

SOFTWARE PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LAS FORMACIONES BOSCOSAS EN EL AREA DE PECOREO DE LA ABEJA *MELIPONA BEECHEII*.

*Ailyn Leal Ramos*¹; *Luis Enrique León Sánchez*¹; *José L. Corvea*²; *Yosvany Valdés Hernández*³; *Ovidio Labrador*³

1 Profesor de la Universidad de Pinar del Río

2 Director del Parque Nacional Viñales

3 Estudiantes de la Universidad de Pinar del Río

RESUMEN

El software se elaboró utilizando el paquete de gestión de base de datos OFFICE ACCESS 2003, el programa cuenta con 5 tipos de tablas relacionadas entre si, 3 de ellas pertenecen a un primer grupo de información relacionadas con las especies vegetales (aspectos generales, nombres vernáculos y usos) en el segundo grupo de información se incluyen dos tablas (características del sitio de nidificación, parcelas asociadas al área de pecoreo de las colmena), a partir de la información recogida en las tablas antes mencionadas se determinan algunos índices de interés en cuanto a la flora asociada al área de pecoreo de la abeja *Melipona beecheii* como son: índices de distribución, diversidad y abundancia de las especies vegetales, cobertura vegetal. Otros estadígrafos relacionados con la flora también son calculados entre los que se incluyen los promedios por especies, el porcentaje de participación en la muestra de las especies melíferas y la distribución por especies en el área de pecoreo. Los resultados se muestran en los informes elaborados al respecto.

Palabras clave: abeja, Melipona beecheii, flora, área de pecoreo, índices de biodiversidad

INTRODUCCION

Sin lugar a dudas los bosques cumplen una función importante, pues brindan el hábitat a un gran número de plantas y animales, no podemos dejar de lado su función en la prevención de la erosión del suelo, el control de inundaciones, almacenamiento y reciclaje de nutrientes. Por otro lado, la sobreexplotación de los árboles y de los bosques ha provocado la disminución en el número de colonias de abejas (todas las especies) siendo este uno de los muchos efectos negativos de la degradación del entorno (Kearns et al., 1998). Los árboles son esenciales para la sobrevivencia de las abejas, éstos proveen sitios para la anidación y materiales para la construcción de las colonias (resinas), además se elimina o reduce la disponibilidad de especies que proveen comida a las abejas en estado larval, tales como frutos podridos (Aguilar, 2001)). El aislamiento espacial, provocado por esta fragmentación, se incrementa, mientras que los rangos de vuelo de los polinizadores se mantienen iguales, por estas razones se reducen el número de colonias de abejas y la polinización. La fragmentación de los bosques evita que los insectos puedan moverse libremente, lo que reduce la disponibilidad de especies de plantas que proveen de néctar y polen (Gonzalo y Morales, 2000). Las abejas sin aguijón son un grupo de organismos culturalmente muy importantes para los nativos americanos ya que han sido una fuente de alimento y medicina durante miles de años. Estas abejas fueron probablemente las primeras abejas sociales que se separaron de un antecesor menos social, ocurriendo antes de que América y Australia se separaran de África, Asia y Europa. En las islas del Caribe, África, Asia y Australia viven pocas especies de *Melipona*. Aún cuando las diferentes especies están adaptadas a los distintos hábitats tropicales, la mayoría vive en zonas de baja altitud. Existen muchas especies de meliponas en Centro América pero solo *Melipona beecheii*

llegó a las antillas (Cuba y Jamaica) El conocimiento de los hábitos de nidificación de las abejas sin aguijón, permite comprender mejor su adaptación a diferentes hábitats y aporta mayor información acerca de la etología del grupo.

Para lograr el uso sostenible de un recurso natural, este manejo no debe reducir o afectar el futuro uso potencial de la especie o de otras especies, ni del hábitat que las sustenta porque este debe ser compatible con el mantenimiento a largo plazo de la viabilidad del ecosistema que depende o mantiene la especie utilizada (Nogueira. 1970). Este trabajo se propone elaborar un software que permita el almacenamiento y gestión de los datos relacionados con la caracterización de los sitios de nidificación y áreas de pecoreo de la abeja *Melipona beecheii*.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se desarrolló en Microsoft Access 2003 para Windows, en el se emplearon las facilidades posee este paquete como son los formularios para la introducción de los datos, las consultas para la selección de la información requerida, las macros para facilitar el trabajo de de acceso a los diferentes objetos de la base de datos, las cuales fueron elaboradas en Visual Basic y los informes para brindara las informaciones requeridas por el usuario.

Índices determinados

Las medidas de diversidad frecuentemente aparecen como indicadores del buen funcionamiento de los ecosistemas. Las medidas determinadas en el programa son:

- a) Alfa
- b) Índice de Beget-Parker
- c) Índice de Margalef
- d) Índice de Shanon y su varianza
- e) Índice de Simpson
- f) riqueza de especies
- g) Uniformidad

Los cuales consideran la riqueza de las especies (numero de especies) y la uniformidad de las mismas (en que medidas son abundantes).

A continuación se exponen algunos criterios para la selección del os indicadores para realizar los análisis

Índices	alfa	Berger	Margalef	Shanon	Riqueza	Simpson
Capacidad discriminadora	Buena	Pobre	Buena	Pobre	Buena	Media
Sensibilidad al tamaño de la muestra	Baja	Baja	Alta	media	alta	baja
Dominancia / riqueza uniformidad	Riqueza	Dom.	Riqueza	Riqueza	Riqueza	Dom
Amplitud de uso	si	no	no	si	si	si

Los índices de similitud se emplean para medir cuan similares son las diferentes comunidades en termino de composición de especies y también en abundancia. El programa calcula los siguientes índices:

Índices de similitud

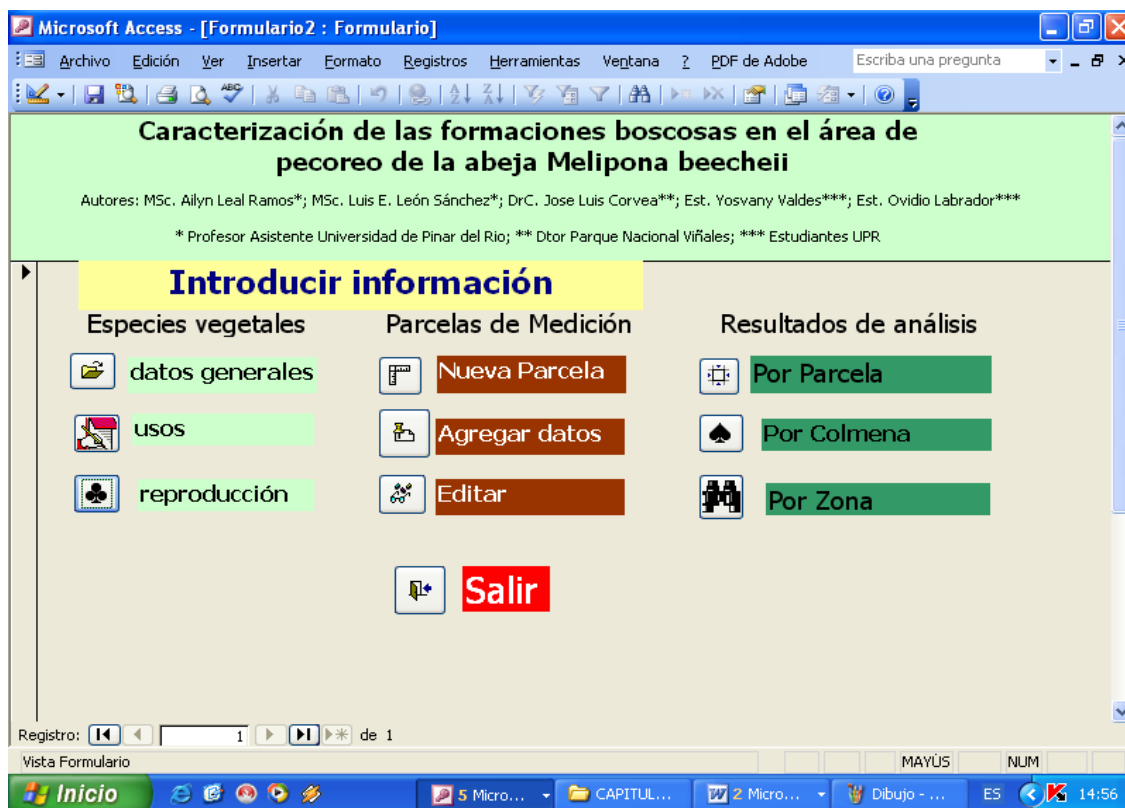
- a) Índice de Jaccard
- b) Índice de Sorenson
- c) Índice de Sorenson cuantitativo
- d) Índice de Morisita-Horn

Los índices de Sorenson y Jaccard se utilizan para datos cualitativos (presencia o ausencia de una determinada especie) estos índices varían de 0 a 1 (similitud nula a similitud completa respectivamente), tiene como inconveniente que no considera la abundancia de las especies El índice cuantitativo de Sorenson se emplea para datos cuantitativos El índice de Morisita-Horn se utiliza para datos cuantitativos y no esta muy influenciado por la riqueza de especies y el tamaño muestral.

RESULTADOS.

En la figura 1. se muestra el menú principal del software, el mismo permite acceder a la información de las bases de datos contenidas en el paquete, así como crear nuevas tablas para ser utilizadas por el mismo

Figura 1. Menú principal del software.



En la figura 2. se muestra el formulario relacionado con las especies vegetales existentes en las parcelas de estudio, los datos introducidos en esta tabla son posteriormente almacenados en las tablas especie y NV, uso (datos generales de la especie y nombres vernáculos y uso que se le dan a estas especies respectivamente).

Figura 2. Formulario para la creación de las tablas de especie y, nombres vulgares y uso de las especies.

CARACTERISTICAS DE LAS ESPECIES

ID: ESPECIE:

FAMILIA: GENERO:

COLOR DE LA FLOR: LUGAR DE ORIGEN:

ENDEMISMO: INDIGENA:

HABITO DE CRECIMIENTO: ARBOL ARBUSTO LIANA HIERBA EPIFITA

CLASIFICACION DE LA ESPECIE

SILVESTRE CULTIVADA PROTEGIDA TOLERADA FOMENTADA

FORMAS DE PROPAGACION

SEMILLA ESQUEJE CORONA DIVISION TUBERCULO FRUTOS

ESTACA INJERTO RIZOMA BULBILLO HOJAS

registro: de 526

En la figura 3. se muestra el formulario para la creación de la tabla nido, la cual almacena toda la información relacionada con la parcela de nidificación.

Figura 3. Datos de la parcela de nidificación.

DATOS GENERALES DEL A COLMENA

idcolmena:

Coordenadas:

Alt. sobre el nivel del mar (m):

Fecha:

Hora:

ARBOL DEL NIDO

Especie:

altura:

perimetro basal (cm):

perimetro a 1,30 m (cm):

diametro de la copa (m):

DATOS DE LA PIQUERA

Diametro (mm):

Orientacion:

altura sobre el suelo (m):

distancia al agua (m):

distancia a otra colmena:

OTROS DATOS DE INTERES

abejas en la colmena (intervalo de 10 min)

entran: salen:

otros insectos o animales

Existen: cantidad:

En la figura 4 se muestran los índices de riqueza y abundancia de las flora en las parcelas asociadas a cada una de las colmenas estudiadas.

Figura 4. Índices de riqueza y abundancia de las especies vegetales

Índices de riqueza y abundancia

Parcela	colmena	No Ind
1	1	134
Riqueza	Uniformidad	Margalef
19	0,886	1,02
Simpson (D_{Sp})	Inverso D_{Sp}	Shanon
0,2465	4,05679513184584	1,5879
Varianza de Shanon	Berger-Parker (d)	Inverso d
0,0039	0,427	2,34192037470726

Parcela	colmena	No Ind
2	1	220
Riqueza	Uniformidad	Margalef

Los resultados aparecen reflejados para cada una de las parcelas muestreadas correspondientes a cada una de las colmenas estudiadas, si se seleccionan la opción de zona, los resultados se verán reflejados por colmenas, agripando todas las parcelas estudiadas en cada colmena.

En la figura 5 se muestran los índices de similitud de Jaccard y Sorenson, estos resultados pueden ser obtenidos por colmenas y por zona de acuerdo con la opción seleccionada

Figura 5. Resultados de los índices de similitud de las parcelas en cuanto a la vegetación.

Índices de similitud entre parcelas				
parcela I	parcela II	Sp Comun	Jaccard	Sorenson
1	5	3	0,5	0,667
1	4	4	0,667	0,8
1	3	4	0,667	0,8
1	2	3	0,5	0,667
2	5	1	0,2	0,333
2	4	3	0,75	0,857

Los resultados obtenidos en este software permitirán además de la caracterización de los sitios de nidificación de la *Melipona beecheii*, analizar las similitudes en cuanto a su hábitat natural lo que a su vez nos permitirá establecer sus preferencias

CONCLUSIONES.

1. La utilización del software permitirá disponer de un censo de plantas de interés para la abeja *Melipona beecheii*.
2. Se caracterizarán las formaciones boscosas donde habita la melipona, lo que permitirá emitir recomendaciones con vistas a la repoblación de los bosques que permitan la conservación de la abeja en condiciones naturales.
3. La información procesada por este software posibilitará establecer los posibles lugares para la reintroducción de esta especie.

RECOMENDACIONES

- 1 Emplear este software para la caracterización de las áreas de pecoreo de la abeja *Apis mellifera* con el objeto de establecer los apiarios en sitios que brinden las mayores potencialidades productivas

BIBLIOGRAFIA.

- Aguilar, I. 2001. ¿Cómo criar abejas sin aguijón? Ed. San José, C.R: Heliconia. p. 24.
- Gonzalo, J; Morales, G. 2000. Impacto de los plaguicidas en la producción apícola. Aconteceres Entomológicos. p 117-131.
- Kearns C, Inouye D and Waser N. 1998. Endangered Mutualisms: The conservation of plant-pollinator interactions. *Annu.Rev.Ecol. Syst.* 29:83-112.
- Kremen C, Williams NM, Thorp RW. 2002. Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. *Proc Natl Acad Sci USA* 99:16812–16816.
- Nogueira Neto P. 1970. A Criação de abelhas indígenas sem ferrão. Tecnapis.
- Waser NM, Chittka L, Price MV, Williams NM, Ollerton J. 1996. Generalization in pollination systems, and why it matters. *Ecology* 77:1043–1060.