

# Sostenibilidad de la cría de insectos como alimento en producción animal

**Manuel Fondevila**

**Depto. Producción Animal y Ciencia de los Alimentos  
Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2)  
Universidad de Zaragoza**



✓ necesidad de aumentar la producción de alimentos para satisfacer la demanda del incremento de población mundial → demanda de productos de origen animal

## Alimentos (fuentes de proteína) en producción animal



- **de origen animal (pescado):**

- sobre-explotación de especies

- contaminación marina

- 40% pesca mundial, a piensos para acuicultura

- alto precio de harina de pescado

- **de origen vegetal (harina de soja):**

- sobreexplotación de suelos (80% de uso de tierra para alimentos para el ganado

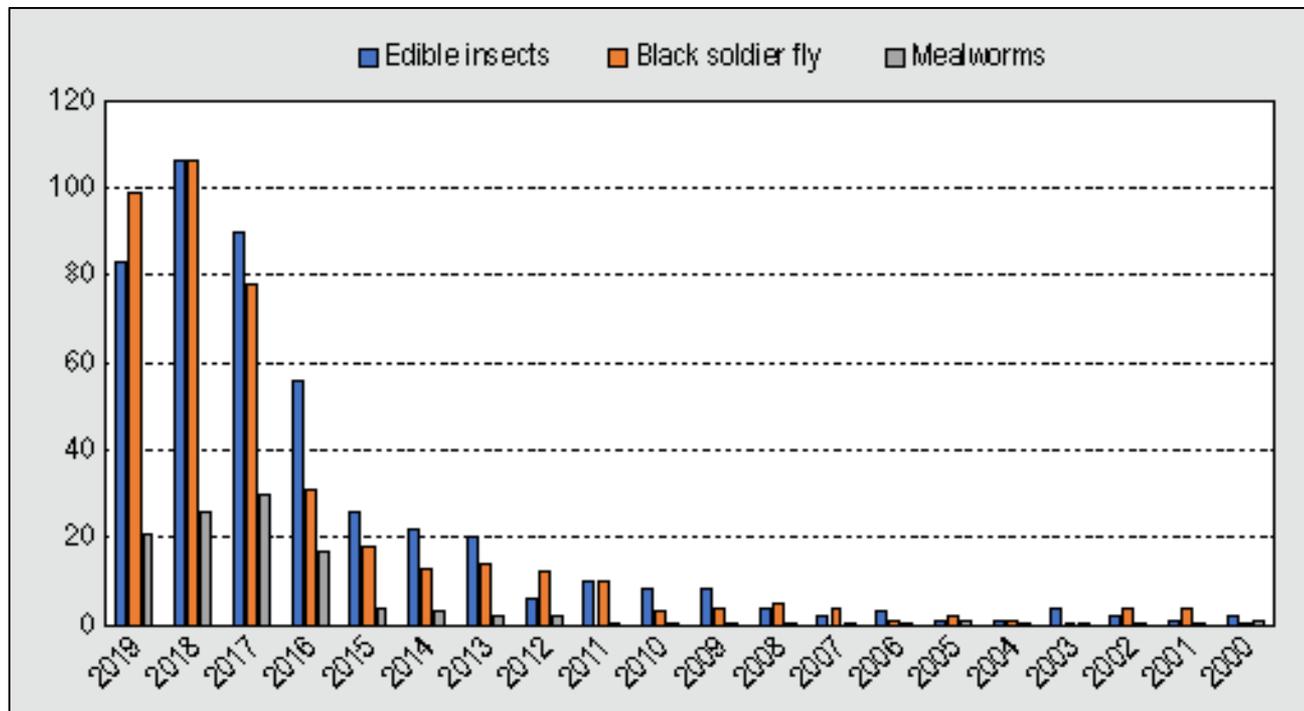
- altos requerimientos de agua

- Europa: dependencia de la importación



alternativas: creciente interés por el **uso de insectos en alimentación**

### Artículos científicos publicados anualmente (hasta 01/07/2019) sobre insectos en alimentación, según Web of Science



van Huis (2020)

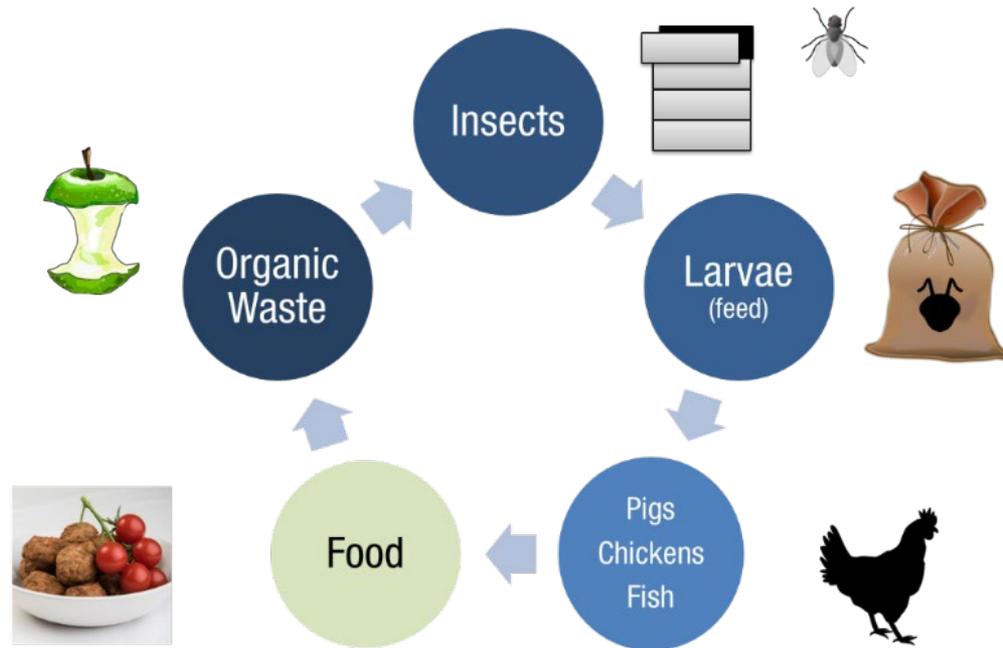
## Interés de la cría de insectos:

- fuente de nutrientes en alimentación animal (proteína, ácidos grasos)
- alternativa sostenible
  - ➔ poco uso de agua, poca superficie, bajas emisiones
  - ➔ aprovechamiento de subproductos agroindustriales
  - ➔ ¿aprovechamiento de residuos animales?
- fuente de nutrientes
  - ➔ para paliar déficit proteico mundial
  - ➔ enriqueciendo alimentos
  - ➔ productos para otras industrias (quitosano, biocombustible)
- por interés gastronómico



## Planteamiento sostenible dentro de una economía circular:

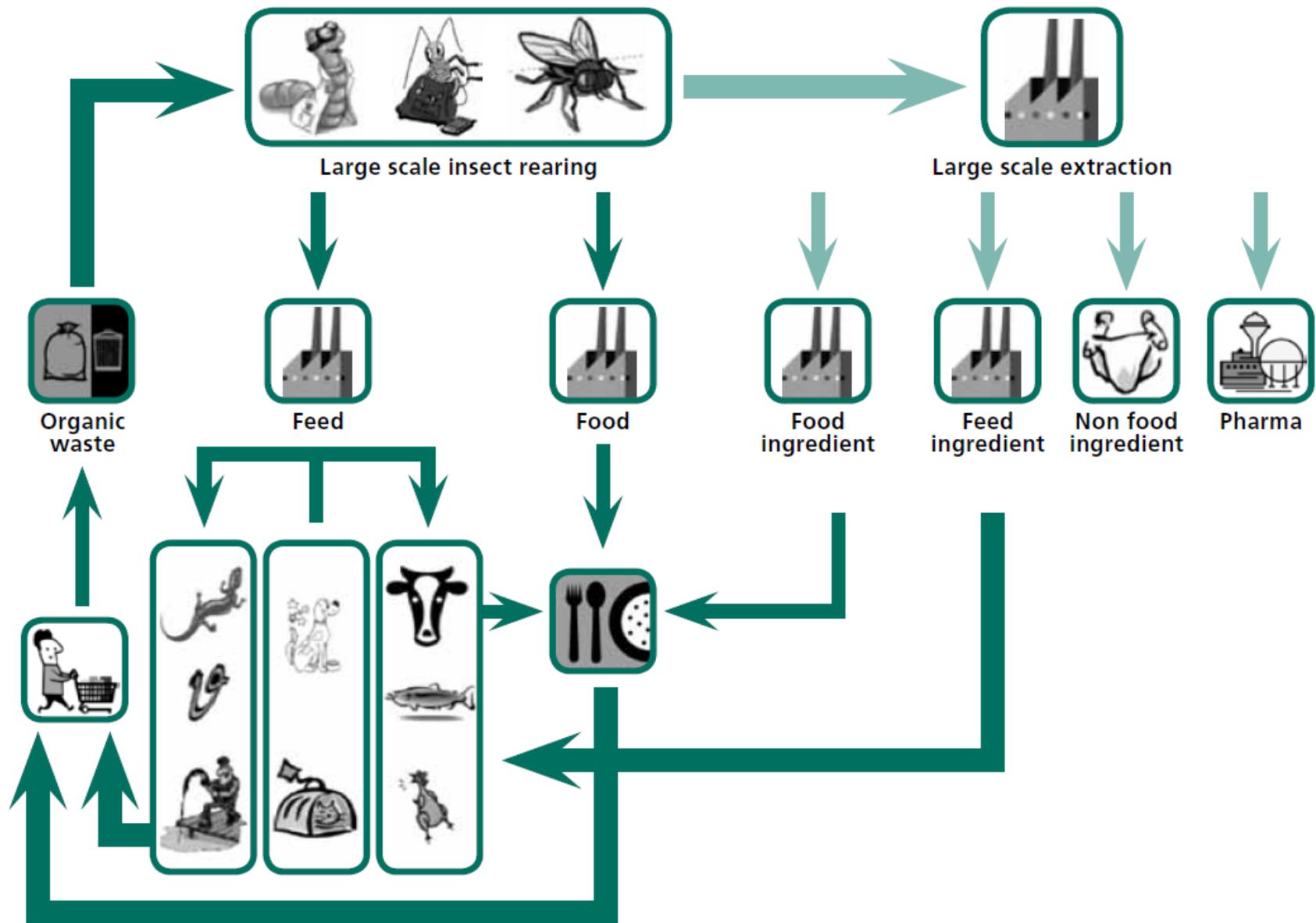
### Insects For Feed



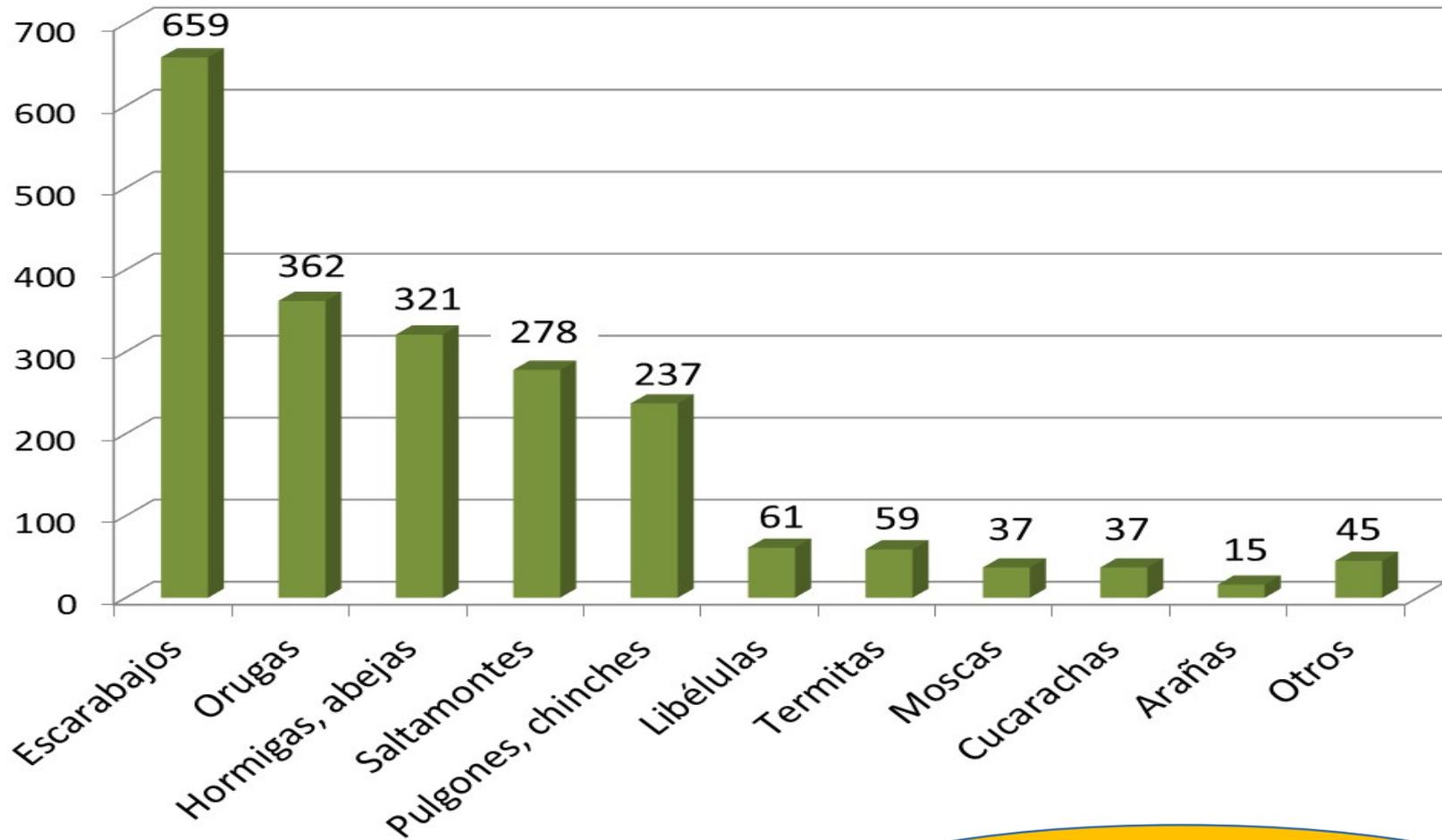
8

Reciclaje de subprod. agrícolas, subprod. animales (matadero, purines), basuras domésticas





## Especies de insectos consumidas por el hombre en el mundo (Jongema 2017)



**más de 2100 especies consumidas  
más de > 1000000 en el mundo**

## Especies más habituales:

*Hermetia illucens* (mosca soldado negra)

*Tenebrio molitor* (gusano de la harina)

similares: *Alphitobius diaperinus*, *Zophobas morio*

holometábolos:  
metamorfosis completa



## Otras especies aceptadas:

*Musca domestica* (mosca común)

*Acheta domesticus* (grillo doméstico)

*Grylloides sigilatus* (grillo rayado), *Gryllus assimilis* (grillo bicolor)

hemimetábolos:  
metamorfosis incompleta



Productos de insectos: muy palatables para avicultura y porcino

- alto contenido en **humedad** (30-40%)
- 10-25% **grasa**: rica en ác. grasos esenciales (¿?)
- ↑ cont. en **quitina** (12-22% FND)

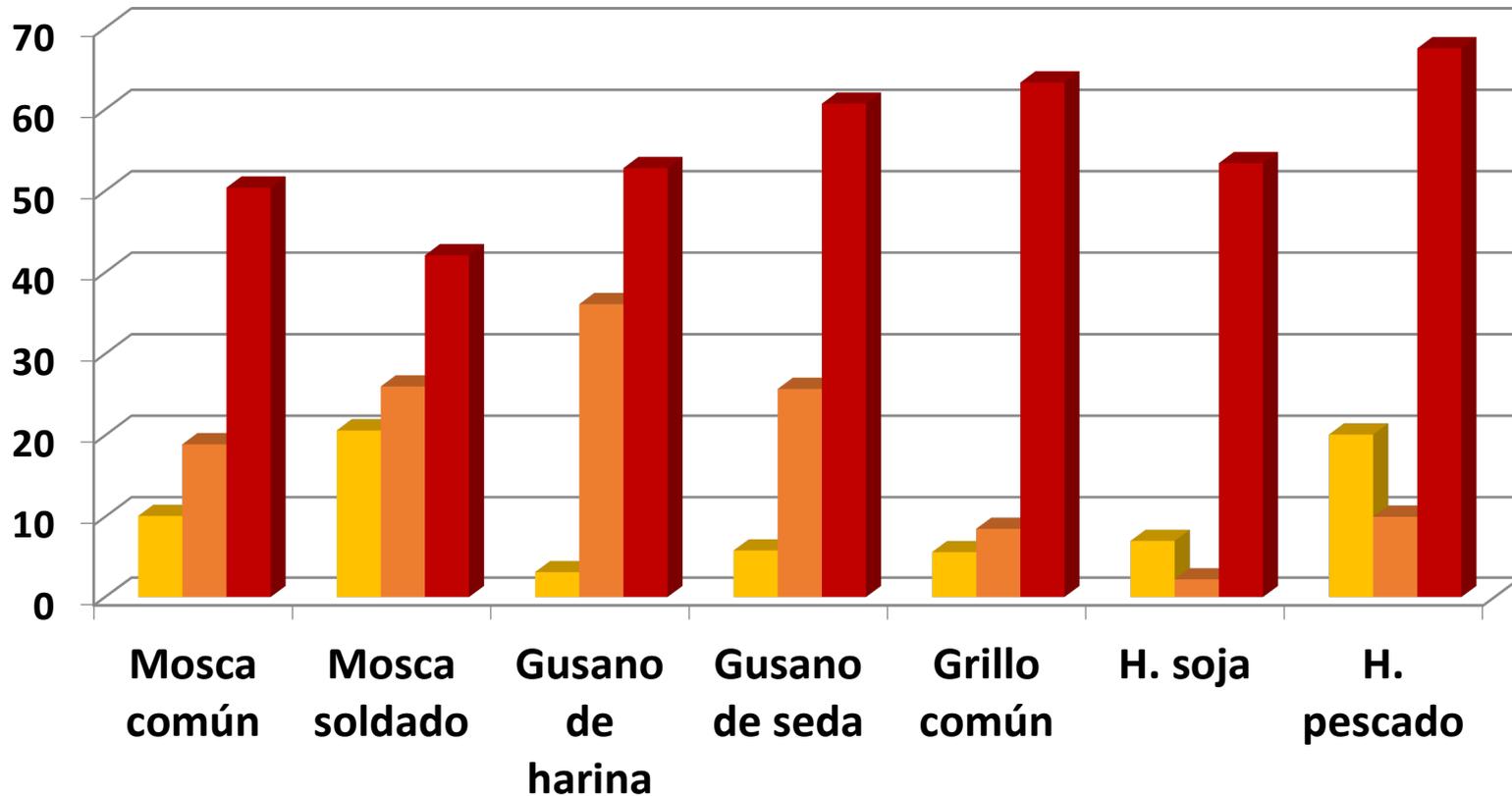
} **extracción**  $\Delta$  digestibilidad  
(usos cosméticos, farmacéuticos  
y homeopáticos)

**PRESENTACIÓN ENTEROS (MOLIDOS) O COMO EXTRACTO PROTEICO**

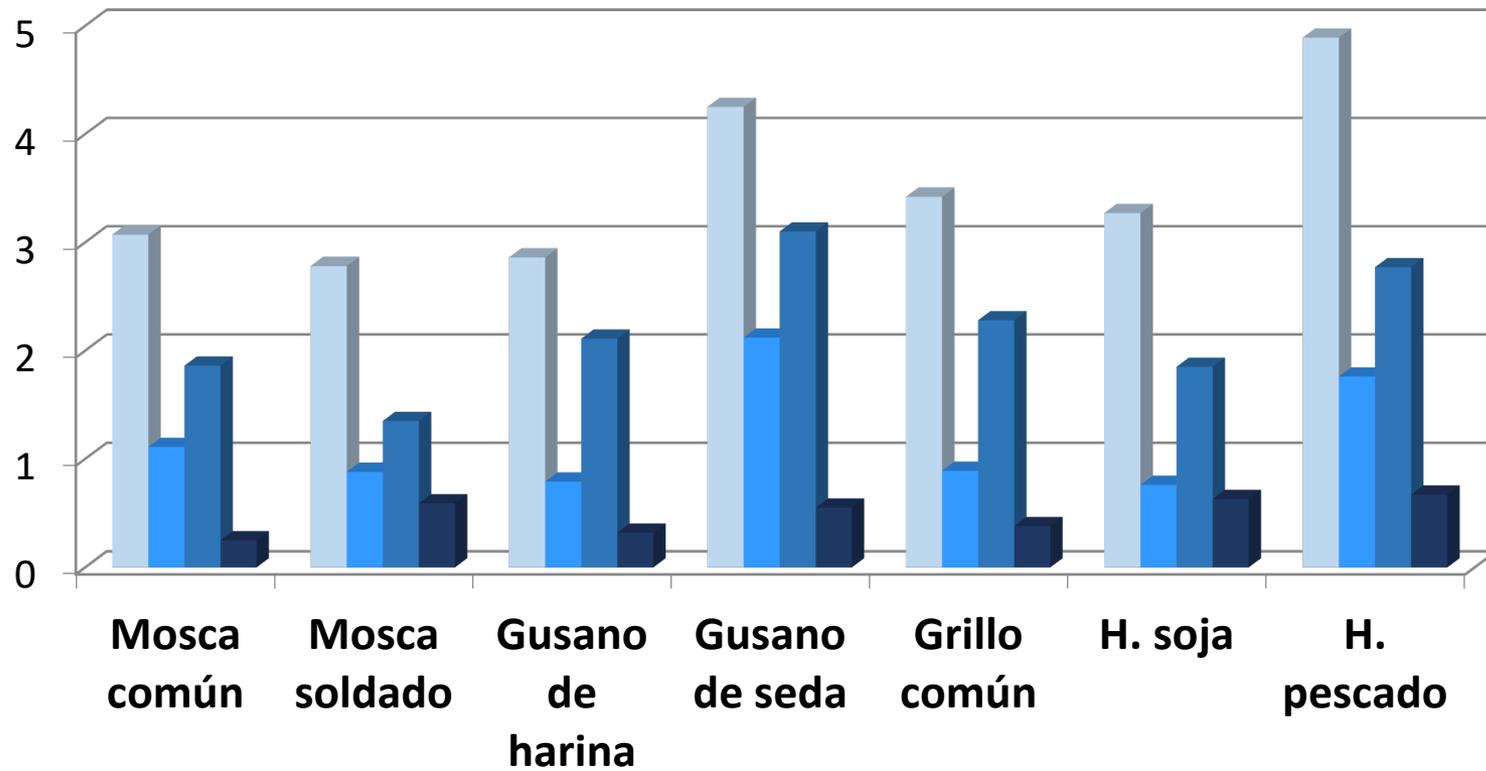
40-60 % proteína  $\rightarrow$  80% proteína



Composición (minerales ■, grasa ■, proteína ■; %) en comparación con harinas de soja y de pescado



**Composición aminoacídica (lisina ■, metionina ■, treonina ■, triptófano ■; %) en comparación con harinas de soja y de pescado**





## DESCONOCIMIENTO:

- ➔ ¿vector de enfermedades bacterianas/víricas/priónicas?  
¿retención de contaminantes (metales pesados, prod. tóxicos)?
- ➔ condiciones de producción (**¿rentabilidad?**)  
según especie /tipo de alimentación (posible uso de residuos)
- ➔ sistema de producción: uso de producción único (**intensivo**)  
integrado en explotación convencional (**sostenible**)
- ➔ posible **rechazo** inicial del mercado a productos de animales alimentados con insectos por prejuicios del consumidor



## Grupo de investigación del IA2 (UNIZAR/CITA): Línea Estratégica de Investigación

### Líneas de trabajo:

- estrategias de alimentación
  - ➔ niveles de proteína, fibra/almidón
  - ➔ utilización de subproductos
- aplicación en dietas para animales
  - ➔ gallinas camperas
  - ➔ snacks para perros

### Principales puntos de interés:

- optimización de condiciones de cría/industrialización
  - ➔ mantenimiento de humedad/temperatura
- tratamiento del producto
  - ➔ esterilización, conservación
- procesos de extracción
  - ➔ proteína
  - ➔ grasa
  - ➔ quitina
- calidad/composición del producto
- aprovechamiento de residuos de producción como fertilizante agrícola
- estudio de viabilidad económica y escalado industrial

# ¡Síguenme los buenos!



Universidad  
Zaragoza



Instituto Universitario de Investigación Mixto  
Agroalimentario de Aragón  
Universidad Zaragoza