



TÍTULO: EVALUACIÓN DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO AGROINDUSTRIAL A PARTIR DEL ESTUDIO DE INDICADORES DE MANEJO SOSTENIBLE DE TIERRA EN LA FINCA LA BARÍA DEL MUNICIPIO PALMIRA.

Autor: MsC.Anaisa López Melian ¹

Ing.Carlos Idalberto Morales Quintana ²

¹ Centro Universitario Municipal Palmira. Universidad de Cienfuegos. alopez@ucf.edu.cu

² Empresa Agropecuaria Espartaco. Batey Espartaco. Palmira. CP: 59210

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Anaisa López Melian y Carlos Idalberto Morales Quintana (2018): "Evaluación de los factores que influyen en el proceso agroindustrial a partir del estudio de indicadores de manejo sostenible de tierra en la finca la Baría del municipio Palmira.", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (mayo 2018). En línea:

[//www.eumed.net/rev/caribe/2018/05/manejo-sostenible-tierra.html](http://www.eumed.net/rev/caribe/2018/05/manejo-sostenible-tierra.html)

Resumen

En la finca La Baría de la CCSF Jesús Menéndez, del municipio de Palmira se desarrolló la evaluación de los factores que influyen en el proceso agroindustrial a partir del estudio de indicadores de Manejo Sostenible de Tierra, en el período comprendido de octubre de 2016 a mayo de 2017, para lo cual se empleó como método la aplicación de la guía para la implementación del MST, contenida en el Manual de procedimientos para el MST (CITMA, 2006). En el procesamiento de la información se llevó a cabo su evaluación a partir de los parámetros y calificaciones que aparecen en la guía antes mencionada, en la cual además, se describen los pasos y procesos que permitieron diagnosticar, clasificar y elaborar el plan de manejo de la finca para optar por la condición de tierra bajo manejo sostenible. También se aplicaron diferentes métodos y técnicas como: entrevista, encuestas, revisión de documentos y mediciones en el lugar. En esta finca se trabaja para desarrollar un sistema sostenible de producción con bajos insumos externos, costos y gastos de operación, basado en los recursos alimentarios generados por la propia finca. Se diversifica y amplía con el uso de la tierra, tomando en cuenta el manejo de las excretas y protección de la fertilidad del suelo con el aprovechamiento de la tracción animal. Como principales resultados se obtuvieron: Diagnóstico de la finca La Baría del Municipio Palmira para su presentación y así optar por la certificación de tierra bajo manejo; se elaboró el Expediente para optar por dicha certificación que contiene un Plan de Manejo para el período 2016 al 2017, con revisión anual.

Palabras clave: Cooperativa de Créditos y Servicios Fortalecida (C.C.S.F), Degradación de recursos naturales, Manejo Sostenible de Tierra (MST), Sostenibilidad de la producción agrícola e Incentivos económicos para el MST

Summaries

In the property the barye of the CCSF Jesús Menéndez, of the Palmyra municipality developed to him the evaluation of the factors that bear upon the [agroindustrial] process as of the study of indicators of Manejo Sostenible of earth, in the period understood of October 2016 to May 2017, for the who was employed as method the application of the guide for the [implementación] of the MST, contained in the manual of procedures for the MST (CITMA, 2006). In the prosecution of the information it carries out your evaluation as of the parameters and qualifications they appear in the above-mentioned guide, in the who moreover, describe the steps and processes that permitted diagnose, classify and elaborate the plain of handling of the property to choose for the condition of earth below manage [sostenible]. Also applied different methods and technical as: interview, hug the coast, document revision and measurements in the place. In this property it works to to him develop a [sostenible] system of production with low external [insumos], costs and operating expenseses, based on the generated alimentary resources for the own property. It diversifies and enlarges with the of the country use, by taking into account the handling of the excreted and protection of the fertility of the earth with the use of the animal traction. As main results [obtuvieron]: Diagnosis of the property the barye of the Palmyra municipality for your presentation and so choose for the certification of earth below handling; it elaborated to him the plain of handling for the period 2016 to the 2017 , with annual revision.

Code words: Cooperative of credits and fortified services (C.C.S.F), natural resources degradation, Manejo Sostenible of earth (MST), Sostenibilidad of the agricultural production and economic incentives for the MST

Introducción

En estudios efectuados por Urquiza *et al.* (2002), uno de los problemas más serios de la agricultura, es la manifestación de diferentes procesos de degradación de los suelos, lo que trae consigo el detrimento de los rendimientos agrícolas. Entre los principales procesos de degradación, se encuentran la erosión, la compactación, la acidificación y la salinización de los suelos. Estos procesos según los mismos investigadores son:

Erosión: proceso que altera las propiedades físicas, químicas y biológicas, las cuales a su vez, afectan los procesos que regulan la productividad de los ecosistemas agrícolas, teniendo sus expresiones en dependencia de los agentes actuantes, ejemplo, la erosión hídrica donde el agente actuante es el agua y la erosión eólica, que es el viento. Este proceso también tiene su expresión en: las propiedades físicas de los suelos, al disminuir el espesor de la capa superficial o capa arable; en las propiedades químicas, a través del lavado o remoción de los elementos nutrientes del suelo; y en las propiedades biológicas, actuando sobre la materia orgánica y la biota edáfica. Es por lo tanto la erosión, el proceso que provoca de forma más completa e integral la degradación de los suelos.

Por su parte la compactación se manifiesta en la disminución de la porosidad (tanto macroporos como microporos), lo que implica la reducción del intercambio de la parte sólida del suelo con el aire y el agua en él contenidos, así como, con la atmósfera circundante, lo que trae como consecuencia, que se presentan condiciones de anaerobiosis tanto superficial como interna. Este proceso puede generarse de forma natural, cuando ocurre el proceso de lixiviación de las partículas más finas del suelo, de los óxidos o hidróxidos de hierro y otros compuestos, hacia el interior del perfil, debido al arrastre de las aguas, estas partículas se depositan y taponan los poros del suelo, formando un horizonte cementado, que dan origen a una expresión de deficiencias en el drenaje del suelo, limitando su uso agrícola solamente hacia los cultivos que resistan condiciones prolongadas de anegamiento. También puede ser generado dicho proceso por efecto antrópico al efectuarse malas prácticas como cuando se aplica la mecanización con la humedad inadecuada en el suelo, el uso de equipos pesados, el sobre laboreo, entre otras.

Objetivo general

Evaluar los factores que influyen en el proceso agroindustrial de las producciones a partir del estudio de indicadores de Manejo Sostenible de Tierra en la Finca La Baría del municipio Palmira.

Objetivos específicos

1. Caracterizar la finca La Baría en función del manejo sostenible de tierra.
2. Identificar los indicadores específicos para implementar el Manejo Sostenible de Tierra en la finca objeto de estudio.
3. Elaborar el Plan de manejo de la finca para optar por la certificación de tierra bajo manejo sostenible.

Materiales y Métodos

El trabajo de Tesis se desarrolló en el sistema productivo agropecuario Finca La Baría e la CCSF Jesús Menéndez. Se encuentra ubicada en el Consejo Popular de Espartaco del municipio Palmira, provincia Cienfuegos.

Diseño Metodológico de la investigación

Se desarrolló una investigación “No experimental” de tipo explicativa según Danke (1989) donde se aplicaron métodos del orden teórico y del orden práctico.

Los datos recopilados a través de los diferentes métodos y técnicas aplicados se recogieron en registros, tablas y matrices según el interés de la investigación.

Con la implementación de encuestas se pudo conocer el nivel de concientización sobre el tema por parte de la población.

Para la organización y desarrollo del trabajo se emplea como procedimientos de trabajo los siguientes pasos, acciones, métodos y resultados esperados.

Tabla.1 matriz de organización de la investigación

Pasos	Acciones	Métodos	Resultados
1. Identificación del sitio productivo	Definir criterios de selección	Observaciones del área, definición de informantes clave y aplicación de test de conocimientos	Potencialidades de áreas a transformar con la investigación
2. Preparación de la documentación	Línea de Base	Encuestas, revisión documental, y capacitación a productores	Usos actuales Caracterización biofísica y Socio-económica del sitio Productivo Determinación de barreras e Indicadores específicos para Implementar el MST
3. Ejecución de Mediciones	Selección de transectos de degradación	Aplicación de las herramientas contenidas en la guía metodológica del Manual de Procedimientos para implementar el MST	Información sobre la aplicación de los indicadores para el MST.
4. Elaboración del Expediente para optar por la condición de tierra bajo manejo sostenible	Recopilar la información de los documentos revisados y de las mediciones efectuadas Evaluar según parámetros de la Guía los resultados de las mediciones	Establecer comparaciones Análisis de resultados Registros de campo	Evaluación del sitio productivo para la presentación del expediente.

Para la identificar y seleccionar del sitio productivo para desarrollar la investigación, se tuvo en cuenta como criterios de selección: la disponibilidad y voluntad política de la dirección de la Finca La Baría para implementar el Manejo Sostenible de Tierra como modelo de trabajo, el contar con información confiable en un período de varios años, la existencia de fuerza calificada con capacidad para asimilar, reconvertir o adaptar las tecnologías en uso en función de la implementación del MST.

Caracterización del Sitio Productivo Finca La Baría en función del Manejo Sostenible de Tierra

A través de la revisión documental y encuestas aplicadas a los informantes claves observaciones directas y mediciones en el lugar, se elaboró la línea de base con los elementos generales y específicos como: delimitación física del área, usos actuales de tierra, caracterización biofísica, caracterización socio- económica, identificación de barreras que impiden el MST y elementos estratégicos para derribarlas sobre la base de metas concretas, para lo cual se empleó el método de expertos (con los informantes clave).

Identificación de los retos o barreras que presenta en el sitio productivo Finca La Baría para enfrentar el MST. Con el aporte de la revisión documental, la observación directa y las encuestas aplicadas tanto a productores como a directivos de la Unidad se identificó cuáles de los retos o barreras descritos en el Manual de Procedimientos para la implementación del MST. Luego la relación de problemas obtenida a través de los instrumentos aplicados, se correlacionaron con el uso de la Matriz de Vester, herramienta que facilitó la identificación y determinación de las causas y consecuencias en cada problema identificado.

Elaboración del Expediente para optar por la certificación de tierra bajo manejo sostenible que contiene un Plan de Manejo para el período 2017 al 2020

A partir de la línea de base se procedió a la identificación de problemas con base en el sitio productivo.

Resultados y Discusión.

Delimitación física del área: se localiza en el Consejo Popular Espartaco perteneciente al municipio Palmira, provincia Cienfuegos. (Anexo 1). Limita al Norte con Terraplén Finca Efraín E. Acosta

Este: Terraplén Maraboto

Sur: Finca Julio Suárez y Jordi Quintana

Oeste: Finca Julio Suárez

La forma de tenencia es privada y entre los medios con que cuenta para efectuar su desempeño productivo se encuentran la tracción animal y el apoyo con equipos de trabajo mecanizados pertenecientes a la CCSF "Jesús Menéndez", hacia cuyo destino tributa su producción, la finca objeto de estudio. Esta posee un área total de 36.37 (ha) de las cuales al maíz y frijol se dedican 5 (ha), al arroz 27 (ha), a bosques naturales 3 (ha) y áreas vacías 1.37 ha.

Características físico – geográficas

Características climáticas: se evaluaron las variables meteorológicas temperatura ambiente, precipitaciones, velocidad y dirección del viento y la Humedad relativa. En la Tabla 2 se muestran los valores medios anuales de las mismas para el período 2000 al 2012.

Tabla 2. Comportamiento de los valores medios anuales de variables climáticas para el período 2000 al 2012.

Años	Temperatura Media °C	Humedad relativa %	Lluvia mm	Horas Luz	Velocidad del Viento Km.h-1
2000	24,48	75,75	97,43	7,86	8,48
2001	24,58	76,83	109,85	7,83	10,32
2002	25,09	77,75	138,66	8,33	8,76
2003	24,83	78,17	103,71	8,35	8,44
2004	24,74	74,33	87,72	8,00	8,20
2005	24,12	71,17	265,90	0,00	9,42
2006	25,00	75,55	93,81	0,00	9,85
2007	25,00	76,17	90,15	0,00	8,68
2008	25,09	74,38	189,80	0,00	8,39
2009	26,07	78,83	174,30	0,00	8,15
2010	24,18	76,25	125,58	0,00	8,59
2011	25,00	77,50	120,74	0,00	8,88
2012	24,14	74,80	81,62	0,00	11,36

- ✓ **Relieve:** Ligeramente ondulado, con pendientes entre 2.0 y 3.7 %.
- ✓ **Formaciones vegetales:** existen dentro de la finca especies forestales como el algarrobo (*Samanea Saman, Merr*), Guásima (*Guazuma tomentosa H.B.K.*), frutales, como son el mango (*Mangifera indica L.*), la guayaba (*Psidium guajaba, L.*), aguacate.
- ✓ **Especies naturales de la zona del área de la Finca:**

Entre las principales especies naturales presentes en la zona se destacan el mango, aguacate, ateje, almacigo, bien vestido, algarrobo, la Leucaena.

Pastos de la finca

Los pastos característicos de la finca son: Don Carlos, Hierba de guinea (*Panicum maximum. Jacq*), Pasto mexicano (*Andropogon annulatus L.*), zancaraña, Pata de gallina, Bejuco, Bledo, Cebolleta.

Fauna de la finca

Animales domésticos: 2 bueyes de trabajo.

Especies naturales de la zona: codorniz, judío, paloma, tojosa, garzas, pitirre, sinsonte, ratas, hormigas, abejas y avispas.

Áreas naturales de interés presente en la cercanía a la Finca

No existen áreas naturales de interés presente en la cercanía de la finca

Caracterización socio – económica:

Fuerza de trabajo disponible

Hombres: 6

Mujeres: 0

Tabla 3. Infraestructura

Infraestructura	Estado general		
	B	R	M
Viviendas:		x	
Caminos:			x
Corraletas	x		

Resultados de la identificación de barreras que impiden el MST. La información derivada de este análisis da a conocer las barreras que serán objeto de estudio:

Barrera 1. Limitada integración intersectorial y limitada coordinación entre las instituciones.

Barrera 2. Inadecuada incorporación de las consideraciones del MST a los programas de extensión y educación.

Barrera 3. Limitado desarrollo de los mecanismos de financiamiento y de incentivos favorables a la aplicación del MST.

Barrera 4. Inadecuados sistemas para el monitoreo de la degradación de tierras y para el manejo de la información relacionada.

Barrera 5. Insuficientes conocimientos de los planificadores y decisores acerca de las herramientas disponibles para incorporar las consideraciones del MST a los planes, programas y políticas de desarrollo.

Barrera 6. Inadecuado desarrollo del marco normativo relacionado con el tema e insuficiencias en la aplicación del existente

Como resultado del método de expertos (con los informantes claves) se obtuvo que los elementos estratégicos para derribar las barreras que impiden el MST en la Finca La Baría son:

1. Elaborar dentro de las mismas instituciones una coordinación de sus sectores, para lograr que se apoye este trabajo.
2. Desarrollar una capacitación al personal para incorporar el MST a los planes, programas y políticas de desarrollo del área objeto de estudio.

Los indicadores de MST, en el área objeto de estudio demuestran lo planteado por (Shepherd 2000), que basado en la observación de importantes propiedades del suelo, tomadas como indicadores dinámicos capaces de cambiar bajo regímenes de manejo diferentes y presiones de uso del suelo, siendo sensibles al cambio, ellos advierten de forma rápida los cambios en las condiciones del suelo y constituyen herramientas de supervivencias eficaces

Resultados de la identificación de los elementos de presión

- Compactación
- Preparación de suelo incorrecta
- Moderada erosión hídrica
- No utilización de fertilizantes orgánicos.
- Mal aplicación del riego

Resultados de la identificación de los elementos de Estado y conformación de la línea de base.

- Disminución de la fertilidad
- Degradación química
- Degradación física al perderse suelo y materia orgánica con la erosión.
- Ausencia de vida microbiana por bajo nivel de materia orgánica y pobre humedad del suelo.
- Obtención de rendimientos por debajo del potencial productivo de los suelos

Evaluación de la Degradación de los suelos.

La **estructura del suelo** presente en la finca muestra una **condición moderada** al presentar una proporción de terrones densos, firmes y de agregados friables, finos con una evaluación de 1 punto.

El **color del suelo** es pardo oscuro lo que representa una **buena condición** con un puntaje de 2

Cuantificación de la población de lombrices es evaluada **como pobre** con 0 puntos.

Profundidad efectiva es evaluada de **moderada con una puntuación de 1.**

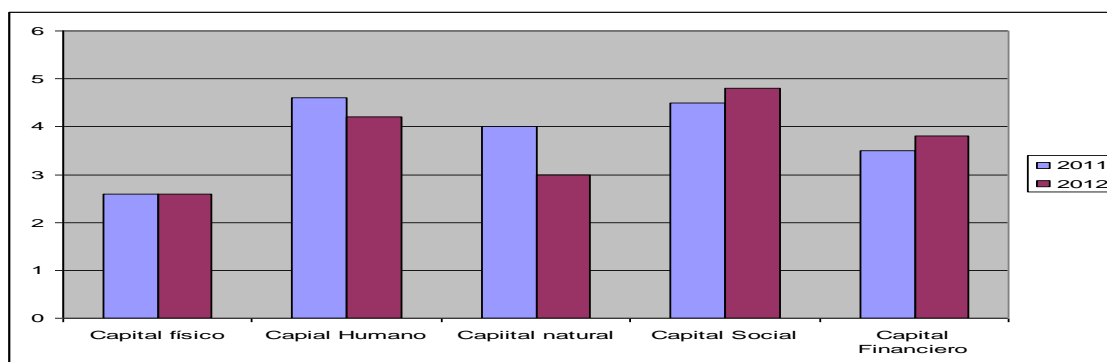
Cuantificación de raíces se observan abundantes raíces primarias y secundarias, largas, gruesas y con abundantes pelos, buena condición una puntuación de 2

Desagregación o dispersión no hay dispersión, existe desagregación por tanto existe estabilidad del suelo: obteniendo como puntaje = 2.

pH del Suelo los análisis de laboratorio realizados al suelo del área objeto de estudio arrojaron un valor de pH de 5.8 u.

Infiltración del agua la velocidad de infiltración del agua fue evaluada de media con una puntuación de 2 y un valor promedio de 33 min.

Evolución de la Sostenibilidad de la comunidad. (Figura 1)



El análisis realizado en la unidad con los informantes claves, permitió identificar como problemas fundamentales los siguientes, a los que se les aplicó la matriz de Vester.

CUADRANTE 2: PASIVOS. Problemas de total pasivo alto y total activo bajo. Sobreexplotación de los suelos	CUADRANTE 1: CRÍTICOS. Problemas de total activo total pasivo altos. El sobrepastoreo La deforestación
CUADRANTE 3: INDEFERENTES. Problemas de total activos y total pasivos bajos.	CUADRANTE 4: ACTIVOS Problemas de total de activos alto y total pasivo bajo. Factores biofísicos como los huracanes

Flujograma de la Producción del puré de tomate.

Para ello se utilizó la metodología OTIDA, se apoyó en la ficha técnica de la Producción de puré de tomate de la Fábrica el Faro del municipio Cienfuegos, (Anexo 5), pues un diagrama de flujo es la representación gráfica de flujo de un algoritmo o de una secuencia de acciones rutinarias. Se basan en la utilización de diversos símbolos para representar operaciones específicas. Se les llama diagramas de flujo porque los símbolos utilizados se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de la operación, según Becerra, 2009).

En el anexo 6 se observa el flujograma del Proceso de producción del Puré de Tomate, a partir de la siembra del tomate con sus respectivas entregas de la Finca a través de la CCSF, y seguidamente todo el proceso agroindustrial, pero si se parte de que debe existir una correcta siembra del cultivo donde inciden para ello los indicadores de MST, pues según señala, Díaz, (2001), una estructura correcta del mismo así como una buena preparación de la tierra a cultivar se obtendrán mejores producciones y menos mermas de los cultivos que se entregan a la industria, siendo los indicadores de MST un factor decisivo para el posterior proceso agroindustrial.

De los resultados anteriores se elaboró el Plan de manejo de la Tierra (PMT), que a modo de ilustración reflejamos los problemas identificados.

Tabla 4. Plan de manejo.

Problema identificado en el diagnóstico	Contenido	Plan de acciones necesarias
1./ El ordenamiento del área	Posee una adecuada distribución del área en función del propósito productivo (cultivos varios).	Se trabaja en los cultivos varios, y otras actividades propias de la producción.
	Selecciona las tecnologías (mixtas, poli cultivos, alternantes; agricultura de conservación) a aplicar en correspondencia con las propiedades del sitio.	Hay una buena selección de las tecnologías (poli cultivos, agricultura de conservación) a aplicar en correspondencia con las propiedades del sitio.
	Tiene en cuenta la disponibilidad de recursos (fuentes y tipos de energía, agua, tipos y aptitud de los suelos; fuerza de trabajo disponible) en la planificación de la producción.	La disponibilidad de recursos (agua, suelos pardos sin carbonato y aptos para la producción; se cuenta con la fuerza de trabajo necesaria disponible) en la planificación de la producción.
	Garantiza la ubicación adecuada de los residuales dentro del área	Se garantiza la ubicación adecuada de los residuales.

a fin de asegurar la calidad de las aguas subterráneas y superficiales.		
<p>Necesidades para cumplir el Plan.</p> <p>Se necesita el apoyo de los organismos que atienden esta área (con el fin de entregar los recursos a la hora precisa para un desarrollo óptimo en la producción.</p> <p>Una mejor atención por parte de C.C.S.F para garantizar los recursos a dicha finca.</p>		
2./ Alternativas de preparación del sitio	Uso de herbicidas para la limpieza y control de malas yerbas y solución de residuales.	Importante no uso herbicidas para la limpieza, control de malas yerbas y solución de residuales.
	Emplea las modalidades de labranza poco agresivas, el laboreo mínimo, uso de maquinarias de bajo impacto.	Empleo de la labranza mínima del suelo con el uso de tracción animal. Se debe realizar el surcado en sentido de la menor pendiente o en curvas de nivel.
	Aplica medidas de conservación de suelos. Entre otras, los bordes de desagüe, labranza contra pendiente, labranza en contorno, uso de cercas vivas y cortinas rompevientos.	Las medidas de conservación de suelo. En el caso del uso de coberturas vivas utilizar (caña, millo, kin-gras, etcétera.). Implementar medidas de conservación de suelo en el área de la finca que lo requiera.
	Aplica medidas de mejoramiento. Entre otras, la aplicación de materiales orgánicos y abonos verdes.	Se aplican medidas de mejoramiento con el fin de obtener mejores resultados en la producción.
<p>Necesidades básicas para cumplir el Plan</p> <p>Mejoramiento de la tracción animal (por parte del productor)</p> <p>El surcado debe tener buena calidad para evitar la erosión.</p> <p>Seguir cumpliendo esas medidas tomadas para lograr la sostenibilidad del suelo.</p>		
3./ Selección de Cultivos, variedades y especies	Se corresponde con la aptitud del suelo, la disponibilidad de agua, disponibilidad de fuerza de trabajo y tradiciones del sitio.	Se necesita la perforación del pozo, la fuerza de trabajo se corresponde con el sitio.
	Usa variedades de plantas y especies de ganado resistentes a las condiciones de estrés biótico y abiótico.	Se necesita el apoyo de la entidad para seguir mejorando la calidad en este sentido.
	Explota el área a razón de 2 – 3	Aplicación de fertilizantes orgánicos.

cosechas por año, mediante rotación y alternancia de cultivos.		
Necesidades básicas para cumplir el Plan		
Se propone seguir cumpliendo esas medidas y perfeccionarlas.		
necesita la perforación de pozo para obtener buena fuente de abasto		
4./ Alternativas de manejo de agua	No tiene pérdidas de agua por fuga en los sistemas.	Mejora de zapatillas y juntas de los sistemas.
	Aplica el riego en correspondencia con el pronóstico meteorológico.	Se rige según el pronóstico meteorológico.
	Construye tranques.	Reparación y mantenimiento de los tranques.
	Posee sistemas de cultivo de máxima cobertura.	Mantener una variedad resistente a plagas y enfermedades.
	Usa cultivos, especies y variedades resistentes y de bajo consumo hídrico.	Mejorar la calidad en dichos cultivos y especies.
	Protege los nacimientos de fuentes hídricas	Construcción de cercas para la protección de los nacimientos de fuentes hídricas
	Reforesta las fajas hidrorreguladoras	Siembra de plantas y arbustos.
Necesidades básicas para cumplir el Plan		
Debe implementarse un sistema de captación del agua de lluvia.		
5/ Adecuada agrotecnia	Usa semillas de buena calidad. Reproduce y conserva semillas propias.	Buena conservación de estas para así tener elevados rendimientos.
	Aplica alternativas de control integrado de plagas y enfermedades de los cultivos. Combina las vías de lucha mecánica, química, física y biológica.	Mantener un estricto control y vigilancia para no ser sorprendidos por dichas plagas y enfermedades.
	Reduce las pérdidas de cosecha y pos cosecha por debajo del 30%.	Se trabaja con la mejora de producción.
	Implementa alternativas de conservación de alimentos; beneficio y comercialización de los productos.	Se emplea la conservación de los alimentos y la transportación de estos a su destino.
Necesidades básicas para cumplir el Plan		
Necesita medios para embase de los productos (por parte de la C.C.S.F).		

Recursos para la preparación de los suelos(combustible)		
6. / Métodos adecuados de explotación de áreas boscosas.	Cuenta con un plan de combate y medidas contra incendios.	Establecer puntos contra incendios en la finca. Creación de un plan para combatir los incendios.
	Garantiza la diversidad forestal y ganadera en las áreas.	Se propone la siembra de pastos y forrajes.
	Alcanza la relación 10:1 de especies maderables: frutales en bosques mixtos	Se propone mejorar la relación de especies maderables: frutales en bosques mixtos
	Alcanza adecuados índices de logro y supervivencia en correspondencia con los promedios nacionales.	Se trabaja en la reforestación y mantenimiento de estos.
Necesidades básicas para cumplir el Plan Se necesita asesoramiento técnico por parte de la C.C.S.F para así elevar la mejora de las áreas afectadas.		

Conclusiones

1. Se realizó la caracterización de la Finca con el propósito de asociar esta al programa nacional de manejo sostenible y analizar los factores que influyen en el proceso agroindustrial a partir del estudio de indicadores de Manejo Sostenible de Tierra en la Finca La Baría.
2. Se logró la identificación de los indicadores específicos de la finca con el fin de contribuir a la eliminación de la degradación de los suelos.
3. Según los indicadores de MST una correcta siembra del cultivo incide como un factor fundamental en el Proceso Agroindustrial en la industria
4. En la Finca La Baría, mediante la evaluación de indicadores de manejo sostenible de tierra se determinó el grado de degradación de los suelos y se elaboró un programa de mejora para el uso de los recursos naturales del ecosistema que contribuya a elevar los rendimientos agrícolas en función de cumplir las metas trazadas

. Recomendaciones.

1. Extender a las fincas colindantes el plan de manejo empleado con las experiencias obtenidas en la Finca La Baría.
2. Desarrollar talleres entre campesinos y debatir para sacar conclusiones del trabajo a realizar.

3. Seguir en próximos trabajos de investigación realizando estudios sobre la evolución y puesta en práctica del plan de manejo propuesto y observar el comportamiento de los objetivos del plan propuesto.
4. Se recomienda proseguir con estudios posteriores de la incidencia de los indicadores de MST en los factores del proceso agroindustrial de los cultivos a la industria.

Bbliografía

- Alberto Tomás, F. (2010). Propuesta para el Manejo sostenible de tierra en la UBPC "Mocha" en la provincia de Matanzas. Proyecto Medio Ambiente y Desarrollo del Centro de Servicios Ambientales de Matanzas (CESAM). *Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA)*.
- Almorox, J., De Antonio, R., Sao, R., Díaz, M. C., & Montes, R. (1994). *Métodos de estimación de la erosión hídrica*. (Agrícola Española.). Madrid.
- Arias et al. (2010). Manejo sostenible de los Suelos en Cuba. Presented at the Curso Universidad para todos.
- Balmaceda, C. y D. Ponce de León. (2009). *Evaluación de tierras con fines agrícolas*. La Habana, Cuba.
- Benites, J., Shaxson, F., & Vieira, M. (n.d.). *Indicadores del cambio de condición de la tierra para el manejo sostenible de los recursos*. Proyecto GCP/COS/012/NET, FAO, Costa Rica. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/004/>.
- Bie, S., Baldascini, A., & Tschirley, J. (n.d.). El contexto de los indicadores en la FAO. Roma, Italia <http://www.fao.org/docrep/004/>.
- Brinkman, R. (2007). Indicadores de la calidad de la tierra: aspectos del uso de la tierra, del suelo y de los nutrimentos de las plantas. Roma, Italia. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/004/>
- CIGEA. (2005). Programa de Asociación de País (OP 15).
- CITMA. (2005). Programa de Asociación de País, Ciudad de La Habana., 170p.
- Couso, P. (1987). La erosion de los suelos. *En Compendio de conservación de suelos ,CNSF, Centro Nacional de suelos y Fertilizantes, Ciudad de la Habana*.
- Díaz J. L. et al. (2001). *Resultados vinculados con la erosión hídrica en los estudios geólogos ambientales de los territorios y las cuencas hidrográficas*. IV Congreso de Geología y Minería, La Habana, Memorias.
- Díaz, J. L., A. Castellanos, N. Ponce, R. Carral, y R. Rivada. (2005). *Análisis de la susceptibilidad a la erosión para el reordenamiento ambiental de la cuenca hidrográfica del Río Bacuranao*. 1ra Convención Cubana de Ciencias de la Tierra. La Habana.
- Duarte, E. (1994). *Manual práctico para la conservación de los suelos*. Ciudad de la Habana.
- FAO. (2007). LADA - WOCAT: "Where the land is greener". Roma.
- FAO. (1995). Planning for sustainable use of land resources: toward a new approach. In *Background paper to FAO's Task Managership for Chapter 10 of Agenda 21 of the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED)* (p. 60p.). Rome: FAO Land and Water Bulletin 2.

- FAO. (2008). Proyecto Evaluación de Tierras Secas (LADA). Roma.
- Favis-Mortlock, D., Quinton, J., y W. Dickinson, (1996). "The GCTE validation of soil erosion models for global change studies". *Journal of Soil and Water Conservation*, 515, 397 – 403p.
- Garea Alonso, J. M. (2004). El Servicio Estatal Forestal (SEF): garante de la protección al patrimonio forestal de la nación y de su desarrollo sostenible. Presented at the Congreso Forestal Nacional. Dirección Forestal, Ministerio de la Agricultura.
- Hamblin, A. (1994). Guidelines for Land Quality Indicators in Agricultural and Resource Management Projects. *Draft Report (Unpublished)*. World Bank Washington D.C., 38 p.
- Hernández, A. (2004a). Impactos de los cambios globales en los suelos de las regiones secas. *Agricultura Orgánica*, No.2, Año 10, 9.
- Hernández, A. (2004b). Impactos de los cambios globales en los suelos de las regiones secas. *Agricultura Orgánica*, 2(10), 9p.
- Hudson, N. (1961). An introduction to the mechanics of soil erosion under conditions of subtropical rainfall. *Rhodesia Science Association Proceedings*, 49, 14-25, 320 pp.
- INICA. (1990). *Resultados del estudio de suelos para el manejo integral de las plantaciones cañeras ingenio "La Margarita"*. Oaxaca, México.
- INICA. (1998). *Actualización del estudio de suelos y perfeccionamiento de los criterios para el manejo de los fertilizantes*. Ingenio Don Pablo Machado Llosas.
- INICA. (2007). *Resultados del estudio de suelos para el manejo integral de las plantaciones cañeras ingenio "Ecudos S.A. de C.V."*. Ecuador.
- INTA. (1991). Un Juicio a nuestra agricultura. Hacia el desarrollo sostenible. Buenos Aires,
- International Water Management Institute. (2007). Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture.. Water for Food, Water for Life. *A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. London: Earthscan, and Colombo.
- ISCAH. (1996). Agroecología y agricultura sostenible. *Consorcio Latinoamericano sobre agroecología y desarrollo social*, 166p. Jones, C., Griggs, J., Srinivasan, W., & Srinivasan, R. (1992). Predicción de la erosión hídrica del suelo. Presented at the Taller sobre la Utilización de un SIG en la Evaluación de la Erosión Actual de Suelos y la Predicción del Riesgo de Erosión Potencial Santiago de Chile. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/t2351s/T2351S03.htm>
- Kirkby, M., & Morgan, R. (1984). *Erosión de suelos*. (Editorial Limusa.). México.
- Lagos, M., & Ruiz, G. (2004). *Boletín Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables*. (Vol. 5). Retrieved from <http://www.ingenierosenrecursosnaturales.uchile.cl>.
- Lagos, M. y G. Ruiz. (2004). *Boletín Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables*, Vol. I. N° 5.. Retrieved from www.ingenierosenrecursosnaturales.uchile.cl.
- Martínez, F.; Calero, B.; Calderon, E.; Valera, M.; Ticante, J. (2001). Transformación de los restos orgánicos en los suelos y su impacto ambiental. Presented at the XV Congreso

- Latinoamericano y V Cubano de la Ciencia del Suelo., Varadero, Cuba.: Programas y Resúmenes.
- Martínez, F.; Cuevas, G.; Iglesias, M. T.; Walter, I. (2001). Efectos de la aplicación de residuos orgánicos urbanos sobre las principales características químicas de un suelo degradado. Presented at the XV Congreso Latinoamericano y V Cubano de la Ciencia del Suelo., Varadero, Cuba.: Programas y Resúmenes.
- MINAGRI. (2001). Programa Nacional de Mejoramiento y Conservación de Suelo. Instituto de Suelo.
- Mitasova, H., & Mitas, L. (1998). Process Modeling and Simulations, NCGIA Core Curriculum in GIScience. Retrieved from <http://www.ncgia.ucsb.edu/giscc/units/u130/u130.html>
- Morgan, R. P. C. (1997). *Erosión y conservación del suelo*. (Mundi-Prensa.). Madrid.
- Morgan, R. P. C. (2001). "A simple approach to soil loss prediction. a revised Morgan–Morgan–Finney model". *Catena, Netherlands*, 44, 305 – 322p.
- Morgan, R.P.C., J. N. Quinton, R. J. Rickson. (1993). EUROSEM user guide version 3.1. *Silsoe College, Cranfield University, Silsoe, UK*. Retrieved from <http://www.silsoe.cranfield.ac.uk/eurosem/eurosem.htm>
- Oldeman, L. (2007). *Bases de datos globales y regionales para el desarrollo de indicadores del estado de la calidad de la tierra: los enfoques de SOTER y GLASOD Centro Internacional de Referencia e Información de Suelos.(ISRIC)*. Wageningen, Holanda. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/004/>
- Pla, I. (1994). Soil degradation and climate-induced risks of crop production in the tropics. Presented at the 15th ISSS Congress., Acapulco, México: CD-ROM.
- PNUMA. (2007). Perspectivas del medio ambiente mundial. *GEO4. Medio ambiente para el desarrollo. Capítulo3: "Tierras"*, 81-114p.
- Riverol, M. (1985). *La erosión potencial de los suelos de Cuba y los métodos para su mapificación*. " (Tesis doctoral). Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de La Habana, La Habana, Cuba.
- Riverol, M. (1989). Mapa de erosión actual. Nuevo Atlas Nacional de Cuba Instituto de Geografía de la ACC e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía.