

# NUTRICION



**ALIMENTACION**

**ING.AGR. HORACIO R. CURRAO**

# ***ALIMENTACION***

## ***OBJETIVO BASICO***

***FORME PARTE DE UN PLAN***

***MANEJO SENCILLO CON  
INSUMOS ADECUADOS***

***SISTEMA DE PREPARACION Y  
DISTRIBUCION ADECUADO***

**Plan de manejo: los insumos a disposición en el momento oportuno y la mano de obra disponible para llevarlo a cabo**



# NUTRICION

- **La condición natural representa el equilibrio ideal de la colonia con su ambiente**



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# NUTRICION

- **COLOCACIÓN DEL ENJAMBRE EN UN CAJÓN**
- **OBTENCIÓN DEL MAYOR BENEFICIO ECONÓMICO**
- **RUPTURA DEL DELICADO EQUILIBRIO**



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# DISPOSICION NORMAL DEL ALIMENTO



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# CUADRO DE MIEL



**ALIMENTACION**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# FALTA DE ALIMENTO



**ALIMENTACION**

**ING.AGR. HORACIO R. CURRAO**

# ALIMENTAR O NUTRIR ?

- **ALIMENTAR**
- **Poner un alimento determinado (miel, polen, sustitutos) a disposición**

- **NUTRIR**
- **Lograr que el alimento sea adecuadamente digerido, y llegue a incorporarse a los tejidos**



# **ALIMENTOS: Necesidades de una colonia**

- **HIDRATOS DE CARBONO**
- **PROTEINAS**
- **AGUA**
  - **MINERALES**
  - **VITAMINAS**
  - **LIPIDOS**
  - **OLIGOELEMENTOS**



# ALIMENTOS: Necesidades de una colonia

Las necesidades alimenticias de las abejas se cubren con dos productos: la miel y el polen.

Los hidratos de carbono de la dieta son aportados por la miel

las proteínas, grasas y vitaminas, fundamentalmente por el polen

las sales minerales por ambos  
el agua es recogida aparte.

**La ausencia de cualquiera de estos compuestos ocasiona graves problemas, incluso, la muerte de la colonia.**



AECOM



TRANSTEC



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# **ALIMENTOS: Necesidades de una colonia**

**Los hidratos de carbono de la dieta de las abejas son aportados por el néctar de las plantas en forma de tres azúcares principales:**

**Sacarosa (disacárido)**

**Glucosa (monosacárido)**

**Fructosa (monosacárido)**



# ALIMENTOS: Composición media de la miel

AZUCARES							
Agua	glucosa	Fructosa	Maltosa	Sacarosa	Sales minerales	Proteínas	Vitaminas y Enzimas
18%	32%	38%	7%	2%	0,5%	0,1%	0,3%



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# **ALIMENTOS: Necesidades de una colonia**

**Las abejas no pueden utilizar el polen como fuente de energía ni la miel con fuente proteica.**



**ALIMENTACION**

**ING.AGR. HORACIO R. CURRAO**

# ALIMENTOS: Necesidades de una colonia

Para el desarrollo de una larva se requiere 142 miligramos de miel

para producir un cuadro de cría se requieren 600 gramos de miel.

El consumo promedio de este producto en una colonia en el transcurso del año, es de unos 60 a 80 kilos.



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# HIDRATOS DE CARBONO (azúcares o glúcidos)

son compuestos energéticos, imprescindibles para la **obtención de la energía necesaria** para realizar:

- las funciones motrices (volar, caminar, moverse)
- termorregulación de la colonia (producir calor, ventilar)
- construcción: **la cera se produce en las glándulas cereras a partir de los hidratos de carbono de la dieta.**



# **HIDRATOS DE CARBONO (azúcares o glúcidos)**

**Entre 15 Y 25 KG. CUBREN LOS  
REQUERIMIENTOS ENERGETICOS  
DE UNA COLMENA, DURANTE EL  
PERIODO DE RECESO**



**ALIMENTACION**

**ING.AGR. HORACIO R. CURRAO**

# PROTEINAS

## Fuente de mejor calidad: Polen

- **POLEN:** VARIACION DE PROTEINAS 3 Y 40 %
- **TIPOS DE POLEN**
  - Altamente nutritivos (t. blanco, frutales)
  - Menos nutritivos (Alamo, D. de León)
  - Valor nutritivo medio (avellano)
  - Valor nutritivo bajo (Coníferas)



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# POLEN

## Composición media

Agua	Proteínas	Lípidos	Glúcidos	Sales minerales	Fibra	Vitaminas y Enzimas
10 – 20 %	20 -25 %	2 – 14 %	35 %	2,5 - 6 %	0,1%	0,3%



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# VITAMINAS

Las vitaminas son sustancias orgánicas, imprescindibles para el mantenimiento de todas las funciones del organismo (crecimiento, salud, fertilidad, rendimiento, etc.).

El organismo animal no puede sintetizar por si mismo estas sustancias naturales biológicas, por lo que es preciso que se les suministre a través de la alimentación  La falta se conoce como “carencia”.



# VITAMINAS

## CLASIFICACION

**a) Vitaminas hidrosolubles** (solubles en agua): B1 (tiamina), B2 (riboflavina), PP (Acido nicotínico), B5 (Acido pantoténico), B6 (piridoxina), B12 (cianocobalamina), M (Acido fólico), H (Biotina), C (Acido ascórbico) y Colina, Inositol.

**b) Vitaminas liposolubles** (solubles en lípidos): A (retinol), D2 (ergocalciferol), D3 (colecalfiferol), E (tocoferol) y K (naftoquinona).



# VITAMINAS

Los requerimientos vitamínicos de **las abejas adultas** son mínimos.

Las nodrizas si requieren de una buena provisión de vitaminas en la dieta para la secreción de alimento larval de buena calidad.

- grupo de vitaminas del complejo B en un correcto desarrollo de las crías
- vitaminas A, C y K en el desarrollo y longevidad de las abejas.

el polen es muy rico fundamentalmente en vitaminas hidrosolubles y contempla todos los requisitos básicos de las abejas.



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# LIPIDOS

- En la abeja tienen funciones de reserva energética y en la constitución de las membranas celulares.
- En condiciones normales, las abejas cubren sus requerimientos de lípidos a partir de los existentes en las cubiertas del polen



# MINERALES

- Las abejas no recolectan minerales por separado, y los requisitos que en esta materia tienen, son cubiertos a través de los que obtienen de la recolección del polen, el néctar y el agua. En este sentido merece resaltar el aporte que realiza el polen, el cual normalmente contiene entre el 3 y el 8 % de minerales.



# PROTEINAS

- **Requisitos proteicos.** El polen es la fuente natural de proteínas de las abejas; y es utilizado dentro de la colmena fundamentalmente por las abejas nodrizas, ya sea para el desarrollo de sus glándulas o, para utilizarlo con algún grado de procesado, en la preparación de la papilla con que se alimenta a todas las larvas. Es además utilizado para regular la proteína corporal de la abeja en las distintas etapas y situaciones.



# PROTEINAS



El comportamiento y alimentación que las nodrizas brindan a las larvas esta fundamentalmente controlado por la secreción de una hormona llamada "hormona juvenil"; la cual es segregada a nivel de las larvas por unos órganos denominados "corpora allata". El correcto desarrollo de estos "corpora allata" está supeditado a una buena nutrición de la larva.



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# PROTEINAS

- Las proteínas pueden ser trasladadas de una parte a otra del cuerpo, y es así, que cuando las abejas por ejemplo, dejan de producir jalea real al fin de su etapa de nodrizas, la proteína de las glándulas hipofaríngeas es transferida a las glándulas cereras y luego a los músculos de vuelo.
- la abeja tiene cierta capacidad de almacenar proteína en el cuerpo a nivel de los cuerpos grasos



# PROTEINAS

- Muchos piensan que las reservas de proteínas para pasar el invierno quedan en forma de polen en los panales, pero lo cierto es que las abejas no acumulan polen para más de 5 o 6 días de sus requerimientos, y en realidad, las reservas de proteínas de la colonia están en su organismo en forma de grasa. Se las denomina **proteínas corporales**. Esto se hace principalmente en forma de un compuesto llamado **vitelogenina**.



# VITELOGENINA

- Reserva proteica del cuerpo de la abeja
- Precursora de la Jalea real
- Confiere longevidad a las abejas de invierno
- Permite el desarrollo primaveral en ausencia de polen
- Afecta el comportamiento de forrajeo
- Forma parte del sistema inmune de la abeja



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# CUERPOS GRASOS



*Abeja con reservas de grasa desarrolladas (derecha) frente al de una abeja pecoreadora con cuerpo graso reducido (izquierda).*



AECOM  TRANSTEC



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# CUERPOS GRASOS

- las abejas de primavera y de verano no tienen sus reservas de grasa desarrolladas, mientras que las de otoño acumulan en su tejido adiposo una importante cantidad de proteínas con las que después de sobrevivir al invierno, serán capaces de generar el alimento necesario para la alimentación de las primeras larvas de la primavera.



# PROTEINAS

- Las características tanto en calidad como en cantidad de la proteína en la etapa larvaria y juvenil, hará variar sensiblemente la longevidad de la vida de las abejas (hasta un 50%), fundamentalmente por el almacenamiento que se pueda realizar a nivel de los cuerpos grasos (nuevo investigación sobre Varroa)



# PROTEINAS

Las abejas inician el consumo de polen a partir de las dos horas de nacer y tienen el máximo requerimiento a los 5 días para disminuir notablemente a los 8 a 10 días, para suspender casi totalmente a los 15 a 18 días cuando se prepara para realizar las tareas fuera de la colmena.

La cantidad de polen que consume anualmente una colmena es variable pero oscila entre 20 y 50 kg.



# PROTEINAS

- **Aminoácidos esenciales**

- **Arginina**
- **Histidina**
- **Lisina**
- **Triptofano**
- **Fenilalanina**
- **Metionina**
- **Treonina**
- **Leucina**
- **Isoleucina**
- **Valina**



# PROTEINAS

- Si uno de estos aminoácidos no está presente en la cantidad requerida por las abejas, entonces estas no podrán digerir toda la proteína que consumieron. Por ejemplo si un aminoácido se requiere al 4% y está presente en un 3% entonces solo las  $\frac{3}{4}$  partes de la proteína suministrada podrá ser utilizada por las abejas para su desarrollo corporal. La Isoleucina y la Valina son los aminoácidos que generalmente pueden encontrarse en niveles de porcentajes inferiores a los requeridos.



# PROTEINAS

- Isoleucina:  
Los niveles de Isoleucina requeridos por la abeja eran del 4% de la proteína digestible. Varios investigadores Australianos han estudiado que los niveles de Isoleucina en la mayoría de los eucaliptos variaban de 2.7% a 4%. **Asimismo, se ha encontrado respuesta al suplemento con Isoleucina sobre todo cuando la colonia está desarrollando cría abundantemente y con un aporte pobre de polen.** Esta suplementación con Isoleucina permite que la abeja digiera toda la proteína del polen ingerido.

**La aplicación práctica de esta información sirve para comprender que la suplementación proteica que utilicemos debiera tener más del 4% de Isoleucina a fin de que se digiera toda la proteína del polen recolectado por las abejas que resulte deficitario en Isoleucina.**



ALIMENTACION

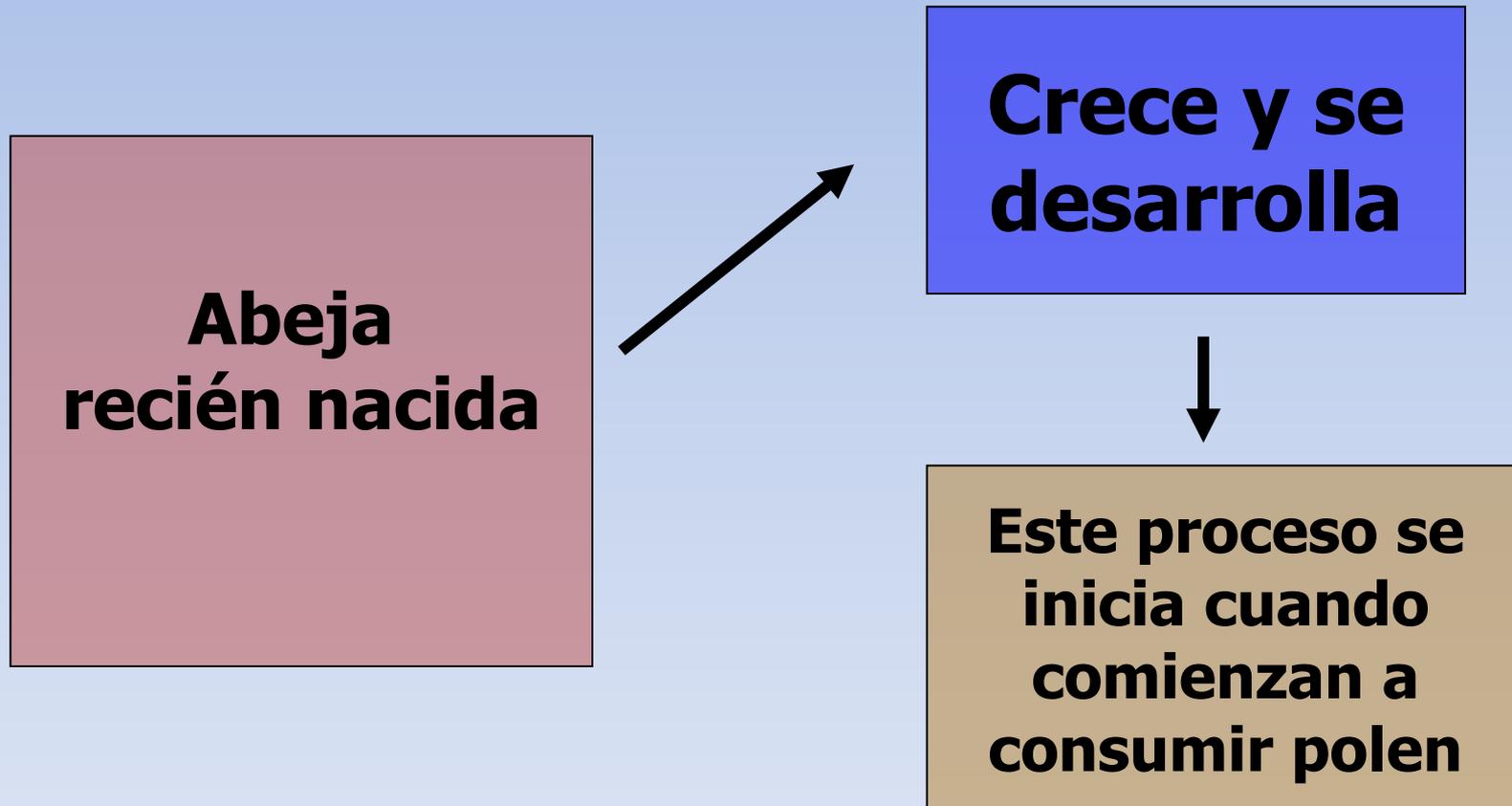
ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# PROTEINAS

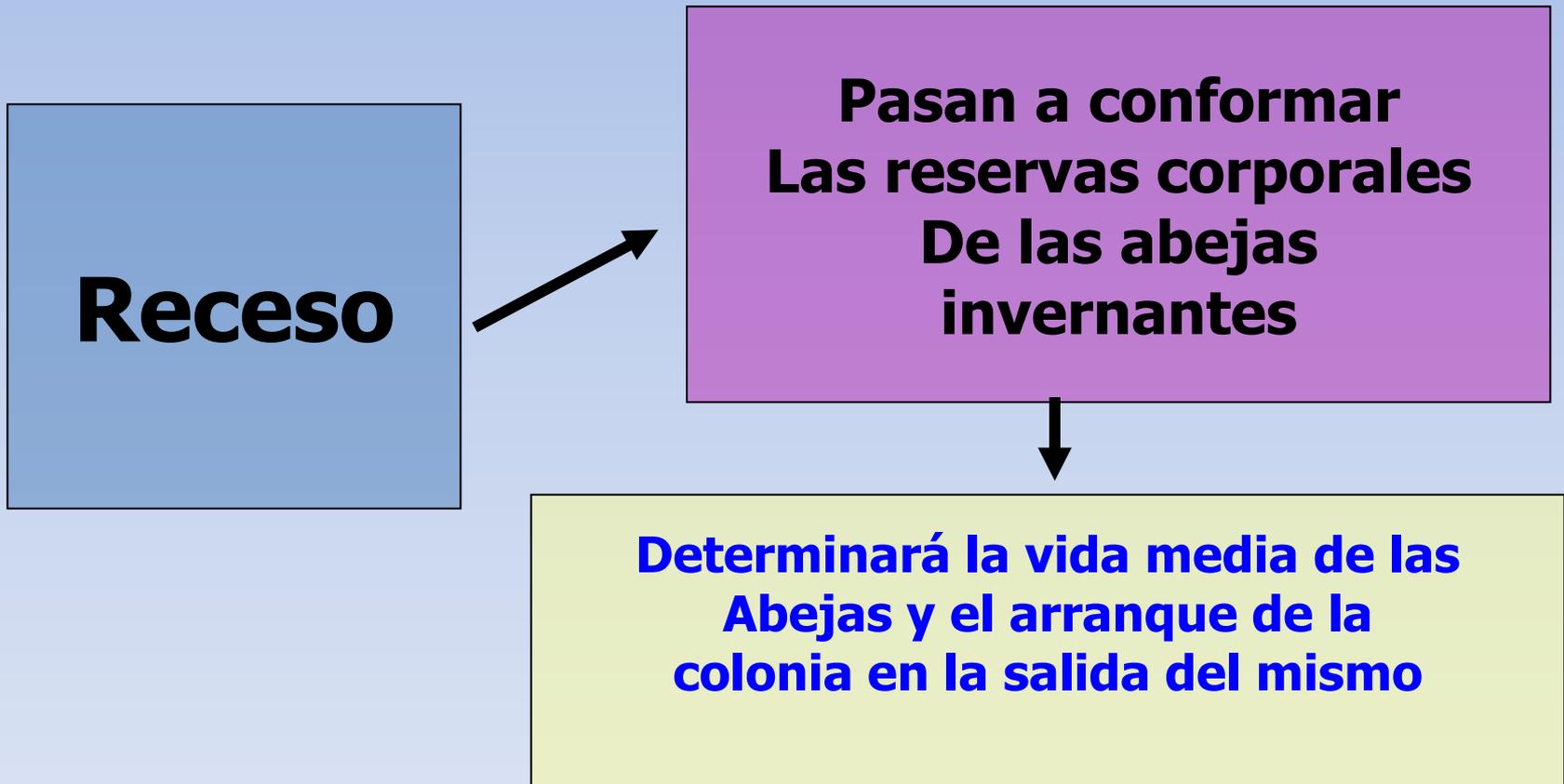
La abeja, por más que tenga polen en abundancia, no lo recolecta para reserva en cantidades como hace con la miel. Las reservas son solo para unas dos semanas y después adapta el crecimiento del nido a las disponibilidades.



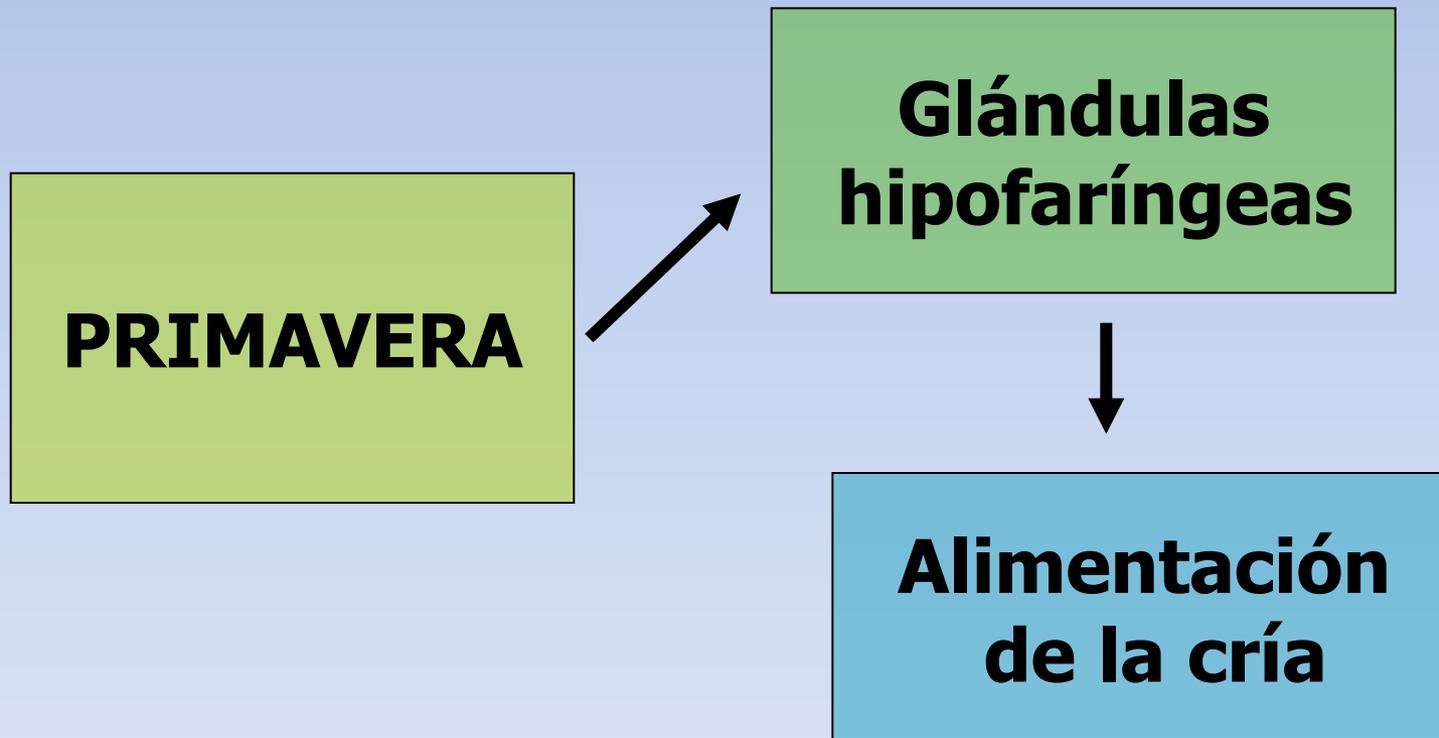
# ROL DE LAS PROTEINAS



# ROL DE LAS PROTEINAS



# ROL DE LAS PROTEINAS



# RESERVAS ENERGETICAS

## Magnitud o Cantidad



- **PERIODO DE RECESO**
- **TAMAÑO DE LA FAMILIA**
- **OBJETIVO DE LA EXPLOTACION**
- **ORGANIZACIÓN Y LOGISTICA**



ALIMENTACION

# Nutrición verdadera

La nutrición verdadera para la colonia viene del polen. Proporciona la proteína, los lípidos (grasas), las vitaminas, los minerales y los micro elementos que las abejas necesitan para el crecimiento y la salud. Es un pilar imprescindible en la nutrición de las abejas: **la proteína es la clave de la alimentación.**



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# Nutrición verdadera

**Alimentar solo con jarabe nos ayuda a la hora de estimular, y a su vez a ahorrar a las abejas gran parte del esfuerzo que supone la recolección de néctar, permitiéndoles centrar sus energías en otras tareas como construir y estirar panales, mantener la temperatura del nido de cría... pero no es suficiente.**

**Alimentar solo con jarabe a una colonia sin un suplemento de polen puede ser contraproducente ya que las abejas pueden verse obligadas a utilizar sus propias reservas de vitelogenina.**



**ALIMENTACION**

**ING.AGR. HORACIO R. CURRAO**

# INDICADORES DE UNA BUENA NUTRICION

## Cría mojada



las colonias con “cria mojada” cuyas larvas nadan en abundante jalea real tienden a prosperar y son capaces de hacer frente a los parásitos, patógenos y plaguicidas



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# INDICADORES PARA IDENTIFICAR DEFICIT

## Cría seca



***Cuando hay escasez de alimento. Las nodrizas reducen la cantidad de jalea real que depositan en las celdas de las larvas y las colonias suelen ir decayendo o acaban sucumbiendo por enfermedad***



**ALIMENTACION**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# INDICADORES PARA IDENTIFICAR DEFICIT Canibalismo

Cuando se produce un déficit y bajan los niveles de proteína las nodrizas abandonan a las larvas más jóvenes y **se centran en alimentar solo a las que están apunto de opercular.**

Cuando los niveles de proteína bajan todavía más, **las nodrizas canibalizan los huevos y las larvas** como recurso de supervivencia. La proteína recuperada se recicla en jalea



# HERRAMIENTAS ESTRATEGICAS

Se cuenta con dos herramientas para el desarrollo, sostén y bienestar de las colmenas.

❖ SUPLEMENTACION ENERGETICA

❖ SUPLEMENTACION PROTEICA



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# NUTRICION: HERRAMIENTA ESTRATEGICA

Las investigaciones han determinado que largos periodos de **estrés**, son generadores de un deterioro progresivo del sistema inmunológico de la abeja, y por lo tanto se vuelven más susceptibles a cualquier tipo de enfermedad.



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

## NUTRICION: HERRAMIENTA ESTRATEGICA

**Importante: nutrir a la abeja con un producto de alto nivel de proteínas (mínimo 35 %), que sea rápidamente asimilado por las abejas. Con esto nos aseguramos la máxima longevidad de estas.**



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

## NUTRICION: HERRAMIENTA ESTRATEGICA

La suplementación proteica, permite elevar las defensas inmunológicas y por lo tanto, minimizar el efecto de las enfermedades.



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# NUTRICION: HERRAMIENTA ESTRATEGICA

- El polen debe tener al menos 25% de proteína cruda.
- Hay plantas que producen **polen pobre** en contenido proteico (menos del 20%)
- Algunas con contenido medio (entre 20 y 25%)
- Otras con contenido medio, alto (30%)



**Cuando el polen de baja calidad, la colonia trata de compensar recolectando mas cantidad**

**Si se verifica la entrada de mucho polen, podría ser que las abejas están tratando de compensar la baja calidad del mismo**



**Entre mas colores,  
mas cerca de contener  
todos los  
componentes**



**ALIMENTACION**

**ING.AGR. HORACIO R. CURRAO**

# NUTRICION: HERRAMIENTA ESTRATEGICA

Bloqueo de la cámara de cría por ingreso de polen



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO



**Las abejas  
que se  
alimentan  
de polen de  
varios tipos  
de flores,  
presentan  
un sistema  
inmune mas  
fuerte**



**ALIMENTACION**

**ING.AGR. HORACIO R. CURRAO**

**La degradación de las fuentes naturales de polen, hacen que el aporte sea mínimo y de baja calidad. Esto podría explicar el CCD**



**ALIMENTACION**

**ING.AGR. HORACIO R. CURRAO**

# Cuando suplementar con tortas proteicas

Eso se produce en varios momentos clave durante el año, dependiendo siempre de nuestro calendario y floraciones:

- **Cuando la colonia va a entrar a la invernada.** En este momento comienza a declinar la postura y las abejas obreras necesitan acumular proteínas para prolongar su juventud, –capacidad de segregar jalea real– hasta la primavera siguiente.
- **Al inicio de la temporada,** las abejas longevas alimentarán larvas, que al nacer deberán consumir mucho polen para volver a alimentar a una gran cantidad de larvas de abejas que multiplicarán el nido y producirán las abejas para la nueva zafra. Si falta polen o si el que hay no contiene todos los nutrientes, las abejas no podrán cumplir con todos los pasos enunciados debilitándose y acortándose sus vidas con el agravante de que estarán expuestas a contraer enfermedades.
- **Cuando hacemos núcleos** con la finalidad de multiplicar a las colonias se produce un rápido desarrollo del nido y como consecuencia una gran demanda de proteínas.



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# SUPLEMENTACION ENERGETICA

Sustituir el alimento energético natural  
( MIEL)

- ★ **Mismos requisitos nutricionales**
- ★ **Mayor eficiencia global de la empresa**



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# SUPLEMENTACION ENERGETICA

- ◆ Se aporta en jarabes
- ◆ Azúcar de primera calidad, en una relación 2:1
- ◆ Muy importante la capacidad de elaboración y distribución

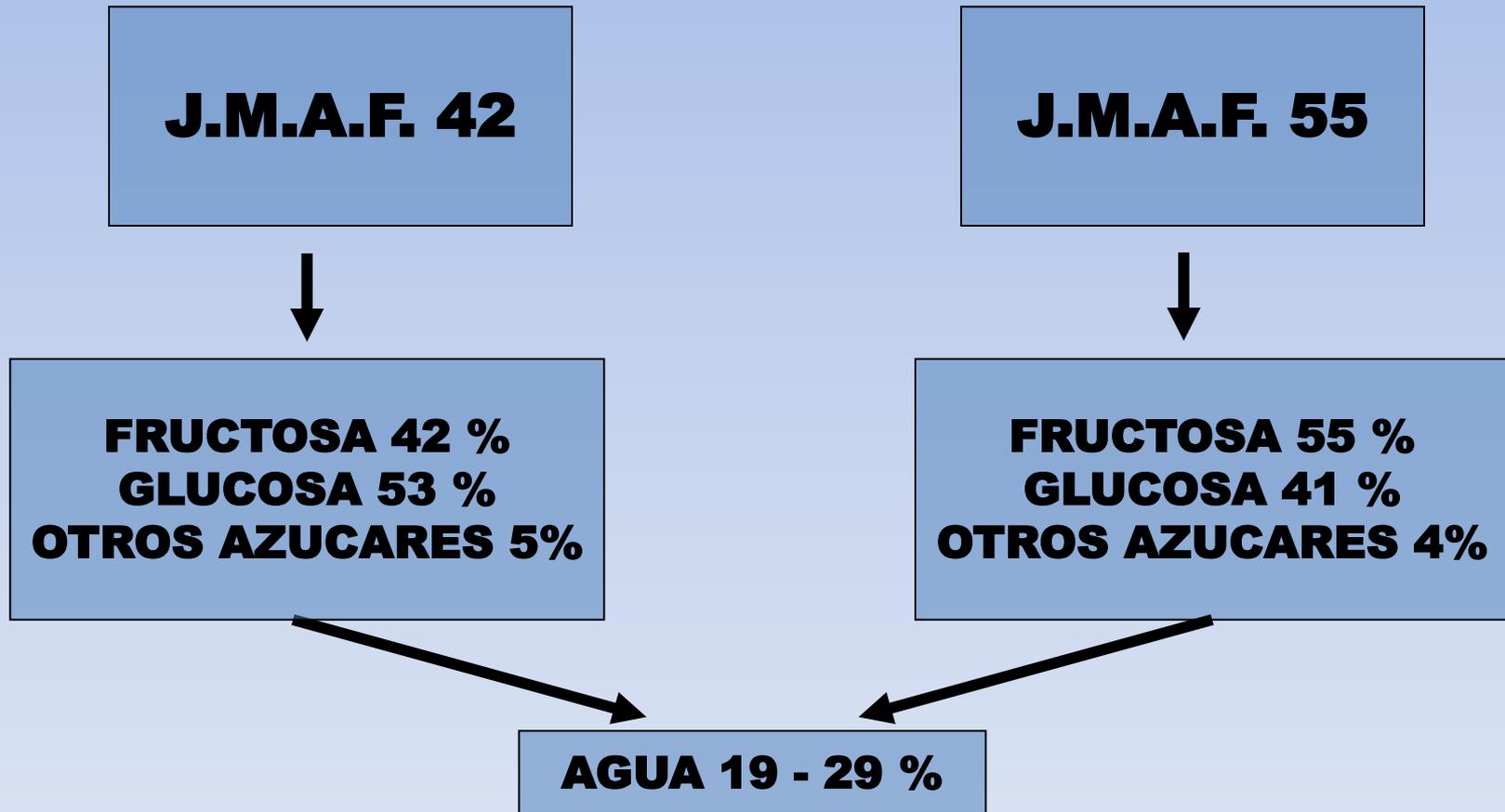


# ***SUPLEMENTOS ENERGETICOS UTILIZADOS PARA LA ALIMENTACION DE LAS ABEJAS***



ALIMENTACION

# *Jarabes de Maíz de Alta Fructosa (J.M.A.F.)*



**ALIMENTACION**

# ***Azúcar de caña o Sacarosa***

- **El azúcar de caña contiene más del 99% de sacarosa.**
- **El azúcar de caña es probablemente el sustituto de miel más utilizado en apicultura. Es muy atractivo y de fácil digestibilidad para las abejas.**
- **La mejor forma de suministro de sacarosa a la colmena es mediante la preparación de jarabe al 66% de sacarosa, esto equivale a dos partes de azúcar por una de agua.**



**ALIMENTACION**

**ING.AGR. HORACIO R. CURRAO**

# MANEJO DEL ALIMENTO ARTIFICIAL: OTOÑO/ Periodo de Receso

- **El alimento azucarado destinado al consumo invernal debe ser suficientemente concentrado, en lo posible no cristalizado y ser altamente asimilable.**
- **El jarabe de azúcar de caña concentrado (66% de azúcar), el jarabe de maíz de alta fructosa son formas de alimentación azucarada apropiadas para el período otoño invernal.**
- **No es aconsejable para esta época distribuir jarabes con alto contenido de agua, dado que estimulan el vuelo de las abejas con temperaturas externas que les pueden resultar fatales, e incentivan demasiado tempranamente la postura de la reina.**
- **En general, la distribución de jarabe conteniendo de 8-10 kgs. de sacarosa por colonia resulta suficiente para llegar en forma apropiada a los inicios de la próxima primavera.**



# Otros azúcares

- Frente a la gran variedad de azúcares que utiliza el apicultor para alimentar a las colmenas, es importante recordar que existen una serie de carbohidratos (galactosa, lactosa, manosa, rafinosa, xilosa, arabinosa, pectina y agar-agar que, dependiendo de sus concentraciones en los jarabes, pueden resultar tóxicos para las abejas.



# MANEJO DEL ALIMENTO ARTIFICIAL: OTOÑO

- **Se debe evitar el uso de jarabes de azúcar rubia, de azúcar invertido, o mieles fermentadas dado que no son bien digeridos por la abeja y provocan la acumulación de sustancias tóxicas en su tracto digestivo.**
- **Una vez finalizada la temporada, se debe suministrar el alimento tan pronto como se constate la insuficiencia de reservas de miel para la invernada**
- **Durante el otoño, es preferible alimentar cuando todavía el clima es templado para permitir que las abejas procesen el jarabe y lo transformen en reservas, pero no tan temprano como para incentivar la postura de la reina.**
- **Normalmente no existe riesgo de una posible contaminación de la miel con sustitutos artificiales usados en otoño dado que el consumo invernal y el posterior desarrollo primaveral de la colonia, a expensas de tales reservas, hacen que, para la época de comienzo de la mielada, no existan ya rastros del sustituto utilizado en otoño.**



# MANEJO DEL ALIMENTO ARTIFICIAL: INVIERNO

- **No es aconsejable la alimentación de las colonias en pleno invierno, pero si la alimentación otoñal no se pudo realizar a tiempo o fue insuficiente, se debe suministrar un alimento con bajo contenido acuoso dado que el exceso de humedad en la colmena es nocivo en invierno.**
- **Para esta época se recomienda la alimentación con candi o bien con jarabes de maíz con un contenido del 81% de sólidos. El alimentador se colocará lo más próximo posible a la bola invernal para facilitar el consumo.**



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# MANEJO DEL ALIMENTO ARTIFICIAL: PRIMAVERA

- Durante esta época se recomienda la distribución de **jarabe de sacarosa al 66%** para recomponer las reservas que se van agotando.
- Si se distribuye jarabe en forma abundante también se logra promover la postura de la reina.
- Cuando se alimenta con tiempo frío, a finales de invierno o principios de primavera, no suministrar un volumen de jarabe desproporcionadamente grande en relación al tamaño de la colonia de abejas.
- Se ha demostrado que la distribución de jarabes de sacarosa, además de suministrar azúcar y agua a las colonias, **incrementa la recolección natural de polen**. Esto resulta importante para el desarrollo primaveral de la cría como así también para aumentar la eficiencia polinizadora de las colmenas.
- En la primavera avanzada, y cuando la mielada se aproxima, el apicultor deberá revisar más frecuentemente sus colmenas para evitar la falta de alimento azucarado por un lado, y por el otro **no entregar jarabes de azúcar en exceso que puedan contaminar la futura cosecha de miel**.



# CONTAMINACION Y ADULTERACION DE LA MIEL

- **La adulteración deliberada por parte de operadores del comercio de la miel o de apicultores que agregan en forma directa a la miel sustitutos artificiales de menor valor.**
- **La alimentación de colmenas durante el flujo de miel con la deliberada intención de aumentar la cosecha “pensando” que el pasaje de estos sustitutos por el sistema procesador de néctar de la abeja pueda encubrir la adulteración. Ello no es así y esta práctica de algunos apicultores puede ser fácilmente detectada en el laboratorio tanto si se realiza con jarabes de azúcar de caña como de maíz.**
- **Finalmente, y sin ninguna mala intención, el apicultor puede alimentar sus colmenas en exceso los días previos a la mielada. De esa manera genera reservas que no son consumidas por la abeja y que pueden contaminar la miel.**



# CONTAMINACION Y ADULTERACION DE LA MIEL

- **Las abejas mueven la miel dentro de la colmena logrando una buena homogenización de sus reservas. Ese comportamiento trae como consecuencia que las reservas que quedan sin consumir cuando comienza la mielada pueden luego aparecer al cosechar las alzas.**
- **Los días antes del comienzo de la mielada el apicultor debe revisar las reservas de sus colmenas porque, como es sabido, un faltante de alimento en ese momento puede ocasionar una disminución de la postura de la reina y en casos más graves un despoblamiento de las colonias con la consiguiente merma en la cosecha de miel.**
- **En ese momento se debe entregar a las colmenas la cantidad de alimento estrictamente necesaria para evitar el hambre en la colonia, pero minimizando la posibilidad de contaminar la futura miel con una alimentación más abundante de la necesaria.**
- **Tanto los jarabes livianos distribuídos para incentivar la postura de la reina, como los jarabes densos, pueden potencialmente contaminar la miel si no son consumidos totalmente antes del ingreso principal de néctar.**



AECOM



TRANSTEC



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# SUSTITUTOS ENERGETICOS

## logística



ALIMENTACION

# SUSTITUTOS ENERGETICOS



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# SUSTITUTOS ENERGETICOS



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# **SUPLEMENTACION PROTEICA**

- **PLAN:**

**Consiste en lograr una buena capacidad de invernada y adecuado arranque de primavera**



**ALIMENTACION**

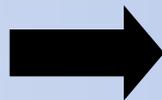
**ING.AGR. HORACIO R. CURRAO**

# SUPLEMENTACION PROTEICA

**calidad de las abejas que invernan**

- **RESERVAS PROTEICAS:** determinan la longevidad de las abejas

Cantidad y calidad de polen en el otoño



Cantidad de proteína corporal



Expectativa media de vida de las abejas



Población de abejas al inicio de la cosecha

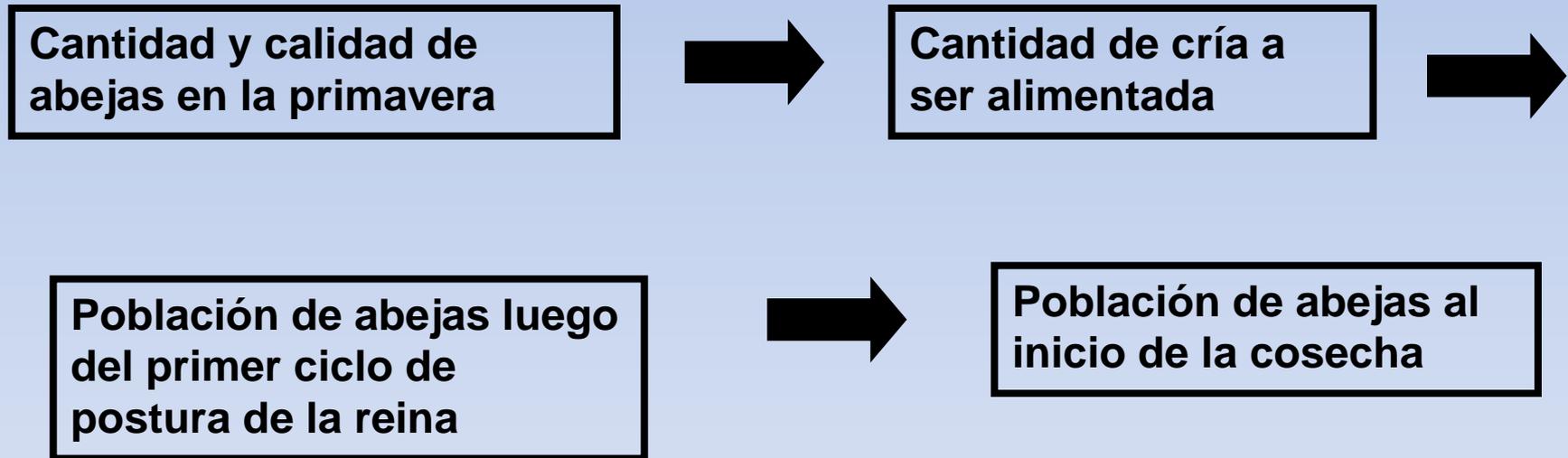


ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# **SUPLEMENTACION PROTEICA**

## **calidad de las abejas luego de la invernada**



**ALIMENTACION**

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# CANTIDAD DE MATERIAL PARA INVERNADA

## Manejo de los espacios en la carga de reservas proteicas:

### Reducción de las colmenas a cámaras

- Si existe algo de ingreso de néctar
- Si es necesario aplicar un sustituto

**SE BLOQUEA LA CAMARA, CON LO CUAL TODAS LAS ABEJAS QUE NAZCAN ANTES DEL INVIERNO, TENDRAN UNA BUENA CARGA PROTEICA CORPORAL, POR NO TENER LARVAS QUE ALIMENTAR, ALMACENANDO ESTE ALIMENTO EN SUS CUERPOS.**



# ARRANQUE DE PRIMAVERA

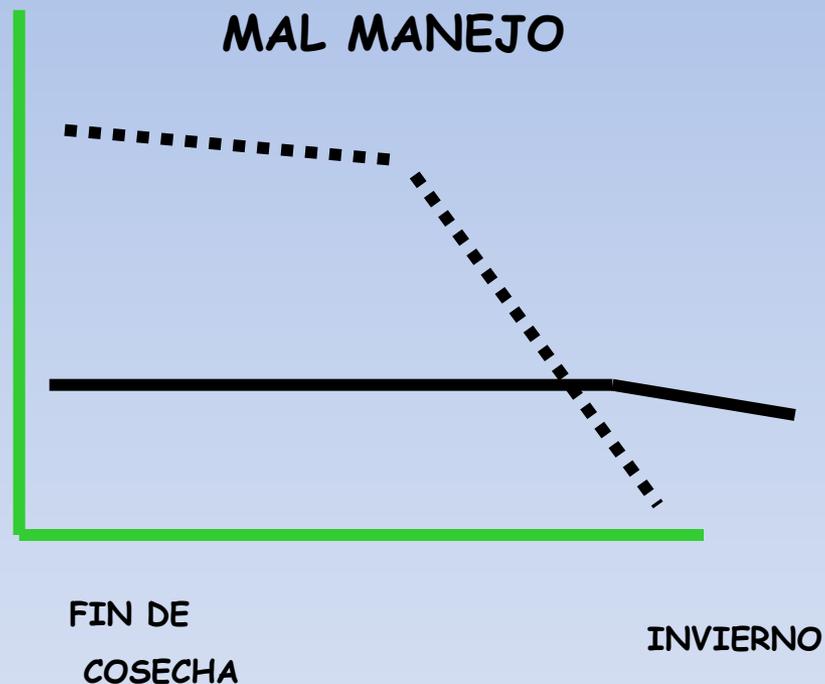
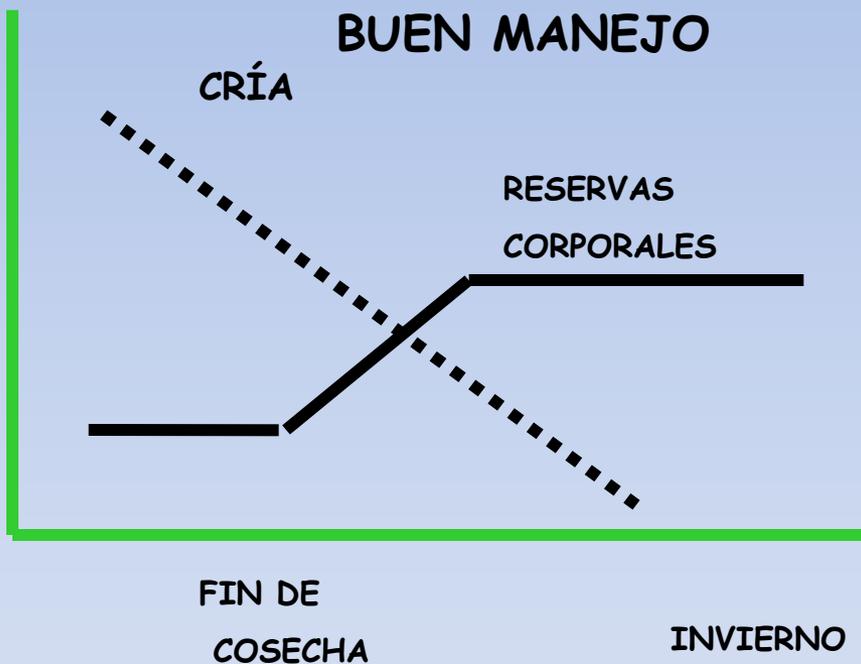
- **Salida de la invernada: 7 u 8 cuadros cubiertos con abejas con buenas reservas corporales, con una buena entrada de polen, en 40/45 días tendrá entre 7 u 8 cuadros de cría**



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# RELACION ENTRE EL AREA DE CRIA Y LAS RESERVAS PROTEICAS



AECOM  TRANSTEC

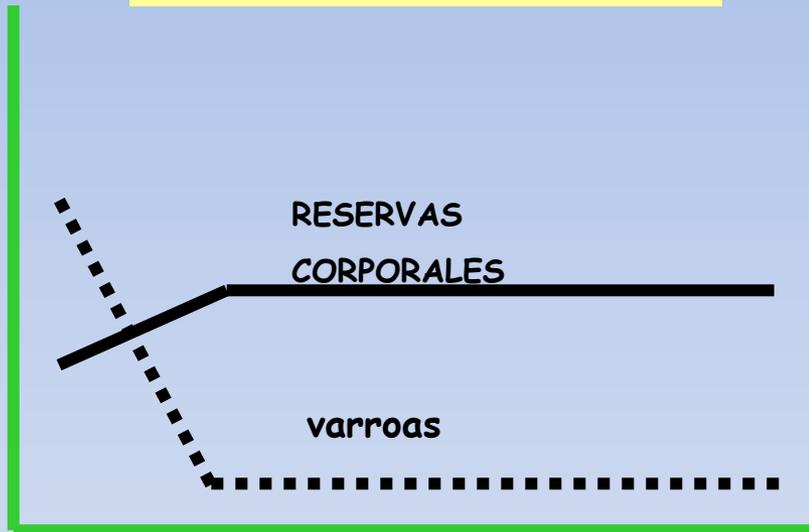


ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# RESERVAS CORPORALES VS. TRATAMIENTO CONTRA VARROA

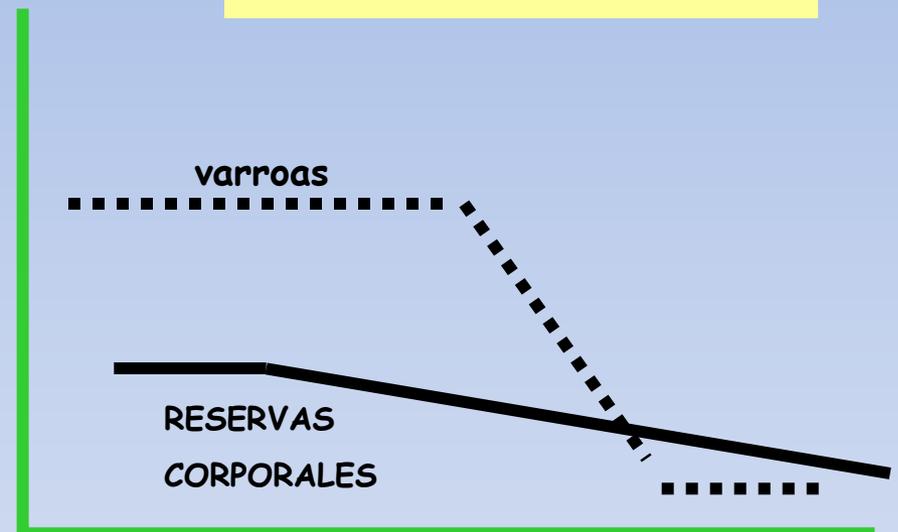
Tratamiento bien hecho



FIN DE  
COSECHA

INVIERNO

Tratamiento mal hecho



FIN DE  
COSECHA

INVIERNO



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# **SUPLEMENTACION PROTEICA cuándo?**

## **OTOÑO**

**Ayuda a cargar las  
reservas corporales de  
las abejas que van a  
invernarse**

**DOS O TRES TORTAS  
ANTES QUE SE CORTE  
LA CRÍA**

**TORTA: 200 gr. / SEMANA**

## **PRIMAVERA**

**Evita baches de  
floraciones o por  
temporales climáticos  
largos**

**1º EVALUAR LA ZONA  
ES IMPORTANTE EL  
APORTE PERMANENTE  
DE PROTEINAS**

**3 O 4 TORTAS /  
PRIMAVERA**



# EXPERIENCIA DE UNA EMPRESA 2500 COLMENAS

- ✓ Sustituto proteico en forma de paty o torta (masa: suplemento - jarabe )
- ✓ Formylación artesanal (aminoácidos, complejos vitamínicos del tipo B, minerales )
- ✓ Frecuencia: casi permanente (excepto en proximidad del flujo de néctar)
- ✓ 5 años sin un solo caso de loque europea, o americana
- ✓ ¿Cuánto?: se suplementa en promedio: 3 Kg./colm./año



# EXPERIENCIA DE UNA EMPRESA 2500 COLMENAS

¿Cómo saber hasta cuánto debe darse?

¿Es la abeja glotona?

Cuando la abeja ha incorporado en sus cuerpos grasos y glándulas, la mayor cantidad de proteína corpórea, no sólo no consume más, sino que tiende a propolizar la torta como a cualquier cuerpo extraño.



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# EXPERIENCIA DE UNA EMPRESA 2500 COLMENAS

## La incorporación de tortas ha servido de MARCADOR

“la colmena que teniendo población limitada, con escasos recursos de polen almacenados, no consume el suplemento, se está frente a la puerta de un problema”

- baja postura de la reina
- cambio de reina
- obreras ponedoras
- fase subclínica de alguna patología

Lo cual determina un examen minucioso de la colmena, para tratar de determinar la causa de su condición, y de esta manera, aportar la solución correspondiente.



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# TORTAS PROTEICAS

Su objetivo es suministrar una fuente alternativa de proteínas de buena calidad y a bajo costo, en épocas de carencia natural de polen o en situaciones donde la escasez es resultado de condiciones climáticas extremas que no permiten la recolección, por ejemplo: sequía, lluvias permanentes, etc.



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# TORTAS PROTEICAS

Las tortas NO REEMPLAZAN al polen natural, pero sí constituyen **un complemento ideal** para el manejo eficaz de la nutrición de nuestras abejas, cuya carencia podría significar un retardo en el desarrollo de los núcleos y/o colmenas.



# Sustitutos de Polen

Formulados comerciales listos para usar:

- Componentes naturales y vegetales.
- Proteínas: 35-45% según marca comercial.
- Núcleo vitamínico: Vitamina A, B1, B2, B6, B12, C, D3, E, K3 y otras.
- Humedad: no superior al 10%.
- Aminoácidos esenciales, antioxidantes, colorantes y saborizantes permitidos, entre otras sustancias.

Núcleos para preparar formulados

- Núcleos proteínicos vitamínicos de laboratorios autorizados



# SUPLEMENTACION PROTEICA con qué?

- ★ Contenido proteico mínimo del 25 %
- ★ Proteína de buena calidad
- ★ Insumos Naturales tradicionales:
  - ★ Leche en polvo descremada
  - ★ Levadura de cerveza
  - ★ Harina de soja
- ★ Constitución: Torta Haydak
  - ★ 3 de soja
  - ★ 2 de levadura
  - ★ 1 de leche
  - ★ 4 de azúcar
  - ★ Agua csp



# SUPLEMENTACION PROTEICA con qué?

- ★ Insumos Naturales Tradicionales: 10 tortas Granja
- ★ Leche en polvo descremada 200 GR.
- ★ Levadura de cerveza 200 GR.
- ★ Azúcar común 400 GR.
- ★ Agua: 1,5 Litros



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# TORTAS PROTEICAS

## Conservación:

-La mejor forma de conservar las tortas es dentro de un freezer a  $18^{\circ}\text{C}$  bajo cero. Es importante prevenir la deshidratación, ya que ante una pérdida de humedad las tortas se endurecen y son difíciles de comer para las abejas. Tenga presente que las mandíbulas de las abejas no tienen fuerza para roer una torta seca, que puede llegar a tener la dureza de una piedra.



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# TORTAS PROTEICAS

## ✓ Administración:

- ✓ -De acuerdo al tamaño del núcleo o colmena, pruebe dar una torta de entre 150 Gr a 800 Gr. El espesor de la torta no debe ser superior a 1,5 Cm de lo contrario tendrá problemas para colocar correctamente la entretapa y el techo.
- ✓ -Ubique la torta en el centro del racimo, previamente ahume para evitar el aplastamiento innecesario de abejas.
- ✓ -Ante una situación de carencia de polen, el consumo de una torta lleva entre 5 a 10 días, lo que en el caso de una buena colmena, representa una ingesta diaria de aproximadamente 50 gramos de torta.



AECOM  TRANSTEC



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# TOTAS PROTEICAS

## Administración:

1) usarlas **al terminar la cosecha** cuando comienza a refrescar pero todavía hay mucha abejas y 4 o 5 marcos con cría, una torta de 250 gramos cada 7/10 días, tres tortas, esto provoca aumentar las reservas proteicas en las abejas de invierno, así llegan bien nutridas al comienzo de primavera para la renovación de las Abejas.

2) La otra época es **en primavera** cuando salió de la invernada pero se está expandiendo el nido de cría, la aplicación de estas tortas debe ir acompañado de jarabe al 50% de incentivo



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO

# TORTAS PROTEICAS

¿PUEDEN AGREGARSE  
MEDICAMENTOS A LAS TORTAS?

No nos parece recomendable agregar ningún tipo de antibiótico ni antiparasitario. Las tortas cumplen únicamente una función nutritiva.



ALIMENTACION

ING.AGR. HORACIO R. CURRAO