

Caracterización de la biodiversidad de especies florísticas en la Reserva Ecológica Hatibonico.

Characterization of floristic species biodiversity in the Hatibonico Ecological Reserve.

Autores: Inalvis Manet-Bombus¹, DrC. Luperio Barroso-Frometa², Daljanis González-Rivera¹, MS.c. Hayler María Pérez-Trajo¹, MS.c Gerardo Begué-Quiala¹

Organismo: ¹Unidad Presupuestada de Servicios Ambientales (UPSA) Alejandro de Humboldt, CITMA Guantánamo. ²Universidad Guantánamo. Facultad agro- forestal.

E-mail: reh@gtmo.inf.cu; luperio@cug.co.cu; hailer@upsa.gtmo.inf.cu

Resumen.

El presente trabajo se desarrolló en bosques naturales de la Reserva Ecológica Hatibonico, perteneciente al municipio de Caimanera, provincia Guantánamo, con el objetivo de caracterizar la biodiversidad de especies florísticas en bosques naturales. Los datos fueron tomados en un área con una superficie de 5390 ha. La caracterización de la biodiversidad se determinó a partir del estudio de la riqueza, dominancia y abundancia proporcional de especies y el índice de valor de importancia ecológica (IVIE). Dentro del inventario florístico se identificaron un total de 35 familias y 1797 individuos correspondientes a los estratos: herbáceo, arbóreo y arbustivo. Las familias de mayor riqueza fueron: Cactáceae, Fabaceae con 5 cada una y Mimosaceae con 4, las especies más dominante fueron *Hebestigma cubense*, *Cordia gerascanthus*, *Chorisia speciosa*, la de mayor abundancia; *Phyllostylon brasiliensis* con 13,7%, *Eugenia osseana* 7,8%, *Hebestigma cubense* 6,4%, y la de mayor IVIE: *Phyllostylon brasiliensis*, *Hebestigma cubense*, *Cordia alliodora*.

Palabras clave: Biodiversidad; florísticas; inventario

Abstract.

This work was developed into the natural forests belonging to the Hatibonico Ecological Reserve which takes part of Caimanera municipality, Guantánamo Province. It was aimed to characterize the floristic species biodiversity in natural forests. Data were taken from a wide area which has a surface of 5390 ha. Biodiversity characterization was determined from a deep study of the existent species richness, predominance and proportional abundance and the ecological importance value index (IVIE) Within the floristic inventory a total of 35 families and 1797 individuals corresponding to the herbaceous arboreal shrubby strata were identified. Most representative families regarding richness were Cactáceae, Fabaceae with 5 of each species and Mimosaceae with 4. The most dominant species were *Hebestigma cubense*, *Cordia gerascanthus*, *Chorisia speciosa*, the most abundant was *Phyllostylon brasiliensis* with 13.7 %, *Eugenia osseana* 7.8 %, *Hebestigma cubense* 6.4 %, and the highest IVIE was for *Phyllostylon brasiliensis*, *Hebestigma cubense*, *Cordia alliodora*.

Words key: Biodiversity; floristic; inventory

Introducción.

Los bosques son de suma importancia en la conservación del ecosistema, pues engalanan el entorno y constituyen el hábitat de las plantas y animales. Cuba posee especies endémicas, muchas de las cuales viven en ambientes forestales. La pérdida de árboles debido a la deforestación o degradación por cambios en su composición tiene un impacto negativo directo en la calidad de la biodiversidad (Verdecía, 2007).

En los países industrializados, ricos, que han alcanzado un alto nivel de desarrollo entre otras cosas por un uso abusivo, despiadadamente simplificador y utilitario de los recursos naturales propios y ajenos, muchas personas de buena voluntad tienden a ver la problemática de la conservación de la biodiversidad en los países tropicales, pobres y muchas veces sobrepoblados, como un asunto de educación. Siempre es mucho más barato proponer apoyo a la educación o transferencia de la misma, que a cambios socio-económicos que pueden afectar los propios intereses del benévolo donador (Moreno y Halffter, 2000). Por lo antes visto Se desea saber ¿Cuál es la caracterización de la biodiversidad de especies florísticas en bosques naturales que se desarrollan en la Reserva Ecológica Hatibonico pertenecientes Unidad de Servicio Ambientales (UPSA) Alejandro de Humboldt? Para la misma se realizará un diagnóstico de las especies florísticas en bosques naturales en dicha reserva. Este trabajo es muy importante para el área protegida ya que se identificarán las familias, cantidad de individuos por estratos, la riqueza, dominancia y abundancia proporcional de especies y el índice de valor de importancia ecológica (IVIE).

Método o metodología.

Los datos fueron tomados en un bosque natural, con una superficie total de 5390 ha, se levantaron un total de 20 parcelas de 20 x 25 m (500m²) distribuida por toda el área, mediante un muestreo al azar, contabilizando las especies presente en el estrato herbáceo (hasta 0,99 m), arbustivo (1 a 4,99 m) y arbóreo (mayor de 5 m), según Álvarez y Varona (2006). A todas las especies de los diferentes estratos, se le determinó el diámetro con una cinta diamétrica y la altura por el método ocular respectivamente.

Índices evaluados

❖ Índice de riqueza

Según Margalef (1968)

$$Dmg = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Donde: S = Número de especies, N= Número total de individuos.

❖ Abundancia proporcional de especies

Según Shannon (1948)

$$H' = -\sum p_i * \ln p_i \quad P_i = \frac{N_i}{N}$$

Dónde: P_i = Probabilidad de la especie i respecto al conjunto.

N_i = Número de individuos de la especie i .

N = Número total de individuos de la muestra.

❖ Índice de valor de importancia ecológica (IVIE)

Se evaluó mediante la determinación de los valores abundancia, dominancia y frecuencia relativa de cada especie. El índice de valor de importancia ecológica de las especies, IVIE (Keelset *al.*, 1997) fue obtenido mediante la suma de los parámetros de la estructura horizontal, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{IVIE} = \text{Abundancia relativa} + \text{Dominancia relativa} + \text{Frecuencia relativa}$$

Los datos se procesaron a partir del programa estadístico:

1. Bio Diversity Pro: para calcular los índices de Biodiversidad y realizar el análisis de Cluster.

Para introducir los datos, confección de tablas y gráficos se empleó el Microsoft Excel y para la interpretación de los resultados obtenidos Microsoft Word.

Resultados y discusión.

Inventario florístico

La **Figura 1** representa la cantidad de individuos por estratos, donde se puede apreciar que el estrato arbóreo es donde existe la mayor riqueza con 862 individuos, el herbáceo con 504 y el arbustivo con 431. La poca presencia de individuos en el estrato arbustivo en el área de estudio, está dada por la tala indiscriminada de diferentes especies para la confección de escobas y trapeadores, siendo un área protegida que su función principal es proteger, conservar y manejar los recursos naturales.

Resultados similares coinciden con Reyes y Acosta (2005), al plantear que el estrato arbustivo es el más pobre en especies, ya que su cobertura fluctúa entre 20 y 60%. El estrato herbáceo es denso, fluctúa entre 80 y 100% de cobertura aunque ocasionalmente menos

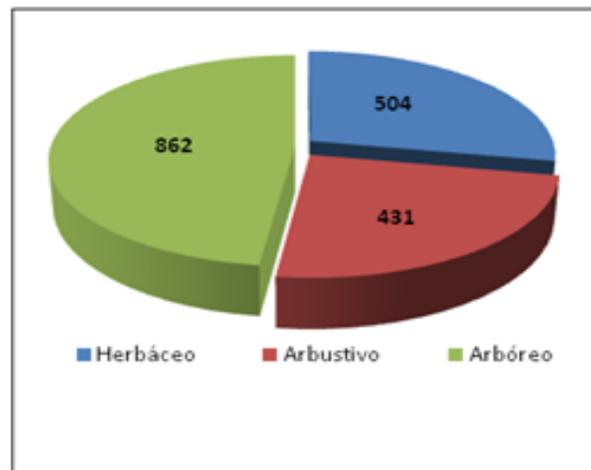


Figura 1. Total de individuos presentes en cada uno de los estratos vegetales estudiados.

La **Figura 2** muestra los valores de riqueza de especies leñosas por cada una de las especies, donde se aprecia que *Opuntia dillenil* con el valor más alto de 121,1; *Jaquinia strechnophylloides* con 61,8; *Malpighia martinicensis* con 29,5; *Ponettia cubensis* 21,0; *Borrichia arborescens* 20,6 y *Andira inermis* con 19,9. respectivamente.

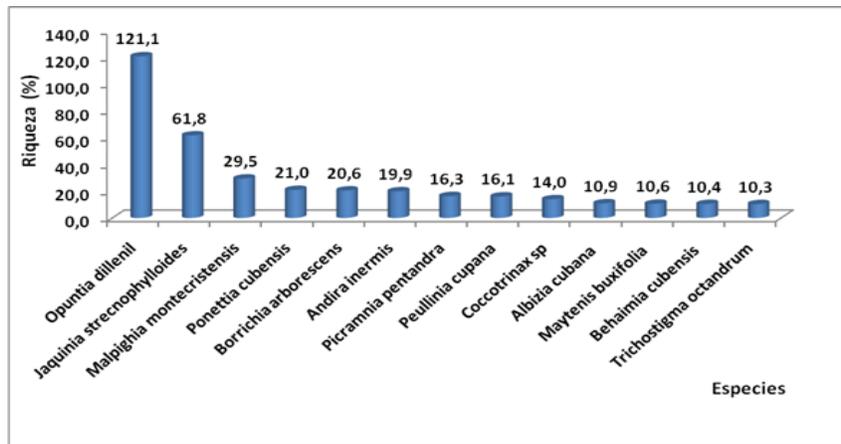


Figura 2. Riqueza de especies leñosas por parcelas en los bosques naturales en la Reserva Ecológica Hatibonico.

Abundancia proporcional de especies

De acuerdo a los resultados en la Figura 6 para todos los árboles medidos en el bosque siempre verde las especies con mayor abundancia en el orden de importancia son: *Phyllostylon brasiliensis* con 13,7%, *Eugenia osseana* 7,8%, *Hebestigma cubense* 6,4%, *Cordia alliodora* 5,4%, *Chorisia speciosa* 4,8% y *Erythroxylum havonense* 4,3%.

Resultados similares fueron obtenidos por Osorio y Rodríguez (2012) en las pluvisilvas submontanas pertenecientes al sector de cupeyal del norte, donde las especies más abundantes fueron *Calophyllum utile* Bisse, *Sloanea curatelifolia* Griseb., *Jacaranda arborea* Urb. Y *Gutteria moralesi* (M.games) Urb., estas dos últimas son localmente abundante.

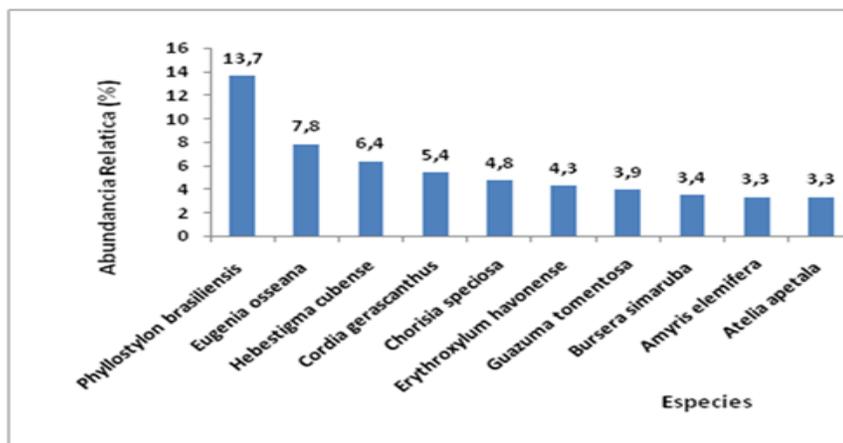


Figura 3. Especies leñosas más abundante en los bosques siempreverde en la Reserva Ecológica Hatibonico.

Los bosques siempre verdes se encuentran básicamente en los alrededores del río Hatibonico, sobre una topografía ligeramente ondulada, con diversos tipos de rocas, la más común es la toba y el suelo aluvial poco diferenciado, de color pardo. La vegetación posee un aspecto generalmente micrófilo típico.

Frecuencia relativa en los bosques siempreverde de la Reserva Ecológica Hatibonico

El comportamiento de la Frecuencia relativa se observa en la **Figura 4**, donde las especies de mayor frecuencia son: *Phyllostylon brasiliensis capana*, *Hebestigma cubense*, *Cordia alliodora*, *Bursera simaruba*, *Guajacum officinale* y *Guazuma tomentosa*.

Con estos resultados coincide Ospina (2006), donde obtuvo favorable repuesta en sistemas agroforestales, con la implementación de árboles sombreadores utilizados como leguminoso y realizándole la poda al terminar cada cosecha a una altura de 2 m aproximadamente, que por una respuesta fisiológica de éstos, muere una parte considerable de sus raíces, los nódulos bacterianos que en ella viven en simbiosis también mueren y de esta forma, por los procesos de amonificación y nitrificación en el suelo, se ha comprobado que el aporte de nitrógeno es de hasta 70 kg de N_2O_3 / ha x año.

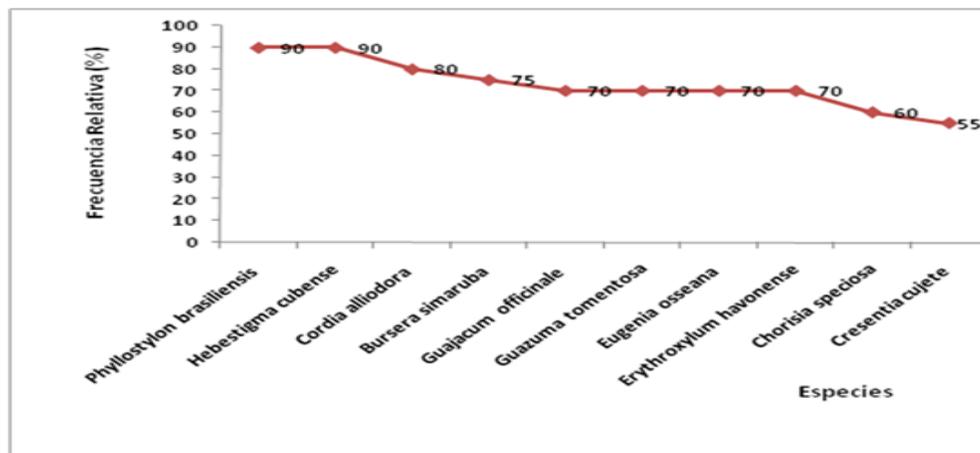


Figura 4. Comportamiento de la Frecuencia Relativa en los bosques siempreverde en la Reserva Ecológica Hatibonico.

Dominancia de las especies leñosas

En la **Figura 5** se observa las especies de árboles más dominantes en el bosque siempre verde de la Reserva: *Hebestigma cubense*, *Cordia gerascanthus*, *Chorisia speciosa*, *Guazuma tomentosa*, *Cordia alliodora*, *Bursera simaruba*, *Phyllostylon brasiliensis*.

Resultados similares fueron obtenidos por Garibaldi (2008), en un bosque submontano, sobresalen las especies: *Sloanea curatelifolia*, *Dipholis jubilla*, *Talauma minor*, *Protium sabacuminatum*, entre otras.

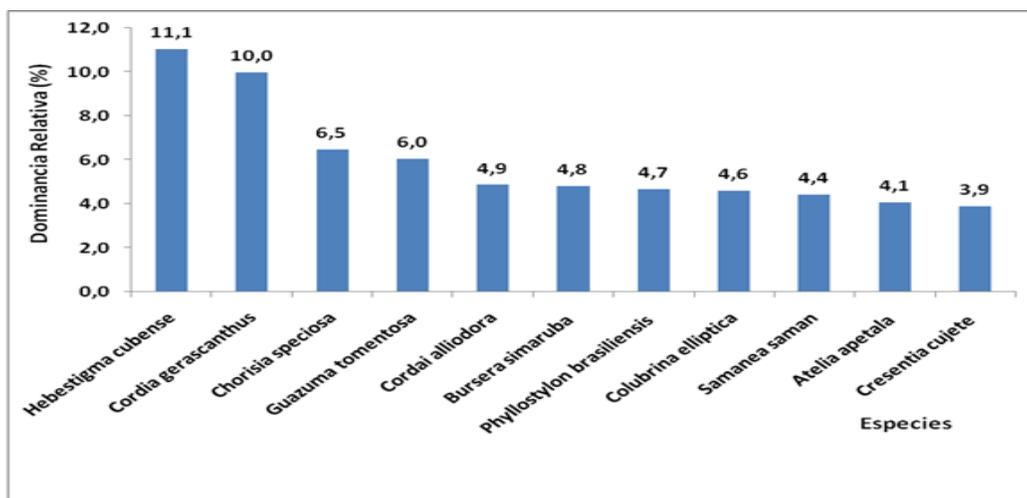


Figura 5. Especies dominantes en los bosques naturales en la Reserva Ecológica Hatibonico.

Las especies más abundantes en el grupo 1 son: *Hebestigma cubense*, *Phyllostylon brasiliensis*, grupo 2 *Guazuma tomentosa*, *Phyllostylon brasiliensis*, *Hebestigma cubense*, *Borrchia arborescens*, *Amyris elemifera*, *Cordia alliodora*, *Colubrina elliptica*, *Hebestigma cubense*, grupo 3, *Chorisia speciosa*, *Eugenia osseana*, grupo 4, *Eugenia osseana*, *Oxandra lanciolata*, *Trichilia ahirta*, *Guazuma tomentosa* y *Samanea saman*.

En el grupo 5, se encuentra *Hebestigma cubense*, *Crescentia cujete*, grupo 6, *Sideroxylon mastichodendron*, *Phyllostylon brasiliensis*, *Oxandra lanciolata*, grupo 7, *Samanea saman*, *Cordia collococca*, *Trichilia hirta*, grupo 8, *Sebastiania lucida*, *Bursera simaruba*, *Atelia apetala*, *Sideroxylon mastichodendron*, *Colubrina elliptica*, *Metopium brownei*, *Guajacum officinale*, *Leucaena leucocephala*, *Phyllostylon brasiliensis capanema*, grupo 9, *Sebastiania lucida*, *Bursera simaruba*, *Atelia apetala*, *Sideroxylon mastichodendron*, *Colubrina elliptica*, *Metopium brownei*, *Guajacum officinale*, *Leucaena leucocephala* y *Phyllostylon brasiliensis*, grupo 10, *Metopium brownei*, *Atelia apetala*, *Guajacum officinale* y *Sebastiania lucida*.

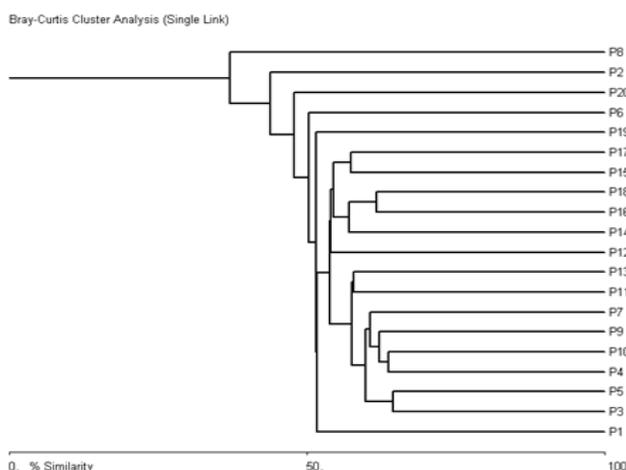


Figura 6. Análisis de conglomerados.

Diversidad de especies leñosas en bosque siempre verde

El comportamiento de la diversidad en las diferentes parcelas se observa en la **Tabla 1**, donde se aprecia que la parcela 12 es la que mayor riqueza de especies (30, 672), en la 16 hay mayor abundancia proporcional (1,213). La parcela 11 tiene el mayor valor del índice de dominancia (0,138), mientras que la parcela 2 tiene mayor diversidad con 8,333.

Tabla 1. Diversidad de especies leñosas de los bosques siempre verde en la Reserva Ecológica Hatibonico.

Parcelas	Total de Especies	Total de Individuos	Mg	H'	D	1/D
1	16	90	27,37	1,055	0,103	4,056
2	16	79	30,018	1,145	0,06	8,333
3	18	87	26,799	0,998	0,127	4,444
4	21	95	26,503	1,154	0,085	4,941
5	18	84	27,735	1,074	0,104	4,6
6	21	89	26,648	1,175	0,075	6,308
7	22	108	25,445	1,182	0,077	5,611
8	22	160	23,344	1,19	0,071	7,286
9	18	115	25,081	1,115	0,082	6,75
10	21	124	24,659	1,175	0,076	6,5
11	12	81	27,284	0,917	0,138	3,895
12	12	58	30,672	0,944	0,125	4,182
13	13	75	30,501	1,035	0,088	4,7
14	17	65	29,578	1,104	0,079	6,625
15	25	101	25,787	1,22	0,08	4,524
16	19	65	29,439	1,213	0,053	6,75
17	10	65	30,335	0,953	0,104	4,8
18	14	83	28,029	1,161	0,061	8,25
19	10	86	28,454	0,917	0,121	5,167
20	12	88	30,501	0,952	0,118	4,7

Dónde:

- Mg Margaleff M Base 10. Índice de riqueza
- H' Shannon H' Índices de abundancia proporcional de especies
- D Simpsons Diversity (D) Índice de dominancia
- 1/ Simpsons Diversity
- D (1/D) Índice de diversidad

Importancia ecológica de las especies leñosas

Las especies de mayor importancia ecológica en la Reserva Ecológica de acuerdo con los valores de la **Figura 7**, son: *Phyllostylon brasiliensis*, *Hebestigma cubense*, *Cordia alliodora*, *Bursera simaruba*, *Eugenia osseana*, *Guazuma tomentosa*.

Garibaldi (2008), plantea que para el bosque submontano donde existen también existen pequeñas proporciones de sistemas agroforestales cacaoero y cafetalero, existen especies arbóreas ecológicamente importantes, de acuerdo a los valores de importancia ecológica, son: *Calophyllum utile*, *Clusia minor* y *Bucida palustre*.

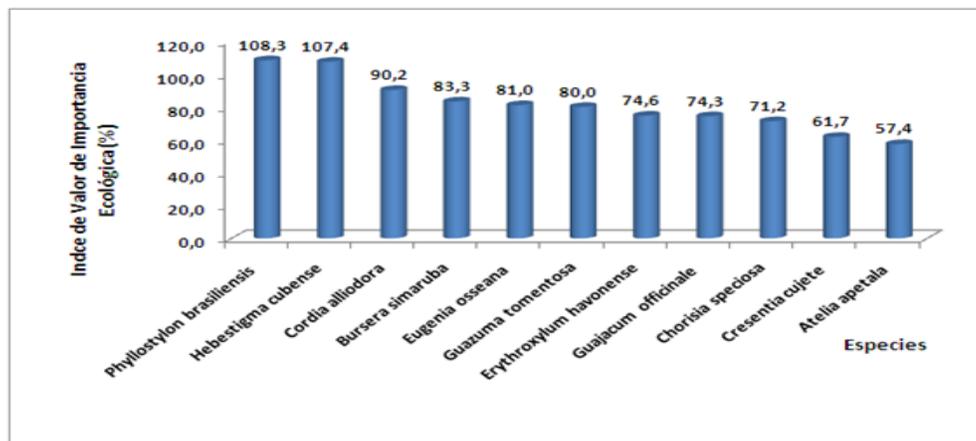


Figura 7. Importancia ecológica de las especies pertenecientes a los bosques naturales en la Reserva Ecológica Hatibonico.

Conclusiones.

- Se identificaron un total de 35 familias, 1 797 individuos y 337 especies leñosas correspondientes al estrato herbáceo, arbóreo y arbustivo.
- Las familias con mayor riqueza de especies son: Cactaceae (5), Fabaceae (5), Mimosaceae (4) y Anacardiaceae con 3. Las especies con mayor abundancia en el orden de importancia son: *Phyllostylon brasiliensis*, *Hebestigma cubense*, *Cordia alliodora*, *Bursera simaruba*, *Eugenia osseana*, *Guazuma tomentosa*, las especies más dominantes: *Hebestigma cubense*, *Cordia gerascanthus*, *Chorisia speciosa*, *Guazuma tomentosa*, *Cordia alliodora*, *Bursera simaruba* y *Phyllostylon brasiliensis*.

Recomendaciones.

Continuar el estudio en otras áreas de la Unidad Presupuestada Servicios Ambientales "Alejandro de Humboldt" UPSA para comparar los resultados obtenidos en esta investigación.

Bibliografía.

- Álvarez, P. A. y J. C. Varona (2006). "Silvicultura". Editorial Pueblo y Educación. 354 p.
- Garibaldi, C., 2008. Efectos de la extracción y uso tradicional de la tierra sobre la estructura y dinámica de bosques fragmentados en la Península de Azuero, Panamá. Tesis Doctoral para optar al grado de Doctor en Ciencias Forestales, Universidad de Panamá, República de Panamá. 100 pp.
- Keels, S., Gentry, A., y Spinzi, L. 1997. Using vegetation analysis to facilitate the selection of conservation sites in eastern Paraguay. (Biodiversity measuring and monitoring certification training, volume 2). Washington: SI/MAB.
- Moreno, C. E. y G. Halffter, 2000. Spatial and Temporal Analysis of Alpha, Beta and Gamma Diversities of Bats in a Fragmented Landscape. Biodiversity and Conservation.
- Shannon, C. E., (1948). The Mathematical theory of communication. pp. 3-91. En Shannon & Weiner (eds.). The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press. Urbana, 117 pp.
- Osorio, Y. y Rodríguez, Y. (2012). Caracterización de la biodiversidad de especies leñosas en bosque Pluvisilvas submontanos. ISSN: 1028-0871 Revista de Hombre, Ciencia y Tecnología.
- Ospina, A. 2006. Agro-forestería. Aporte Conceptuales, Metodológicos y Prácticos para el estudio agroforestal. Editorial, Asociación del Colectivo de Agroecología del Suroccidente Colombiano- ACASOC. 209 pp.
- Reyes, O. J. y Acosta, F., 2005. Rapad biological inventories, vol 14. vegetación, 54 pp.
- Verdecía Y, 2007. Disponible en (www.opciones.cubaweb.cu) 20 de abril.

Fecha de recibido: 28 jun. 2020

Fecha de aprobado: 7 sept. 2020