



UNIVERSIDAD DEL MAR

CAMPUS PUERTO ESCONDIDO



- Estrategias de alimentación y nutrición de las abejas

• MC. ELIUD FLORES MORALES

PILARES DE LA PRODUCCIÓN APÍCOLA

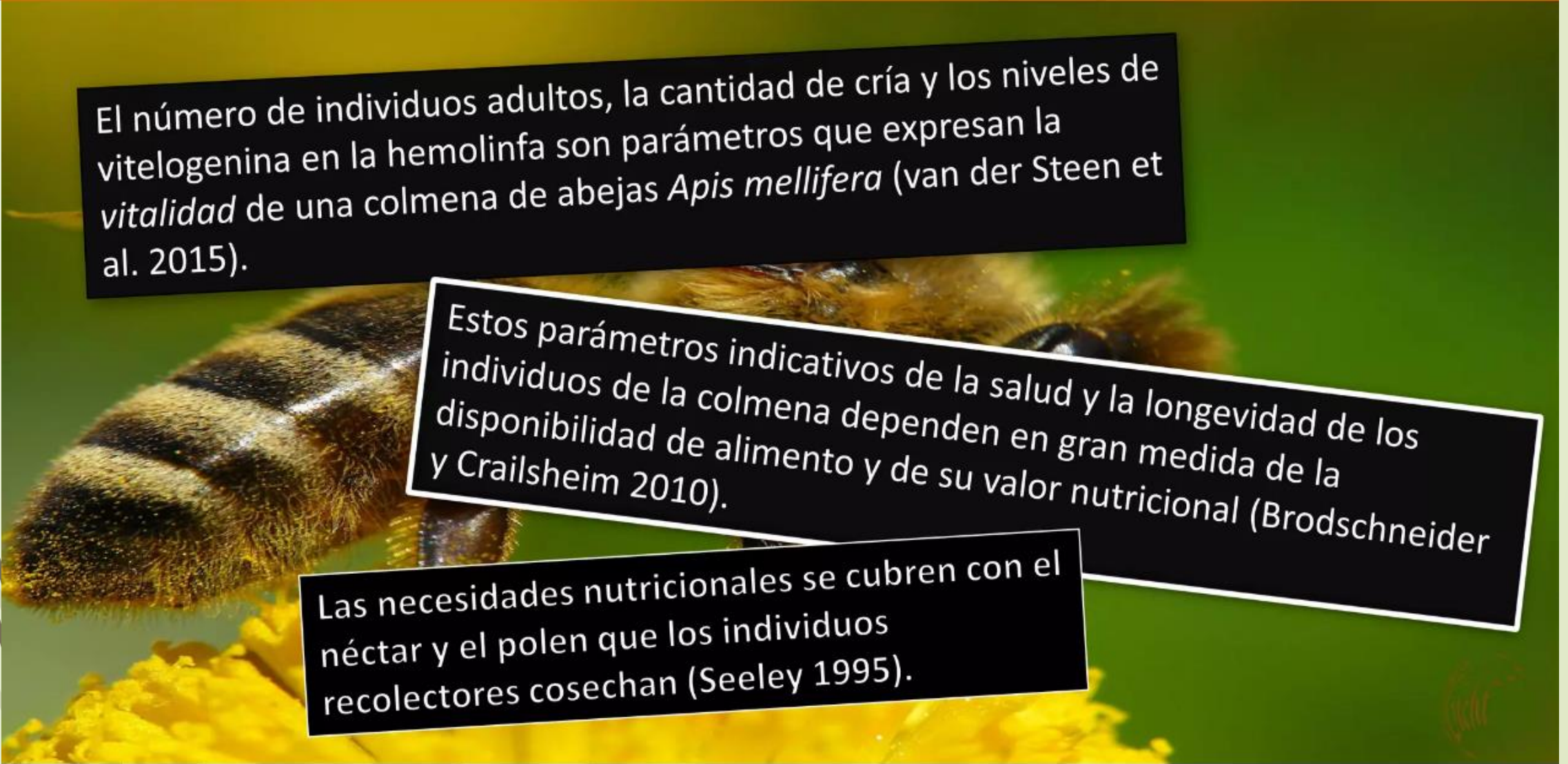


Antecedentes

El número de individuos adultos, la cantidad de cría y los niveles de vitelogenina en la hemolinfa son parámetros que expresan la *vitalidad* de una colmena de abejas *Apis mellifera* (van der Steen et al. 2015).

Estos parámetros indicativos de la salud y la longevidad de los individuos de la colmena dependen en gran medida de la disponibilidad de alimento y de su valor nutricional (Brodschneider y Crailsheim 2010).

Las necesidades nutricionales se cubren con el néctar y el polen que los individuos recolectores cosechan (Seeley 1995).





Objetivos de la presente platica

- Conocer los requerimientos nutricionales de las abejas
- Identificar las fuentes de alimento, natural y artificial
- Conocer las consecuencias delas carencias nutricionales
- Definir la necesidad de uso de Alimentación Estratégico



Lo primero que debemos tener en cuenta antes de hablar alimentación, es necesario saber que alimentar no necesariamente significa nutrir.

Alimentación es el aporte de alimentos que un individuo ingiere, digiere y asimila para transformarlos en nutrientes a nivel de las células.

Nutrición es el aporte de dichos nutrientes a nivel de tejidos.

Un alimento es una sustancia o mezcla de sustancias que, al ser ingerida por un individuo, le aporta a su organismo materiales y/o energía necesarios para su normal funcionamiento. Existen muchos alimentos, cada uno con distintas sustancias, pero sólo algunas de ellas son útiles para el metabolismo.



Hablemos de Nutrición

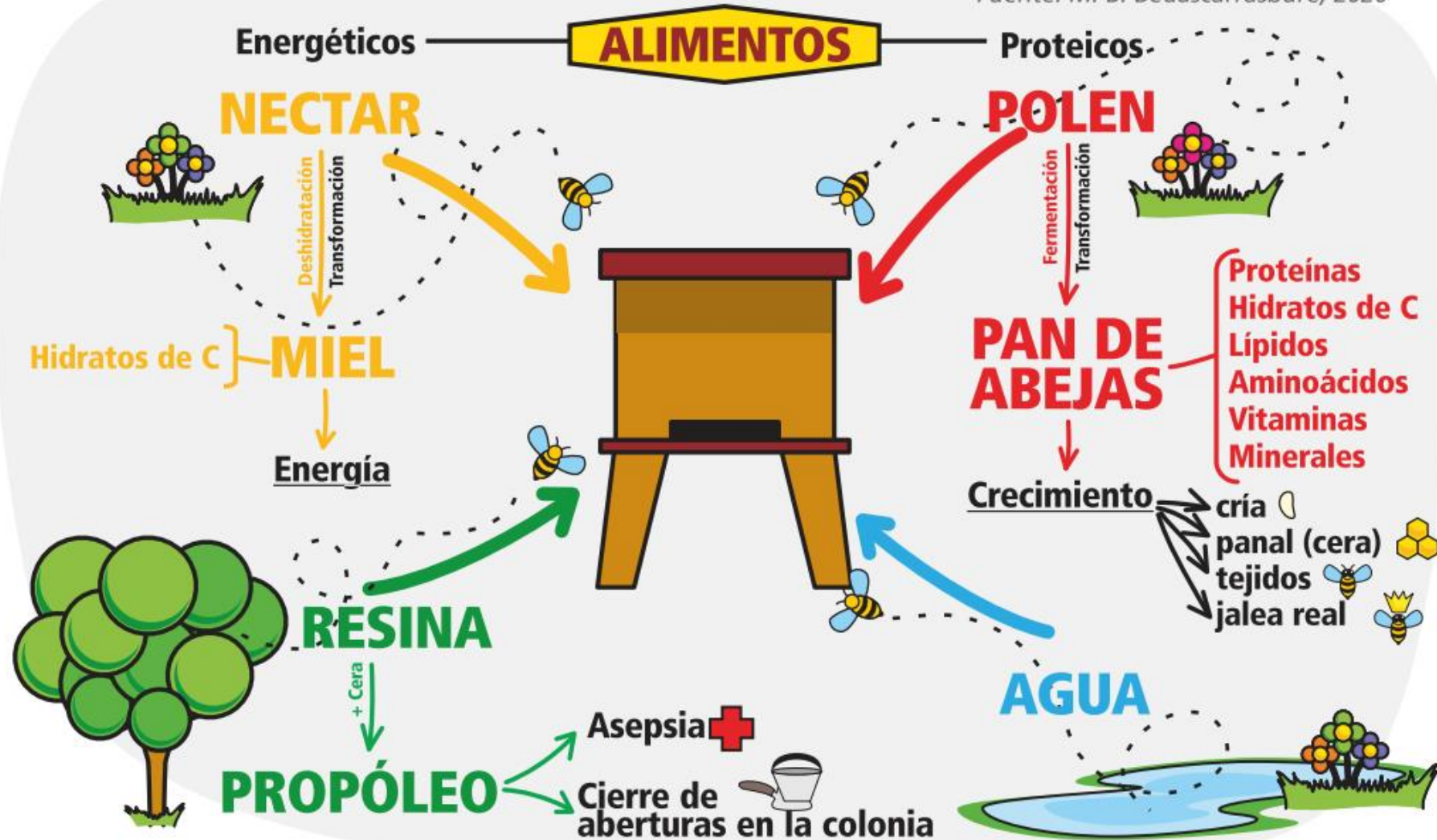
Nutrición es, por ende, el conjunto de procesos mediante los que el cuerpo usa, transforma e incorpora sustancias con tres fines:

- Aporte de la energía necesaria para la ocurrencia de los numerosos procesos vitales.
- Suministro de materiales para el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de las estructuras corporales.
- Aporte de las sustancias necesarias para la regulación de las numerosas reacciones físicas y químicas que se producen en el organismo.

Alimentación natural es el ideal, aunque no siempre resulta suficiente para la supervivencia de la colonia o para lograr el resultado productivo que se espera.

Requerimientos nutricionales de la colonia de *Apis mellifera*

Fuente: M. B. Bedascarrasbure, 2020

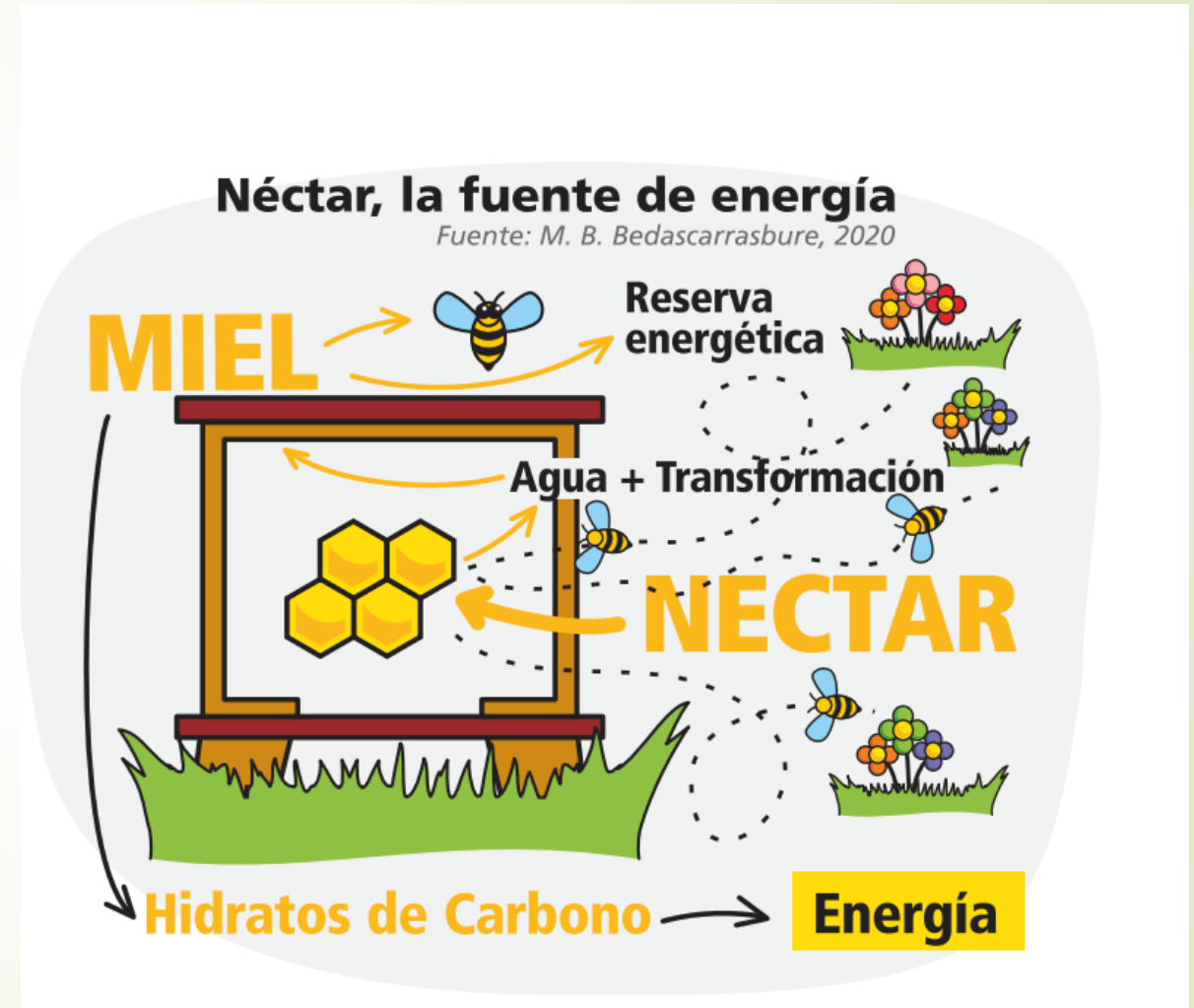


Fuentes de alimento natural para las abejas

NECTAR

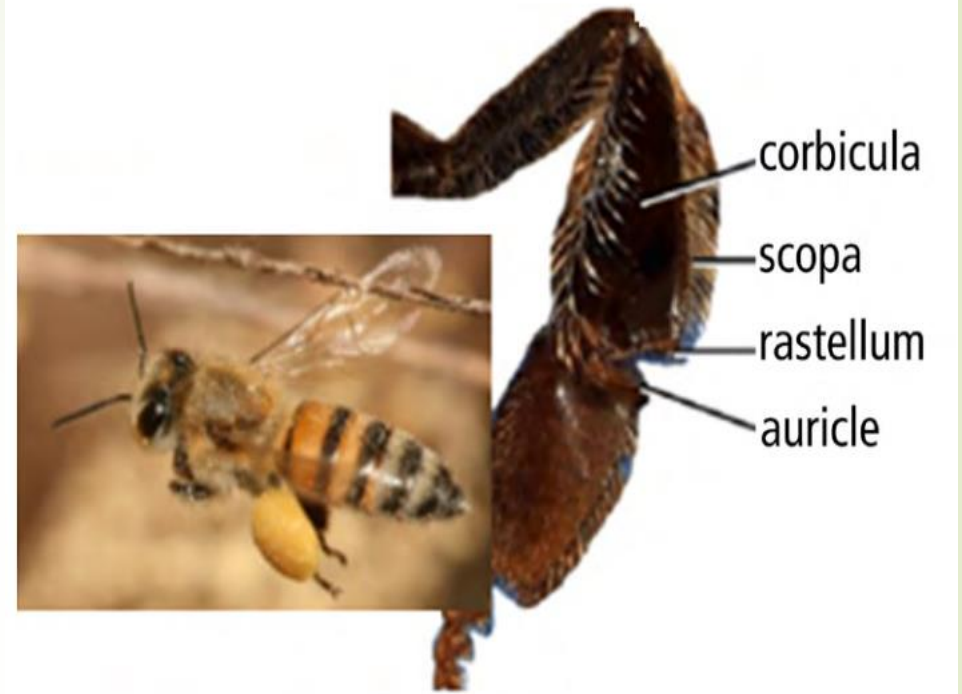
La principal fuente de carbohidratos para la colonia es el néctar floral, ya que le aporta energía para el vuelo, para la termorregulación y para la producción de cera.

El néctar es una solución acuosa que contiene principalmente agua y azúcar (en una concentración que va de un 5 a 80 %) y, otras sustancias tales como compuestos nitrogenados, minerales, ácidos orgánicos, vit., lípidos, pigmentos y sustancias aromáticas.



EL POLEN

Es un polvo muy fino que se encuentra en las anteras de la flor en las plantas, que las abejas recolectan y lo acumulan en un cestillo de sus patas traseras llamado corbículas.



El polen aporta proteínas, ácidos grasos, y micronutrientes, que las abejas necesitan para:

- ***La nutrición de las larvas.***
- ***El desarrollo de las abejas jóvenes.***
- ***La reparación de las células corporales y glándulas de las abejas adultas.***

LO MAS IMPORTANTE

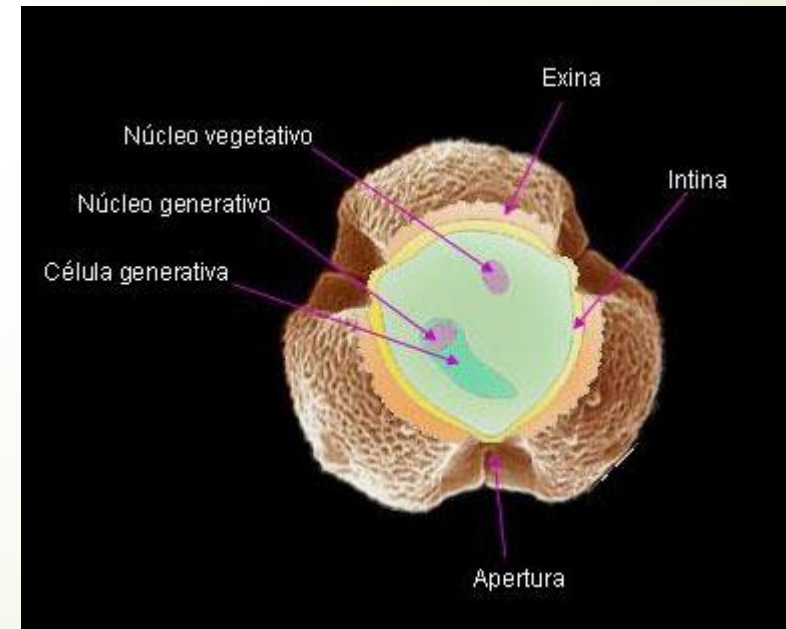
EL VALOR NUTRITIVO DEL POLEN

está determinado, principalmente, por el contenido de proteína cruda (PC) y la relación entre los aminoácidos esenciales.

- PC entre 20-25 %. Son capaces de sostener el desarrollo de la colonia en condiciones de ingreso suave de néctar. Por ejemplo el de algunos eucaliptus, canola, mostacilla.

¿Las abejas consumen polen fresco?

Las abejas normalmente **no** consumen el polen fresco, ya que su cubierta de **exina** es muy resistente y no son capaces de romperlo.



Micrografías en microscopio óptico del polen recuperado
en las muestras de miel y cargas de polen de *Apis mellifera* en el estado de Guerrero.

Asteraceae:

- A. *Cosmos sulphureus*.
- B. *Dyssodia papposa*.
- G. *Taraxacum campylodes*.
- C. *Tithonia tubaeformis*.
- E, F. *Vernonia* sp.

Cucurbitaceae:

- J. *Cucurbita* sp, calabaza

Fabaceae:

- D, H. *Dalea* sp.
- P, Q. *Leucaena* sp. (Huaje)

Fagaceae:

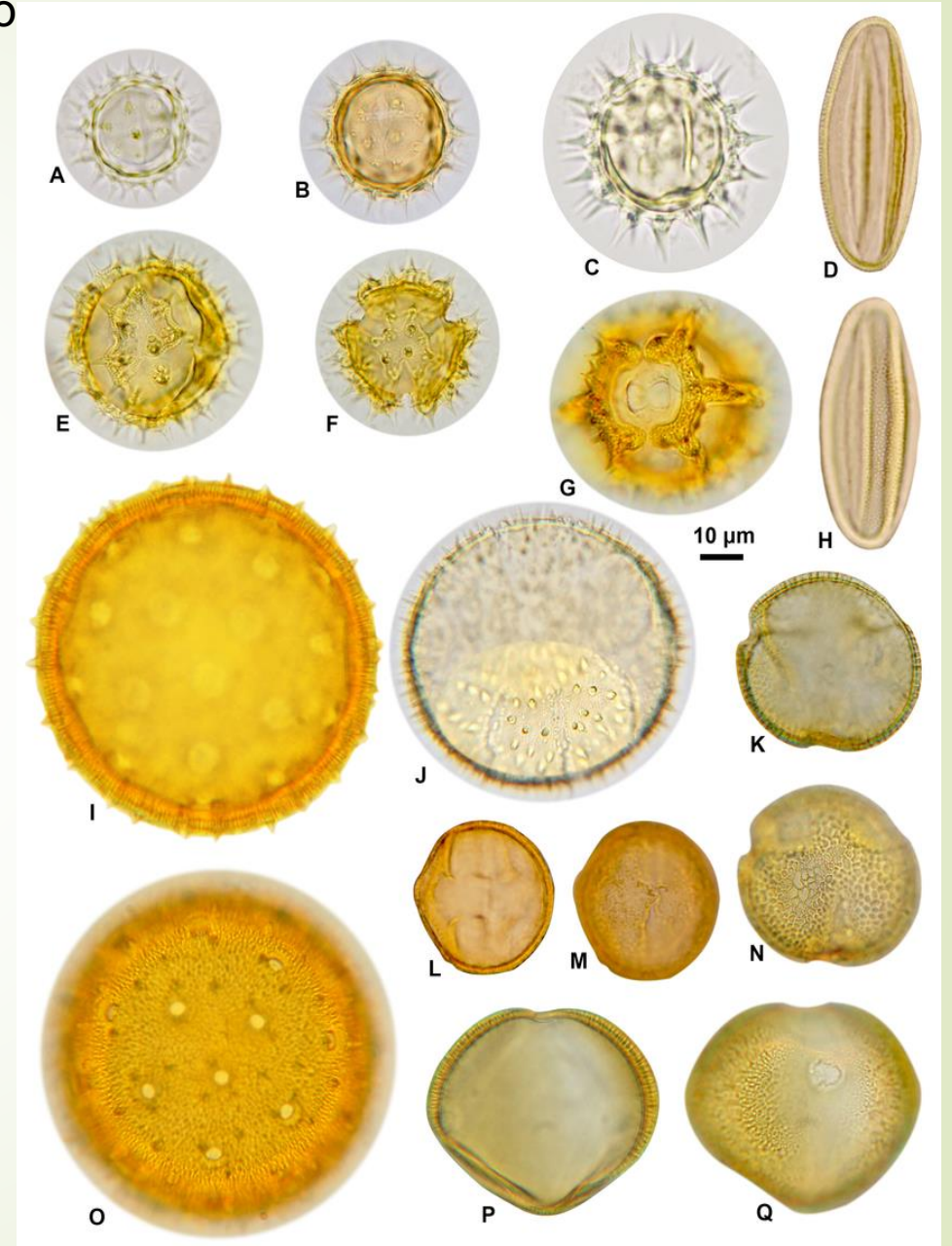
- L, M. *Quercus* sp.

Gentianaceae:

- K, N. *Coutoubea* sp.

Malvaceae:

- I, O. *Anoda cristata*.



La escala representa 10 µm

Utilización del polen para la alimentación de la colonia

Fuente: M. B. Bedascarrasbure, 2020

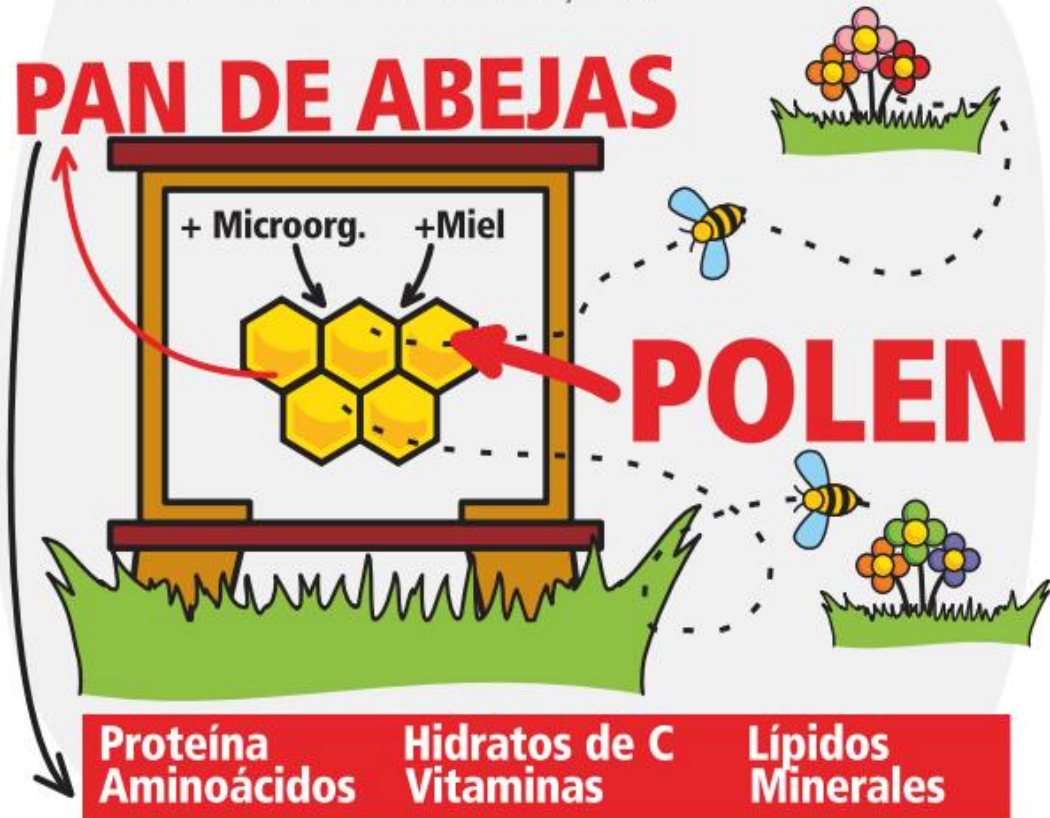


Figura 10

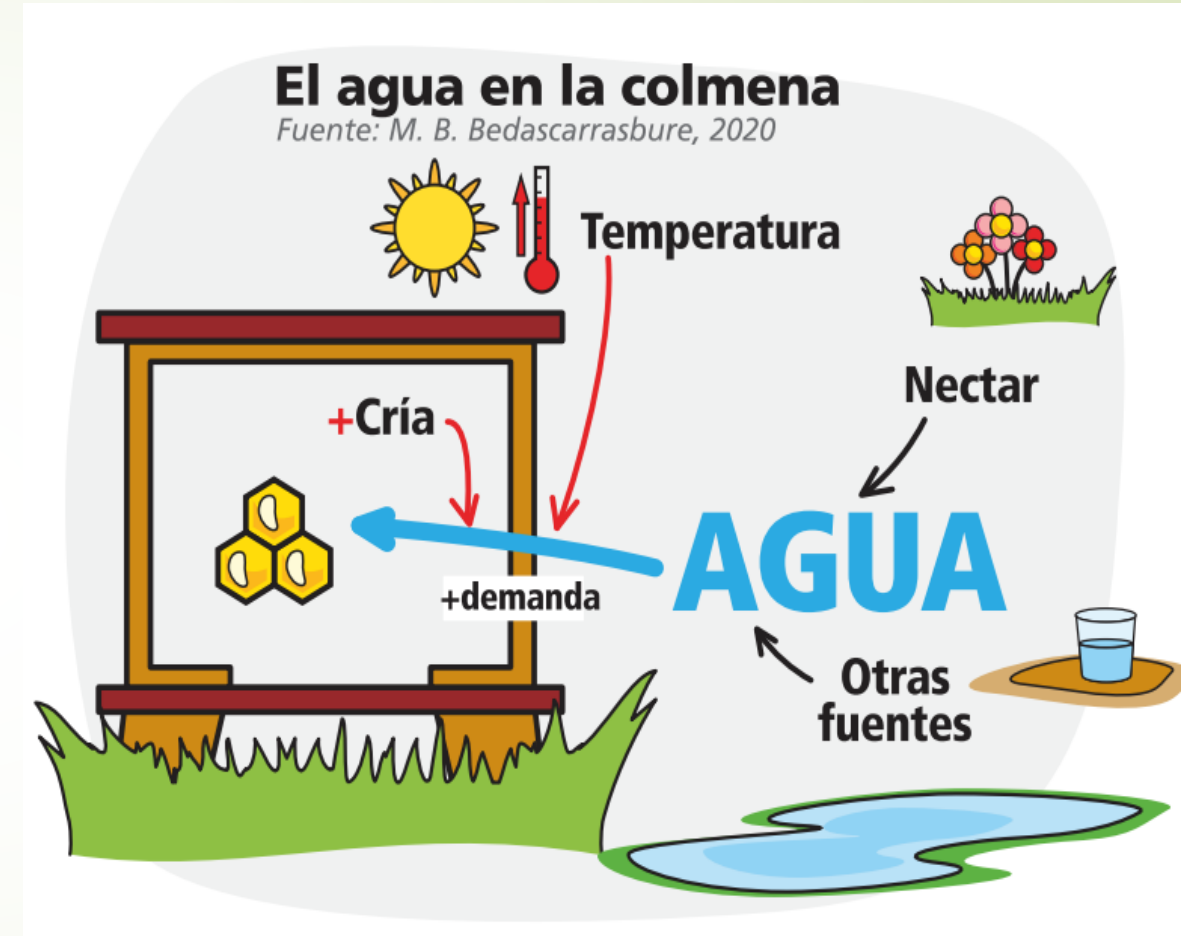


Pan de abejas

Agua

El agua es recolectada principalmente para el enfriamiento por evaporación en los días cálidos y para mantenimiento de la humedad del interior de la colmena.

También cumple funciones de transporte y disolución de sustancias, y sirve de medio para la ocurrencia de numerosas reacciones químicas.



Se considera que una colonia de abejas requiere unos 200 gr. de agua diarios en el momento de pleno desarrollo de la cría.

Resinas

Las abejas recogen resinas con propiedades antisépticas y antimicrobianas de los árboles y arbustos. Dichas resinas son mezcladas con polen, impurezas y cera para elaborar el propóleo.

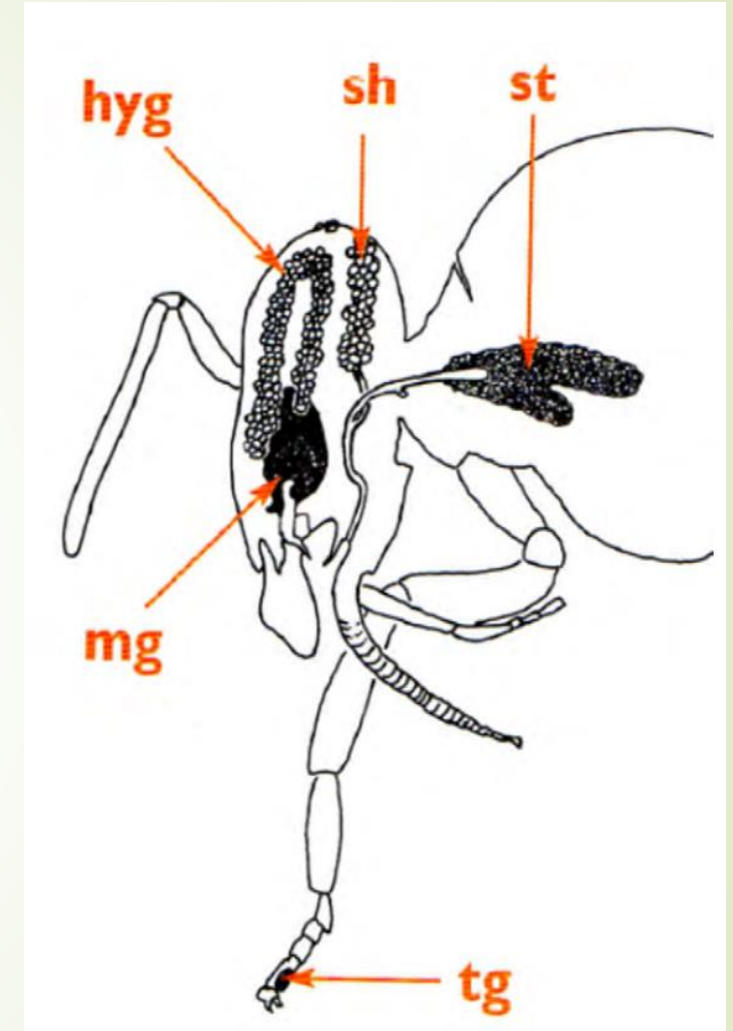
Los compuestos del tipo fenólico: ácidos, ésteres y flavonoides, presentes en las resinas son responsables de su actividad antimicrobiana.



¿Qué necesitan las abejas durante su desarrollo?

Las **LARVAS**, ya sean de obreras, zánganos o reinas, necesitan grandes cantidades de proteína desde estadios tempranos.

El alimento larval es provisto por las secreciones de las glándulas hipofaríngeas y mandibulares de las nodrizas. Las glándulas hipofaríngeas secretan principalmente de proteínas, mientras las glándulas mandibulares producen una secreción blanca, muy ácida y compuesta principalmente de lípidos (grasas)

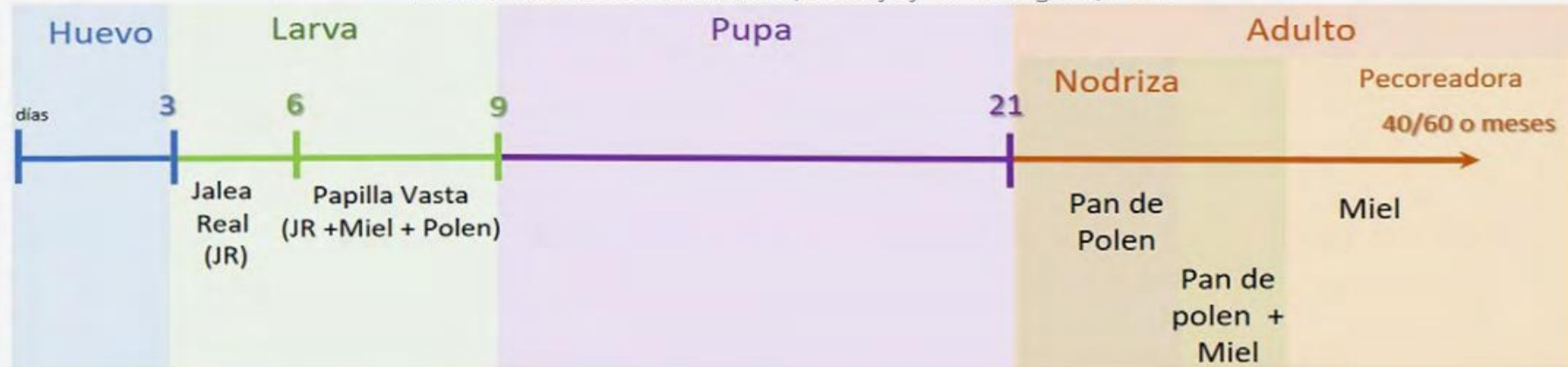


Cuando existen carencias nutricionales la mortalidad de las larvas crece e incluso, en ausencia de polen, el canibalismo de la cría puede convertirse en una importante fuente de proteínas

Alimentación y desarrollo de las abejas

Fuente: M. B. Bedascarrasbure, J. Moja y G. Rodríguez, 2020

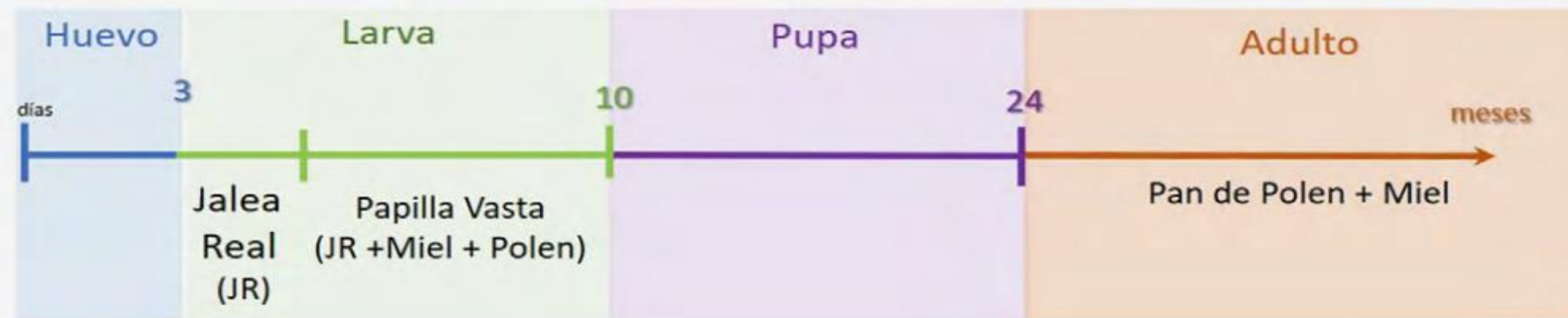
OBRERA



REINA



ZÁNGANO



- Conocer las consecuencias de las carencias nutricionales

Escenario actual



Consecuencias

1º Fase

- Disminución de la producción de jalea real.
- Cese de la cría de zángano, disminución o cesa de la de obrera.
- Uso de reservas corporales (vitelogenina).

2º Fase

- Extracción de proteínas y grasas de los tejidos menos vitales: músculos, intestinos.
- Fallos hormonales y de defensas.
- Disminución tamaño y daños corporales.

Fase terminal

- Instinto de recolección de falsos polenes: piensos animales, harina, aserrín...
- Muerte

ESTRÉS NUTRICIONAL

Debilitamiento de las abejas



Menor vida media

Retraso
en el desarrollo

Estancamiento
de la población

- *Nosemosis*

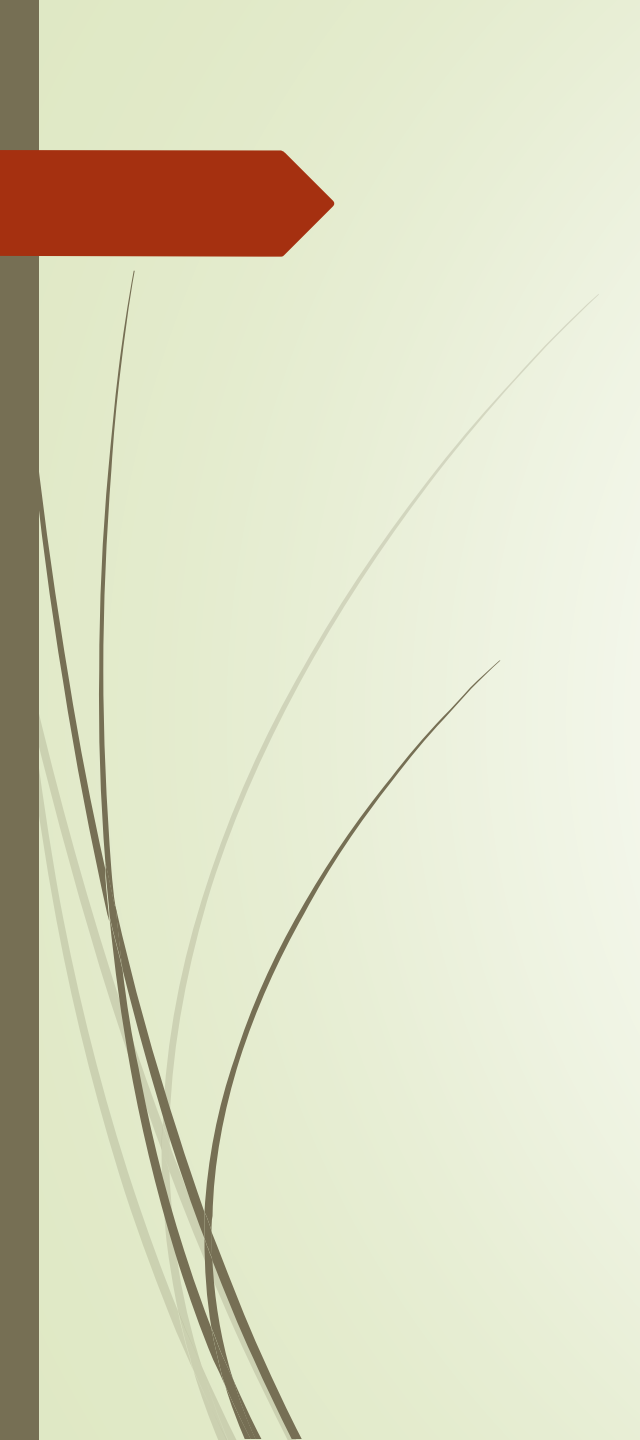
Mal Nutrición de la Cría



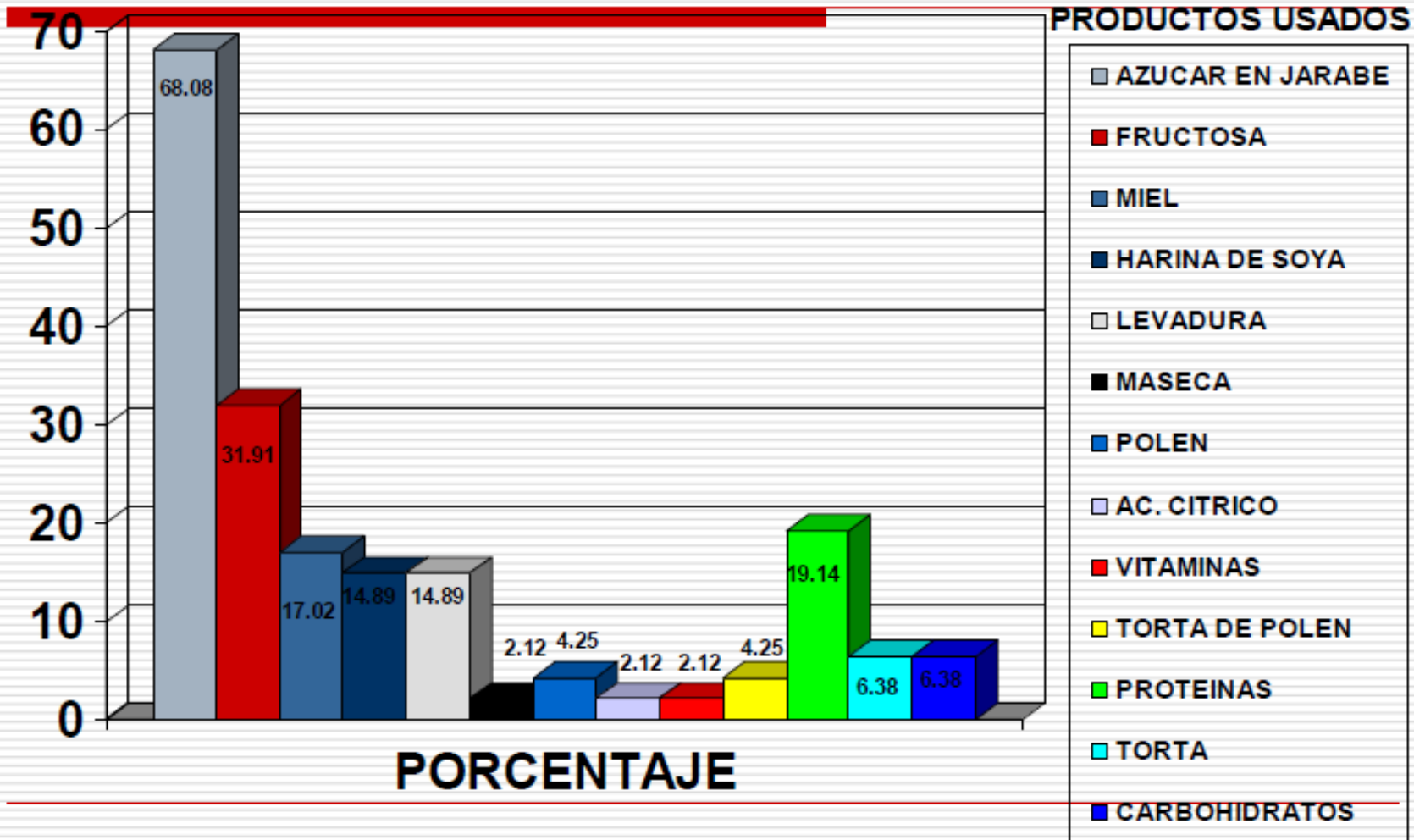
Presentación de enfermedades

- *Loque Europea*

- *Cría Yesificada*

- 
- **Definir la necesidad de uso de Alimentación
Estratégico**

MANEJO ALIMENTACION





RECETA DEL JARABE

❑ INGREDIENTES:

1 litro Agua

1 Kilogramo Azúcar

1 Gramo Acido cítrico

1 Olla

1 Quemador

1 Gas

1 Termómetro de 100 grados centígrados



Preparación de los suplementos

Suplemento (energético):

Se elaboró con una proporción de 1 kg azúcar y 1 L de agua, 1 g de ácido cítrico por cada litro de jarabe y 5 g de suplemento vitamínico por cada litro de jarabe.

Modo de preparación: se calentó agua potable hasta los 75 °C, se agregó el azúcar y se mezclaron hasta obtener una mezcla homogénea, posteriormente se adicionó ácido cítrico y se dejó reposar a temperatura ambiente, cuando el jarabe alcanzo una temperatura menor a los 40°C se agregó el suplemento vitamínico

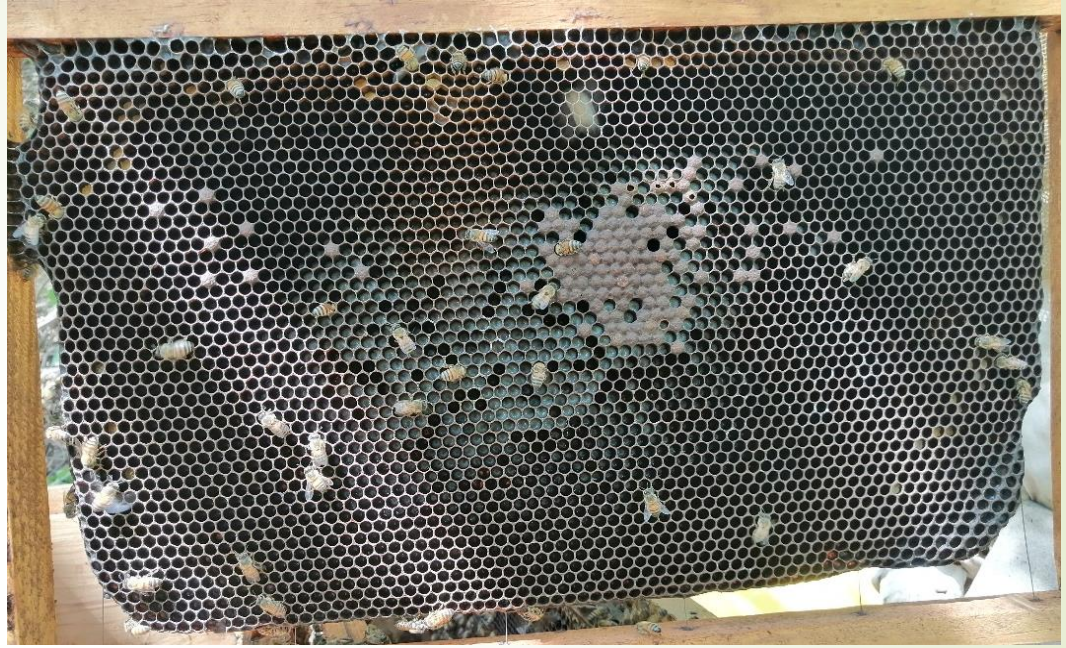
Suplemento (proteico):

a) La torta proteica se preparó mezclando todos los ingredientes sólidos, posteriormente se agregó miel y el jarabe para lograr un mejor amasado y de consistencia suave. Se tomó una muestra de 100 g la cual se aplano hasta obtener una torta de unos 0.5 cm de espesor.

Cuadro 4. Ingredientes para preparar 100 g de suplemento proteico

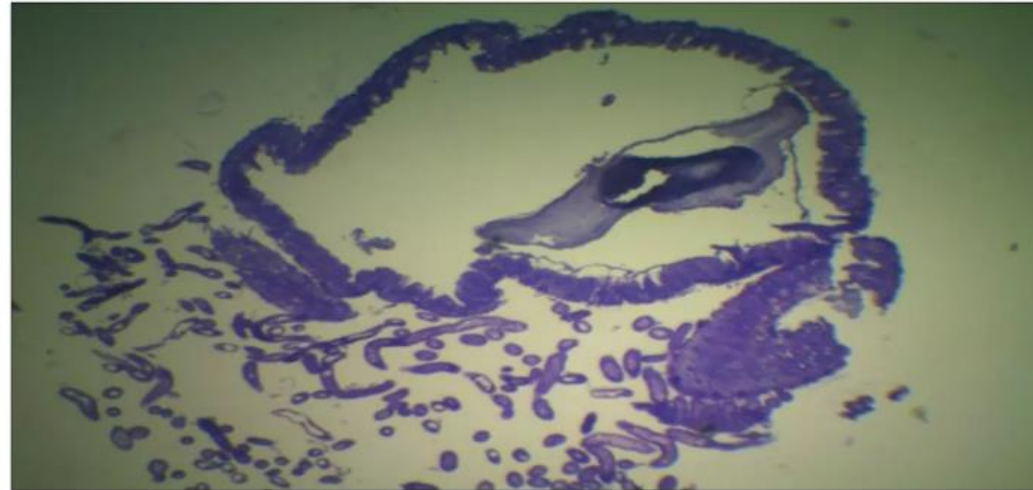
INGREDIENTES (g)	T1	T2	T3	T4
Harina de moringa	1.0	2.0	3.0	-
leche en polvo	13	13	13	-
Harina de maíz	15.0	15.0	15.0	-
Polen	5.0	5.0	5.0	-
Azúcar	55	54	53	-
Miel	10	10	10	-
Suplemento <u>vit</u>	1.0	1.0	1.0	-
Jarabe (Azúcar + Agua) ml	C/S	C/S	C/S	750
Aporte de PC de la dieta (%)	7.27	7.52	8.00	0

T1= Tratamiento 1 % de harina de moringa, T2= Tratamiento 2 % de harina de moringa, T3= Tratamiento 3 % de harina de moringa, T4 = Tratamiento testigo.



Efecto de un suplemento proteico comercial sobre el desarrollo de la membrana peritrófica de *Apis mellifera*

TANDIL 2013/14



Corte transversal de ventrículo de una abeja recién nacida (40 x)



El **objetivo del ensayo** fue evaluar el efecto de un suplemento proteico comercial, sobre el espesor de la membrana peritrófica, en los primeros días de vida de las abejas.

Materialles y Métodos

TRATAMIENTOS

T1: solo jarabe (1:1)

T2: Pan de Abeja (25% PB)

T3: Suplemento Comercial 25% PB)



**3 repeticiones por dieta
50 abejas recién emergidas
30°C, 65% HR**

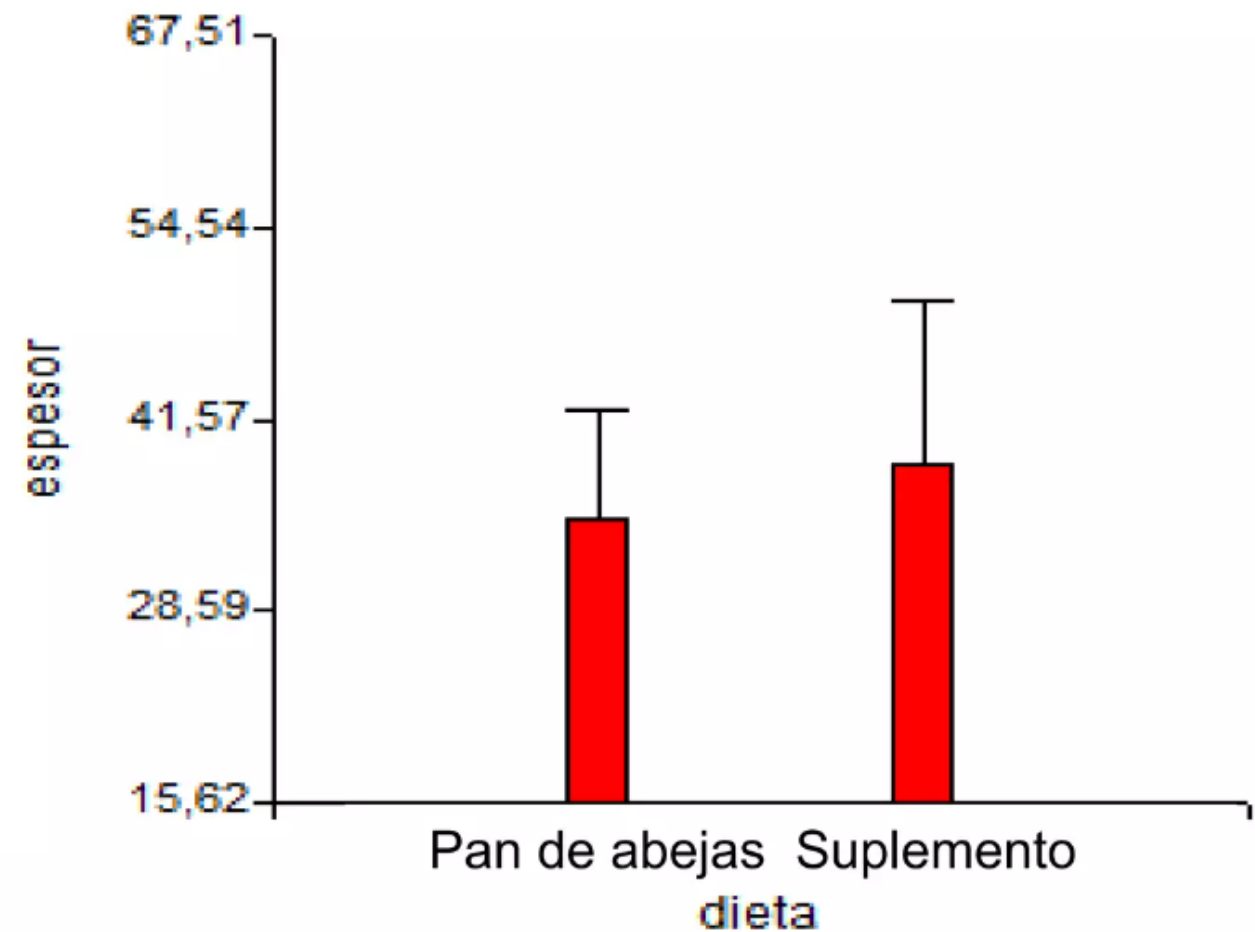
RESULTADOS

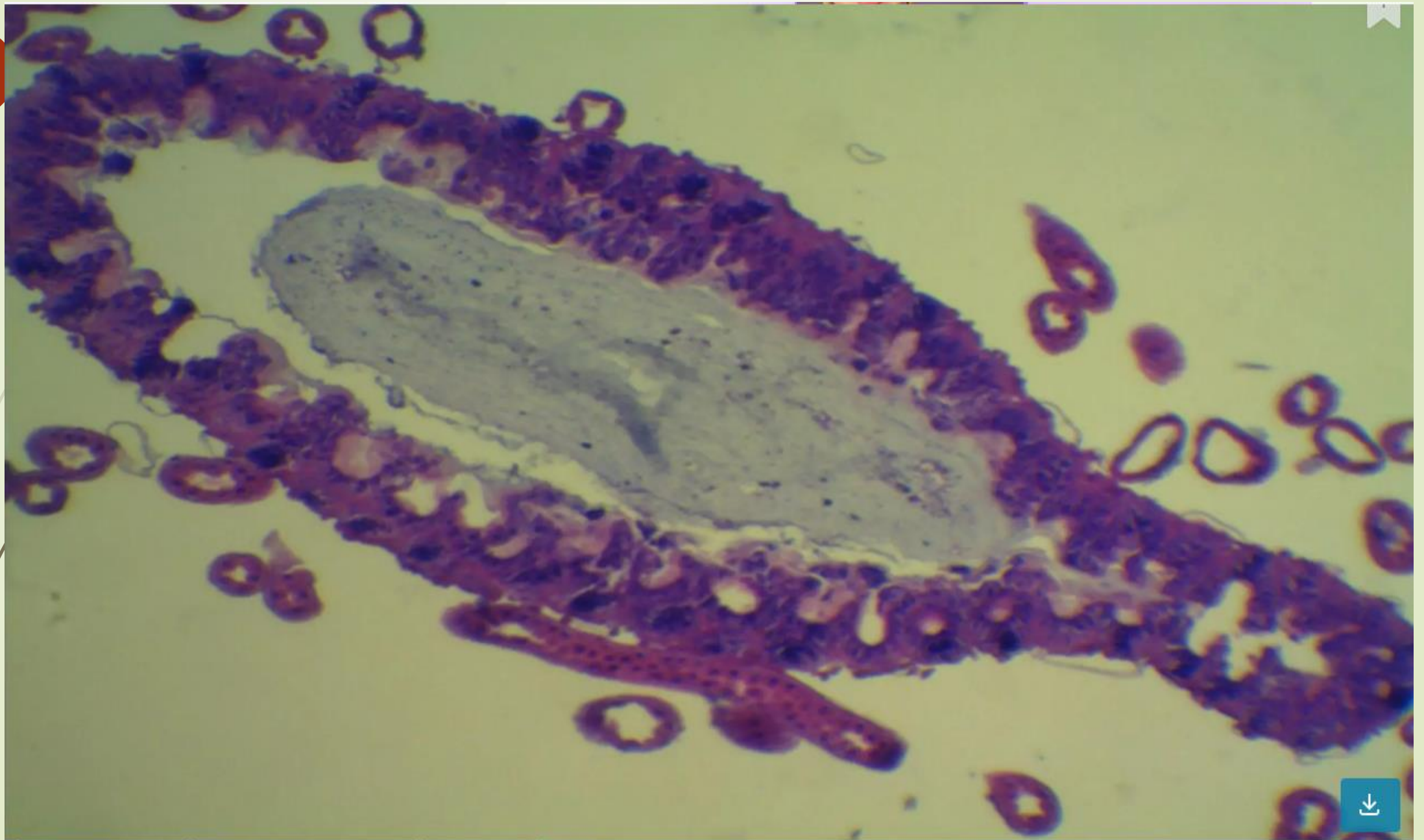
T1: no cuantificable

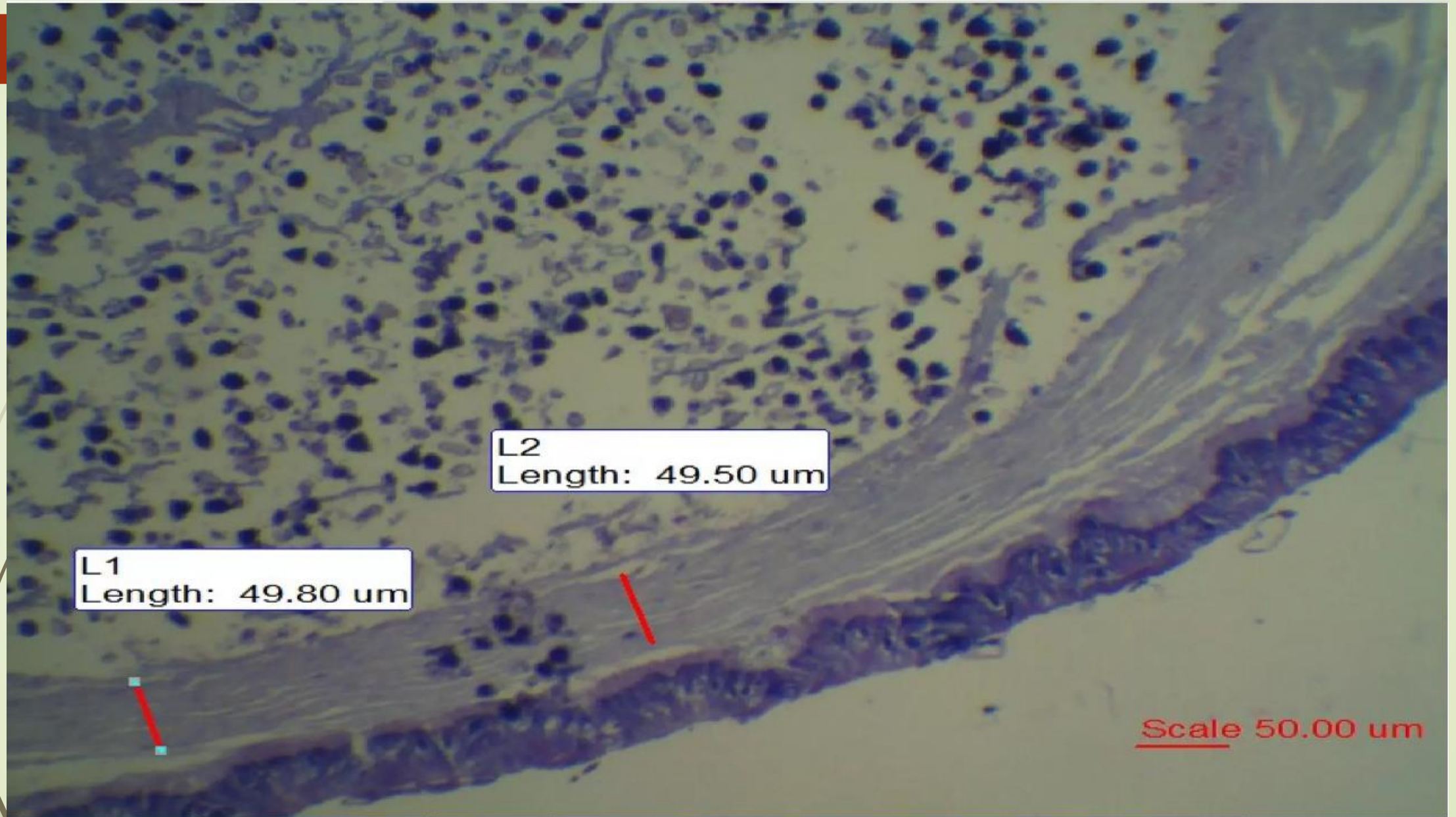
T2: $34,82 \pm 7,40 \mu\text{m}$

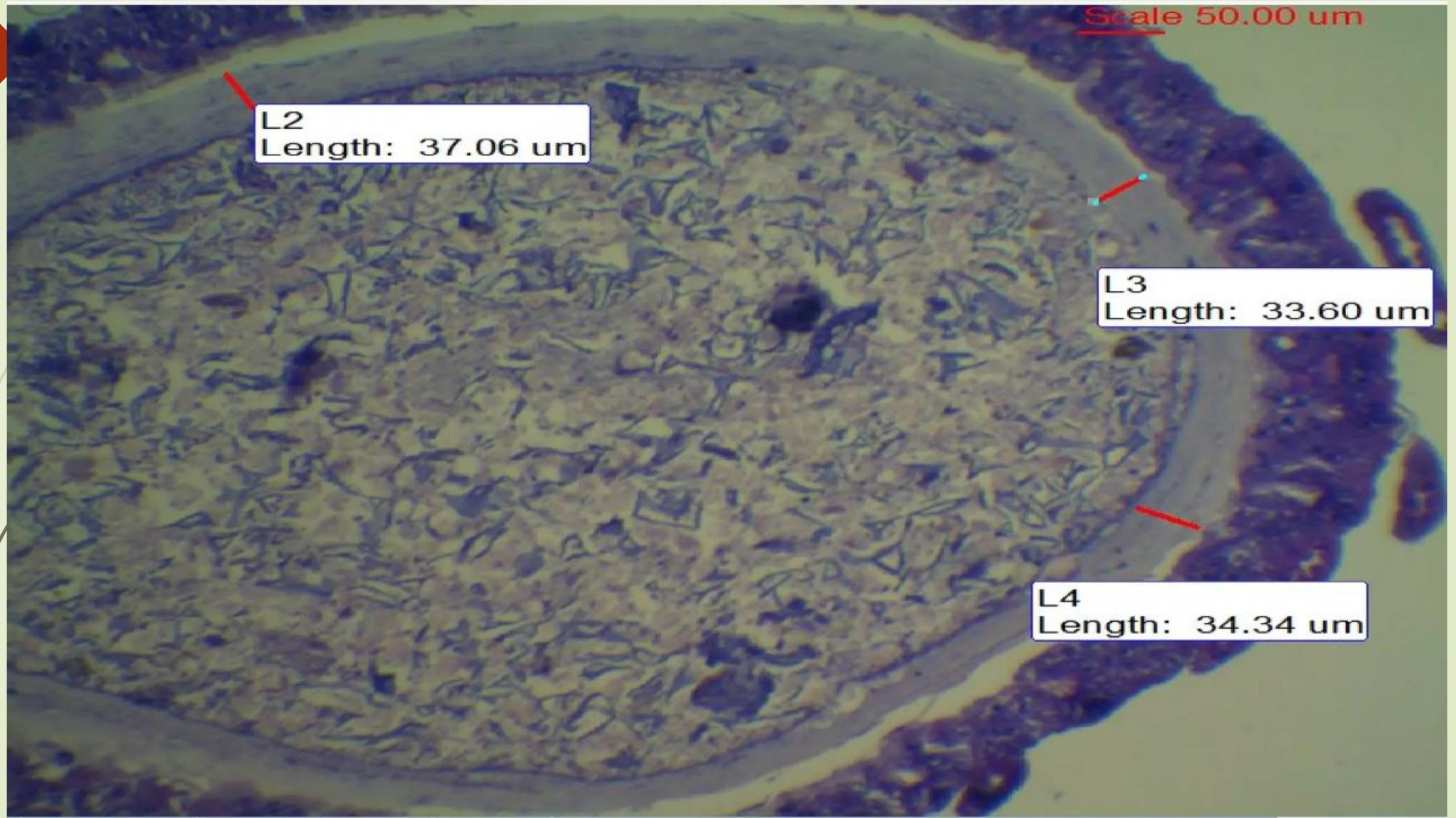
T3: $38,51 \pm 11,05 \mu\text{m}$

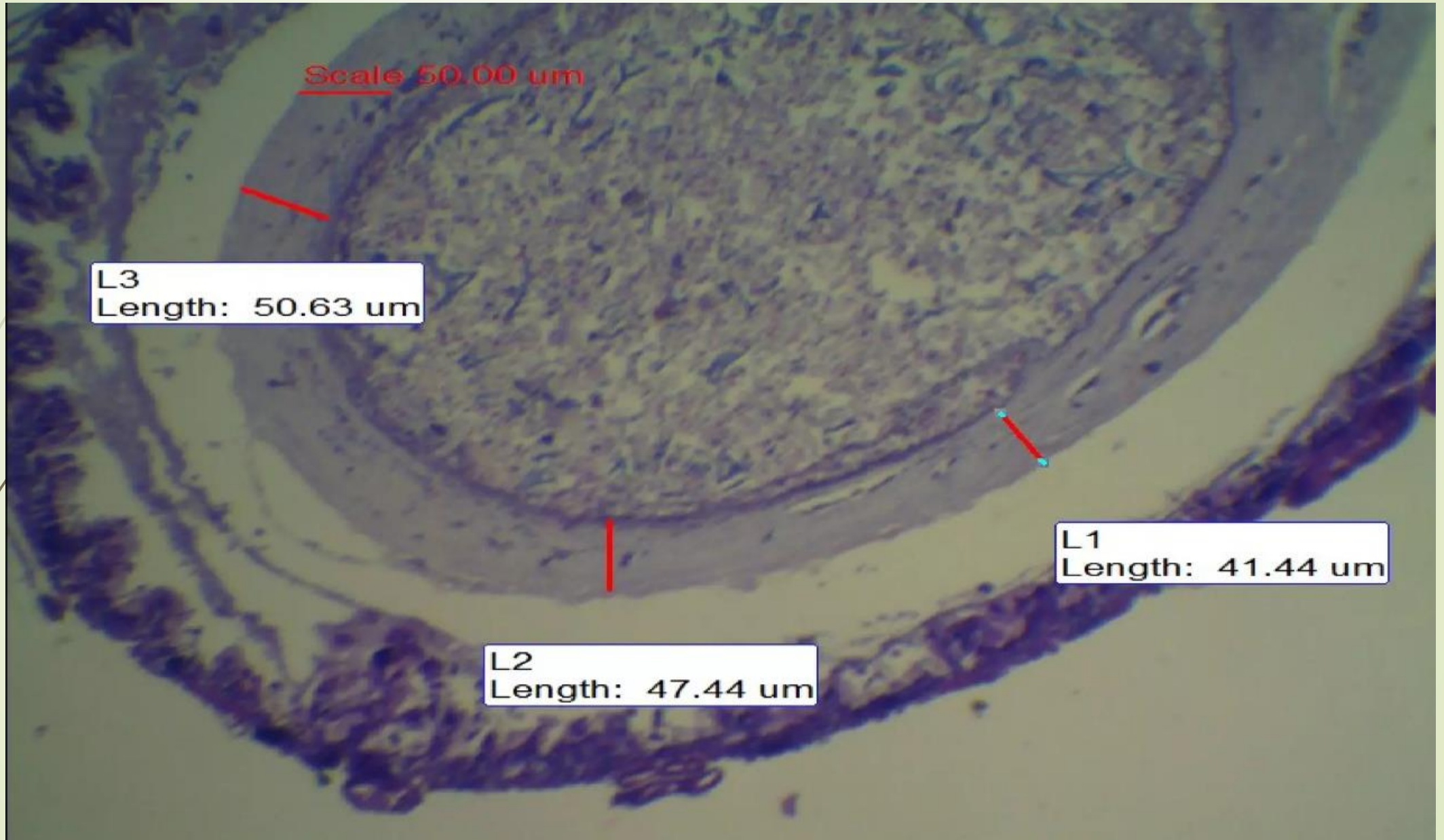
T2 vs T3: $p=0,0775$













CONCLUSIÓN

La membrana peritrófica es la primera barrera defensiva contra microorganismos que ingresan vía tracto digestivo, por lo que su rápido engrosamiento es fundamental para evitar infecciones de parásitos como *Nosema spp.*

Una adecuada suplementación proteica contribuiría a la salud de las abejas.

OBJETIVOS FINALES

- Conocer necesidades nutricionales de las colmenas.
- Predecir la oferta floral e Identificar baches Nutricionales.
- Evaluar el estado nutricional de las colmenas en momentos críticos.
- Determinar acciones para ajustar la curva en función de los objetivos.
- Decidir el tipo de herramienta a utilizar en función del momento y de los objetivos.

PARA FINALMENTE:

- Lograr el máximo desarrollo de población.
- Mantenerlo cuando sea necesario.
- Aprovechar así los flujos de néctar
- Prevenir enfermedades.
- Maximizar la producción de miel

