

# Beneficios de la Alimentación con Proteína

Patrick Becker, M.Sc.

3 Mayo 2018



# La Importancia de la Nutrición Adecuada

- Polen aporta proteína, lípidos, minerales y vitaminas
- Falta de nutrición adecuada puede afectar población de la colmena y su resistencia a las enfermedades
- Suplementos se utilizan durante épocas cuando no hay suficiente polen en la naturaleza
- Alimentación con polen natural podría introducir enfermedades a la colmena

# Usos y Beneficios del Uso de Suplementos

- Mantiene la población durante periodos de menor floración
- Mejora la población para realizar procesos de polinización
- Evita el estrés durante el transporte
- Suplementa la nutrición adecuada en monoculturas

# Ensayos con Suplemento de Proteína

Apiario 21  
Apiario Coyol,  
Puriscal

Mayo-Diciembre 2017



# Metodología





## Formulación Inicial de la Torta

---

- 700g azúcar blanco disuelto en 500ml agua hervida para preparar jarabe
- 600ml jarabe mezclado con 1kg Bee Pollen-ate (Alltech)
- Tortas de 150g / 1 cm grosor
- Una torta alimenta por 15 días



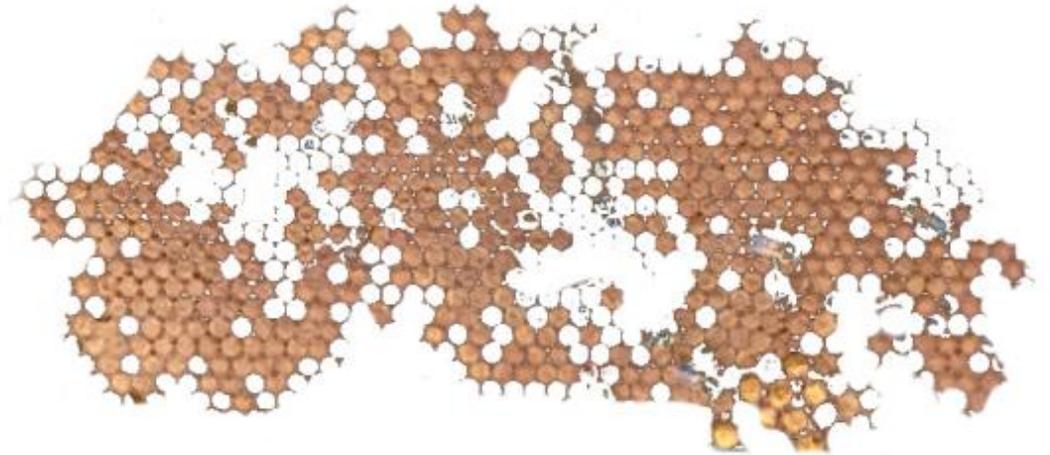
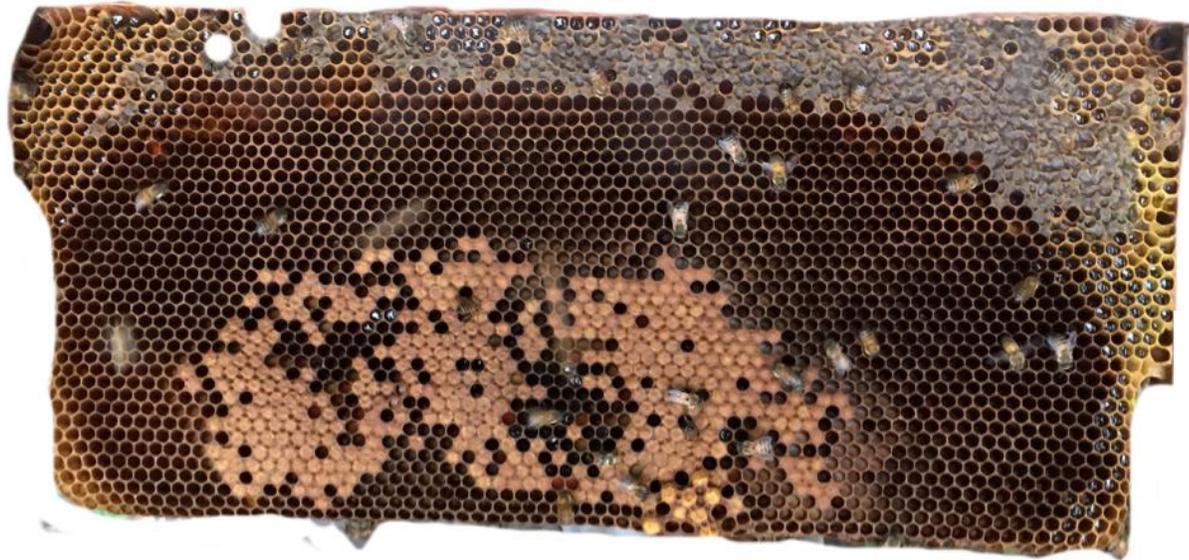
## Segunda Formulación de la Torta

- 1kg azúcar blanco disuelto en 500ml agua hervida para preparar jarabe
- 1kg azúcar blanco mezclado con 1kg **Bee Pollen-ate (Alltech)**
- 800-1000ml jarabe mezclado con polvo
- Tortas de 200g / 1 cm grosor
- Una torta alimentada por 15 días

# Estimación de Cría

- Modificada de Saffari et al. (2010), J. Apic. Sci., 54(2):63-71
- Fotos de cada panel con cría sellada sacadas
- Porcentaje de cría sellada calculado con software Adobe Photoshop
- Numero de células calculado utilizando un promedio de 2.900 células por panel
- Resultados recolectados después de 2 y 6 meses

# Estimación de Cría



# Análisis de Varroa y Nosema

- Muestras de ~100 abejas adultas de la piquera colectadas en 50 ml etanol (70%)
- Enviadas al CINAT el próximo día para análisis de Varroa y Nosema
- Recolectadas después de 2, 3 y 4 meses de las mismas colmenas (8 testigos, 8 tortas)

# Apiario Coyol

- 2 Mayo-5 Diciembre

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			

Testigo
Torta

# Resultados: Consumo de Torta

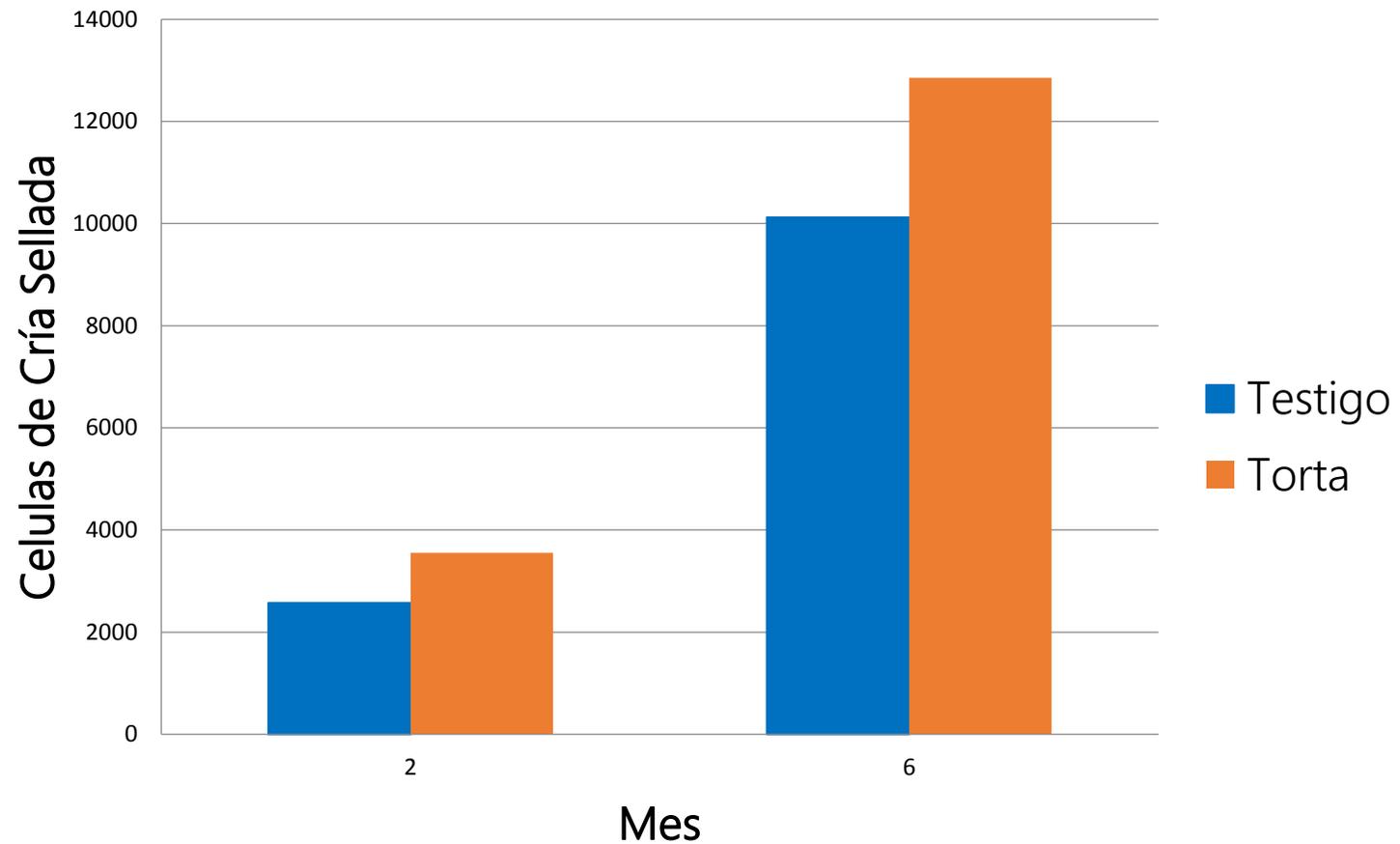
- Consumo de torta estimado cada 2 semanas
- Formula cambiada en semana 14

2	4	6	8	10	12
-	++	+++	++	++	++
14	16	20	22	24	26
+	+++	+++	+++	+++	+++
28	30	32	34		
+++	+++	+++	+++		

-	No consumo
+	Ligero (<50%)
++	Medio (50-95%)
+++	Total (95-100%)

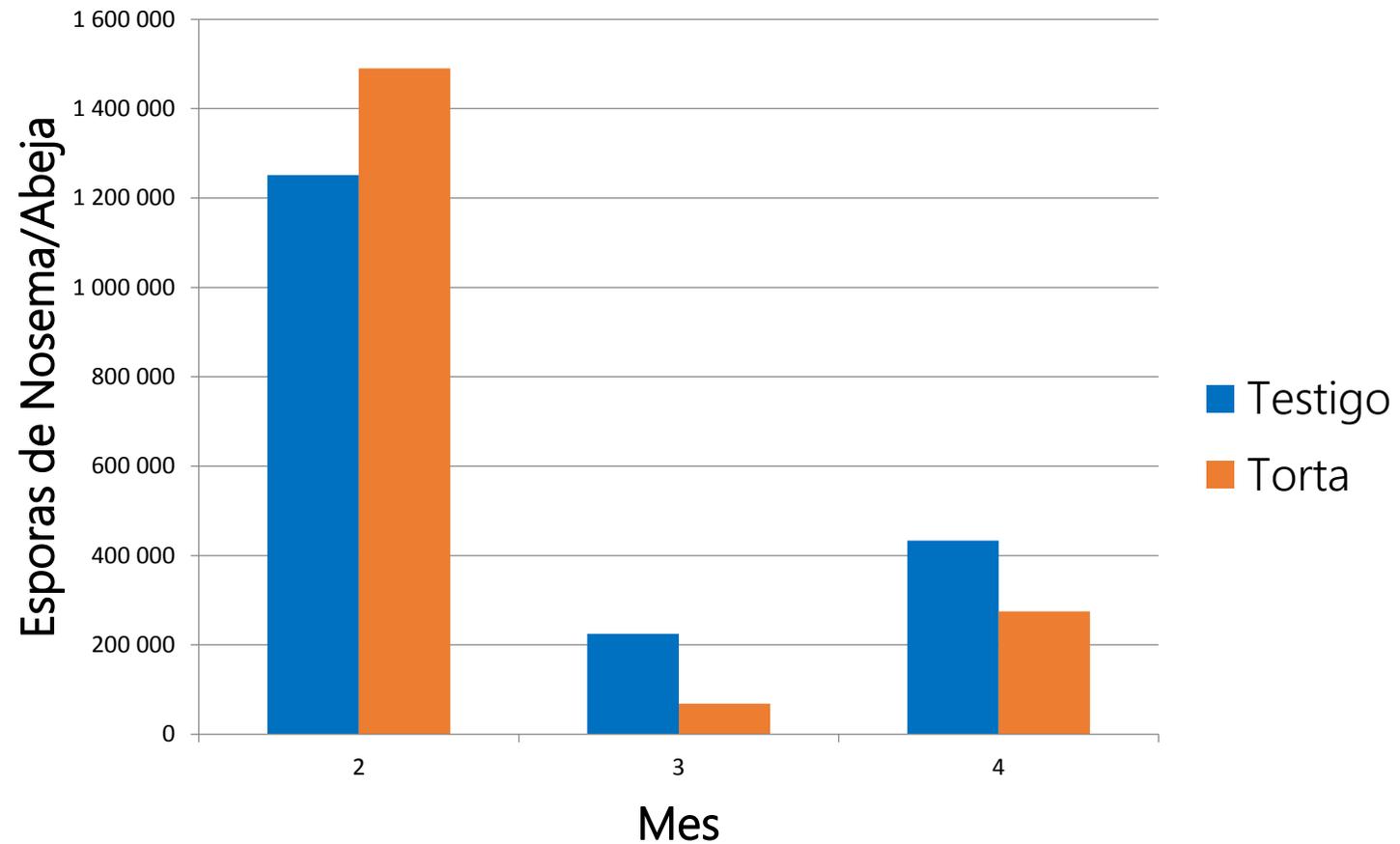
# Resultados: Cría

## Cría Sellada vs. Mes



# Resultados: Nosema

## Nosema vs. Mes



# Resultados: Varroa

- Controlado con amitraz después de 2 meses
- No apareció Varroa después de aplicación de amitraz

Mes	2	3	4
Testigo	5.13	0.00	0.00
Torta	6.30	0.00	0.00



# Resultados: Consumo de Torta

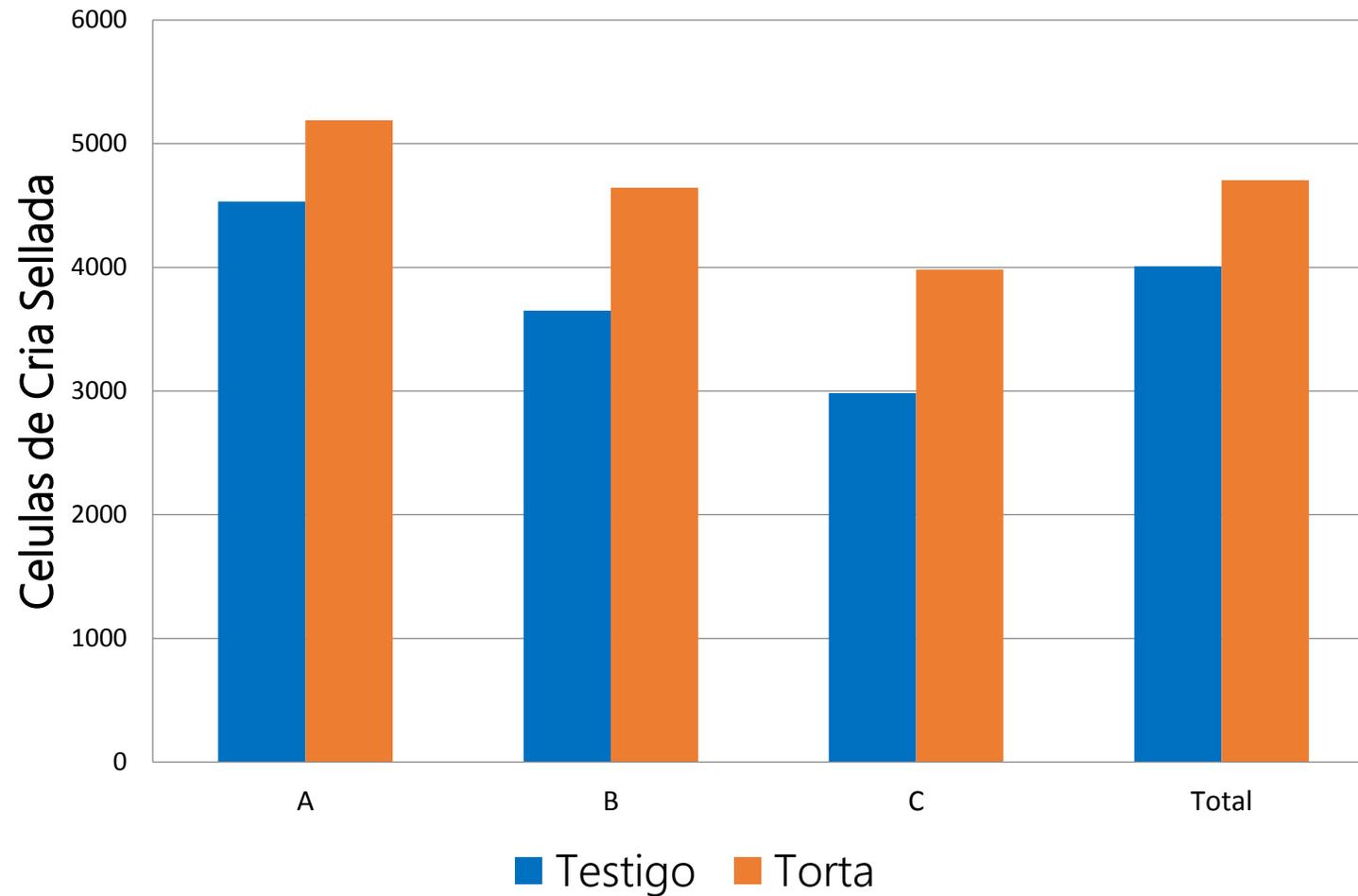
- Consumo de torta estimado cada 2 semanas
- Formula cambiada en semana 8

2	4	6	8	10	12	14
++	++	++	++	+++	+++	+++
16	18	20	22	24	26	28
+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

-	No consumo
+	Ligero (<50%)
++	Medio (50-95%)
+++	Total (95-100%)

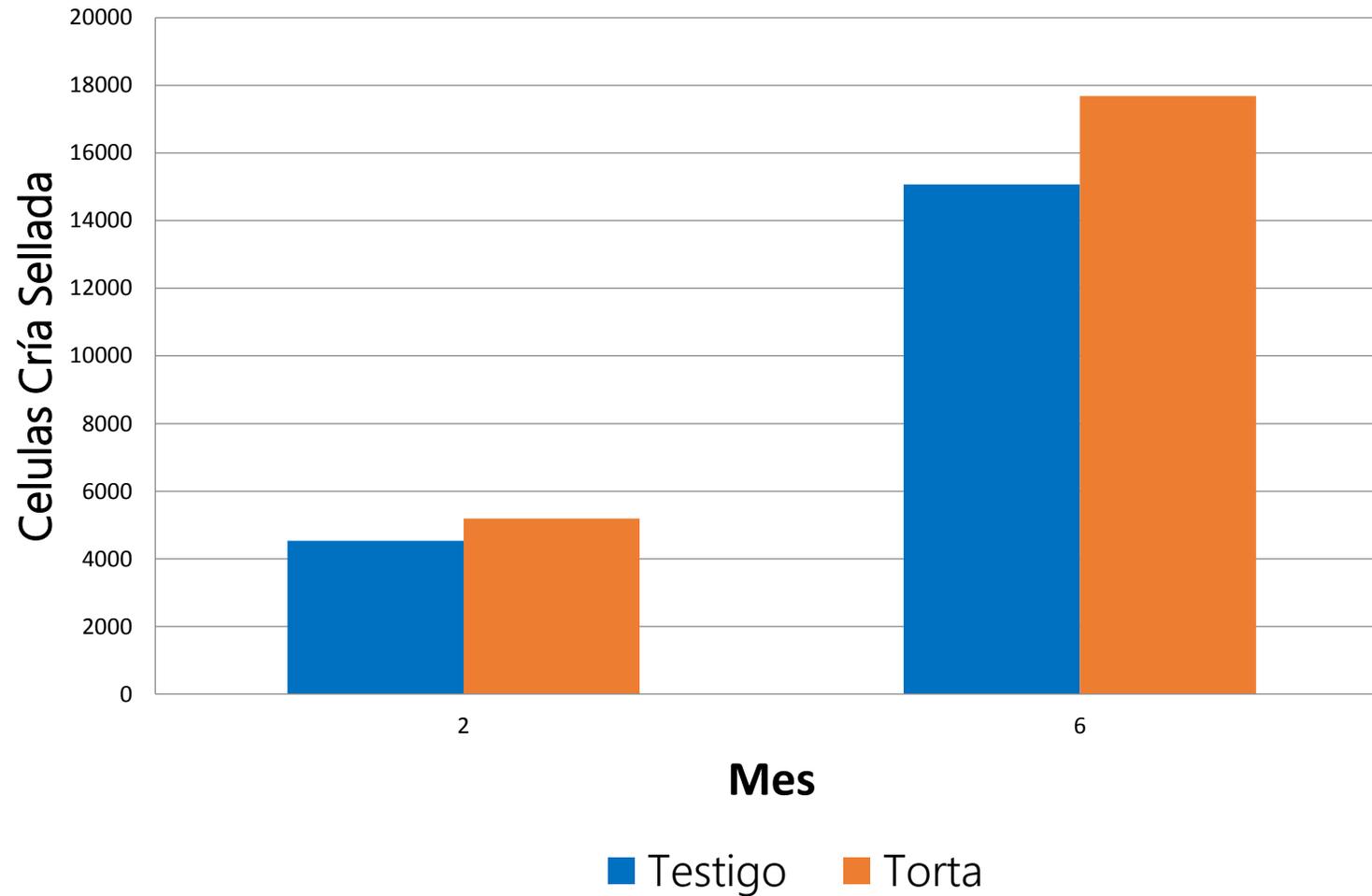
# Resultados: Cría 2 Meses

## Cría Sellada vs. Ubicación



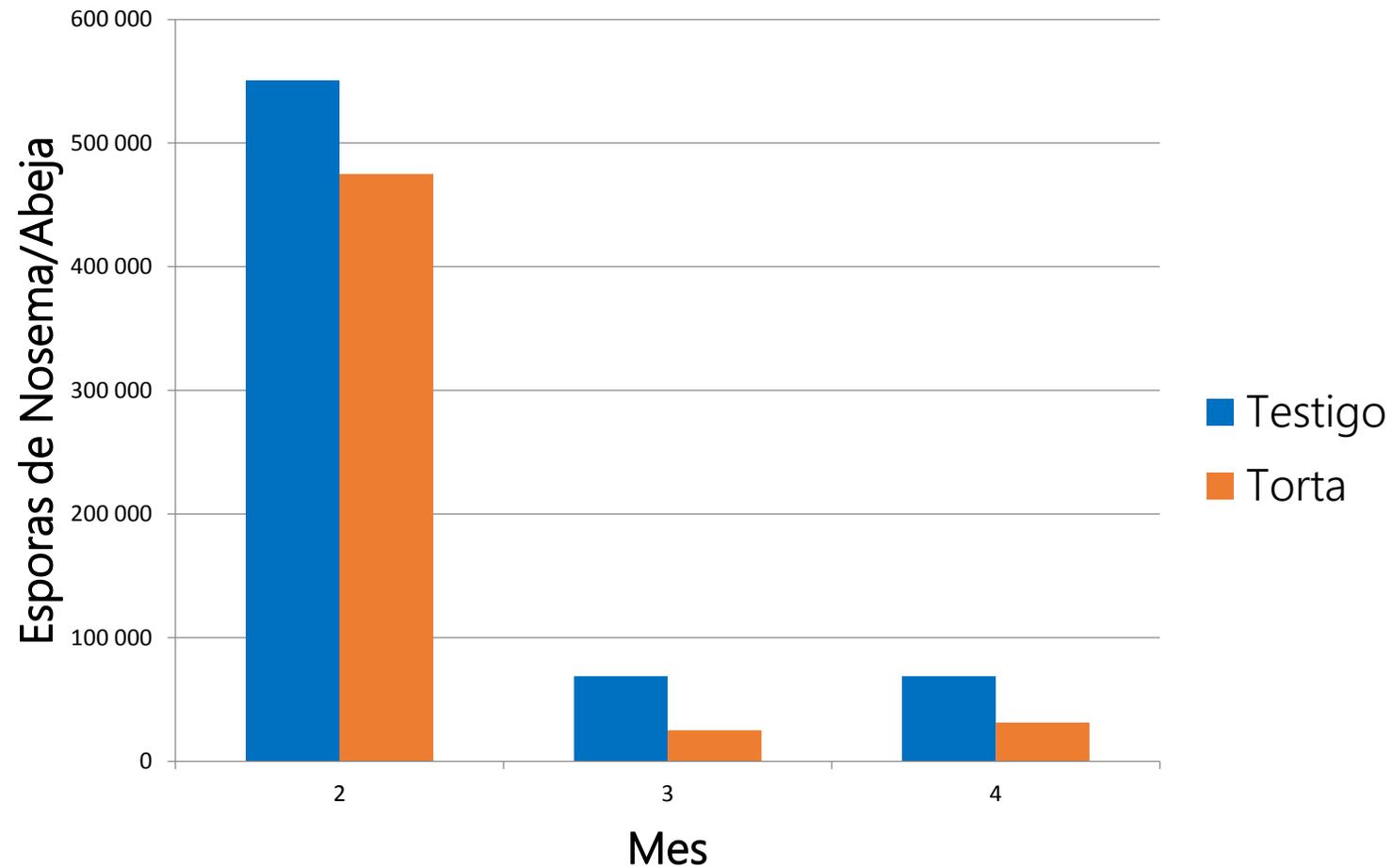
# Resultados: Cría 6 Meses

## Cría Sellada vs. Mes



# Resultados: Nosema

## Esporas de Nosema vs. Mes



# Resultados: Varroa

- Varroa menos de 1% en todos los muestreos
- Inicialmente controlada con amitraz

Mes	2	3	4
Control	0.375%	0.125%	0.25%
Torta	0%	0.25%	0.5%

# Otras Observaciones

- Tortas de segunda formulación consumidas completamente en una semana
- Las reinas fueron cambiadas con más frecuencia en testigo que con las tortas
- 15-20% más producción de miel con alimentación de proteína durante cosecha

# Conclusiones

- Azúcar es muy importante para el consumo de la proteína
- Incremento en población de 17-30% estimado por cría
- Aumento en producción de miel por suplemento de proteína
- Disminución en Nosema posible por efecto de un mejoramiento de la nutrición en colmenas con proteína

# Referencias

- Brodschneider, R. and Crailsheim, K., Nutrition and health in honey bees, *Apidologie*, 41 (3) 278-294 (2010)
- Huang, Z., Pollen nutrition affects honey bee stress resistance, *Terrestrial Arthropod Reviews*, 5, 175-189 (2012)
- J van der Stern, Effect of a home-made pollen substitute on honey bee colony development, *Journal of Apicultural Research* 46(2): 114–119 (2007)
- Simone-Finstrom, M. *et al.* Migratory management and environmental conditions affect lifespan and oxidative stress in honey bees. *Sci. Rep.* **6**, 32023; doi: 10.1038/srep32023 (2016)
- Saffari, A.; P. J. Kevan and J. Atkinson, Palatability and consumption of patty-formulated pollen and pollen substitutes and their effects on honeybee colony performance. *J. Apic. Sci.*, 54(2):63-71 (2010)