

EVALUACIÓN DEL SISTEMA AGROSILVOPASTORIL DE LA FINCA FORESTAL INTEGRAL “EL BAJÍO” UTILIZANDO CRITERIOS E INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD.

EVALUATION TO THE AGROSILVOPASTORIL SYSTEM OF THE INTEGRAL FOREST FARM: "EL BAJÍO", USING CRITERIA AND INDICATORS OF SUSTAINABILITY.

MSc. Gardenis Merlan Mesa¹, MSc. Manuel Alfonso Mariño¹, MSc. Ma. Magdalena Martínez Flores; TM. Ketty Ramírez Hernández¹, Ing. Mairet Cuéllar López¹.

¹Estación Experimental Agro-Forestal Placetos. Cuba. E-mail: placetos@forestales.co.cu

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objetivo de evaluar el sistema agroforestal de la Finca Forestal Integral El Bajío utilizando criterios e indicadores de sostenibilidad. Fue compilada la información sobre la situación actual del programa de fincas y su caracterización en la provincia Villa Clara. En la evaluación del sistema se utilizaron los criterios e indicadores para la evaluación y monitoreo del sistema agroforestal de las Fincas forestales integrales. Como resultado se obtuvo el 50% de los indicadores evaluados de 4 puntos por lo que las acciones estarán encaminadas a perfeccionar el trabajo en la finca, el 28% de los indicadores se evaluó de 3 puntos se hacen recomendaciones generales y se le propone el perfeccionamiento del trabajo. No se evaluaron el 22% de los indicadores de ahí que se cataloga el desempeño de la finca como favorable con una tendencia creciente.

Palabras claves: Finca forestal Integral, criterios, indicadores

SUMMARY

This work was carried out whose objective was to evaluate the agroforestry system of the FFI El Bajío using criteria and sustainability indicators. Information was compiled on the current status of the farm program and its characterization in Villa Clara province. In the evaluation of the system, the criteria and indicators were used for the evaluation and monitoring of the agroforestry system of the integral forest farms. As a result, 50% of the evaluated indicators of 4 points were obtained, so the actions will be aimed at improving the work on the farm, 28% of the indicators will be evaluated from 3 points, general recommendations will be made and the improvement will be propose from work. 22% of the indicators were not evaluated, hence the performance of the farm is classified as favorable with a growing trend.

Keywords: Integral forest farm, criteria, indicators.

INTRODUCCIÓN

A partir de los cambios operados en la economía del país a raíz de los problemas derivados de la caída del campo socialista, en la década del 90, el Ministerio de la Agricultura, experimentó un cambio en sus estructuras administrativas tendiente a descentralizar la tenencia de la tierra, se crearon las UBPC y comenzó a desarrollarse el programa de Fincas, como una forma de hacer frente a la carencia de insumos para la agricultura. (Calzadilla, *et. al*, 2013). Por esa razón y sobre la base de la experiencia de las fincas agrícolas, comenzaron a crearse a partir de 1995 las primeras Fincas Forestales Integrales (FFI), con el objetivo de lograr una mayor eficiencia en el trabajo. Las primeras se establecieron a partir de

1995 en la región central, extendiéndose rápidamente a todo el país (Céspedes, 1998).

Con un tamaño que generalmente oscila entre 25 y 75 hectáreas, las Fincas representan una alternativa factible para garantizar la seguridad alimentaria, la reforestación y el manejo de áreas boscosas de asentamientos rurales.

A partir de la Cumbre de Río los políticos, directivos forestales y público en general, fueron más conscientes de que el manejo sostenible de los bosques es indispensable para la supervivencia de nuestro planeta, incluyendo a la principal especie animal que habita en ella: el hombre. Pero para conocer si el manejo que se realiza es sostenible es necesario basarse en datos, de esta forma surgieron los primeros planteamientos de Criterios e Indicadores de Manejo Forestal Sostenible, con la finalidad de proporcionar un marco para medir y vigilar las tendencias de un país o territorio a lo largo del tiempo y en función de ello, tomar las medidas y emprender las acciones que correspondan, en la actualidad se aplican en más de 150 países que representan el 80% de la superficie boscosa total. (Herrero *et al.*, 2005)

En el estudio realizado a nivel de país para definir los que se utilizarán para evaluar la sostenibilidad del manejo forestal se definieron 5 criterios, 24 indicadores y 48 verificadores, aclarándose que, a nivel de Unidades de Manejo, Unidad Silvícola y otros, pueden existir otros no considerados que por su importancia local, se considere deban ser monitoreados.

Merlan *et al.*, 2014 definieron 5 criterios, 22 indicadores y 32 verificadores, de estos últimos 26 coinciden con los aprobados por el SEF a utilizar en la evaluación del sistema agroforestal de las Fincas Forestales Integrales.

Dada la importancia que para la provincia tiene hoy el rescate y reordenamiento del programa de fincas forestales así como la necesidad de evaluar la sostenibilidad ó no del mismo es que proponemos el siguiente trabajo con el objetivo de: Evaluar el sistema agroforestal de la FFI El Bajío utilizando criterios e indicadores de sostenibilidad

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se ejecuta en la FFI El Bajío seleccionada como caso de estudio, ubicada en la Unidad empresarial de Base (UEB) Sabanas de Santa Clara, perteneciente a la Empresa Agroforestal Villa Clara (EAFVC, ubicadas en el municipio de Santa Clara, Provincia Villa Clara.

Ubicación: Autopista Nacional Km 266

Área Total (ha): 78.0

	Año 2014	Año 2017
Área Reforestada (ha)	20.1	70.2
	<i>Eucalipto</i> 7.3	<i>Eucaliptus sp</i> 50.2ha
	<i>Acacia</i> 7.0	<i>Acacia mangium</i> 15.8 ha
	<i>Bambú</i> 1.6	<i>Pinus caribaeana</i> 4.2ha
	<i>Caoba Honduras</i> 4.2	<i>Calvero</i> 7.3 ha
Área Deforestada (ha)	57.4	7.3
Área de Autoconsumo (ha)	0.5	0.5

- Suelos predominantes.
 - a. Húmico calcimórfico.
 - b. Esqueléticos.
 - c. Fersialítico rojo parduzco ferromagnésico.

Metodología utilizada:

Los datos de las fincas de los años 2014 y 2017 fueron tomados del Programa de Reordenamiento de las Fincas Forestales en la EAF Villa Clara; de la Actualización Proyecto de Organización y Manejo de la Economía Forestal de la UEB Santa Clara y del expediente de la finca.

Se realizaron entrevistas con el J' de finca y su familia utilizando en ello la "Guía para las entrevistas y análisis" de García, L (1996). (Anexo)

Para determinar la densidad en las plantaciones se evaluó el 3% del área, según la NRAG 595.

En las áreas de plantaciones se realizaron inventarios patológicos, según la Nueva metodología para el inventario patológico forestal de Castilla y col (2009). En las áreas afectadas por plagas fueron tomadas muestras de los árboles afectados y entregadas en el laboratorio provincial de Sanidad vegetal, para la identificación del patógeno.

La información relacionada con los tipos de suelos predominantes en el área se extrajo del mapa de suelos de la Provincia de Villa Clara. (Según II Clasificación Genética de los suelos)

En la evaluación del sistema se utilizaron los criterios e indicadores propuestos por Merlan *et. al* 2014, para la evaluación y monitoreo del sistema agroforestal de las Fincas Forestales Integrales.

RESULTADOS Y DISCUSION

El Plan de Manejo 2014- 2017 de la FFI El Bajío se expone en la Tabla 1, tomamos como umbral deseado el total a alcanzar en el 2017.

Manejos Recomendados	U/M	2014	2015	2016	2017
Recolección de semillas forestales	kg				10.0
Preparación de tierra	ha	4.5	5.0	6.5	8.0
Manual	ha	4.5	5.0	6.5	8.0
Plantación	ha	4.5	5.0	6.5	8.0
Plantación	MU	8.6	8.6	8.6	8.6
Reposición de fallas	MU	3.0	5.0	6.0	
Mantenimiento a plantaciones	ha	77.5	136.7	149.0	31.0
Mantenimiento de trochas	km	7.5	8.0	10.0	12.0
Fajas mineralizadas	km	5.0	6.0		10.0
Fajas verdes	km	1.0			
Tratamiento silviculturales	ha	23.4	25.0	29.0	39.0
Limpia y aclareo	ha	16.4	17.0	19.0	20.0
Poda	ha	7.0	8.0	10.0	12.0
Raleo	ha				7.0
Medidas de conservación de suelos	ha	4.5	5.0	6.5	8.0

CRITERIO I. Cobertura Forestal

1.1 Total de área cubierta. (TAC, en ha).

La superficie total de la finca es de 78.0ha, de ellas al inicio del estudio existían 20.1ha reforestadas. En el periodo evaluado se planificó incrementar en 31.0ha el TAC ejecutándose 42.9 ha alcanzando un total de área plantada de 63.0 ha. Según la escala de valoración se evalúa de 4 puntos por el incremento de más del 100% del plan.

1.2 Índice de boscosidad actual (Ib, en %)

En el periodo el Índice de boscosidad se incrementó de 25.8% a 80.8%, el umbral esperado para el 2017 era de 65.4% manifestando por ende una tendencia creciente, evaluándose de 4 pts según la escala.

1.3 Relación entre el TAC y la superficie cubierta potencial (SCP). En %.

La relación entre el total de área cubierta y la superficie cubierta potencial presenta un comportamiento favorable, solo resta por reforestar el 10.9% de la superficie potencial.

1.4 Efectividad de las plantaciones realizadas

Indicador	2014	2017	Logros	Supervivencia
Superficie lograda tercer año (ha)	0	50,1	100%	90%
Superficie plantada inicial (ha).	0	50,1		

En periodo fueron plantadas 50.1ha los parámetros obtenidos fueron 100% de logros (4 puntos) y un 90% de supervivencia (4 puntos).

CRITERIO II. Sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales.

2.1 Bosques afectados por incendios forestales.

Indicador	2014	2017
Número de incendios ocurridos (NI, en unidades).	0	0
Superficie recorrida total por incendios (SRT, ha)	0	0
Superficie afectada total (SAT), UM: ha	0	0
Superficie perdida (SP, en ha)	0	0

En el periodo no han ocurrido incendios forestales, en lo que ha contribuido favorablemente la presencia permanente del finquero en el área, la ejecución de mantenimientos y limpiezas a las plantaciones y la aplicación del silvopastoreo, estos últimos disminuyeron el volumen de material combustible en la zona, por lo que la evaluación es de 4 puntos .

2.2 Bosques afectados por:

2.2.1 Invasión de especies exóticas indeseables.

Indicador	2014	2017
Total de área cubierta (TAC)	78,0	63.0
Superficie. ha	20,1	10,0 en plantaciones y área deforestada
% del TAC	25,8	15,9

SAex: superficie de bosques naturales y plantaciones establecidas infectadas.

La especie vegetal exótica indeseable que está presente en el territorio de la finca es la *Dichrostachys cinerea* (Marabú) perjudicando de diversas formas al ecosistema forestal. En el año 2014 existían 20.1 ha infectadas por esta especie (25.8% del TAC) ubicadas en el área deforestada de la finca, en las plantaciones no se reportaba incidencia de la especie, en el 2017 el volumen de áreas afectadas disminuyó (15.9% del TAC) pero se reportaron áreas de plantaciones (2.5ha) con presencia de esta invasora exótica. Dado que el % de afectación por especies indeseables supera el 5% NO SE APLICA evaluación, recomendando la ejecución de medidas tendientes a la eliminación progresiva de esta especie que incluyan la reforestación de las áreas deforestadas y la realización de chapeas de marabú.

2.2.2 Libre pastoreo.

Indicador	2014	2017
Superficie afectadas por libre pastoreo (ha)	57,4	0
Salp %	73,6	0

SAIp: Superficie de bosques naturales y plantaciones establecidas afectadas por libre pastoreo.

Al inicio del estudio estaba afectada el 31.7 % del área por pastoreo incontrolado de los animales de la finca dentro de las áreas forestales y que ocasiona daños sobre todo a las plantaciones jóvenes. La medida adoptada para eliminar esta afectación a

las plantaciones fue reordenar el área, aplicándose el método de silvopastoreo en 20.0ha, los animales se rotan dentro de este patrimonio, evitando así el daño a las plantaciones, por tanto la evaluación al cierre del periodo es de 4 puntos.

2.2.3 Plagas y enfermedades.

Indicador	2014	2017
Superficie (ha)	0	15,0
% del TAC	0	23,8%

Los resultados de los inventarios patológicos realizados en áreas de la finca muestran una afectación por plagas en 15.0ha de *Acacia mangium*, el laboratorio provincial de Sanidad vegetal informó la presencia de un cerámbrico asociado a un hongo, queda pendiente la identificación final de los patógenos, por tanto la evaluación es 0 pts.

2.3 Bosques necesitados de manejos silvícolas.

Cn (%): *cumplimiento de la necesidad*

2.3.1 Limpias:

Indicador	2014	2017
Necesidad anual, en ha;	20,0	50,2
Ejecución anual, en ha;	10,0	40,0
Cn	50%	79,7%

Evaluación 3 pts

2.3.2 Raleo:

Indicador	2014	2017
Necesidad anual, en ha;	7,0	4,2
Ejecución anual, en ha;	0	0
Cn	0	0

Evaluación No se aplica.

2.3.3 Podas:

Indicador	2014	2017
Necesidad anual, en ha;	12,0	8,6
Ejecución anual, en ha;	3,0	5,1
Cn	25%	59,3%

En las plantaciones establecidas en el área de estudio no se cumplen los manejos silvícolas necesarios, no obstante con relación al año 2014 es necesario señalar que los porcentos de cumplimiento de la necesidad de limpieas y podas superan el 50% de ahí que la tendencia es creciente. No se han ejecutado los raleos planificados, se orienta la necesidad de la ejecución de estos tratamientos por ser los que aseguran la calidad del producto fina, máxime si tomamos en cuenta que estan ubicadas en areas con limitaciones productivas en las que los incrementos medios anuales por hectarea no superan los 8,0m³por ha. la evaluación es 2 pts.

2.4 Medidas de conservación de suelo (MCS).

Indicador	2014	2017
Necesidad anual, en ha;	20,0	20,0
Ejecución anual, en ha;	32,0	20,0
Cn	160%	100%

Las medidas consistieron en acordonamiento de los residuos de las limpieas en barreras muertas y siembra a tres bolillos, superando lo planificado (8.0ha). Evaluación 4pts

CRITERIO III. Contribución de los ecosistemas forestales a los servicios ambientales.

3.1 Acciones orientadas a la protección de la biodiversidad

3.1.2 Ejecución de programas para la conservación de especies endémicas y/o amenazadas.

Se trabaja en la implementación de un programa para la conservación de especies típicas de la formación cuabal.

3.2 Protección de los cursos de agua

3.2.3 Corrientes fluviales.

3.2.3.1 Superficie protegida (SP) en ha

3.2.3.2 Superficie protegida en %

Indicador	2014	2017
Longitud del río de segundo orden. m	750	750
Ancho real de la faja ríos segundo orden (m)	11	18
Longitud protegida ríos segundo orden (m)	250	500
SP (ha)	0,825	1,35
%SP	55	90

La finca el Bajío es surcada por un afluente del río *Los mangos* clasificado de segundo orden. Tomando en consideración el real ejecutado constatamos que en el área el ancho de la faja es superior a lo estipulado en la Ley, resta por reforestar el 10% de la misma planificado culminarla en el año 2018. Dado que el 90% de la faja se encuentra debidamente reforestada se evalúa de 3 puntos.

3.4 Áreas afectadas por la actividad minera.

3.4.1 Superficie total afectada (STA, en ha).

3.4.2 Superficie recultivada (SR en %).

En la finca El Bajío existe un área sometida a explotación de material utilizado en la construcción, está contemplada en el área deforestada de la finca, por lo que se prevé su forestación, cuando sea liberada de la actividad minera. No se aplica la evaluación.

3.5 Contribución de los ecosistemas forestales a la reducción del efecto invernadero y a la estabilización de los cambios climáticos.

3.5.1. Capacidad sumidero de las áreas forestales.

- **Área forestal.**

- Área cubierta de bosques.

a) Para los bosques de coníferas.

Cantidad de Carbono (t) = Madera en pie (m³) x 1,7

Indicador	2014	2017
Total Ha	0,0	4,2
Madera en pie coníferas (m ³)	0,0	31,1
Cantidad de Carbono	0,0	52,8

En el año 2014 no había plantaciones de coníferas por lo que no hay existencia de valores de carbono. En el 2017 hay 4.2 ha de *Pinus caribaea* var. *Cariabaea* 52.8 t de carbono aportados por la especie al total de carbono retenido contribuyendo a la mitigación del cambio climático.

b) Para los bosques de latifolias.

Cantidad de Carbono (t) = Madera en pie (m³) x 1,5

Indicador	2014	2017
Total Ha	20,1	58,8

Madera en pie latifolias (m3)	156,8	493,9
Cantidad de Carbono	235,2	740,9

En el caso de las latifolias retienen mayor cantidad de carbono en el 2017 debido a que aumentaron las áreas de plantación de las especies *Eucalytus sp*, *Bambusa vulgaris*, *Acacia mangium* y *Swietenia macrophylla*.

c) Área deforestada.

Indicador	2014	2017
Total Área deforestada.	57,4	7,3

d) Cuando no está cubierta por Marabú (menos de un 40 % de afectación).

$Cantidad\ de\ Carbono\ (t) = Superficie\ (ha) \times 53,0$

Indicador	2014	2017
No cubierta de Marabu	50,2	0,0
Cantidad de Carbono	485,3	0,0

En el caso de las áreas que no están cubiertas de marabú en el 2014 retienen 485.3 ton de carbono en sus 50.2 ha.

e) Cuando está cubierta por Marabú (más de un 40 % de afectación).

$Cantidad\ de\ Carbono\ (t) = Superficie\ (ha) \times 67,4$

Indicador	2014	2017
Superficie cubierta de Marabú	7,2	7,3
Cantidad de Carbono	492,0	2660,6

Si se observa la tabla con la superficie cubierta de marabú en el 2014 retiene 492 ton de carbono en la biomasa, sin embargo en el 2017 retiene 2660.6 ton, 2168.6 ton más que en el 2014 atribuido a que en esas áreas hay mayor carbono retenido en los suelos.

- **Área inforestal.**

f) Tierras agrícolas.

$Cantidad\ de\ Carbono\ (t) = Superficie\ (ha) \times 82,0$

Indicador	2014	2017
Superficie tierras agrícolas	0,5	0,5
Cantidad de Carbono	0,4	0,4

Las áreas inforestales no varían en el período evaluado y aunque el valor de 0.4 ton es muy pequeño está dado fundamentalmente por el aporte de carbono del suelo.

- **Total de Carbono retenido por el territorio (CTC).**

$Cantidad\ total\ de\ Carbono\ (CTC, [t]) = a + b + c + d + e + f$

Cantidad total de Carbono (CTC, [t]) 2014= 1286,1 ton

Cantidad total de Carbono (CTC, [t]) 2017= 3381,5 ton

Como puede ser observado en el 2017 se retiene mayor cantidad de carbono atribuido a que aumentaron las áreas de plantación. Tomando en consideración que el carbono retenido es superior a 285 Ton/ha con un índice de boscosidad de 80.8 % se evalúa este indicador con 3 pts.

CRITERIO IV: Funciones Productivas de los Ecosistemas Forestales.

Indicadores seleccionados

4.1 Índice de Rendimiento Sostenido (IRS).

En el periodo analizado no se realizaron talas de aprovechamiento en los bosques productores de la finca solo se realizaron talas sanitarias. No se aplica la escala de valoración.

4.4 Volumen de producción de PFMN

No se aprovechan los productos forestales no maderables que genera el bosque, se propone aprovechar sobre todo el guano y el palmiche de las palmas existentes en la finca. No se aplica la escala de valoración.

4.5 Sistemas agrosilvopastoriles.

Indicador	2014	2017
Superficie Potencial (SP, en ha):	77,0	77,0
Superficie manejada	20,0	57,4
SP	26,0	74,5

En el periodo que se analiza ha habido un incremento notable de la superficie manejada con sistemas silvopastoriles lo que redundo en beneficios al sistema al garantizar ingresos adicionales por concepto de carne y leche, además de los múltiples beneficios que reporta la aplicación del silvopastoreo. Dado que los sistemas silvopastoriles se aplican entre un 70 -79 % de la SP se le otorgan 3ptos en la escala de valoración.

4.5.4 Fincas Forestales (FFI):

Dada la importancia que reviste el manejo silvopastoril en las Fincas forestales integrales se evalúan verificadores que complementen la información sobre la sostenibilidad ó no de este manejo.

4.5.5 *Carga animal por hectárea*: Las condiciones edafoclimáticas de la Sabana Santa Clara y la calidad de los pastos existentes es mala por lo que no se recomienda una carga superior a 0. 7 UGM/ha (UGM Unidades de Ganado Mayor por hectárea). Según la Escala de valoración establecida se le otorgan a este verificador 3 pts.

Indicador	2014	2017
Área en silvopastoreo con bovinos	57,4	20,0
Animales en silvopastoreo bovinos	104,0	37,0
UGM /ha	0,6	0,5
Área en silvopastoreo ovino-caprino	40,2	20,0
Animales en silvopastoreo ovino-caprino	100,0	40,0
UGM /ha Unidades de Ganado Mayor	0,4	0,5

4.5.6 Tasa de Tierra Equivalente

Indicador	2014	2017
Area con monocultivo	20,1	65,0
Area con policultivo	0,0	5,2
UET	0,0	0,1

4.5.7 Diversidad de Especies o Variedades (NUEVO)

Porcentaje de tierra cubierta/Há.

Indicador	2014	2017
Área potencial a aplicar policultivo	7,3	7,3
Área cubierta por más de dos especies en policultivo	0,0	5,2
Porcentaje	0,0	71,2

El área cubierta por más de dos especies en policultivo se incrementó en el periodo, (siembras de cultivos agrícolas en áreas de plantaciones), pero es insuficiente, según la Escala de Valoración se le otorga a este verificador 2 puntos.

CRITERIO V: Múltiples beneficios Socio Económicos para cubrir las necesidades de la sociedad. Su mantenimiento y mejoramiento.

5.1 Salario en el sector forestal. (SM)

5.1.1 Salario medio mensual.

Este verificador no se desglosa individualmente ya que la información aportada por la UEB Santa Clara comprende el valor total de las producciones obtenidas y los servicios prestados, es decir el volumen de los gastos incluye el concepto Salario, no especificándolo de forma individual por lo que no es posible calcular el salario medio. No se evalúa el verificador.

5.2 Ocurrencia de accidentes de trabajo.

No han ocurrido accidentes en el periodo

5.3 Valor de la producción forestal.

5.4 Indicadores Económicos

Indicador	2014		2017	
	gastos	ingresos	gastos	ingresos
Silvicultura	\$62.087,51		\$12.895,60	\$62.087,51
Tratamientos	\$1.475,00	\$1.711,00	\$2.500,00	\$1.200,00
Ovinos			\$12.118,99	\$22.019,59
Leche, carne			\$2.250,00	\$8.919,50
TOTAL	\$63.562,51	\$1.711,00	\$29.764,59	\$94.226,60

5.5.1 **Relación costo-beneficio (B/C)** debe ser mayor de (1) para que sea atractivo Beneficios y costos totales de cada tratamiento.

TRATAMIENTOS

Parámetros

	Año 2014(S1)	Año 2017(S2)
Beneficios	\$ 1 711.00	\$50 446.25
Costos	\$63 562.51	\$37 954.99

Comparación beneficios- costos y nivel de decisión.

Comparación	Beneficios y costos	Decisión y relación (B/C)
S ₁ vs S ₂	B ₁ = \$ 1711.00 C ₁ = \$ 63562.51	B ₁ < C ₁ . B/C = 0.03
S ₂ vs S ₁	B ₂ = \$ 94226.6 C ₂ = \$ 29764.59	B ₂ > C ₂ . B/C = 3.17

Análisis Costo beneficio: Tomando en consideración que la Relación costo-beneficio (B/C) para el periodo es de 3.17, Valor Presente Neto (VPN) fue de 0.5 (se considera que el sistema fue rentable económicamente en el periodo evaluado, otorgándole en la escala de valoración la máxima puntuación. 4 pts.

CONCLUSIONES

1. Se evaluaron 5 criterios, 22 indicadores y 32 verificadores, de ellos, 2 obtienen 4 puntos en todos sus verificadores.
2. El 50% de los indicadores es evaluado de 4 puntos por lo que las acciones estarán encaminadas a perfeccionar el trabajo en la finca.
3. El 28% de los indicadores se evaluó de 3 puntos se hacen recomendaciones generales y se le propone el perfeccionamiento del trabajo
4. El 22% no se evaluaron.
5. Se cataloga el desempeño de la finca como favorable con una tendencia creciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ✚ Altieri, M. A. (1995). Agroecología. Creando sinergias para una agricultura sostenible. Grupo interamericano para el desarrollo sostenible de la agricultura y los recursos naturales. Cuaderno de trabajo. 63p.
- ✚ BCO: Actualización Proyecto de Organización y Manejo de la Economía Forestal de la EFI Villa Clara. Villa Clara. Cuba, 2010.
- ✚ Calzadilla, E.; Jiménez, M.; González, A.; Mojena, B.; Sánchez, J.; Renda, A.; Leyva, B.; Ancizar, A.; Torres, J. (2013). Los sistemas agroforestales en la República de Cuba. CIDA. Ciudad de La Habana. 35p.
- ✚ Castañeda, F.: Los Criterios e Indicadores y la Ordenación Forestal Sostenible: Logros y promesas. Conferencia Magistral del Tercer Simposio Internacional Sobre Manejo Sostenible de los Recursos Forestales (SIMFOR 2004) 21 al 23 de abril del 2004, Pinar del Río, 2004.
- ✚ Céspedes, M.; Martínez, Ma. M. (inédito). Desarrollo del programa de Fincas Forestales Integrales en la provincia de Villa Clara. Memorias II Congreso Forestal Cubano.
- ✚ Clasificación de los suelos según la II clasificación de los suelos y FAO UNESCO.
- ✚ Herrero, Juan A; L.M. Gómez; G. Díaz; J.A.Bravo 2005. "Criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible. Una visión de futuro". Ed, Agrinfor, La Habana, 55p. Cuba.
- ✚ Merlan, G; Martínez, M; Mosquera, A; Ramírez, K y Benítez, Y. 2014. Criterios e indicadores de manejo sostenible a utilizar en la evaluación de las fincas forestales integrales. Informe técnico. Proyecto: Diagnóstico, rediseño y evaluación del sistema agrosilvopastoril de las Fincas Forestales Integrales: "El Bajío", "La Bonita" y "El Progreso", ubicadas en la Sabana serpentina de Santa Clara.
- ✚ NRAG 595. Tratamientos silviculturales. MINAGRI. Cuba.