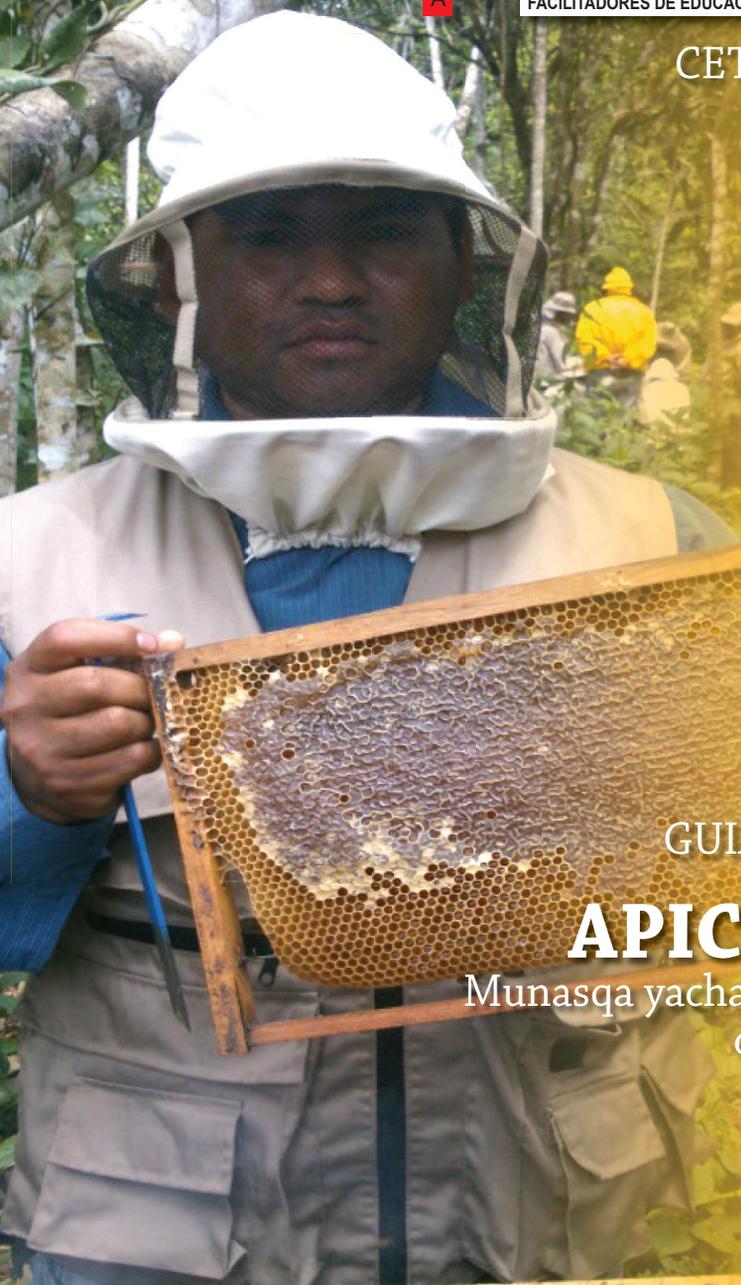




Red FERIA

FACILITADORES DE EDUCACIÓN RURAL INTEGRAL ALTERNATIVA

CETHA - TIRAQUE



GUIA DE TRABAJO

APICULTURA

Munasqa yachakuq, kay p'anqa
qanpaq ruwasqa

COCHABAMBA - 2016

GUIA DE TRABAJO APICULTURA

CEA/CETHA - TIRAQUE

Coordinación: RENE TICONA APAZA

Autora: Graciela Choque Cárdenas

Revisión Técnica: Agustina Quispe Macías

Deposito Legal: 4-2-1567-17

«Esta publicación ha sido realizada con el apoyo financiero de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) con cargo al proyecto «Fortalecer el ejercicio del derecho humano a la Educación Alternativa de Personas Jóvenes y Adultas de Bolivia. Código 14-PR1-6836». Su contenido es responsabilidad exclusiva de «Fundación José F. de Henestrosa-FERIA" y no refleja necesariamente la opinión de la AECID».

FUNDACION
"José Fernández de Henestrosa-FERIA"



GUIA DE TRABAJO

APICULTURA

Munasqa yachakuq, kay p'anqa
qanpaq ruwasqa

COCHABAMBA - 2016

Suti (*Participante*):

.....

Yanapaq (*Facilitador/a*):

.....

Ayllu (*Comunidad*):

.....

Qutu yachaqay (*Etapas de Aprendizaje*)

.....

Aqllariy (*Fecha de inicio*):

.....

© Actividad: Dibujamos los recursos de tu comunidad

Índice

Presentación	7
¿Cómo trabajar la guía?	7
Objetivo holístico	8
Producto de la guía de trabajo	8
TEMA 1: LAS ABEJAS (LACHIWAKUNA)	11
INTEGRANTES DE LA COLMENA	14
LA ABEJA REINA	14
Ciclo biológico de la reina	14
¿Cómo se fecunda la reina?	15
LAS ABEJAS OBRERAS	17
Ciclo biológico de la abeja obrera	19
Funciones de la abeja obrera	19
Limpiadoras.....	20
Nodrizas	20
Ventiladoras	20
Constructoras y fabricantes de panales	21
Guardianas	22
Exploradoras	22
Final de vida.....	24
LOS ZÁNGANOS.....	27
Funciones del zángano en la colmena.....	28
Ciclo biológico del zángano	29
TEMA 2: LA MIEL DE ABEJAS (LACHIWA MISK'I)	33
La miel.....	35
¿Cómo elaboran la miel las abejas?.....	35
Tipos de miel de abejas.....	38
Composición de la miel de abejas.....	39

Propiedades de la miel de abejas.....	40
Bibliografía.....	45

Presentación

Durante los últimos años, la Comunidad Productiva de Transformación Educativa CPTe del CETHA TIRAQUE identificó la apicultura como una potencialidad en el territorio de las comunidades quechuas del Municipio de Tiraque. Por esta razón se definió que el Proyecto Sociocomunitario Productivo (PSP) de la comunidad educativa estará dentro del ámbito de producción agroecológica. En este ciclo anual agrofestivo 2017, nuestro PSP es:

“PRESERVAR LA FLORA APÍCOLA NATIVA PARA LA PRODUCCIÓN DE MIEL ORGÁNICA EN LA COMUNIDAD A TRAVÉS DE EMPRENDIMIENTOS FAMILIARES”

En esta ocasión presentamos la Guía de Trabajo para participantes/estudiantes de la Modalidad Semipresencial, como un recurso educativo articulado a la temática del PSP.

Los y las participantes/estudiantes en su gran mayoría son personas adultas; mujeres y hombres agricultores que han decidido ejercer su derecho a la Educación Alternativa mediante procesos educativos individuales y comunitarios desarrollados en sus mismas comunidades.

© ¿Cómo trabajar la guía?

Al iniciar cada tema, la primera actividad se la desarrollará de manera comunitaria durante la sesión presencial. Este momento de trabajo comunitario será ante todo de:

- Diálogo y discusión en torno a las preguntas de enlace con nuestros saberes, conocimientos y experiencias previas con la temática.
- A partir de las experiencias recogidas, profundizamos y construimos nuevos conocimientos, en las diferen-

tes áreas de conocimiento articulados al PSP, con el acompañamiento del/la facilitador/a.

- Orientaciones y acuerdos para el desarrollo de las restantes actividades durante los días que las y los estudiantes/participantes trabajarán de manera autónoma.

En los momentos de trabajo autónomo, las y los participantes deben leer atentamente las actividades de los recuadros y realizarlas de acuerdo a las instrucciones en su cuaderno de prácticas. Una vez realizadas las actividades, socializarán su trabajo con la o el facilitador/a y sus compañeros y compañeras de aprendizaje en la próxima sesión presencial. En esa misma sesión podrán aclarar sus dudas y aportar con sus experiencias para todas y todos.

Objetivo holístico

Asumimos el respeto y cuidado de la flora apícola nativa a partir de información sobre la vida de las abejas, fortaleciendo nuestros conocimientos y habilidades en las diferentes áreas de aprendizaje, para mejorar la producción de miel orgánica en la comunidad.

Producto de la guía de trabajo

Actividades de análisis y reflexión desarrolladas en idioma quechua y castellano en el cuaderno personal

Lachiwakunapis sumaq khuyayniyuq uywanachik tiyan,
imarukuchus paykuna nuqanchikta Kay kawsay pachapi
lachiwakunawan nuqanchikwa juklla kanchik.



© **Actividad: Dibujamos una abeja obrera**

TEMA 1: LAS ABEJAS

LACHIWAKUNA

Compartimos nuestras experiencias Actividad 1:



Lachiwakunamanta yachayninchik masikunanchikwan
parlarikunachik

- ¿Imata lachiwakuna?
- ¿Lachiwakuna maypi tiyakunku?
- ¿Imata mikhunku?
- ¿Imaynamanta miranku?
- ¿Imakunata astawan lachiwakunamanta uyariq kanki?
- ¿Riqsinchikchu juk runa lachiwakuna uywaqta?
- ¿Lachiwakunamanta parlaspa, atisunmanchu astawan yachayninchikta mirachiyta?

Actividad 2:

Desarrolla las actividades organizadas por tu facilitador/a.
Lee los siguientes textos sobre las abejas.

Sesión de trabajo autónomo

Actividad 3: Lee los textos sobre las abejas.

- Registra palabras o frases que te parecen importantes acerca de la vida de las abejas.
- Elabora un resumen de cada lectura.

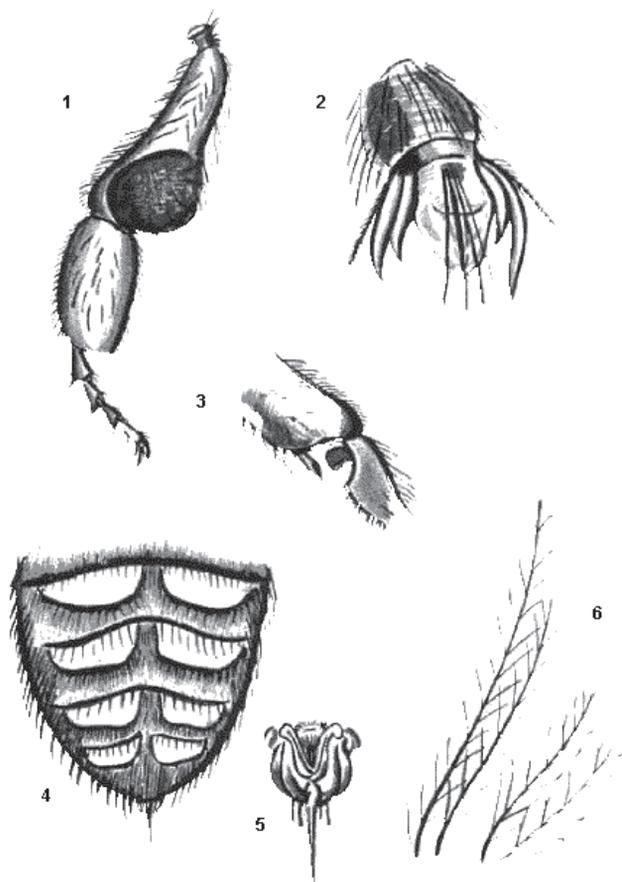
© **Escribamos las partes de una abeja**

1 **2** **3**

.....

4 **5** **6**

.....



Profundizamos nuestros conocimientos



Las abejas son insectos, viven formando colonias o grandes grupos con alrededor de 40.000 integrantes. Reparten el trabajo y la comida de forma ordenada.

La abeja melífera pertenece a la clase de insectos *himenópteros* que incluye miles de especies de abejas, avispa y hormigas entre otras. Su especie es llamada

antófilo, de la palabra griega “*Anthophila*”; significa “*que ama las flores*”.

Características principales de las abejas:

- Son invertebrados (*no tienen huesos*).
- Su cuerpo se divide en tres partes generales: cabeza, tórax y abdomen. En su cabeza tienen dos antenas y dos ojos grandes. En su tórax tiene cuatro alas membranosas, siendo el par delantero mucho mayor que el posterior.
- Tienen seis patas.
- Poseen un aguijón abdominal para inyectar un veneno poderoso en el cuerpo de sus enemigos o víctimas.
- Como muchos miembros de su clase, mantienen sus crías en celdas o cedillas estrechas.



Actividad 4

Dibuja esta abeja en tu cuaderno de prácticas e identifica sus partes principales.



© INTEGRANTES DE LA COLMENA

© LA ABEJA REINA

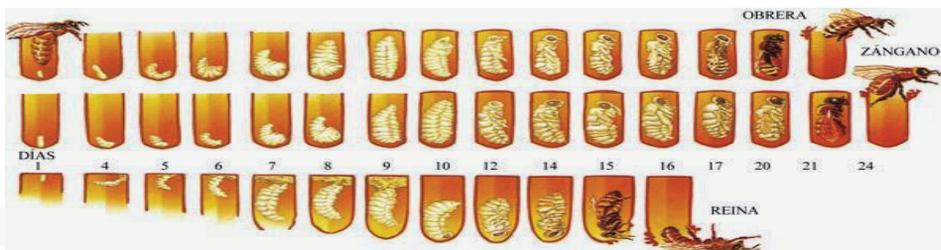
Es la abeja más importante de la colonia. Es más grande que las otras con alas son muy cortas en relación a su cuerpo. También tiene su aguijón, pero sólo lo utiliza para luchar contra otras reinas.



▲ La abeja reina se distingue por su mayor tamaño de las abejas obreras.

Ciclo biológico de la reina

Inicia cuando la reina madre coloca el huevo. Tarda 3 días y 5 horas en nacer. Así se inicia la etapa larval que dura 5 días. Después de esto, las obreras tapan la celda ("operculación") para dar inicio a la etapa de prepupa y pupa que dura 7 días hasta su desarrollo final y ocurrir el nacimiento, como vemos en el siguiente gráfico.



La celdilla en la que nace y se desarrolla la reina tiene forma de cáscara de maní y es la más grande. Al nacer destruye las otras larvas. Si nacieran varias reinas al mismo tiempo, combaten entre ellas y la ganadora se queda como la reina.



▲ Abeja reina naciendo de su celdilla.

ella y solo el más fuerte la fecundará. Esto ocurre una sola vez en toda su vida.



▲ Vuelo nupcial.

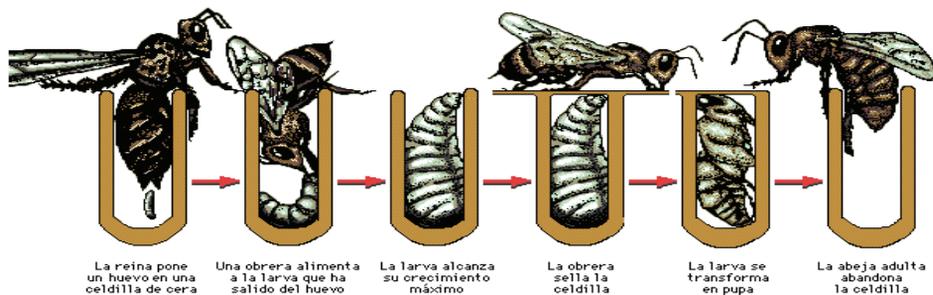
¿Cómo se fecunda la reina?

La reina es la madre de todas las futuras abejas de la colmena. Al 2do día de nacer sale en vuelos cortos de reconocimiento, al 7mo y 10mo día sale a fecundarse en más de un vuelo, con 10 a 16 zánganos. La fecundación se produce fuera de la colmena, en el llamado “vuelo nupcial”. Un grupo de zánganos sale tras

Luego del apareamiento, la reina regresa a la colmena, posiblemente para no volver a salir nunca más de ella, llevando en la extremidad de su abdomen parte de los órganos genitales del zángano que la fecundó y con su *espermateca* llena de espermatozoides

que guardará vivos mientras ponga huevos; es decir, casi toda su vida. La reina inicia su misión: fecundar 2.000 a 3.000 huevos diarios, y mantener unidos al resto de miem-

bros de la colmena segregando una sustancia llamada “feromona”, que lo expande por toda la colmena. De esta forma, además, se frena la construcción de celdas reales y se impide el desarrollo de los ovarios de las abejas obreras.



© Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

La reina vive 4 a 5 años y es rodeada por su corte de abejas y alimentada con jalea real. Al envejecer la reina deposita menos huevos, por lo que nacen más zánganos y menos abejas obreras. Es muy peligroso para la colmena porque corre el riesgo de desaparecer. Aunque la colonia sea grande, sin reina fértil o muerta, la colonia ya no se puede renovar. Ante ese peligro, la colonia sustituye a la reina vieja por otra nueva. Las abejas obreras construyen realeras y depositan en ellas jalea real para obtener una nueva reina que será fecundada por los zánganos y luego depositará huevecillos que asegurarán la supervivencia de la colmena.



▲ Abeja reina deposita huevos, rodeada de abejas obreras.

MAMA LACHIWA

- Mama Lachiwaqa tukuy lachiwakunamanta hatun kamachik.
- Jinallataq aswan hatun tukuninmanta.
- Pay Kuraq mamajina, runtusta churaspa lachiwakuna mirachiq kasqa.
- Sapa p'unchay iskay waranqa kinsa waranqakama lachiwa runtusta churan.
- Mama lachiwaqa kinsa tawa watakama kawsay kasqa.

Producimos conocimientos Actividad 5:



- a) Escribe un texto narrativo sobre la vida de la abeja reina en la colmena. Socializa tu narración en tu grupo.
- b) Sumaqta t'ukurispa, kay tapuykunata qhichwa simipi qillqarispapa anqaykipi kutichiy.
- ¿Pitaq payjina wañupuqtin chinkakuqtin, tukuy wawankukuna wañupullankutaq?
 - ¿imataq kanman tukuy mama lachiwakuna wañupuqtinkuri?
 - runakunapaq pacha kawsaynichikpaqpis kusallachu chayta kanman?

© LAS ABEJAS OBRERAS

Compartimos nuestras experiencias



Sesión presencial

Actividad 6: Llank'aq lachiwakunamanta parlarispa Ñaqhapi Mama Lachiwamanta yacharqanchik. Kunanqa Llank'aq Lachiwamanta paralaspa tapurikunachik:

Compartimos nuestras experiencias



- ¿Imaynamanta kay kawsayman paqarinku?
- ¿Unaychu kawsanku manachu?
- ¿Imarayku Llankaq Lachiwa sutiyuq kanku?
- ¿Imata ruwanku?
- ¿Imata mikhunku?
- ¿Lachiwakuna maypi tiyakunku?
- ¿Imaynamanta miranku?

Las abejas obreras son hijas de la reina. Se desarrollan y nacen en celdas normales pequeñas. Son las más pequeñas y numerosas dentro de la colonia o enjambre: 70.000 obreras en primavera y unas 20.000 obreras en invierno.



A diferencia de la reina, las obreras son infecundas. No cruzan con los zánganos ni depositan huevos.

La vida de las abejas es muy corta: las que nacen en primavera mueren a los 40 ó 50 días; las que nacen en otoño viven unos cinco meses, hasta que nacen nuevas abejas y comparten su vida con ellas en la primavera siguiente.

▲ Huevo depositado por una abeja reina en una celda.



▲ Larvas alimentadas durante tres días con jalea real.

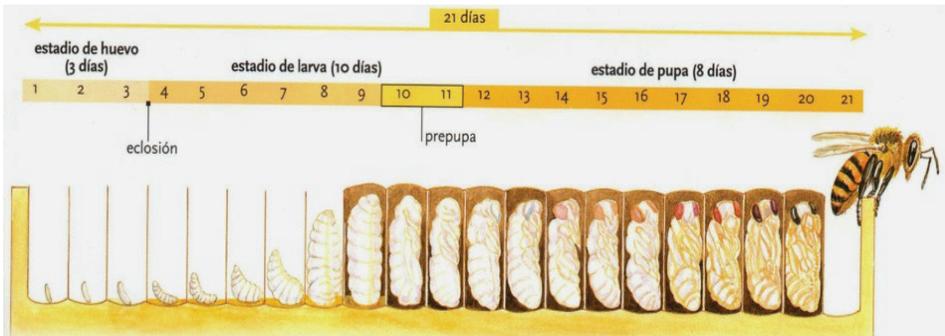
Las nodrizas alimentan a por tres días de pequeñas (*larvas*) con mezcla de miel y jalea real, pero después su principal alimento es la miel.

© Ciclo biológico de la abeja obrera

El ciclo de la obrera inicia con la fecundación del huevo que tarda 3 días y 5 horas en eclosionar o nacer

y pasar luego al estado larval o de “*cría abierta*”. Este periodo dura 6 días hasta que es operculada la celda y pasa al tercer estadio de *prepupa* y *pupa*.

Este estadio dura 12 días, durante el cual va tomando forma la abeja hasta nacer. El ciclo biológico total desde que es depositado el huevo hasta que nace la abeja obrera dura 21 días.



© Funciones de la abeja obrera

Son muy organizadas y trabajadoras. Son llamadas obreras porque desde su nacimiento hasta su muerte cumplen diversas funciones: producen miel y cera, fabrican panales,

colectan polen, limpian la colmena y mantienen el orden. De acuerdo a la edad que tienen, sus funciones son:



Limpiadoras

Al nacer, trabajan inmediatamente de limpiadoras, retirando de sus celdillas los restos que quedaron de su nacimiento para que no se transformen en basura. Luego limpian la colmena, sacan las larvas y abejas muertas,

eliminan de la colmena cualquier objeto raro. También mantienen calentitas a los huevos y larvas de abeja.

© Nodrizas

Al 4to día se convierten en nodrizas y alimentan a los hijos o larvas de la colmena (*futuras abejas*) y dan calor al nido. El alimento que preparan y les dan al principio es una sustancia glandular lechosa conocida como jalea real y más tarde con una mezcla de miel y polen que se llama papilla. A partir del 10mo día atienden a la reina como damas de honor.



▲ Abeja nodriza dando alimento a una larva en la celdilla.

Ventiladoras

Cumplen la función de ventilar la colmena, para mantenerla fresca cuando hace calor. Es importante que se mantenga estable la humedad y la temperatura interna de la colmena para un buen

desarrollo de las crías, entre 34 y 36 °C y humedad de 65 a 75%.



▲ Obrera ventilando la entrada a la colmena.

Constructoras y fabricantes de panales

Desde sus 13 a 18 días de vida cumplen con la función de producir cera y construir panales. La construcción de panales tiene dos etapas: El operculado a cargo de las obreras constructoras jóvenes y la construcción de

panales a cargo de obreras más viejas.

- El operculado en el caso de la celda de la cría es para generar un aislamiento relativo y una mayor estabilidad del ambiente donde han de producirse los importantes cambios que suponen la metamorfosis, pasando de un estado larvario con forma de gusano a la forma adulta, que emergerá abriendo el operculado.



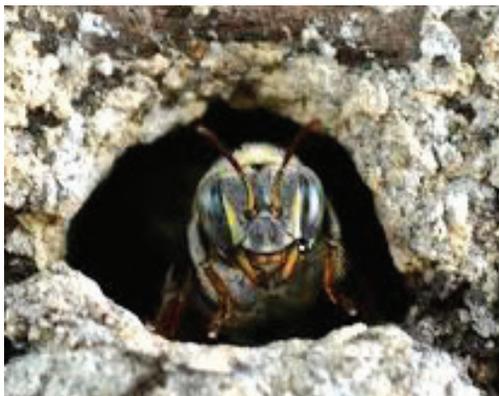
▲ Celdas operculadas o cerradas con cera.

- Los panales son fabricados por las abejas obreras; tienen celdas de forma hexagonal y en ellas depositan néctar, miel y polen. También sirven para que la reina desove o deposite los huevos para que se desarrolle el ciclo biológico de las abejas.

La cera de construcción de panales es producida o segregada por el mismo cuerpo de las abejas.

© **Guardianas**

A los 19 y 20 días son guardianas. Protegen y velan por la seguridad de la colmena. Esta es una etapa previa al pecoreo, su función es evitar la entrada de abejas de otras colmenas, insectos y otros animales ajenos a la colmena. En caso de mayor peligro, comunican a las demás abejas para salir en defensa de la colmena.



▲ Abeja cuidando el ingreso a la colmena silvestre.

Exploradoras

Finalmente, desde sus 20 hasta los 38 a 42 días de vida, salen al campo en busca de néctar, polen, propóleos y agua.

Suelen moverse en un radio de acción de 3 kilómetros, volando a velocidad media de 30-40 km/hora. Realizan unos 40 vuelos diarios y visitan unas 400 flores de la misma especie.

Al regreso reconocen su colmena por el color, su forma y su posición. Entre ellas se distinguen por el olor, cada colonia tiene su propio olor diferente a las otras.



▲ Obrera libando néctar de flores.

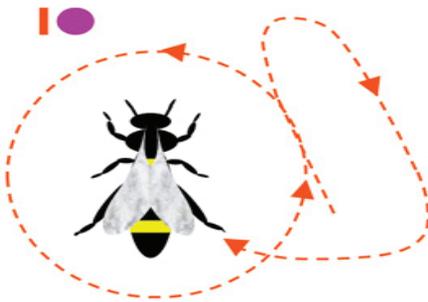


Las abejas más adultas o viejas de la colmena tienen el rol de buscar fuentes de alimento y nuevas casas.

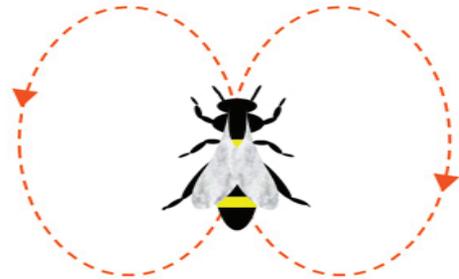


Exploradora en su búsqueda encuentra una nueva casa, una colmena nueva

Cuando una abeja recolectora descubre una fuente de alimento, al retornar a la colmena, guía y señala el lugar a sus compañeras mediante un “baile” describiendo una serie de círculos, para posteriormente salir con muchas abejas a recolectar el alimento encontrado.



Danza en círculo, floración muy cercana



Danza octana, floración distante

Algunos estudiosos creen que solo un pequeño porcentaje de las abejas serán exploradoras, porque lo harán

aquellas que tienen una predisposición genética a que sus cerebros busquen nuevas emociones.

Cuando una colonia o parte de ella decide buscar un nuevo hogar, son curiosos los acontecimientos que se dan, se posa en la rama de un árbol a la espera del hogar. Sólo algunas abejas tienen una “personalidad aventurera” y salen a explorar en busca de la mejor vivienda posible.



▲ Enjambre buscando una nueva vivienda

Los requisitos para el nuevo hogar son:

- La capacidad de la colmena debe ser para el almacenaje de al menos 20 litros de miel.
- Estar a una cierta altura (a salvo de depredadores).
- La entrada no tiene que tener más de 30 cm².

Cada abeja exploradora, busca la mejor opción y vuelve al enjambre para comunicar su hallazgo. Si la opción es muy buena: efectuará 90 veces el baile, si la opción es mediocre: lo hará solo 30 veces. La exploradora vuelve a la posible vivienda con otras abejas para que la valoren y a su vuelta, realizaran el baile según su decisión. Finalmente el enjambre tomará el nuevo emplazamiento que la mayoría de las abejas decidieron.

© Final de vida

Dependiendo de su cansancio físico por las horas de trabajo que ha tenido en su vida, en promedio muere en su día 42, y siempre fuera de colmena para evitar el trabajo de traslado y limpieza de su cuerpo para las abejas de la colmena.

© Ciclo de vida de las abejas



IMAS IMAS KANMAN

Sufiyaymanta pacha intiyaykupuqtinkama llank'aq
 Misk'ita mikhuq, misk'ita ruwaq
 Mikhunanta suwakunaman
 Wach'ímun pacha
 Chayta yachaspa willariway
 Mana yachaspa tapuriway.
 (Llank'aq lachiwa)

Analizamos y reflexionamos



T'UKURINAPAQ

- ¿Allin chu manachu kay uywakuna paqaririmuqtinkumantapacha wañupuqtinkukama llank'aq kasqankuta?
- ¿Imataq kanman mana ajina llank'aq kankuman chayri?
- ¿Llankasqanta pachanchikpaq sumaqchu manachu?
- ¿Imataq kanman tukuy lachiwakunata wañupunkuman chayri?
- ¿Nuqanchik jinallatachu llank'aq runa kanchik?
- ¿Mana llank'asunmanchu chayri, imamanta kawsasunman?

Producimos conocimientos

Actividad 8:

a) Resuelve los siguientes problemas:

- La abeja reina queda con aproximadamente 12 millones de espermatozoides y pone un promedio de 3000 huevos diarios. ¿Cuántos días de su vida pone huevos?
- Si la esperanza de vida de una persona en Bolivia es de 70 años, ¿A cuántos días de vida de una abeja obrera equivale un año de persona?
- Si en un día la abeja realiza 40 vuelos, ¿Cuántos vuelos realiza en todos sus días de exploradora?
- Tomando en cuenta el ciclo de vida de las abejas, ¿Cómo promedio, cuántas flores visitan en toda su vida?
- En primavera, en 17 colmenas ¿Cuántas abejas obreras hay aproximadamente?
- 240.000 abejas en invierno ¿Cuántas colmenas como promedio significan?
- Si la población de nuestro Estado Plurinacional de Bolivia es de 11'020.144 habitantes, ¿Cuántas colmenas ocuparíamos en primavera? ¿Y en invierno?

© LOS ZÁNGANOS



Los zánganos son las abejas machos de la colmena. Nacen de huevos sin fecundar en celdas más grandes que las otras. En tamaño son más grandes que las obreras y su abdomen más cuadrado. Sus ojos son grandes y muy cercanos entre ellos. Son criados por las

obreras únicamente en la época de abundancia de néctar. En cada colmena suele haber de 500 a 1.500 zánganos.

Aparecen en primavera, perdurando en toda la estación reproductiva de la colonia, primavera-verano-comienzo de otoño, siempre que existan reinas sin fecundar. La fecundación de la reina se produce en el vuelo nupcial, las reinas la repiten 2 a 5 veces. Después del apareamiento el zángano muere porque se desprende su aparato genital.

Si el flujo de alimento es escaso las abejas obreras expulsan a los machos, muriendo de frío o hambre fuera de la colmena. Las colmenas con reinas vírgenes los toleran hasta la fecundación de las mismas.

© **Funciones del zángano en la colmena**

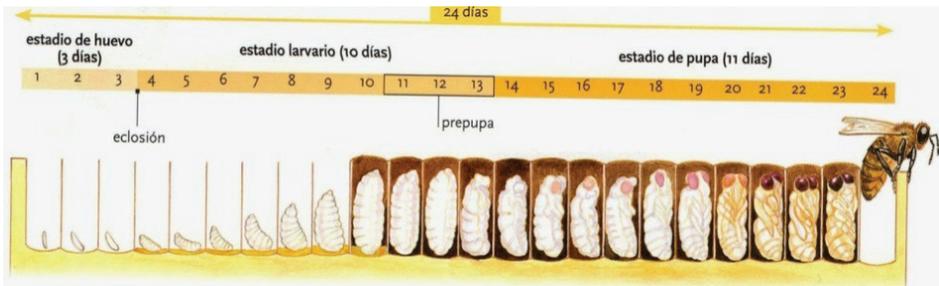
Cumplen las siguientes funciones principales:

- Fecundar a la reina, que pueden hacerlo entre los 12 y 24 días de su eclosión. Si las aletas que sujetan el aparato genital de la reina están anaranjadas, están maduros para el apareamiento. Cada día realizan recorridos en busca de colmenas con reina virgen. En el vuelo nupcial, el zángano más fuerte fecunda a la reina
- Producir calor, para eso se coloca sobre los hexágonos con cría reemplazando a las obreras nodrizas, liberándolas para otras funciones.
- Repartir néctar proveyendo alimento hasta a 50 obreras. El néctar con gran porcentaje de agua, debe pasar varias veces por el buche de las obreras para llegar a ser miel, de esta forma, los zánganos contribuyen a la elaboración de la miel.

- Transmitir el carácter manso a la descendencia en la colmena. La importancia en la mansedumbre es ante todo beneficiosa para el ser humano que se dedica a la apicultura.

© Ciclo biológico del zángano

Nacen a los 24 días de la puesta; su celda operculada se la puede reconocer fácilmente porque sobresale por ser más abultada que la de una obrera.



Su vida es corta, dura de 2 a 3 meses, dependiendo de que haya néctar suficiente o reinas vírgenes.

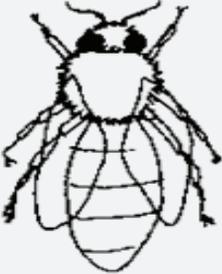
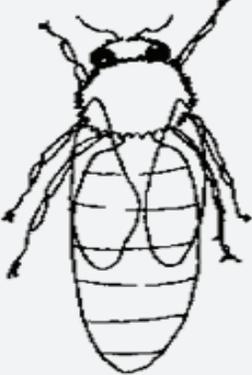
Si no hay suficiente néctar y reinas vírgenes para fertilizar, los zánganos son expulsados de la colmena y vilmente exterminados en una "matanza de zánganos". No pueden hacer nada para defenderse porque no tienen aguijón, solamente les queda escapar de la matanza.

TAKIYNINCHIK	
Nuqa munawaspa	Ay, way
Yurupi junt'ita	Lachiwa wach'iwan
Quriway walaychu	Unquykunamanta
Lachiwa misk'ita	Sumaqa jampiwán



Producimos conocimientos	
---------------------------------	--

Actividad 9:

		
Zángano	Obrera	Reina

- a) Describe a cada una de las abejas del dibujo por sus características.
- b) Escribe lo que piensas ¿Qué pasaría si una de ellas desapareciera para siempre?
- c) ¿Qué semejanzas y qué diferencias tenemos en nuestra forma de vida las personas con las abejas?

SEMEJANZAS	DIFERENCIAS

- d) Responde por escrito a la pregunta ¿Qué podemos hacer para cuidar la vida de las abejas?
- e) Busca en el diccionario el significado de las siguientes palabras y de otras que tú quieras conocer su significado:

Celdilla	Aguijón	Feromona
Espermateca	Nodriz	Colonia
Enjambre	Aguijón	

- f) Realiza un cuadro con el cálculo del ciclo de vida en días de las abejas reina, obrera y zángano.

ESTADO	REINA	OBRERA	ZÁNGANO
Huevo			
Larva			
Prepupa			
Pupa			
Adulto/a			
TOTAL			

© **Actividad: Describimos que realiza la abeja?**



TEMA 2: LA MIEL DE ABEJAS

LACHIWA MISK'I



Compartimos nuestras experiencias



Sesión presencial

Actividad 10: Lachiwa misk'imanta yachayninchik masikunanchikwan parlarikunachik

- ¿Imata lachiwa misk'i?
- ¿Lachiwa misk'ita maypi tarikun?
- ¿mikhuqchu kanki?
- ¿Imapaq allin?
- ¿imakunata lachiwa misk'imanta parlaqta uyariq kanchik?

Actividad 11: Lee los siguientes textos.

© **Actividad: Describimos observando las diferencias y similitudes de los siguientes gráficos**



© **Describimos:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

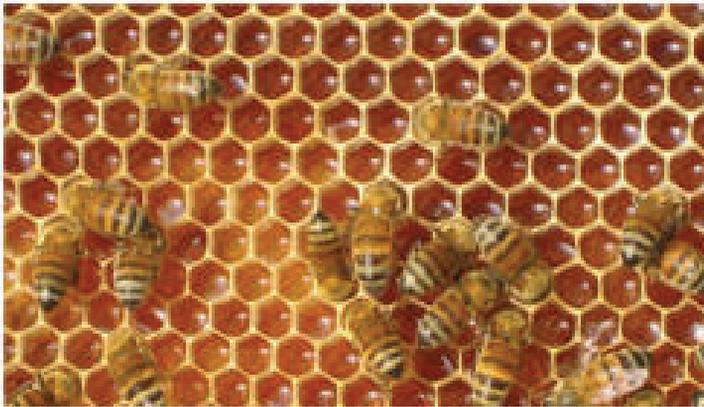
.....

.....

Profundizamos nuestros conocimientos

© LA MIEL

La miel es una sustancia viscosa y dulce producida por las abejas. Ellas elaboran la miel a partir del néctar de las flores, de secreciones de partes vivas de plantas o de excreciones de insectos chupadores de plantas. Las abejas recogen todo eso, lo transforman y combinan con la enzima invertasa que contiene su saliva y lo almacenan en los panales donde la miel madura.



© ¿CÓMO ELABORAN LA MIEL LAS ABEJAS?



El proceso de elaboración de la miel es interesante y largo. Las abejas pecoreadoras van a buscar néctar de las flores. Cuando encuentran, absorben el néctar con su lengua, lo introducen en su buche y vuelven a la colmena.

- ▲ *Abeja exploradora libando el néctar de una flor de Diente de León.*

Una vez que llegan, se lo entregan a las obreras jóvenes que están más cerca de la piquera.



Inmediatamente vuelven a salir en busca de más néctar. Las abejas que recibieron el néctar en la piquera ingresan y trabajan inmediatamente en la transformación del néctar en miel.

Primero rebajan el porcentaje de humedad, desde un 60 % con el que entra el néctar en la colmena, hasta un 16

o 18, que tiene la miel cuando las obreras lo operculan en las celdillas.

El proceso puede durar varios días, lo que depende en gran medida de dos factores: la humedad y temperatura exterior.

Miles de abejas jóvenes, que todavía no han salido de la colmena, se pasan el néctar enriqueciéndolo al mismo tiempo con enzimas, que ellas mismas segregan.

Cuando hay mucha cantidad de néctar, las gotitas de néctar son depositadas sobre los panales, ya que las abejas no disponen de tiempo para procesarlo,



pues tienen que ir a recoger el nuevo néctar que traen las abejas pecoreadoras.



Recién por la noche, cuando todas las abejas ya han regresado del campo y están dentro de la colmena, abejas jóvenes, nodrizas y pecoreadoras acaban de procesar los excedentes de néctar que entraron durante el día.

El néctar es depositado en las celdas de los panales, donde todavía seguirá perdiendo humedad, hasta alcanzar el grado de maduración perfecto, en torno al 18 %. Las abejas revisan la miel constantemente; cuando ven que la miel está lista para ser guardada, sellan o tapan la celda con una fina capa de cera; este proceso se llama el operculado de las celdas. En esta parte del proceso, la miel está lista para ser recogida de las colmenas.

Todo es bien aprovechado por las abejas. Durante todo el proceso de deshidratación del néctar, la pérdida de humedad es aprovechada por las abejas para refrigerar la colmena, se debe mantener



constante la temperatura del nido de cría, que siempre ronda los 36 grados.

Una vez operculadas las celdas repletas de miel, esta puede mantener su calidad para el consumo durante mucho tiempo.

Producimos conocimientos



Actividad 12: Realiza estas actividades en tu cuaderno personal de prácticas.

- 1.Registra las palabras que están subrayadas y busca su significado en el diccionario. Escribe el significado con tus propias palabras.
- 2.Escribe un resumen del proceso de elaboración de la miel.

© TIPOS DE MIEL DE ABEJAS



Miel de flores: Es la producida por las abejas a partir del néctar de las flores. Se distinguen muchas variedades:

- Monofloral: Con predominio del néctar de una especie de flores. Las más conocidas en nuestro medio es la

miel de flores como: romero, naranja, acacia, eucalipto, lavanda, alfalfa, etc.

- Multifloral: Elaborada del néctar de varias especies de flores, vegetales diferentes, y en proporciones muy variables.
- De montaña, que son tipos especiales de “mil flores” o de variedad de flores que crecen en la montaña y sus alrededores.

Miel de mielada o mielato, rocío de miel, miel de rocío o miel de bosque: es la producida por las abejas a partir de las secreciones dulces de pulgones, cochini-llas y otros insectos chupadores de savia, normalmente de pinos, abetos, encinas, alcornoques y otras plantas arbustivas. Suele ser menos dulce, de color muy oscuro, se solidifica con dificultad, y no es raro que exhiba olor y sabor especiados, resinosos. La miel de mielato procedente de bosques de pino tiene un sabor a pino, y es apreciada por su uso medicinal.

Investigamos



¿Qan tiyakusqayniyki urqu qayllachu pampapichu?

¿Ima tik'akunata chaniqpi puqun?

¿Ima t'ikakunapi lachikuna rikuq kanki?

¿Mayqin lachiwa misk'ita chaypi tarikunmanri?

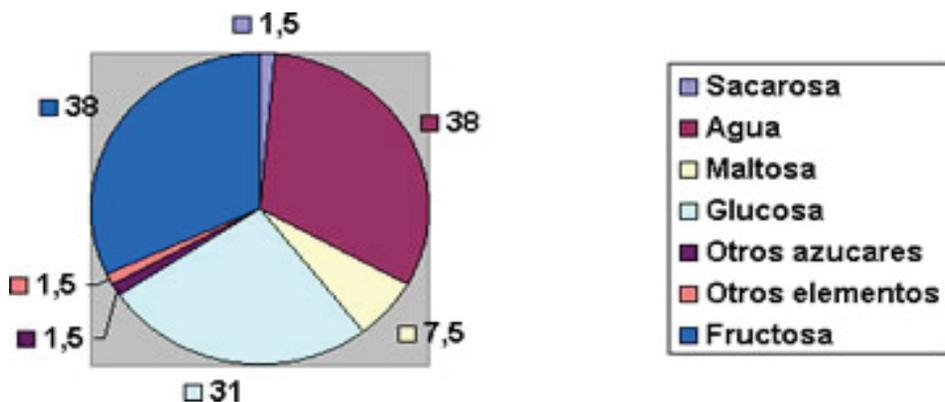
Chay tapuykunata p'anqaykipi kutichiy.

© COMPOSICIÓN DE LA MIEL DE ABEJAS

El proceso de elaboración de la miel de abejas comprende procesos de transformación química.

Entre sus componentes muy importantes para la salud y nutrición humana están:

- Minerales, aunque en cantidades pequeñas contiene calcio, cobre, hierro, magnesio, manganeso, zinc, fósforo y potasio.
- Están presentes también alrededor de la mitad de los aminoácidos existentes, ácidos orgánicos (*ácido acético, ácido cítrico, entre otros*).
- Vitaminas del complejo B, vitamina C, D y E.
- La miel posee también una variedad considerable de antioxidantes (*flavonoides y fenólicos*).
- Proteínas.



© PROPIEDADES DE LA MIEL DE ABEJAS

La miel tiene cualidades reconocidas y utilizadas por los seres humanos desde miles de años atrás: como alimento, como endulzante y como medicina.



▲ Cosecha de miel en la Comunidad de Kayarani Bajo, Tiraque.

Entre los beneficios que nos aportan están:

1. La miel regula el azúcar en la sangre. Cuando se consume la miel, la porción de fructosa permite que la glucosa sea captada por el hígado para formar glucógeno para el cerebro, el corazón, los riñones y las células rojas de la sangre. Esto mejora el funcionamiento de los órganos y tejidos, elimina la glucosa de la circulación y reduce el azúcar en la sangre.
2. El consumo de miel natural reduce el estrés metabólico. La miel natural produce glucógeno en el hígado, que es la reserva de la energía que necesita el cerebro para su normal funcionamiento. Esto evitará la liberación de hormonas del estrés, sea emocional, psicológico o fisiológico.
3. La miel natural ayuda a recuperar el sueño. Si consumimos miel antes de acostarnos, almacenamos glucógeno en el hígado, que lo irá suministrando a la sangre cuando lo necesite el cerebro, evitando que éste desencadene la crisis cuando detecta niveles bajos de glucógeno y estimulando la relajación nocturna y el sueño.

Productos medicinales elaborados por estudiantes y facilitadores de CETHA TIRAQUE en base a miel de abejas producida en comunidades quechuas de Tiraque.



4. La miel es de uso terapéutico.

La miel tiene muchas propiedades terapéuticas. Se puede usar externamente debido a sus propiedades antimicrobianas y antisépticas. Así, la miel ayuda a cicatrizar y a prevenir infecciones en heridas o quemaduras superficiales. También es utilizada en cosmética (*cremas, mascarillas de limpieza facial, tónicos, etc.*) debido a sus cualidades astringentes y suavizantes.

5. La miel es energética. Debido a su contenido de azúcares simples, de asimilación rápida, la miel es altamente calórica (*cerca de 3,4 kcal/g*), por lo que es útil como fuente de energía rápida.

6. La miel es cicatrizante. Las abejas añaden además una enzima llamada glucosa oxidasa. Cuando la miel es aplicada sobre las heridas esta enzima produce la liberación local de peróxido de hidrógeno.

7. La miel es remedio para resfríos, tos, dolor de garganta. Es usada para el alivio sintomático del resfriado y de infecciones en las vías respiratorias y calma el dolor de garganta.

<p>Investigamos y reflexionamos</p>	
<p>¿Kay parlayta pitaq ajinata parlachkanmanri? Chay t'ukuririy, chanta p'anqaykipi yuyayniykita qillqarimuy. "Tukuy imata niwarqanki, simiykimanta niwasqaykita lachiwa misk'ijina p'uturimun. Kunanqa runa llaqtanpi saqinawaykipaq, chinkamunaykipaq" YAPANAYKIPAQ ¿Qan yachankichu imapaq allin lachiwa misk'i?</p>	
<p>Producimos conocimientos Actividad 13: Realiza estas actividades en tu cuaderno personal de prácticas.</p>	
<p>1. Tomando en cuenta que una unidad se representa 1, y la mitad de la unidad $\frac{1}{2}$, calcula qué fracción de la unidad representa:</p> <ol style="list-style-type: none"> La mitad de la mitad. La mitad de la tercera parte. La tercera parte de la mitad. La mitad de la cuarta parte <p>2. Elena debe comprar para su tienda 180 frascos de miel. Ya compró $\frac{3}{5}$ frascos. ¿Cuánto le falta para comprar?</p> <p>3. Dos automóviles que llevan miel de Santa Cruz a La Paz pasando por Cochabamba A y B hacen el trayecto de 572 Km. El automóvil A lleva recorridos los $\frac{5}{11}$ del trayecto cuando el B ha recorrido los $\frac{6}{13}$ del mismo. ¿Cuál de los dos va primero? ¿Cuántos Kilómetros lleva recorridos?</p>	

© Variedad de colmenas



Bibliografía

A.I. ROOT. A B C y X Y Z de la apicultura.

AGRUCO / PRATEC. Agroecología y Saber Andino. Perú: Ed. Tarea. 1990.

CIPCA. Apicultura práctica. Cochabamba-Bolivia. 2009.

DURAN, Jesús. La agroecología: El nuevo Paradigma. Bolivia: Ed. PAP. 1990.

FAUTAPO. Texto guía del participante. Producción de miel de abeja. Imprenta Tupak Katari. 2014.

Gracias a los animales. Katrien Van 't Hooft Editora, 2004.

HERRERO GARCÍA, Félix. Lo que usted debe saber sobre las abejas y la miel. Edición Caja España. 2004.

MINISTERIO DE EDUCACION DE BOLIVIA. Ley de Educación N° 70 Avelino Siñani y Elizardo Pérez. 2011.

www.abejasmundo.com

Corona apicultores.bloguer

abejita payoya bloguer

<http://lareinademicolmena.blogspot.com/2014/01/el-ciclo-de-vida-de-las-abejas.html>

www.mieldegranada.com/Miel_de_Granada/MM_apicultor_2.html

foroapicola.mforos.com/

www.taringa.net › Info

api-cultura.com/la-importancia-de-los-zanganos-en-la-colmena/

© Describa el tipo de abeja:



FUNDACION
"José Fernández de Henestrosa-FERIA"

