrumento de evaluación” (p.132).

Al respecto, Ander Egg (2002), resalta que, “es el grado con el cual un instrumento sirve a la finalidad para la cual está definido”. Además Hernández y Colmenares (2006), señalan que existen tres tipos de evidencia para la validación de un instrumento de datos que son: validez de contenido, validez de constructo y validez de criterio. Para la presente investigación la validez del instrumento se basará en la del contenido. Donde el mismo autor señala, que la validez del contenido “se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico del contenido de lo que se mide” (p.278). Considerando esto, se puede decir que la validez de contenido comprueba el límite de llegada de los ítems o reactivos del instrumento que es representado por las variables que se desea medir y a su vez este tipo de validez se conoce como juicio de experto que a su vez hace relación en la elaboración del instrumento, es decir los expertos son quienes le dan el visto bueno al instrumento que se desea aplicar. Dicho de otra forma la validez y fiabilidad son los dos criterios de calidad que debe reunir todo instrumento de medición tras ser sometido a la consulta y al juicio de expertos con el objeto de que los investigadores puedan utilizarlo en sus estudios.

Por ello se hace necesario, aplicar el método del coeficiente de Alfa de Cronbach, el cual permite obtener la confiabilidad a partir de los datos obtenidos en una sola aplicación del test. El Coeficiente de consistencia interna, puede ser usado en cuestionarios de ítems policotómicos. Es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida, y cuya denominación Alfa fue realizada por Cronbach en 1951, aunque sus orígenes se encuentran en los trabajos de Hoyt (1941) y de Guttman (1945).

Su fórmula estadística es la siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

K: El número de ítems

S_i^2 : Sumatoria de Varianzas de los Ítems

S_t^2 : Varianza de la suma de los Ítems

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

3.7 Técnicas de Procesamiento y Análisis de la Información

Una vez obtenidos los datos a través de los instrumentos aplicados, se recurrirá a técnicas para su análisis e interpretación, para la cual se procederá al ordenamiento y clasificación de la información, de acuerdo con los objetivos, e indicadores que se reflejaran en la tabla de variables. Dichos datos que se obtendrán de la investigación, se cuantificarán de acuerdo a las preguntas en el cuestionario las cuales fueron aplicadas a la muestra seleccionada.

Posteriormente, se emplearán las técnicas de análisis de contenido, tomándose en cuenta la concordancia en las respuestas obtenidas. La información se tabulará en función de las respuestas dadas por los agricultores, y de esta manera se obtendrá una visión clara, de su relación con las variables y objetivos de la investigación. Los resultados de este análisis permitirán determinar la necesidad de una evaluación del patrón tecnológico modernizante, en el deterioro de la capacidad agroecológica del suelo del sector Vuelvan Caras del municipio Obispos estado Barinas.

Cuadro 3: Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	SEMANAS																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Selección de la temática y delimitación de la problemas	■	■																				
Desarrollo del capítulo I, El Problema	■	■	■	■	■																	
Desarrollo del capítulo II, Marco Teórico						■	■	■	■													
Desarrollo del capítulo III, Marco Metodológico										■	■	■	■									
Desarrollo del capítulo IV, Analisis de los Resultados																					■	■
Capitulo V, Diseño y propuesta del Plan Estrategico																					■	■
Paginas preliminares, introducción, conclusión y recomendaciones, referencias																						■

Fuente: Alvarado (2018)

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS

4.1 Examinación del concepto estratégico de la organización objeto de estudio

En este capítulo, se brinda respuesta a los objetivos planteados, como análisis previo a la investigación y en base a la consulta que se realizó a los agricultores del parcelamiento, se logró identificar la filosofía del Consejo Comunal Agua Linda Vuelvan Caras, en cuanto a la visión y misión, esto a través de la aplicación de las técnicas e instrumentos señalados en el capítulo anterior.

Este procedimiento se realizó de acuerdo con los objetivos específicos planteados y los mismos permitieron el análisis de las variables según las normas para la elaboración, presentación y evaluación de trabajos de grado de la UPEL (2001), donde “el investigador propone el esquema que más le convenga para la presentación de los resultados teniendo en cuenta las características de las variables estudiadas y los instrumentos aplicados, así como los objetivos específicos del estudio”(p 36); en tal sentido se adecua el análisis estadístico a los objetivos de la investigación.

En consecuencia, siendo la presente investigación de campo de tipo descriptiva, para presentar los resultados obtenidos, se apoyó en el uso de cuadros en términos de frecuencia y porcentajes, así como de gráficos. Posteriormente, se procedió al análisis de información e interpretación de los mismos con la finalidad de tener una visión global sobre el desarrollo de las actividades de los agricultores del Parcelamiento Vuelvan Caras del Municipio Obispos del Estado Barinas, bajo el enfoque del desarrollo sostenible.

La revisión de la documentación interna del Consejo Comunal permitió realizar un análisis del concepto estratégico de esta organización, con el propósito de indagar la precisión de la misión y visión, así como también buscar la

situación dentro de la filosofía del desarrollo sostenible, para lo cual se obtuvo lo siguiente:

1. La empresa posee una misión y visión definida, hacia la resolución de los problemas de la comunidad.
2. Cuenta con los objetivos definidos por el Consejo Comunal.

En función de lo mencionado, se enuncian a continuación la misión, visión, y objetivo general estipulados por el Consejo Comunal.

Misión. Promover y consolidar la democracia participativa y protagónica, mediante la promoción y el fortalecimiento de todos aquellos programas y proyectos comunitarios que propicien el ejercicio de la corresponsabilidad social en la gestión pública, para el fortalecimiento de las potencialidades y resolver los problemas de la comunidad

Visión. Obtener de todos los proyectos y programas desarrollados por el Consejo Comunal y de la comunidad en general, los beneficios esperados por los mismos, y que genere la transformación de las personas que habitan la comunidad y de la infraestructura, para aumentar el avance y satisfacer las necesidades de todos, garantizando el bienestar integral procurando un desenvolvimiento sobre el desarrollo social, manteniendo la igualdad de condiciones que ejercen cada ciudadano en la comunidad.

Objetivo General. Promover la organización ciudadana a través de la conformación de grupos o asociaciones civiles, vecinales y cooperativas, para detectar los problemas y darles solución.

En la Identificación del futuro deseado, lógico y probable de la organización, se dio a conocer la necesidad de desarrollar un nuevo concepto estratégico de la organización, formulando los valores y principios, enfocando a la misión y visión, hacia la filosofía del desarrollo sostenible, con el propósito de resaltar la importancia que tiene para el Consejo

Comunal, el destinar sus actividades futuras en función del mencionado término.

Es así como , en las entrevistas no estructuradas realizadas al presidente y voceros, se estableció la condición de mantener la definición original para la misión y visión, solo que se agregó el enfoque hacia el desarrollo sostenible, así como también construir los valores y principios de esta organización. Todo esto se efectuó de la siguiente de la siguiente manera:

Misión.

Promover y consolidar la democracia participativa y protagónica, mediante la promoción y el fortalecimiento de todos aquellos programas y proyectos comunitarios que propicien el ejercicio de la corresponsabilidad social en la gestión pública, para el fortalecimiento de las potencialidades y resolver los problemas de la comunidad, todo esto orientado en el desarrollo sostenible.

Visión.

Obtener de todos los proyectos y programas ambientalmente sustentables desarrollados por el Consejo Comunal y de la comunidad en general, los beneficios esperados por los mismos, y que genere la transformación de las personas que habitan la comunidad y de la infraestructura, para aumentar el avance y satisfacer las necesidades de todos, garantizando el bienestar integral procurando un desenvolvimiento sobre el desarrollo social, manteniendo la igualdad de condiciones que ejercen cada ciudadano en la comunidad.

Principios y Valores del Consejo Comunal

Principios

- Sostenibilidad.
- Responsabilidad.
- Honestidad.
- Respeto al medio ambiente.

Valores

- Constancia.
- Trabajo.
- Honestidad.
- Educación.

Objetivos Estratégicos.

- Desarrollar actividades de transferencia tecnológica, capacitación y asistencia técnica.
- Explotar racionalmente, los sectores agropecuarios, forestal y de recursos naturales renovables.

Metas estratégicas

- Desarrollar trabajos de investigación en el Parcelamiento Vuelvan Caras, Municipio Obispos, Estado Barinas; por parte de profesores y alumnos tanto de la UNELLEZ como de otras Universidades que impulsen la utilización de tecnología, la creación e innovación.
- Sembrar una gran cantidad de rubros alimenticios y arbóreos utilizando las áreas sub-explotadas.
- Construir un centro de acopio.
- Considerar todas las actividades del parcelamiento de acuerdo al desarrollo sostenible.
- Establecer las pautas necesarias para crear alianzas con los organismos públicos y privados involucrados en las actividades productivas del sector.

4.2 Determinación de las variables que inciden en las actividades del parcelamiento Vuelvan caras.

4.2.1 Actores participantes

La tipología de actores que participan en el desarrollo del presente trabajo son los siguientes:

TABLA 7

Actores que participaron en la investigación

Actores
Presidente del Consejo Comunal
Voceros
Agricultores
Amas de casa

Fuente: Alvarado (2018)

4.2.2 Tormenta de ideas

Con la participación de diferentes actores y expertos se definieron algunos listados de variables y/o temas, para de ser tenidos en cuenta y evaluados en la construcción del sistema que permitan la evaluación de las actividades

4.2.3 Descripción del Área de Estudio

Con objeto de realizar una caracterización físico-química en función de los suelos del Sector Vuelvan Caras, Municipio Obispos del Estado Barinas, se implementó un muestreo anidado en una parcela de 8,75 ha (250 x 350 m). En la cual se seleccionaron 5 áreas con manejo de suelo diferente. El suelo se caracteriza por texturas arenosas a francas, contenidos de materia orgánica y de

nitrógeno bajos, pH ácidos a extremadamente ácidos y porcentajes de saturación de bases bajos a medianos. Desde el punto de vista morfológico los suelos se caracterizan por presentar horizontes A/Roca (91,90%), que de acuerdo con Soil Survey Staff (1994) pueden ser clasificados como Lytic Dystropepts, Lytic Eutropepts y Lytic Troprothents. La génesis de estos suelos está condicionada en lo fundamental por las condiciones climáticas y las formas del terreno.

La zona objeto de estudio, está ubicado al noroeste del estado Barinas, Venezuela, en el Municipio Obispos a los 8°40' N y 70° 13'W, Se encuentra en las cercanías de las poblaciones de Barrancas y Obispos. Su altitud es de 170 m.s.n.m, con desniveles entre 2 y 3 m, la topografía es uniforme, con pequeñas depresiones (bajíos) y caños (tributarios del río Yuca) que se inundan en la época lluviosa, la pendiente no supera el 3% (Konrad, 1961).

Clasificación de los suelos: De acuerdo con los diferentes resultados obtenidos los suelos se clasifican según Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1994) a nivel del orden como: Entisoles e Inceptisoles. Estos últimos representan el 94% del total de los suelos. Los Entisoles son Orthents a nivel del Suborden y Troprothents a nivel de Grandes Grupos. Los Inceptisoles pertenecen al Suborden Tropepts, y a los Grandes Grupos Dystropepts y Eutropepts. A nivel de subgrupos la mayor parte de los suelos son Lytic. Se observa que el mayor número de Eutropepts se encuentran en las posiciones planas, zonas en las cuales los porcentajes de saturación de bases son más altos.

Las áreas escogidas de acuerdo a los criterios de selección presentan las siguientes características:

- **Variante 1:** Cultivos permanente plátanos intercalado con guayaba, guanábana, y árboles maderables.
- **Variante 2:** Cultivos en rotación yuca y maíz.
- **Variante 3:** Área dedicada a granos (caraota y frijol).

- **Variante 4:** Cultivo intercalado caraota y ñame.
- **Variante 5:** Cultivos permanentes plátano y cacao intercalado

4.3 Método empleado para el diagnóstico y análisis de Suelo

Se tomaron 3 muestras representativas de 1 Kg. de suelo a la profundidad de 0-20 cm. de cada variante, todo esto mediante el método de las calicatas o catas, las cuales son excavaciones pertenecientes a las técnicas de prospección; estas son empleadas para facilitar el reconocimiento geotécnico, estudios edafológicos o pedológicos de un terreno. Luego las muestras fueron procesadas en el Laboratorio del INIA- Barinas, para realizar los análisis químicos y físico de suelos. Estos análisis incluyeron: materia orgánica, pH, fósforo y potasio asimilable, calcio, magnesio, conductividad eléctrica, y textura. Las técnicas analíticas fueron las siguientes:

SGCL-IA-009: Tamaño de Partícula, Método del Hidrómetro; **SGCL-IA-001:** Determinación de Fósforo Disponible en Suelo, Método; **SGCL-IA-005:** Determinación de Potasio Disponible en Suelos, Método Olsen; **SGCL-IA-007:** Determinación de Calcio Disponible en Suelos, Método Morgan Modificado; **SGCL-IA-010:** Determinación de Materia Orgánica en Suelos, Método Walkley and Black; **SGCL-IA-002:** pH en soluciones de Suelos; **SGCL-IA-008:** Determinación de Conductividad Eléctrica del Suelo.

Determinación del carbono secuestrado en el suelo.

Ecuación:

$$\%COS = \%MOS \times 0.58$$

Donde:

% COS: % de carbono orgánico del suelo

%MOS: % de materia orgánica del suelo

0.58: Constante (% de COS en MOS)

La densidad aparente será medida en cada profundidad del suelo y será usada para estimar el carbono:

$$DA = \frac{P_{SS}}{V_c}$$

Donde;

DA: densidad aparente (g cm³)

SS: peso seco del suelo (g)

V_c: volumen del cilindro (cm³)

$$CA = P_m \times DA \times \%COS$$

La densidad aparente fue asumida considerando datos de otros estudios realizados en suelos similares Inceptisol, para valor de materia orgánica 2.0 % densidad aparente 1,35 g/cm³, para valores de materia orgánica por debajo de 2.0% densidad aparente 1,45 g/cm³

Donde:

CA: Carbono almacenado; (t ha⁻¹)

P_m: Profundidad del suelo (cm.)

DA: Densidad aparente (g cm.⁻³)

%COS: Carbono orgánico el suelo, (%)

4.4 Evaluación de la degradación del Suelo.

Para evaluar el estado de degradación del suelo se utilizó la Metodología Provisional para la evaluación de la degradación de los suelos FAO (1980). Se

calculó la erosión hídrica, erosión eólica, degradación física, degradación química, degradación biológica.

Se utilizó la información obtenida de las condiciones edafoclimáticas de la región, así como los datos específicos del área de estudio, estos incluyeron: textura, materia orgánica, pH, topografía, uso de la tierra, cobertura vegetal, precipitación y tipo de suelo.

En el caso de la erosión hídrica se procedió teniendo en cuenta estos elementos:

Tabla 8. Clasificación de la erosión Hídrica

Erosión Hídrica	t/ha/año
Ligero	< 10
Moderada	01/10/50
Alta	50-200
Muy alta	> 200

Fuente: Alvarado 2018

Erosionabilidad.

La erosionabilidad o erodabilidad viene dada por el grado de susceptibilidad del suelo a la erosión, esta propiedad del suelo depende en gran medida de sus condiciones físicas. Lal (1979), reporta diferentes índices de erosión consideradas por varios investigadores teniendo en cuenta propiedades del suelo, tales como: textura, estructura, estabilidad de la estructura, óxidos e hidróxido de hierro y aluminio, materia orgánica, etc.

Se han hecho muchos intentos para encontrar un índice adecuado de erosionabilidad del suelo, sin embargo, el método más comúnmente usado es el factor K de la ecuación universal de la erosión (pérdidas de suelo) de Wischmeier.

La ecuación universal de pérdida de suelo o por erosión se enuncia como sigue:

$$A = RKLS$$

Donde: A = media anual en pérdida en t/ha

R = factor lluvia

K = factor erosionabilidad del suelo

L = factor longitud de la pendiente

S = Grado de la pendiente

C = factor cultivos y su ordenamiento

P = prácticas mecánicas de conservación

Cuando se utilizan todos los factores la erosión que se calcula es la erosión total.

El cálculo de la erosión potencial resulta:

$$E = RKLS$$

Donde: EP = erosión potencial

La erosión potencial supone el suelo desnudo de toda cobertura y sin prácticas de conservación. El factor K expresa las pérdidas por erosión en t/ha de los tipos individuales de suelos cuando mantienen constantes otros factores.

Los suelos limosos son los más erosionables, seguidos por la arena muy fina, fina y gruesa y con mayor resistencia las arcillas. La materia orgánica aumenta la estabilidad de cualquier combinación textural. La estructura de

acuerdo a su formación puede resultar fuerte o débil y según su estado de granulación, fina, gruesa, en bloques subangulares o masiva.

Erosionabilidad de la Lluvia factor R

Se ha establecido una correlación con el factor R de la USLE (Wischmeier 1974) citado por FAO (1980).

Tabla 9. Valoraciones de suelos

Valoraciones	Rango
Ligero	0-50
Moderado	50-100
Alto	500- 1000
muy Alto	> 1000

Fuente: Alvarado 2018

La erosionabilidad del Suelo, se ha considerado para determinar la erosionabilidad 3 clases de texturas, gruesa < 18 % de Arcilla y > 65% de arena, media < 35% de arcilla y < 65 % de arena, Fina > 35% de Arcilla.

Tabla 10. Clases de erosionabilidad de suelos

Clases de erosionabilidad	I Ligera	II Moderada	III Alta
Valoración	0,5	1	2
Textura del suelo	1	2	3
Valoración	Textura gruesa 0,2	Textura media 0,3	Textura fina 0,1

Fuente: Alvarado 2018

Tabla 11. Pendiente del terreno L x S

Se ha valorado según el %	a	ab	b	bc	c
%	0-8	0-20	01/08/30	8-> 30	> 30
Valoración	0,35	2	3,5	8	11

Fuente: Alvarado 2018

Vegetación y Uso de la tierra

Para las áreas con lluvias muy estacionales se usa un valor fijo 0.8. Para las áreas más húmedas (áreas de bosque tropical) sin largas estaciones secas, se emplea el factor 0.4. Praderas, prados, pastizales y bosques y montes.

Tabla 12. Porcentaje de cubrimiento del suelo

Tipo	0-1	1-20	20-40	40-60	60-80	80-100
Praderas, prados y pastizales	0,45	0,32	0,2	0,12	0,07	0,02
Bosque con sotobosque	0,45	0,32	0,16	0,18	0,01	0,06
Bosque con sin sotobosque	0,45	0,32	0,2	0,1	0,06	0,01

Fuente: Alvarado 2018

4.5 Evaluación Socio-económica

Para realizar el muestreo es necesario calcular el número de elementos que integran la muestra, para ello hay que saber el tipo de población, como la población es conocida y menor de 100.000 elementos es una población finita.

Por consiguiente, la fórmula para calcular la muestra de una población finita es:

$$n = \frac{N\sigma^2pq}{E^2(N-1)+\sigma^2p}$$

Donde:

N = Tamaño de la muestra

N = Población

B = Cuantil asociado al nivel de confianza

p = Probabilidad de selección

q = Probabilidad de no selección

E= el error

Tanto el error como la varianza son fijados por el investigador, entonces tenemos que:

$$n = \frac{20 (2^2) (0.50) (0.50)}{(0.10)^2 (20 - 1) + (2)^2 (0.50)}$$

N= 20 Parceleros

$$n = \frac{(20) (4) 1}{(0.01) 19 + 4 (0.50)}$$

E= 1

p= 50%

q=50%

$$n = \frac{113}{0.01 (112) + 1}$$

$$n = \frac{20}{2.19} = 9,13 = 9$$

n= 9 parceleros.

Según los cálculos realizados el tamaño de la muestra obtenida es de 9 personas. En tal sentido la muestra que se aplicará es probabilística al azar simple.

Al momento de aplicar la encuesta se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Aprovechamiento de residuos orgánicos
- Utilización de cultivos de cobertura
- Agroforestal

- Experiencia en la aplicación de abonos orgánicos

El Instrumento de recolección de datos que se utilizó en esta investigación fue un Cuestionario realizado a los 9 parceleros, con 26 ítems, (Ver anexo No 1), la mayoría posee una pregunta por indicador y otras un máximo de siete opciones de respuestas y un nivel de medición nominal y ordinal, lo cuales, traducen los objetivos de investigación a preguntas específicas, que consiste en una serie de interrogantes cuyas características permite obtener información escrita de los encuestados. Siendo su objetivo principal “Reunir datos cuantitativos y cualitativos provenientes de grupos humanos numerosos y dispersos”. (Rangel, 2001)

La pertinencia del cuestionario en esta investigación nos da mayor facilidad a la hora de traducir los objetivos de la misma en preguntas específicas y obtener respuestas libres, cortas y concretas a través de alternativas adecuadas, lo que nos permite recoger la información que se requiere.

4.6 Procesamiento estadístico

Para el procesamiento estadístico se utilizó el paquete SPSS ver. 8.0 y el Statgraphics Plus ver. 4.1 sobre Windows 2000. Se aplicó Anova de clasificación simple con la prueba de comparación de medias Duncan y Dunnett's C. Con las variables que resultaron significativas en el estudio se establecieron regresiones escogiéndose las ecuaciones de regresión que mejor ajuste presentaron. Se realizó el análisis de componentes principales.

4.7 Caracterización físico-química de los suelos

Dadas las condiciones de cono glaciar torrencial sobre las cuales están soportados los suelos: materiales que provienen del complejo Iglesias (granito y gneis), el tiempo relativamente corto de su establecimiento, las temperaturas que fluctúan entre 26 y 26,7 °C; es de esperar que el grado de transformación de estos materiales sea relativamente débil, y la textura de los suelos arenosa, como en efecto fue lo encontrado. El porcentaje de arena varía entre 44 y 94 % con una media de 66,8 %. En el área de muestreo la clase textural predominante es franco

arenoso en un 73,2 %, seguido por areno-francosa (14,3%), arenosa (7,1%) y franca (5,4%).

De acuerdo con las diferentes posiciones topográficas presentes en la parcela de muestreo (plana, plano inclinada y cóncava), se observa en cada una de ellas un predominio de los suelos franco arenosos, entre 44 y 70 % de arena. En la posición plano inclinada y cóncava predominan los suelos franco arenosos (92,6% del total), en la plana dominan las texturas areno-francosas, aun cuando la franco arenosa y la franca están presentes. Los contenidos de arcilla varían desde 1,2 a 13,2 %, con una media de 6,1 %. Los contenidos de limo muestran un rango más amplio, entre 4,8 y 49,2 %, con promedio de 27,1 %.

Existe una mayor acumulación de arcilla y de limo en la posición cóncava (8 y 36,2 %, respectivamente). La dinámica de movilización de las arcillas responde a las condiciones del terreno y al agua como agente mecánico, por lo que las mismas están siendo transportadas hacia las posiciones más estables (de menor pendiente), donde se acumulan en los horizontes superiores, lo cual muestra que la movilización es en lo fundamental lateral. Los horizontes subsuperficiales presentan un mayor contenido de arena que proviene del material parental.

Para Manrique (1997), la presencia de limo y de arcilla en estas condiciones pasa por una gama de posibilidades, que para nuestro caso retendremos: “estamos en presencia de una fase más fina del complejo Iglesias, o los materiales presentes en el cono tomaron elementos más finos en su recorrido”. Para Sosa (1997), a altitudes de 3500 m (Páramo de Mucubají) la materia orgánica a través de sus ácidos es la que ha condicionada la transformación de los materiales minerales.

Fichter (1998), señala que el intemperismo físico durante el cuaternario, produjo altos contenidos de arcilla del tipo illita y smectita que provienen de las partículas gruesas, así mismo Bezada (1990) indica que los minerales primarios que conforman el material parental de estos suelos, se encuentran en una fase de alteración inicial, predominando la illita en el material de meteorización de la

fracción arcillosa. La presencia de caolinita y de gibsita no es indicativa de un largo proceso de alteración, más bien se consideran como el producto de la alteración de los feldespatos en un medio altamente ácido hidrolizado y de drenaje rápido.

Los valores de la retención de humedad a capacidad de campo oscilan entre 5,15 y 56.5 %, el promedio es de 31,05 %. Los valores inferiores al 15 % son considerados como excesivamente bajos para agricultura en seco (Pla, 1977), por lo cual se puede considerar que estos suelos poseen una buena retención de agua, un 5,6% del total de las muestras se encuentran por debajo del límite señalado. En las diferentes posiciones topográficas los valores en promedio fueron: cóncavo 42,5 %, plano inclinado 37,9 % y plano 19,7 %; estos valores muestran que la capacidad de campo será mayor donde dominen las texturas más finas, como es el caso de las posiciones cóncavas, en las cuales se presentan problemas de exceso de humedad. Al correlacionar la capacidad de campo con la fracción fina (arcilla + limo) y con la materia orgánica, se observa una asociación importante entre dichas variables, excepto para los suelos en posición plano inclinada con la fracción fina. La posición plano inclinada es una posición de transmisión o de transporte de agua de escorrentía, en la cual la retención de humedad es menor con relación a las posiciones planas o cóncavas.

La intensidad del color para los suelos estudiados varía de 2 a 5 y la pureza entre 1 y 3. Estos valores tienden a una relación directa con el contenido de carbono orgánico.

El espesor promedio de los horizontes A de los suelos analizados es de 27,04 cm. Si se toma en consideración que de los 2 perfiles, 2 poseen horizontes A/roca se concluye que, en lo fundamental, la evolución de los suelos ocurre en los horizontes A. Esto permite caracterizar los suelos de acuerdo con Cairo y Quintero (1983), como poco desarrollados. El espesor de los horizontes A es ligeramente superior en las posiciones plano inclinadas, lo cual se explica por la estabilidad de estas áreas, el proceso de desarrollo se interrumpe en las otras posiciones por la intervención antrópica.

En la posición plano-inclinada dominan los procesos pedogenéticos sobre los morfogenéticos, mientras que en las posiciones cóncavas y planas dominan los procesos morfogenéticos sobre los pedogenéticos, debido al aporte constante de sedimentos provenientes de las partes altas, además la cobertura vegetal parece estar jugando un papel importante en la incorporación de materia orgánica en la posición plano inclinada. En las partes bajas la actividad predominante es la horticultura bajo riego.

El pH en agua en el sector estudiado es moderado a extremadamente ácido, con valores que oscilan entre 4,4 y 5,7. La mayor parte de los suelos son fuertemente ácidos (69,6% del total). En estos suelos en los horizontes A, para pH de 5,01, el contenido de aluminio cambiante es de 1,23cm³ Kg.⁻¹. Estos valores son similares a los encontrados por Bezada (1990), para la parte alta de la Cuenca del río Santo Domingo e indica que las muestras estudiadas poseen el aluminio como el elemento de cambio cuantitativamente más disponible.

Los cationes intercambiables están dados por los contenidos de calcio, magnesio, potasio y sodio, además de los iones de aluminio e hidrógeno intercambiable en el suelo. Los contenidos de calcio son medios en la mayoría de los suelos (horizontes A, principalmente), los de magnesio van de bajos a medios, los de sodio son muy bajos y los de potasio medios a altos. Para los suelos con horizontes A/B o A/C se observa que las concentraciones de cationes básicos cambiables son más importantes en los horizontes A. Los porcentajes de saturación de bases son muy variables, van entre 10 y 100 %, ello parece estar muy influenciado por la aplicación de abonos y enmiendas realizadas en la zona, así en las zonas de mayor actividad agrícola se observan los promedios más altos zona plana. La mayor parte de los autores coinciden en señalar que el aluminio intercambiable no existe que en los suelos ácidos (Segalen, 1973); así los mayores contenidos de aluminio se observan en los suelos con pH más bajos. Igualmente, es importante destacar que a pesar de que un número importante de suelos presentan pH inferiores a 5, los porcentajes de saturación de aluminio intercambiable son inferiores a 60%, valores considerados como no tóxicos para

las plantas. Ello puede relacionarse en lo fundamental con los altos contenidos de materia orgánica que presentan los suelos, debido a que la misma retiene fuertemente al aluminio intercambiable en forma de complejos orgánicos que no permiten su fácil liberación hacia la solución del suelo (Kramprath, 1972; Chamayo y Logros, 1989).

En algunos estudios de suelos especialmente los relacionados con la materia señalan que es un factor de gran importancia en la evolución del mismo, y principalmente en los sistemas pie de montaña, donde las temperaturas limitan la alteración geoquímica. Las condiciones bioclimáticas de la zona en estudio favorecen la presencia de altos contenidos de carbono orgánico. Los mayores contenidos de carbono orgánico y de nitrógeno se encuentran en las posiciones cóncavas y las plano inclinadas.

La relación C/N, presenta valores normales en relación a las posiciones topográficas, ya que los mayores valores de relación C/N se encuentran en las posición plano inclinada, que se explican en función de que en esta posición, los valores de retención de humedad son menores que en las otras posiciones, la humedad y temperatura son los principales factores en el proceso de descomposición de la materia orgánica, por otra parte los valores de relación C/N en las posiciones cóncava y plana cercanos a 10, son indicativos de una alta tasa de descomposición de la materia orgánica. En síntesis en el área de estudio la mayor tasa de descomposición de la materia orgánica se presenta, en primer lugar para las posiciones planas, seguida de las posiciones cóncavas y en último lugar las posiciones plano inclinadas. En promedio los contenidos de carbono orgánico y nitrógeno en los horizontes A son altos, en los horizontes B y C los valores van de medios a bajos.

4.8 Estado de la fertilidad del suelo en la parcela seleccionada.

Los resultados del análisis de valores máximos, mínimos y promedios de las propiedades físicas y químicas indican sobre las consecuencias de los procesos degradativos del suelo con su utilización agrícola indiscriminada. La

textura varía desde arena loamosa a loam arenoso, con tendencia a loam si se logran mejorar las condiciones del suelo (82 a 64% de arena) (Cairo y Fundora 2005). La textura arena loamosa es sinónimo de mayor degradación. Los contenidos de arcilla varían de 12 a 20%. Si los suelos en estudio llegaran hasta 25% de arcilla como en sus condiciones naturales de origen pueden representar un elemento importante para su fertilidad y calidad del mismo. (Cairo y Fundora 2005).

La materia orgánica es otro de los indicadores que determina en la calidad de dichos suelos y en especial si se trata de suelos arenosos con muy baja capacidad de intercambio catiónico y baja retención de agua. El suelo se aproxima a niveles de materia orgánica de 1 % en sus valores mínimos, sin embargo también se encontraron valores por encima de 2 % lo que confirma la posibilidad de recuperación del suelo. Valores mayores de 2 % de materia orgánica en suelos arenosos a pesar de ser aun bajos constituyen una importante contribución para estos Inceptisoles ampliamente extendidos en el mundo. (Ríos 2008).

Los contenidos de fósforo potasio y calcio están muy asociados a el pH y la materia orgánica. El pH oscila desde la categoría de ligeramente ácido hasta medianamente ácido, lo cual confirma la acidificación progresiva del suelo.

Las figuras 8 y 9 indican sobre las relaciones encontradas entre el calcio y la materia orgánica con el fósforo disponible $r= 0.70$ y 0.66 respectivamente, los cuales evidencia una correlación no muy elevada pero tienen una gran importancia práctica para decidir y seleccionar las propuestas de manejo de los suelos, ya que a medida que se aumente en el suelo el calcio y la materia orgánica existirá mayores contenidos de fósforo asimilable.

Tabla 12. Valores promedios máximos y mínimos de las propiedades estudiadas

	Promedio	Mínimo	Máximo
Arena (%)	70	64	82
Arcilla (%)	16	12	20
Limo (%)	14	4	22
Arcilla + Limo	30.0	18.0	36.0
Limo/Arcilla	0.91	0.29	1.83
P2O5	4.2	2.0	7.0
K2O	75.33	54	93
Calcio	16.67	12	20
M. O (%)	1.77	1.57	2.29
pH	5.53	4.9	6.0
C. E	0.041	0.04	0.05

Fuente: Análisis de suelo

Fig. 7. Relación entre el Calcio y el contenido de fósforo asimilable

$$P_2O_5 = -5,175 + 0,5625 * Ca$$

$$r = 0,662913 \quad R^2 = 43,95 \% \quad EE = \pm 1,28677 \quad P\text{-Value} = 0,0071$$

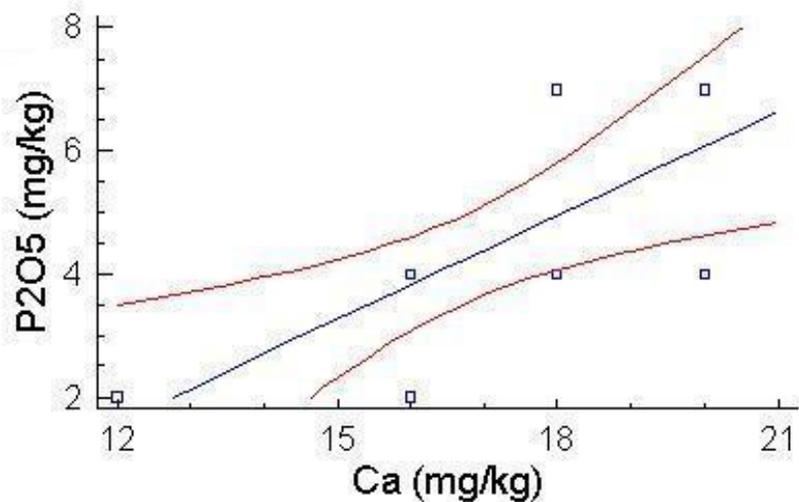
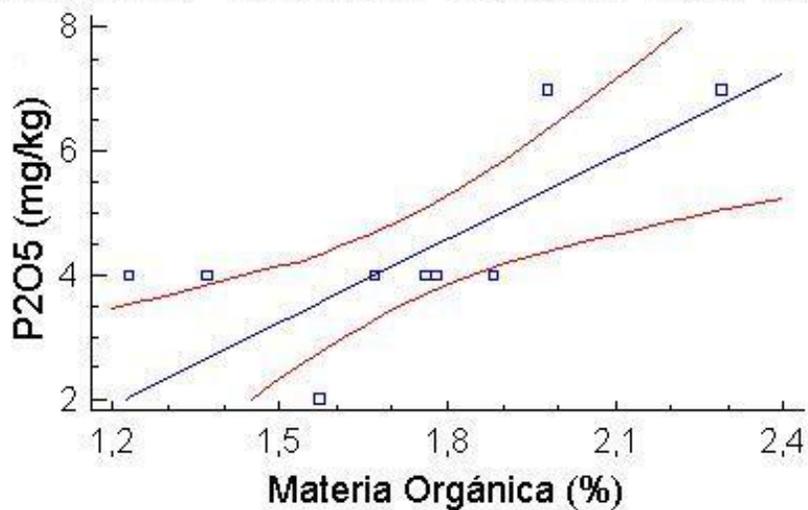


Fig. 8. Relación entre el Calcio y el contenido de fósforo asimilable

$$P_2O_5 = -3,49749 + 4,48049 * M.O$$

$$r = 0,698036 \quad R^2 = 48,73\% \quad EE = \pm 1,23068 \quad P\text{-Value} = 0,0038$$



4.9 Degradación del suelo en el área de estudio

Las figuras 8 y 9, muestran los resultados de los procesos degradativos del suelo con el uso continuado de explotación agrícola. Se ofertan datos que alertan sobre la necesidad de manejo y conservación del suelo (Mendoza et. al 2001, Alonso y Carrobello 2002, Cairo 2002, Hellin 2004). La erosión es moderada tanto para la erosión hídrica como la eólica, las cuales se encuentran en el rango de 10 y 50 t/ha/año. La textura, la materia orgánica y las características del relieve son factores importantes en las condiciones del estudio que determinan los resultados de los procesos erosivos (Cairo 2003).

La degradación química se manifiesta con un 9% de disminución anual de las bases, con la consiguiente acidificación, lo cual constituye un alto riesgo de degradación. Estos suelos por su carácter arenoso y el fuerte régimen de precipitación están sometidos a lixiviación y lavado (Cairo 2002). Los resultados de la degradación biológica indican también un alto riesgo de degradación con valores de disminución de un 8% anual si se tiene también en cuenta que los datos de materia orgánica se aproxima al 1%. Los suelos arenosos pardos sialíticos grisáceos de Cuba (Inceptisol) presentan procesos similares de degradación aunque con una topografía de una mayor pendiente (Ríos 2008).

Tabla 13. Resultados obtenidos de la erosión del suelo en el Área de estudio

Erosión del suelo	Tasa de erosión (t/ha/año)	
	Hídrica	Eólica
Potencial	35	28
Actual	12	11
Evaluación	Moderada	Moderada

Fuente: Cálculos propios

Tabla 14 Resultados obtenidos en la evaluación de la degradación química, biológica y física del Área de estudio

Tipo de Degradación	Evaluación % anual	Riesgos
Degradación química (acidificación)	9	Muy alto
Degradación Biológica (pérdida de materia orgánica)	8	Muy alto
Degradación Física (disminución de la permeabilidad)	1	Ninguno a ligero

Fuente: Cálculos propios

4.10 Estudio del efecto de diferentes sistemas de manejo del suelo sobre sus propiedades físicas y químicas.

La textura del suelo representa una de las propiedades físicas del suelo que mayor información puede brindar sobre el estado de la fertilidad y productividad del suelo y más aún cuando se trata de suelos donde son sensibles los cambios de granulometría con el manejo y diferentes grados de pendiente.

La Variante 1 con cobertura vegetal permanente (árboles, plátano y frutales) mantiene un mejor balance granulométrico que las demás variantes de manejo, menor contenido de arena y el más alto contenido de arcilla+limo; Cairo y Fundora (2005) manifiestan que en la mayor parte de las condiciones un contenido de arcilla del 20 al 25% proporciona las cualidades deseadas de aireación capacidad de retención de agua y de elementos nutritivos.

En la Variante 3 con cultivos limpios de granos caraota y fríjol aumenta el contenido de arena de manera significativa y disminuye en un proceso de degradación en años, la arcilla, el limo, el limo+ arcilla y la relación limo/ arcilla. FAO (1997) señala que existen 11 principios para el manejo estratégico del y le atribuye la mayor importancia a la cobertura vegetal permanente. Kolman y Vázquez (1999) ponen también en los primeros planos en el manejo ecológico del suelo la cobertura vegetal.

Tabla 15: Textura del suelo en las diferentes Variantes de manejo del suelo

Variantes	Arena (%)	Arcilla (%)	Limo (%)	Arcilla + Limo	Limo / Arcilla
1	66.0 b	18.0 ab	16.0 ab	34.0 a	0.90 ab
2	67.33 b	16.67 b	16 ab	32.67 a	0.96 ab
3	78.0 a	13.33 c	8.67 b	22.0 b	0.67 b
4	71.33 ab	12.0 c	16.67 a	28.67 ab	1.39 a
5	67.33 b	20.0 a	12.67 ab	32.67 a	0.63 b
EE = ±	1.32	0.83	1.01	1.32	0.089

Fuente: Cálculos propios

(a, b, c) en una misma columna difieren estadísticamente a $p \leq 0.05$ por Tukey HSD

Los resultados de la fertilidad del suelo indican sobre las tendencias del mismo de acuerdo a su manejo (Tabla 5). Las propiedades del suelo que mejor caracterizan el estado la fertilidad del suelo son la materia orgánica, el fósforo asimilable y el carbono almacenado. La variante 1 con cultivos permanentes y un mayor nivel de biodiversidad alcanzan los mejores resultados aunque el pH no se

manifiesta de la misma manera. Cairo (2002) , Rios (2008) investigaron las tendencias de la fertilidad en el manejo de Inceptisoles semejantes y demostraron el incremento del fósforo la materia orgánica y la permeabilidad del suelo cuando se tomaron medidas de protección del suelo, mediante el establecimientos de terrazas, siembras en curvas de nivel, barreras vivas y cobertura vegetal permanente.

La determinación del carbono almacenado permite dar algunos elementos de lo que puede representar en materia de secuestro de carbono si se logra cobertura y biodiversidad y se evaluara anualmente la perdida de ganancia de carbono bajo estas condiciones de alto riesgo de degradación de suelo. (Mendoza et al 2001, Pacheco et al 2002)

Tabla 16: Fertilidad del suelo en las diferentes Variantes de manejo del suelo

		%				t*ha ⁻¹
			P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	
1	5.47 b	2.08 a	7.0 a	73.67 ab	18.67 a	32.6
2	5.6 ab	1.57 b	2.0 c	57.33 b	14.67 b	26.4
3	5.8 a	1.74 ab	4.0 b	90.33 a	16.0 ab	29.0
4	5.73 ab	1.77 ab	4.0 b	81.67 a	18.0 ab	29.5
5	5.03 c	1.42 b	4.0 b	73.67 ab	16.0 ab	27.2
EE = ±	0.077	0.067	0.43	3.42	0.50	-

Fuente: Cálculos propios

(a, b, c) en una misma columna difieren estadísticamente a $p \leq 0.05$ por Tukey HSD

4.11 Resultados de la evaluación socio-económica del área de estudio

La edad de los 9 propietarios de las tierras, encuestados oscila entre 20 y 76 años, con una edad promedio de 45 años, observándose que ninguno de ellos coincide en su edad, lo que permite inferir que cuentan con experiencias en las prácticas laborales agropecuarias, 3 son mujeres y 5 son hombres, representando un 37,5% y 67,5% respectivamente.

-El promedio de la carga familiar de las personas encuestadas está representada por 3 personas por propietarios encuestados en el sector Vuelvan Caras.

-El 62,5% de los encuestados afirmó que las condiciones de las tierras cultivadas, son buenas y el 37,5 afirmó que las condiciones son regulares.

- Con respecto a las tierras que cultivan, el 100% respondió que son propias.

-Por otra parte 5 personas afirmaron que poseen 1 hectárea, representando un 62,5% y el resto posee 2 hectáreas, representando un 37,5%.

- La distribución del agua de los 9 propietarios del sector Vuelvan Caras se realiza en un 75% por pozos subterráneos, un 12,5% por acueducto superficial y 12,5% por otros medios.

-Con respecto a la maquinaria que utilizan el 95% respondió que utilizan Tractores, y el 5% afirmó que utilizan otros.

- El tipo de equipo que usted utilizan, el 100% afirmó que las utilizan todas.

- El 50% utiliza abonos orgánicos y químicos simultáneamente, el 37,5% utiliza abono orgánico y el 12,5% utiliza abonos químicos.

- El 62.5 participa en organizaciones comunitarias, y el 37,5 no participa.

- El 37,5% participa en los consejos comunales, un 12,5 participa en cooperativas, otro 25% en Asociación Civil de Padres y Representantes y el resto un 37,5 participa en otras organizaciones.

- El 50% es bachiller, un 37,5 es analfabeta y 12,5 posee un grado de instrucción primaria.

- Su formación agrícola adquirida, el 50% es a través de experiencia propia, un 25% le enseñaron sus padres 25% a través de cursos y el resto 12,5 posee formación técnica (perito).

- El 100% está de acuerdo en recibir asesoramiento técnico.

- El 50% transporta su producción en vehículos alquilados, el 25% vende su producción en el sitio, el 12,5% en carro propio y el resto 12,5 utiliza otro medio de transporte para la venta de su producción.

- El 62,5% produce granos, frutas y vegetales y el 37,5 no produce ninguno de los rubros señalados.

- El 87,5% siembran árboles y el 75% de estos aprovecha los residuos vegetales como materia orgánica, el 12,5 no siembra árboles y el 25% no aprovecha los residuos orgánicos.

- El 62,5% cría aves, el 37,5 no cría y el 10% cultiva lombrices, el 90% no las cultiva.

4.12 Análisis de una propuesta de manejo de suelo y cultivo para la zona estudiada.

Las bases del manejo de suelo deben incluir la cobertura vegetal en al menos 70 % del área de una finca en explotación bajo las condiciones de estudio. El empleo de cultivos permanentes como plátano, café, cacao constituyen una buena defensa para el suelo además de adaptabilidad a las condiciones de acidez del suelo (Casanova 1996).

El plátano resulta ser una alternativa muy favorable para el suelo por el volumen de biomasa que incorpora al suelo. Otros cultivos que pueden ser recomendados son los frutales, tales como guayaba, mango, limón, naranjas, coco y piñas. La utilización de cultivos tales como, maíz, yuca, sorgo, girasol, deben ser en rotación con leguminosas (fríjol soya, maní o cultivos con un nivel de cobertura boniato (batata). El empleo de árboles así como leguminosas y gramíneas adaptadas pueden contribuir a la cobertura y a la acumulación de biomasa vegetal.

El componente animal integrado al sistema agrícola permite la generación de residuos orgánicos que unido a la biomasa vegetal pueden ser utilizados en la elaboración de compost y humus de lombriz para mantener o elevar la fertilidad y productividad del suelo.

La práctica del laboreo sin inversión y mínimo laboreo, la siembra en contornos en los lugares de mayor pendiente deben ser medidas muy efectivas para evitar las pérdidas de suelo por erosión. Por otro lado se ha demostrado por varios investigadores las respuestas sobre las propiedades físicas y químicas de la utilización de minerales naturales ricos en fósforo o en calcio, como fosforita, caliza fosfatada, dolomita y caliza aplicándolos con criterios de mejoramiento de suelo y no solamente como portadores de nutrientes.

Se pretende muchas veces aplicar los residuos orgánicos u otros materiales de acuerdo a las exigencias del cultivo y se incorpora varias veces en un año o en un mayor período cantidades innecesarias de materiales que al final aunque se apliquen localizado, no alcanzan la suficiente efectividad y se derrochan esos recursos que pudieran ser empleados para beneficiar una mayor área, se parte del fundamento de mejorar en primera instancia el suelo. (Primavesi 1994). Esta estrategia permite un mejoramiento integral del suelo: mejora el espacio poroso, el régimen hídrico, disminuye la acidez, aumenta la disponibilidad de los nutrientes y la resistencia a los procesos degradativos del suelo seriamente presentes en el diagnóstico realizado.

La finca según los intereses del productor debe tener como premisa una buena planificación del área, adecuando el manejo de suelo según sus requerimientos. Este análisis no tendría valor si no se promueve la participación colectiva de los productores para resolver sus propios problemas, partiendo de la capacitación mediante talleres que dirijan los más experimentados a partir de estos resultados.

Los resultados de la encuesta, el diagnóstico del estado de fertilidad y degradación del suelo y sus tendencias con el manejo brindan la posibilidad de pasar del análisis a las acciones prácticas para su recuperación.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y Recomendaciones.

5.1 Conclusiones

Los suelos del Sector Vuelvan Caras del municipio Obispos, presentan un bajo grado de evolución, el cual está determinado por las condiciones climáticas del medio y la posición geomorfológica en la cual se desarrollan. Esta evolución se presenta generalmente en los horizontes superficiales (horizontes A), ya que la mayor parte de los suelos está constituida por horizontes A/roca. Los contenidos de carbono orgánico son altos a pesar que los valores de la relación C/N indican que el proceso de descomposición de la materia orgánica es relativamente rápido. Las principales propiedades de estos suelos están determinadas en lo fundamental por la acción de la materia orgánica. Concluyendo lo siguiente:

- 1- El diagnóstico de suelo realizado, evidencia una tendencia progresiva a la pérdida de fertilidad de suelo con el manejo inadecuado donde el % de arcilla pasa de 20 a 12%(loam arenoso a arena loamosa) la materia orgánica de 2.29 a 1.57% y el fósforo de 7 a 2 mg/kg
- 2- Los resultados obtenidos reflejan que la erosión tanto hídrica como eólica es moderada de 35 y 28 t/año/ha respectivamente.
- 3- La degradación tanto química como biológica 9 y 8 % anual respectivamente, están evaluadas de alto riesgo.
- 4- Se demostró que la cobertura y el cultivo permanente mantiene una granulometría y un nivel de materia orgánica y de fósforo disponible que reflejan un nivel de calidad en el suelo.

5.2 Recomendaciones

1. Continuar realizando en el área investigaciones con una mayor integralidad donde se pueda evaluar al suelo desde el punto de vista físico químico y biológico
2. Seleccionar propuesta de manejo de suelo teniendo en cuenta los criterios y elementos que aporta este trabajo.
3. Promover la capacitación de los productores.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALTIERI, M.A. 1994. **Bases agroecológicas para una producción agrícola sustentable**. Agricultura Técnica (Chile).54 (4): p. 371 – 386.
- ANDER Egg (2002). **Metodología de la Investigación**. (2da Ed.). México. Editorial Mc GrawHill.
- ARIAS, Fidas (2006). **El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica**. (5º. ed.) Caracas - Venezuela: Episteme.
- ARIAS F. (2012). **El Proyecto de investigación**. Caracas, Venezuela. Editorial Episteme, C.A.
- ARMIJO, M. (2009). **Manual de planificación estratégica e indicadores de desempeño en el Sector Público**. Publicaciones ILPES/CEPAL(p.5).
- ASCANIO ET AL., M. O. Y. H., A 2004, 2006. **Suelos cañeros en Veracruz y Oaxaca, cambios globales y ambiente**. México: Editora Univ. Veracruzana, 285 p
- BALESTRINI, M. (2002). **Métodos y Técnicas de recolección de información**. Caracas, Venezuela.
- BLANCO (1996), Incidencias de los cambios socio-culturales en las tradiciones y costumbres de los habitantes del poblado “Los Tanques “, Municipio Arare del Estado Portuguesa.
- CAIRO, P. 2003. **La fertilidad física del suelo y la agricultura orgánica en el trópico**. Biblioteca Universidad Central. Santa Clara.
- CARTER, M.R., Gregorich, E.G., Anderson, D.W., Doran, J.W., Janzen, H.H. y Pierce, F.J. 1997. Concepts of soil quality and their significance. En Soil quality for crop production and ecosystem health (eds. Gregorich, E.G. y Carter, M.). Elsevier Science Publishers, Amsterdam, Netherlands.

CASANOVA E. 1996. **Introducción a la Ciencia del Suelo**. Universidad Central de Venezuela. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico. p 379

CASTILLO (2001). Incidencia de las prácticas de agricultura Sustentable en el Desarrollo Socio-Económico de los pequeños productores del caserío Vega del Molino del Municipio Bolívar Estado Barinas.

CASTRO, A. y Costa, F. (2002). **Competencias Gerenciales: Una herramienta importante para el desarrollo organizacional**. Artículo publicado en el primer seminario de actualizaciones para el desarrollo organizacional. Universidad Viña del Mar. Chile.

Comité para la Salud del Suelo de la Soil Science Society of América Karlen (1997)

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) Publicada en Gaceta Oficial N° 36.860, Diciembre 20, 1999. 189 de la Independencia y 40 de la federación. (p 36)

CRESPO (2012), "Guía de diseño de proyectos sociales bajo el enfoque del marco lógico (Compendio de conceptos esenciales y aplicaciones)".

CHÁVEZ, N (2001) **Introducción a la Investigación Educativa**. Editorial Limusa

DALURZO, (2002). **Agregado de residuos orgánicos en suelos ferralíticos. Efecto sobre variables que estiman sustentabilidad**. Tesis Magister Scientiae. UNNE.-UBA. Corrientes. Argentina.

Doran, J. W. and T. B. Parkin. 1994. Defining and assessing soil quality. pp. 3-21. In: J. W. Doran, D. C. Coleman, D. F. Bezdicek, and B. A. Stewart (eds.). Defining soil quality for a sustainable environment. Special Publication 35. Soil Science Society of America. Madison, WI, USA.

DUARTE, J. y Parra, E. (2014). **Lo que debes saber sobre un trabajo de investigación.** (3era Ed.) Venezuela. Editor Graficolor C.A. Falcón y Herrera (2005). **Análisis del Dato Estadístico (Guía didáctica)**, Universidad Bolivariana de Venezuela. Caracas.

FAO 1980. **Metodología Provisional para la Evaluación de la degradación de los suelos.** Roma Italia.

GERMANI, G. (1962), **La sociología científica.** México, UNAM.

GÓMEZ, C., (2000). **Proyectos Factibles.** Editorial Predios. Valencia.

GONZÁLEZ, C. (2002), "Construcción de un marco teórico-metodológico para la evaluación de la sustentabilidad", tesis doctoral, México, Universidad Nacional Autónoma de México.

GRATERÓN A. (2013). **Modelo de planificación basado en la metodología de planificación estratégica situacional (Método P.E.S.), dirigido a los Consejos Comunales de la Parroquia Santa Rosa del Municipio Iribarren del Estado Lara.** Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado. Tesis No Publicada.

Guerif, J; G Richard; C Dürr; JM Machet; S Recous & S Seoane. 2001. Different approaches to evaluating soil quality using biochemical properties. Soil Biol. Biochem. 37: 877-887.

GURDIÁN, A. (2007). **Paradigma Cualitativo en la Investigación Socio-educativa. Investigación y Desarrollo Educativo Regional (IDER).** San José, Costa Rica San José, Costa Rica.

HERNÁNDEZ S., R., Fernández C., C. y Baptista L., P. (2006). **Metodología de la Investigación.** México. Mc Graw Hill.

HERNÁNDEZ y Colmenares (2006). **Cómo se hace una investigación.** Barcelona: Gedisa.

HURTADO y Toro (2002) **Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambio.**

KOONTZ, H. y Donnel, C. (1985). **Administración.** McGraw-Hill, México.

LABRADOR, J. 1996. **La materia orgánica en los agrosistemas.** Editorial Mundi Prensa. Madrid. España.

LABRADOR y Otros, (2002). **Metodología.** Valencia.

LANDEAU, R. (2008). **Elaboración de trabajos de investigación.** 1ª Ed. Editorial Alfa Venezuela.

MASERA, O; Astier, M y López S, 1999. **Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS.** GIRA- Mundi-prensa, México.

MILLER J, Eric. (1976) **Desarrollo Integral del medio rural.** Editorial: fondo de cultura económica. México.

MÜNCH, L & García, J. (2010). **Fundamentos de Administración.** (4ta Ed.) México. Editorial Trillas.

Necesidades de investigación 2011, del Ministerio del Poder Popular para la Ciencia Tecnología e Innovación.

NUÑEZ, M. A. (1997) **El policultivo en la agricultura tropical sustentable.** Instituto para la Producción e Investigación de la Agricultura Tropical, Mérida, Venezuela.

PALELLA S y Martins F (2012), **Metodología de Investigación Cuantitativa.** (3era. Ed.) Editorial Once. Caracas.

PÉREZ J. (2012). **Modelo de gerencia estratégica para la consolidación de los Consejos Comunales.** Tesis no Publicada. Universidad de Oriente.

Plan General de Investigación 2008-2012 de la UNELLEZ (Plan aún vigente en el recinto universitario). Área de ambiente Sub-área Sistemas humanos

Plan de la Patria (2013-2019). Objetivo Histórico número 5

Plan de desarrollo del Milenio (2008) (p. 10)

PNUMA, (1984). Directivas para el control de la degradación de suelos. The Food and Agriculture Organization of the United Nations- Programa de Naciones Unidas para el Medioambiente. Roma.

QUIROGA A. 1994. **Influencia del manejo sobre propiedades físicas de los suelos. Su relación con la granulometría y contenidos de materia orgánica.** Tesis MSc. UNS, Bahía Blanca.

ROBBINS, S & Coulter, M. (2010). **Comportamiento Organizacional. Conceptos, controversias y aplicaciones.** (3er Ed.). DF/México Editorial: Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. (p.115).

RAMÍREZ, T (2001) **Cómo hacer un proyecto de Investigación.** Venezuela. : Editorial CARHEL, CA.

Romig, D.E., Garlynd, M.J., Harris, R.F. y McSweeney, K. 1995. How farmers assess soil health and quality. J. Soil Water Conservation 50: 229-236.

SABINO, C. (2002). **Como Hacer una Tesis.** (5ta Ed.). Editorial Epistema. Caracas, Venezuela.

SABINO, C., (2008). **El proceso de Investigación.** Editorial Panapo, Caracas.

Singer, M.J. y Ewing, S. 2000. Soil Quality. En Handbook of Soil Science. Chapter 11 (ed. Sumner, M. E.), 271-298, CRC Press, Boca Raton, Florida.

TAMAYO y Tamayo. (2001). **El proceso de la investigación científica: fundamentos de investigación.** Limusa. México.

, UPEL (2000) **Manual de Tesis de Grado, Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Libertador**, (pág. 16)

UPEL (2001) **Manual de Tesis de Grado, Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Libertador**, (pág. 16)

UPEL (2001) **Manual de Tesis de Grado, Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Libertador**.

VÁZQUEZ BARQUERO, A (2002): **Desarrollo endógeno en tiempos de globalización**.

Venezuela 2013. Plan de la Patria. Segundo Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013–2019. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.118 (Extraordinario). Caracas, diciembre 4.

VILLARROEL, M. (2010). **Lineamientos estratégicos de liderazgo transformacional basado en las competencias gerenciales dirigido a los voceros y voceras del Consejo Comunal Nuestro Futuro Uno del Barrio Bella Vista de Cagua**. Tesis no Publicada Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional.



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
“EZEQUIEL ZAMORA”**

**VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS AVANZADOS
PROGRAMA DOCTORADO EN AMBIENTE Y DESARROLLO**

INSTRUMENTO: CUESTIONARIO

Estimado señor (a): El presente cuestionario contiene un conjunto de preguntas que forman parte de un trabajo de investigación; la información suministrada es confidencial y muy valiosa para la realización del mismo, por lo tanto, se le agradece la mayor veracidad posible. Muchas gracias por su atención, tiempo y colaboración.

Datos Personales:

Nombre: _____

Edad (), Sexo M () F (), Carga Familiar: _____

Marque con una “X” una de las siguientes preguntas:

1) ¿En qué condiciones se encuentra el tipo de tierra que usted cultiva?

Muy Bueno () Bueno () Regular () Malo () No Tiene ()

2) ¿Las tierras que usted cultiva son de que índole?

Propias () Rentadas () A medias ()

3) ¿Usted cuenta con que cantidad de tierras para trabajar?

4) ¿De qué manera se distribuye el agua que usted utiliza?

Acueducto Interno () Acueducto Superficial () Pozo Subterráneo Propio ()
Quebrada o río () Otro ()

5) ¿Cuál es la maquinaria que usted utiliza?

Tractores () Carro () Arado con Animales () Otro () Todas ()

6) ¿Cuál es el tipo de equipo que usted utiliza?

Asperjadora () Machete () Pico y Pala () Escardilla y Palin ()
Chícora () Otro () Todos ()

7) ¿Cuál es el tipo de fertilizante que usted utiliza?

Químico () Orgánico () Químico y Orgánico () Otro ()

8) ¿Cuál es la cantidad de fertilizante químico que usted utiliza?

9) ¿Cuál es la cantidad de fertilizante orgánico que usted utiliza?

10) ¿Participa usted en organizaciones Comunitarias?

Si () No ()

11) ¿De ser afirmativa su respuesta marque con una "X" en las que participa?

Cooperativa () Caja Rural () Asoc. De Vecinos () Consejos Comunales ()

Asoc. De viviendas () Asoc. Civil de padres y representantes () otros ()

Especifique: _____

12) ¿Cuál es su nivel de educación?

Analfabeta () Primaria () Bachiller () Técnico Medio () Técnico Superior ()

Universitario ()

13) ¿Cuál es su formación agrícola?

Experiencia propia () Le enseñaron sus Padres () Cursos () Perito ()

Ingeniero () Otro ()

14) ¿Está Ud. de acuerdo en recibir asesoramiento técnico?

15) ¿Cómo transporta usted su mercancía para la venta?

En Animal () en Carro Propio () Alquilado () Otro ()

16) ¿Produce granos? Si () No ()

17) ¿Produce frutas? Si () No ()

18) ¿Produce vegetales? Si () No ()

19) ¿Siembra usted árboles? Si () No ()

20) ¿Aprovecha usted los desechos de los árboles? Si () No ()

21) ¿Cría usted aves? Si () No ()

22) ¿Cría usted Lombrices? Si () No ()

Gracias por su colaboración

Cálculo de la confiabilidad del instrumento elaborado mediante el coeficiente estadístico Alpha de Cronbach (α)

ÍTEMES

SUJETOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TO-TAL
1	5	5	4	3	3	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	84
2	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	3	5	4	4	4	5	5	86
3	5	5	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	85
4	5	4	3	5	4	4	4	2	5	4	5	5	4	5	5	4	5	2	3	5	83
5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	81
6	5	4	4	5	5	5	5	2	4	4	5	4	4	5	4	5	4	2	4	4	84
7	4	5	3	4	4	1	4	4	3	5	4	5	4	5	5	1	3	4	3	5	76
8	4	5	5	4	4	4	3	2	5	4	3	4	5	5	4	4	5	2	5	4	81
9	2	4	4	3	2	3	1	3	3	4	5	4	2	2	5	3	3	3	4	4	64
10	1	2	1	4	3	1	2	2	1	2	3	1	4	1	2	1	1	2	1	1	36
SUMATORIA	40	43	37	40	39	35	37	31	38	39	42	40	39	37	42	35	38	31	37	40	760
MEDIA	4,0	4,3	3,7	4,0	3,9	3,5	3,7	3,1	3,8	3,9	4,2	4,0	3,9	3,7	4,2	3,5	3,8	3,1	3,7	4,0	76,00
VARIANZA	2,0	0,9	1,3	0,4	0,9	2,0	1,7	0,9	1,5	0,7	0,6	1,3	0,7	2,0	0,8	2,0	1,5	0,9	1,3	1,3	18,37
VARIANZA TOTAL																					239,11

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

K	20
$\sum S_i^2$	18,37
S_T^2	239,11

SECCIÓN 1	1,05
SECCIÓN 2	0,92

α	0,97
----------	-------------