

La abeja y la influencia de los componentes del ecosistema.

The bee and the influence of ecosystem components.

Autor: Ing. Jasiel Pavón-Leyva¹, Maida Leyva-Favier²

Organismo: Centro de Aplicaciones Tecnológicas para el Desarrollo Sostenible (CATEDES), Guantánamo, Cuba¹. Instituto Politécnico veterinaria, Guantánamo, Cuba².

E-mail: jasiel@catedes.gtmo.inf.cu

Resumen.

La investigación tiene como objetivo la elaboración de un folleto donde se muestre cómo influyen todos los componentes del ecosistema en la salud y producción de las abejas, se utiliza para impartir conferencias a los estudiantes del 4to año de Técnico Medio en Zootecnia-Veterinaria durante las prácticas preprofesionales en el IPA "Manuel Simon Tames Guerra" de la provincia Guantánamo. Se tomaron como fundamentos teóricos los elementos históricos y metodológicos. Se realizó un estudio diagnóstico, mediante la aplicación de métodos y técnicas de la investigación educativa que permitieron caracterizar el objeto de investigación. Se elaboró el folleto donde se describen cómo afectan todos los componentes del ecosistema la salud y producción de las abejas, los contenidos que aparecen en él se organizaron teniendo en cuenta los diferentes componentes del ecosistema, con ejemplos bien actualizados y sintetizados de manera que profesores y estudiantes puedan trabajar con el mismo.

Palabras clave: Abejas; producción de miel; ecosistema; producción de abejas; Zootecnia-Veterinaria.

Abstract.

The present article aims to develop a brochure manifest as influence all components of ecosystem health and production of bees used to give lectures to students of the 4th year of Middle Technician Animal Zootechny-Veterinary during pre-professional practice in the IPA "Simon Manuel Tames Guerra" in the province of Guantánamo. Historical and methodological elements that made possible the development of the brochure are taken as theoretical foundations. A diagnostic study was conducted by applying methods and techniques of educational research that allowed characterizing the research object. Brochure which describes how they affect all components of the ecosystem health and production of the bees was elaborated. The contentses that appear in it got organized taking the different components of ecosystem with very updated and synthesized examples, so that the professors and students may work with the same one into account.

Keywords: Bees; production of bees; honey production; Zootechny-Veterinary.

Introducción.

El ecosistema actual es consecuencia de miles de años de evolución. Cada individuo tiene su cometido y cualquier cambio repercute en todo el ecosistema. Los seres vivos están cambiando continuamente el medio ambiente y estos cambios, normalmente pequeños, no desequilibran el ecosistema. Pero, a veces, algunos cambios suponen consecuencias importantes para muchas especies, como es el caso de las abejas. Por desgracia, muchos de esos cambios son originados por los humanos: tala de bosques, construcción de grandes carreteras, presas, superpuestos, que afecta la vida de insectos tan valiosos como -Las abejas-

Si queremos apreciar verdaderamente la importancia de las abejas no podemos quedarnos en valorar los productos que extraemos de las colmenas y olvidarnos de lo que realmente es su valor fundamental, la polinización de diferentes plantas, las abejas visitan las plantas para recoger néctar, otras para recoger polen y otras para recoger propóleos, por tanto cualquier elemento que afecte a las plantas, indiscutiblemente afecta a las abejas. Tal y como hemos mencionado anteriormente, viendo la importancia que tienen las abejas en la polinización, su influencia en el ecosistema es enorme.

También la vida de las abejas se deteriora con una climatología adversa y el uso de pesticidas prohibidos, estos, en casi todos los países de nuestro entorno, han ocasionado una fuerte mortandad de las abejas. Además de las pérdidas en la producción de miel y otros productos apícolas, la principal consecuencia de esta fuerte reducción del número de abejas es la escasa polinización tanto de cultivos como de especies silvestres, lo que tiene nefastas repercusiones económicas en muchos cultivos y en la biodiversidad de nuestros montes.

Teniendo en cuenta estos presupuestos se declara el siguiente Objetivo de la investigación: Elaborar un folleto donde se manifieste como influyen negativamente todos los componentes del ecosistema terrestre en la salud y producción de las abejas durante las prácticas Preprofesionales en la formación del técnico medio en Zootecnia-Veterinaria, del IPA "Manuel Simon Tames Guerra" de la provincia de Guantánamo.

Desarrollo.

Fundamentos histórico-lógicos

La historia nos habla de la relación entre abejas y hombres desde que este fue capaz de representar escenas de su vida cotidiana, como por ejemplo en la Cueva de la Araña, en Bicorp (Valencia, España), las cuales fueron realizadas hacia el año 6.000 a.C. aproximadamente, o bien las de las cuevas y refugios de las Montañas Drakensberg (Natal, Sudáfrica), de gran parecido unas con otras a pesar de la gran distancia geográfica que las separa.

El hombre al transformarse de cazador nómada, en agricultor y pastor sedentario, se proveyó de troncos de árboles, que ya ahuecados de forma natural o bien tras un laborioso trabajo de vaciado, se convertirían en un perfecto sucedáneo de las viviendas originales de las abejas. De poseer algunas colonias aisladas unas de otras a reunir las y formar con ellas un colmenar o apiario solo había un paso, puesto que así se simplificaba mucho las labores de vigilancia

de las mismas para protegerlas de sus enemigos (animales salvajes, otros hombres, etc.), proveerlas de protección contra los elementos naturales (vientos, excesivo calor o frío, incendios, etc.) o simplemente para facilitar la captura de nuevos enjambres para aumentar el número de colonias o reemplazar las que habían muerto o desaparecido por otras causas.

Así pues, dado el salto de recolector a cultivador, comienza una nueva etapa en la historia de la apicultura y los depredadores de las abejas, con el desarrollo, invención o descubrimiento de nuevas técnicas de manejo, de observaciones sobre la biología de la abeja, y con un aumento de la producción de miel y cera, dos de los productos más valiosos y apreciados de los elaborados por estos insectos.

Uno de los pueblos de la antigüedad que con mayor detalle nos legaron sus técnicas apícolas fueron los egipcios. En sus bajorrelieves describen con detalle tanto el tipo de colmena utilizada, como evitar su destrucción, como la forma de extracción de la miel y los métodos de almacenamiento y conservación de esta.

Otro de los pueblos que dedicaron más cuidados y estudios sobre la abeja fueron los griegos. Incluso entre sus vestigios arqueológicos se han encontrado restos de vasijas de cerámica que fueron usadas como habitáculos para las colonias de abejas, siendo prácticamente iguales a las utilizadas hoy en día por algunos apicultores griegos.

También los romanos tuvieron en gran estima al cuidado de las abejas y a los productos de la colmena, como reflejaron en sus obras Columelar, Plinio el Viejo, Varrón y otros escritores. En esos textos no solo se observa un profundo amor y admiración por las abejas y su mundo, sino que además indican ya un grado de conocimiento sobre, su cuidado, enfermedades, manejo e incluso leyes sobre apicultura que son el reflejo del nivel de ese momento.

De la importancia concedida a estos insectos también encontramos muestras en los pueblos con un nivel cultural elevado, como por ejemplo los árabes, Indios, Mayas, etc. también, podemos remitirnos a la Biblia, donde podemos encontrar **68** referencias y cuidados de las abejas, a los panales y a la miel, donde es muy común la frase "una tierra que mana leche y miel" para significar la prosperidad y la abundancia de alimentos, refiriéndose a dos de los más valorados por los hombres de todos los tiempos.

En la actualidad, la práctica del cuidado y trabajo con las abejas se ha extendido en casi todos los lugares donde habita el ser humano, desde las fronteras del frío Ártico hasta los más secos desiertos. Posiblemente sea la actividad ganadera que cubra más extensión territorial, además de que algunas actividades agrícolas dependen de ella para obtener unos resultados satisfactorios.

Una de las especies de abejas más explotadas en Cuba es la abeja melífera (*Apis mellifera* L.), se cree que es originaria de Asia, no existían en el Nuevo Mundo, y hasta allí fueron llevadas por los colonizadores europeos. La primera introducción en América fue hacia el año 1622, y en la isla de Cuba en 1763, la miel se obtenía de colonias de abejas silvestres de las especies.

Algunos países de Asia, especialmente China, ha implantado con éxito la cría de *Apis mellifera* en sustitución de las abejas locales, y en muy pocos años se ha convertido en el principal productor y exportador de miel del mundo.

También en Centro y Suramérica, donde tampoco existía la *Apis mellifera*, los habitantes recogían la miel de las abejas sin aguijón pertenecientes a los géneros *Melipona* y *Trigona*. La producción de miel de estas abejas es muy pequeña (aproximadamente un kilo por colonia), además de que no se adaptan a un sistema intensivo de explotación al no construir sus panales de forma paralela como lo hace *Apis mellifera*, por tanto decidieron introducir la *Apis mellifera*

A pesar de que la apicultura se practica en todo el mundo, existen algunas diferencias entre las diferentes zonas geográficas: en Europa hay una mayor densidad de colmenas por hectárea, pero inciden menos los factores climáticos pero en América se obtienen mayores rendimientos por colmena, pero existen riesgo en sus producciones por incidencias negativas de los componentes del ecosistema. También existen diferencias en cuanto a la forma de practicar la apicultura, ya que mientras la apicultura europea se caracteriza por ser pequeñas explotaciones con un máximo de 100 a 300 colmenas por apicultor, con diferentes modelos de colmenas, no solo entre los distintos países, sino incluso dentro de un mismo país, la apicultura que se practica en Norteamérica o Australia permite que un solo hombre pueda atender de 1.000 a 2.000 colmenas según el método de manejo, el grado de mecanización de su explotación y la incidencia de los factores climáticos

Por qué se realiza

Para que los estudiantes adquieran conocimientos sobre la influyen negativa que tienen todos los componentes del ecosistema en la salud y producción de las abejas.

Importancia

Se aporta un folleto con el que los estudiantes puedan estudiar la influyen negativamente de todos los componentes del ecosistema en la salud y producción de las abejas.

Utilidad y relevancia

Durante la carrera este contenido no se imparte directamente en ninguna asignatura, pero si lo necesitan para la realización de las prácticas Preprofesionales, pues rotan por diferentes especies de animales y las abejas está incluida entre ellas.

Método o metodología

Para elevar el aprendizaje de los estudiantes en los contenidos relacionados con el ecosistema y sus efectos negativos en la salud y producción de las abejas se realizó encuesta a profesores y entrevistas a los estudiantes acerca de este contenido.

La encuesta a profesores se realizó con el objetivo de evaluar las limitaciones de bibliografías donde se observe claramente el ecosistema y sus efectos negativos en la salud y producción de las abejas que se imparte en las conferencias durante las prácticas Preprofesionales

La entrevista a estudiantes se realizó con el objetivo de evaluar conocimientos acerca del ecosistema y sus efectos negativos en la salud y producción de las abejas durante la impartición de las conferencias en las prácticas Preprofesionales

Resultados.

Se confeccionó un folleto a partir de una compilación y actualizaron de contenidos acerca de cómo afectan la salud y producción de las abejas los componentes del ecosistema; primero lo bióticos y luego la biocenosis.

Con la conformación de este material bibliográfico se puede lograr la enseñanza de la apicultura durante las prácticas Preprofesionales.

A continuación se exponen algunos aspectos que aparecen en el folleto

Influencia del componente temperatura

Las abejas, son incapaces de regular la temperatura de su cuerpo. Una abeja aislada del resto de su colonia acabará, por tanto, teniendo la temperatura propia del lugar en que se encuentre.

Las abejas comienzan a entrar en su estado de parálisis cuando la temperatura está por debajo de los 9°C. Mientras que el nido de cría sí que permanece a una temperatura prácticamente constante de 34°-35°C. Las abejas elevan la temperatura del nido de cría hasta el entorno de los 35°C. Este logro es el resultado de la producción de calor que acompaña al movimiento de los músculos torácicos, los potentes músculos que mueven las alas de las abejas durante el vuelo. Para poder realizar ese ejercicio es necesario combustible, pues todo ejercicio no es más que una combustión. En nuestro caso el combustible natural es la miel que en forma de reservas son almacenadas para el propio alimento de la colmena y para el calentamiento del nido de cría. Una abeja aislada es capaz, con el temblor de sus músculos, de elevar su temperatura corporal en forma insignificante pero suficiente para el conjunto de la colmena si consideramos el verdadero colchón térmico resultante de la agrupación densa de miles de abejas en el racimo de invernada.

La fluctuación de la temperatura también puede causar estrés. La temperatura del nido de la cría necesita ser de (93-95 grados F.) y mantenerse para su normal desarrollo. Cualquier interferencia en el control de la temperatura (colonias situadas en lugares fríos o en condiciones húmedas) requiere más energía (más trabajo de la abeja, para abastecerse de polen y néctar) para ser concentrada en la producción del calor. La cría enfriada, es un excelente ejemplo de estrés en una colonia. Demasiadas crías para la población disponible para cubrirlos resultados en individuos fuera del nido de las crías, los dejan morir. Se requiere más energía para producir individuos de reemplazo y la energía también es requerida para quitar las larvas o pupas muertas.

Hay que tener en cuenta que en la zona bajas o donde la temperatura llega a los 12°C, haya algo de entrada de néctar pero el riesgo de esta pequeña entrada de néctar es que no alcance a perder la humedad suficiente para transformarse en miel y permanezca con un contenido de agua excesivo pudiendo fermentar si el interior de la colmena no está

suficientemente ventilado y con exceso de humedad. El néctar se acidifica, toma un olor avinagrado y, si las abejas lo consumen, les resulta mortal

La miel con exceso de humedad fermenta cuando el rango de temperatura se encuentra entre 10 y 25°C. La temperatura ideal de fermentación es de 15,5°C. Recordemos que el racimo invernal internamente trata de mantenerse por encima de los 14°C, por lo tanto, la temperatura de fermentación coincide con la del racimo. Si éste se desplaza para ir consumiendo reservas, puede alcanzar los cuadros donde hay néctar acumulado con exceso de humedad. Por lo tanto, en una colmena el exceso de humedad que se encuentra condensada en las paredes y panales laterales cargados de miel y polen resulta particularmente peligroso cuando la temperatura se encuentra en el rango mencionado.

Influencia del componente humedad

La humedad es muy importante ya que puede afectar a la colmena. Cuanto más fría sea la zona, más humedad habrá dentro de la colmena. Una de las prácticas que influye notablemente, es la alimentación mediante bolsas de plástico que introducen bruscamente en el interior de la colmena una gran cantidad de agua que debe ser eliminada. En noches frías sobre todo la colmena no puede ventilar y llega a enmohecerse. Esto dificulta la vida de las abejas.

Las abejas detectan la humedad dentro de la colmena a través de las antenas que las abejas perciben el grado de humedad y esto lo hacen con una sensibilidad tal que son capaces de detectar variaciones en la humedad relativa de apenas un 5%.

El exceso de humedad dentro de una colmena, particularmente en invierno, provoca un disturbio sustancial en la vida de la colonia y desencadena procesos que conducen a la generación de problemas sanitarios que favorecen la mortandad de abejas. Este es un problema en la zona cordillerana, como en cualquier otra región donde la humedad relativa, en invierno especialmente, es alta o donde las masas de aire frío mantienen un tenor alto de humedad.

La humedad se genera en el interior de cada colmena por el consumo de miel que hacen las abejas. Por cada litro de miel consumida se genera un litro de agua. Esta humedad, en época de actividad de las abejas, sale de la colmena mediante el mecanismo de ventilación que desarrollan. Pero en invierno las abejas, arracimadas, no utilizan el batido de alas en la piquera para ventilar, de manera que la colmena en sí debe estar dispuesta para que se favorezca la ventilación sin la intervención de las abejas.

Si el ambiente externo es muy húmedo el intercambio gaseoso entre la colmena y el exterior favorece la acumulación de la humedad en el interior de aquella condensándose principalmente en la parte inferior de la entretapa, en las paredes laterales y en los panales más cercanos a éstas. Esto suele suceder en invierno y esta situación se agrava si el apiario está ubicado erróneamente en un mallín o en un área baja donde se acumula el aire, frío y húmedo que baja de las laderas circundantes. También sucede cuando la población invernal de abejas no es numerosa.

Influencia del componente Lluvias

Las lluvias es quizás la fuente potencial más grande de estrés de la colonia. Las condiciones inclementes reducen o paran en conjunto el flujo del néctar y del polen en una colonia. En la primavera y el comienzo del verano, la cría está consumiendo grandes cantidades de energía (alimento). Un repentino cerrado del forraje (condiciones lluviosas,) si es prolongado, causa estrés. La solución de las abejas es parar la producción de cría, reduciendo la inversión de energía y el crecimiento de la colonia. El buen manejo proporciona el alimento durante este período de estrés.

Influencia del componente agua

La escasez de agua es crítico para la vida de las abejas. Durante períodos secos, se requiere más energía para buscar el agua (largas distancias, más viajes). Las abejas requieren el agua para producir la jalea y diluir la miel. Los panales pueden también derretirse en clima extremadamente caliente, a pesar de los esfuerzos de los adultos por ventilarlos, si el agua no está disponible. En el clima frío, la humedad debe ser ventilada o esta puede causar la tensión en el grupo que está procurando mantener a la cría caliente.

Influencia del componente Plantas

Plantas como Las azaleas, adelfas son altamente venenosas tanto para las abejas como para la miel, otras como: el narciso, el ranúnculo son bastante venenosos, la hiedra, por la cantidad y época de su floración y lo atractiva que resulta para las abejas, la mayoría de las plantas ornamentales, (de los muguets a los Arum, de los floripondios a las dedaleras, del acebo a la tomatera), darán lugar a una miel tóxica para el consumo humano.



Influencia de agentes patógenos del ecosistema

Son muchas las enfermedades que atacan a las abejas melíferas como resultado de la acción de diferentes organismos patógenos, por este motivo y según afecten a las abejas adultas (obreras, zánganos, reina o a la cría en desarrollo, huevo, larva o pupa. Algunas

enfermedades son propias de una especie (*Apis cerana*) y luego pasaron a otra especie como (*Apis mellifera*) o viceversa.

Cada agente patógeno tiene su propia estrategia de infección y desarrollo de padecimiento, es por eso que el control de las enfermedades suele ser más importante que los tratamientos, el manejo de las colmenas y su control periódico que realiza el apicultor, evitando que se genere una situación que favorezca el ataque de los organismos patógenos, o la dispersión de enfermedades que pudieran producir la muerte de la colonia. A continuación expondremos algunos agentes etiológicos causantes de enfermedades en las abejas

1.- **Los Acaros.-** Acariosis: ataque por ácaros, fundamentalmente los que producen la Varroasis: diferentes especies de *Varroa* (*Varroa jacobsoni*, destructor, *rinderi*, *Tropilaelaps clareae*, *Acarapis woodi*).

2.- **Piojos: Insectos** (*Braula coeca*: Piojo de la abeja.

3.- **Endoparásitos como la Wolbachia**, Nosemosis, Amebiasis de la abeja

4.- **Bacterias** (Loque americana: Loque europea)

5.- **Hongos**(*Ascosferosis*: *Ascosphaera apis*, generando la cría yesificada, *Aspergillosis*: *Aspergillus*, generando la cría pétrea, *Mellanosella apis*, *Galleriosis*, Hongo del polen). Hongos: Estos producen procesos de fermentación de la miel y de las pérdidas de polen.

Por su parte el polen, cuando está sometido a un exceso de humedad, es atacado por hongos. Si el ataque es severo provoca fuertes pérdidas en la reserva de polen ya que se forma una costra dura y blanca que a las abejas les resulta imposible remover. Recordemos que una buena provisión de polen resulta esencial para mantener una buena población de abejas entre los meses de abril a agosto y especialmente se transforma en un alimento crítico cuando comienza la postura en la segunda quincena de julio Este fenómeno el del polen atacado por hongos no sucede generalmente cuando la colmena pasa el invierno con una buena población de abejas que mantienen el calor en casi todos los cuadros y cuando la colmena se encuentra bien ventilada impidiendo la acumulación y condensación de humedad

6.- **Virus** (Cría ensacada: *Morator aetatulas*. Parálisis de la abeja. Llamado Síndrome de la abeja negra y otras Virosis de la abeja, *Melanosis*)

7.- **Insectos**: *Aethina tumida* escarabajos Coleóptero.

8.- **Rickettsiosis**: es una enfermedad infecciosa de humanos y de las abejas adultas, causada por varias especies de *Rickettsia*, tienen un tamaño de 0,3 micras de diámetro, son muy pequeñas, visibles al microscópico óptico a 1000X, son consideradas una transición entre las bacterias y los virus, debido que tienen características comunes a ambos grupos, viven en el interior de las células del tejido adiposo de las abejas, donde se multiplican, perjudicándolas grandemente.

Influencia del componente hombre

El hombre en su accionar puede dañar la salud de las abejas, veamos:

- 1- Aplica los Pesticidas Gaucho e Insecticida, el Insecticida biológico *Bacillus thuringiensis*
- 2- Tratamientos a base de Nitrofuranos, Tilosina, Oxitetraciclina que son contaminantes de la miel

Influencia del componente Animales

Entre los principales animales que causan perjuicio a las abejas tenemos a : Mariposa calavera, Moscardón cazador de abejas, Avispón asiático, Mantis religiosa, Arañas, Reptiles, Anfibios, Golondrinas que cazan abejas en vuelo, Zorrino, Roedores, Carnívoros, Marsupiales, Caballo, Vaca,. Cabra, Oveja)

Discusión.

El Folleto tiene como intención fundamental proveer a los estudiantes del 4to año de Zootecnia-Veterinaria de un documento donde poder ampliar y aplicar conocimientos acerca de la influencia de los componentes del ecosistema en la salud y producción de las abejas que utilizarán en las conferencias que reciben durante las Prácticas Preprofesionales.

Además, le permite al profesor o técnico de la producción que imparta la conferencia, organizar de forma coherente el contenido y orientar correctamente al alumno en los procesos de obtención de un conocimiento nuevo.

Los contenidos que aparecen en el folleto se organizaron teniendo en cuenta los diferentes componentes del ecosistema, con ejemplos bien actualizados y sintetizados de manera que profesores y estudiantes puedan trabajar con el mismo

Conclusiones.

Como hemos podido ir viendo, las abejas son un magnífico indicador de la salud medioambiental. Su salud y desarrollo dependen del cuidado que realicemos de nuestro entorno natural. Las abejas seguirán siendo imprescindibles para la polinización de cultivos y de las plantas silvestres. En nuestras manos está el acabar con las agresiones que en estos momentos sufren y sólo con el desarrollo de una agricultura, una ganadería y una industria más respetuosas con el medio ambiente podremos conseguirlo

Bibliografía.

- Benedetti, L. (1990). *Apicultura*. Ediciones Omega. Barcelona. Tratado de apicultura.
- Breyer, E. U. (1985). *Abelhas e saúde*, 5. ed, Ed. FundagSo Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras União da Vitória. Paraná.
- Bortolini. De Vecchi, Adriana. (1984). *Cría rentable de las abejas*.
- De Layens, G. (1993). *Curso completo de apicultura*. Ediciones Omega. Obra para el aficionado sobre el cuidado productivo de las abejas. Barcelona.

- Frisch, Karl von. (1999). *La vida de las abejas*. RBA Editores, Obra clásica sobre el mundo de las abejas. Barcelona.
- G. Malagoli. (1976). *Ape regina, allevamento e spedizione di api Regine selezionate*. Milán.
- Jean-Prost, P. (2010). *Apicultura: causas de las enfermedades de la abeja y de la colmena*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. Obra clásica muy completa sobre abejas y apicultura.
- K., Matthias (2014). Universidad de Córdoba: *Abeja, su conducta y cuidados de las abejas*. España.
- Llorente Martínez, J. (2000). *Principales enfermedades de las abejas*. MAPA- Consejería de Agricultura de Castilla-La Mancha. Obra especializada en las enfermedades de las abejas. Madrid.
- Melchiorre, Biri. (1988). *El gran libro de las abejas*. Ediciones De Vecchi. Tratado de apicultura. Barcelona.
- MINAGRI. (2000). *La apicultura en Cuba. Regulaciones para la tenencia abejas y comercialización de miel*. La Habana.
- MINAGRI. (2001). *Metodología para el sistema de información de la vigilancia epizootiológica*. IMV. La Habana.
- Molga. August, Paul. (2007). *La mort des abeilles met la planète en danger*, Les Echos. Andrew C. Refkin. *Virus des abeilles met The New York Times*.
- Moreno, T. (1999). *La apicultura en Guantánamo*. Relatoría II Simposio Provincial.
- Ortega Sada, J. L. (2008). Ediciones Mundi-Prensa. *Flores dañinas en la apicultura*. Obra técnica. Francia.
- Pereyra, Margarita, Pereyra, Adriana. (2007). *Percepción del proceso salud-enfermedad-atención a las abejas*. *Salud colectiva*, 3(3), 271-283.
- Toumanoff, C. (1998). *Les ennemis des abeilles*, Hanoi.
- Villanueva, Orzaez. (2002). *Hábitos de las abejas melíferas*. *ALAN*, 52(4), 362-367.

Fecha de recibido: 8 jul. 2016
Fecha de aprobado: 3 sep. 2016