

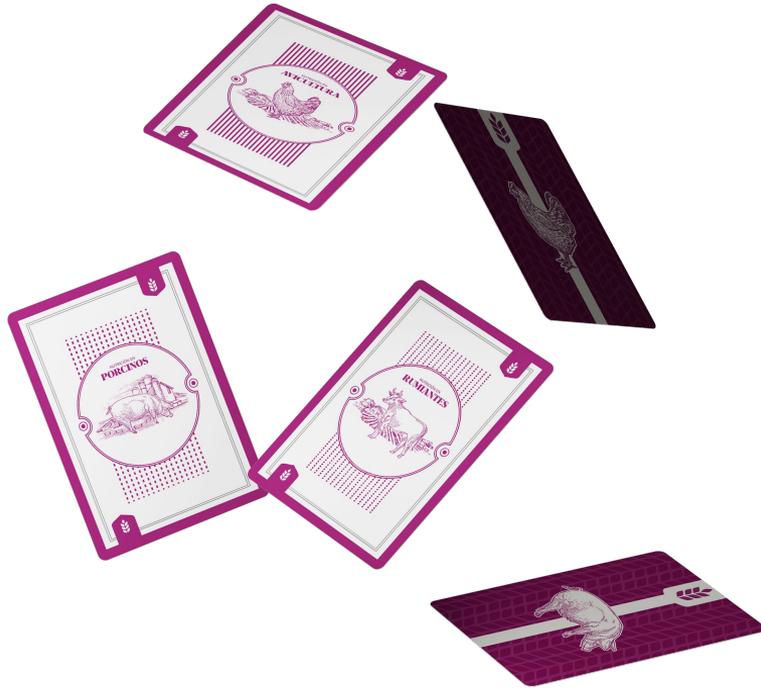
# Nutri Forum 23

**Descripción de la fisiología del destete de un lechón y los efectos de la lignocelulosa para contrarrestar los desafíos en esta etapa**

*Dr. Juan Gabriel Espino*

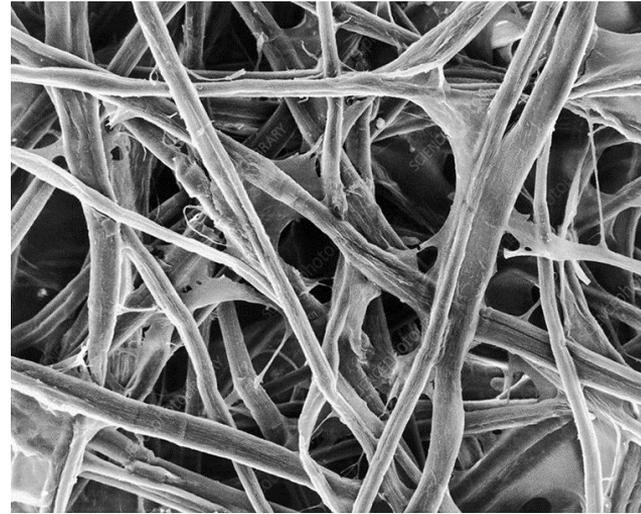
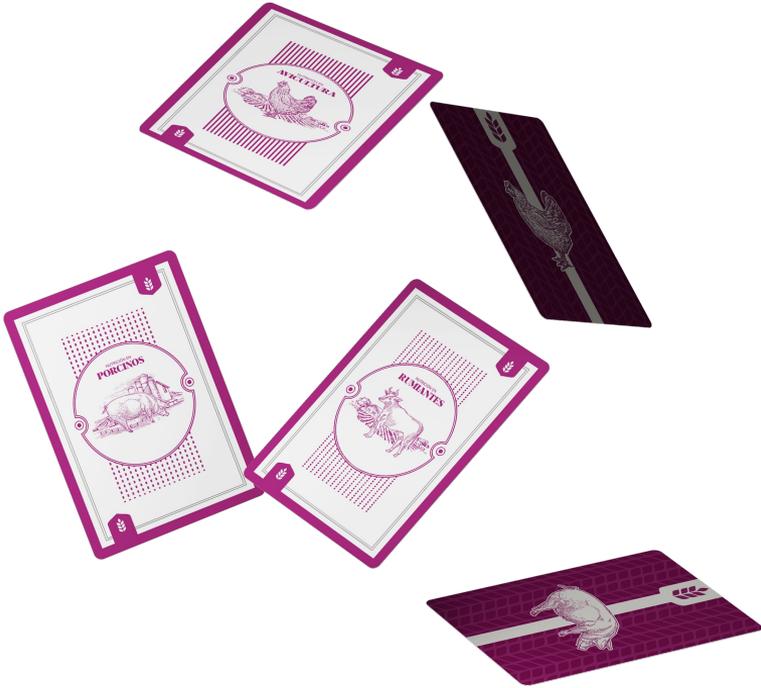


# Temario

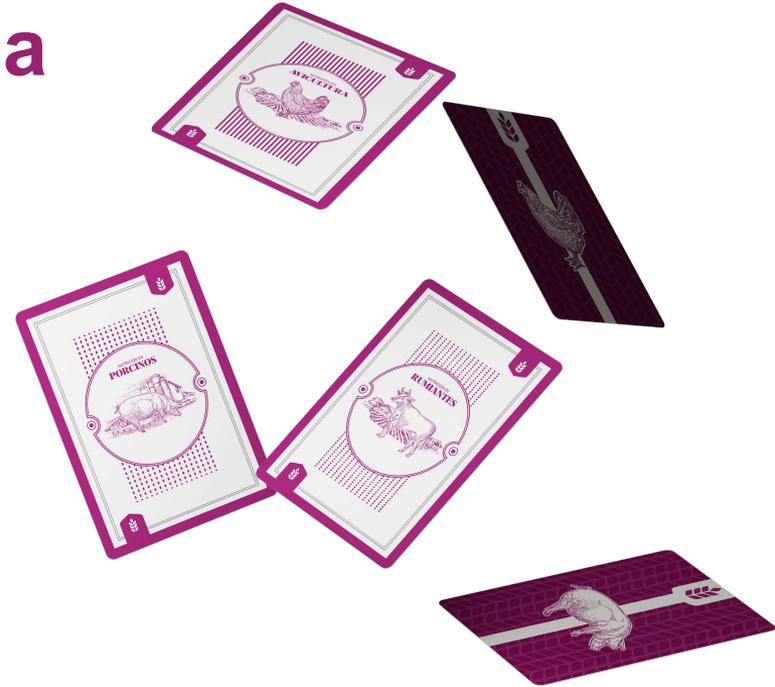


- Fisiología Digestiva de un lechón
- Efectos del destete sobre el Intestino de un lechón
- Características del Concentrado de Lignocelulosa
- Descripción de los efectos del concentrado lignocelulosa para contrarrestar los efectos del destete

# Fotografía Electrónica de la Lignocelulosa



# Efectos del Destete sobre la fisiología gastrointestinal de un lechón

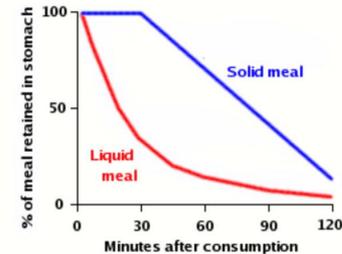


# Características del Estómago en un Lechón pre destete

1. Alimento de preferencia leche (líquida)
2. Baja producción de HCl
3. Tiempos de Retención estomacal en dietas líquidas es baja vrs dieta sólida
4. Activación de pepsinógeno es aun inmadura



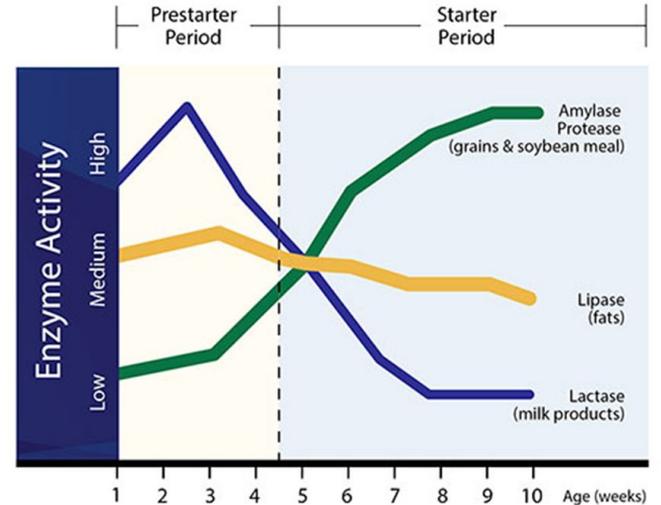
## Gastric Emptying



<http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/digestion/stomach/emptying.html>

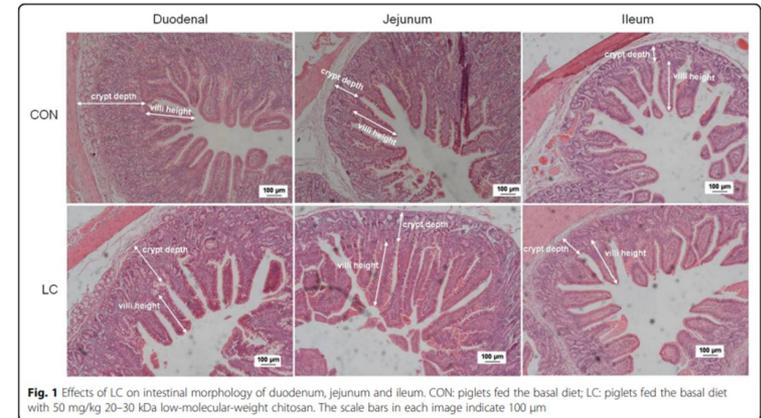
# Características Fisiológicas del Intestino delgado en un Lechón

1. Es un intestino muy inmaduro
2. Alta producción de Lactasa en las primeras 4 semanas
3. Baja producción de Amilasa y Proteasas durante las primeras 3 semanas de vida
4. Durante las primeras 3 semanas de vida un lechón absorbe mayor cantidad de Carbohidratos
5. Epitelio intestinal permite el paso de moléculas muy grandes ej Inmunoglobulinas o Proteínas



# Corte Histológico del Intestino Delgado en Lechón

1. *Hu et al*, usan (fibra) para demostrar el efecto sobre el intestino
2. Observar el grado de inmadurez de un intestino en lechón.
3. Duodeno grupo CONTROL, cripta Inmadura
4. Yeyuno e Íleon vellosidades mas cortas en el grupo CONTROL

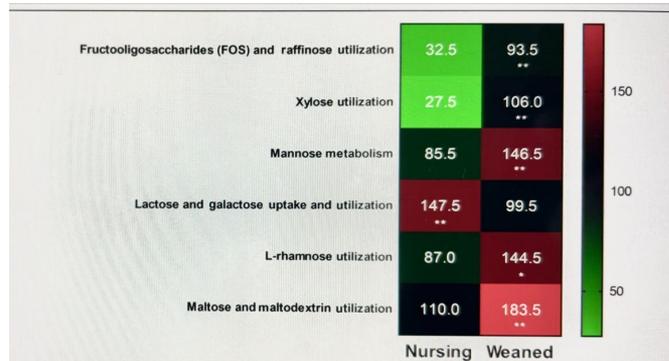


# Características Fisiológicas del Colon de un Lechón

1. Aun en estado inmaduro por 3 semanas
2. Microbiota Pre Destete vrs Flora Post Destete son muy diferentes
3. Pocas células caliciformes en el epitelio
4. Barrera intestinal muy permeable
5. Absorbe agua
6. Importancia retención de heces
7. Fermentación bacteriana adecuada a fermentar Lactosa



# Capacidad de Fermentativa de la Flora Bacteriana en el Colon (*Lee et al*)

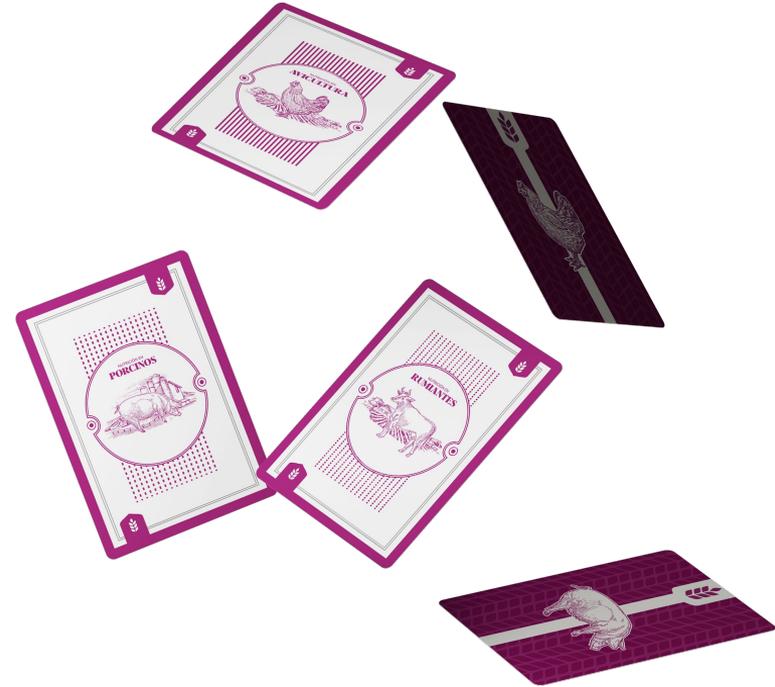


Functional capacities of the microbiome between nursing and weaned piglets in association with carbohydrate metabolism were analyzed using metagenome shotgun sequencing. The scale bar indicates normalized abundance of the level 3 SEED subsystems with carbohydrate metabolism. The  $[P < 0.001]$ ,  $[P < 0.01]$  and  $[P < 0.05]$  were indicated as [\*\*\*], [\*\*] and [\*], respectively.

Transport, amino acid transport, and two- are important to enhance the gastrointestinal regulatory system. These functional genes in piglets. Nevertheless, there is still an o



# Fisiología Digestiva de un Lechón



# Generalidades

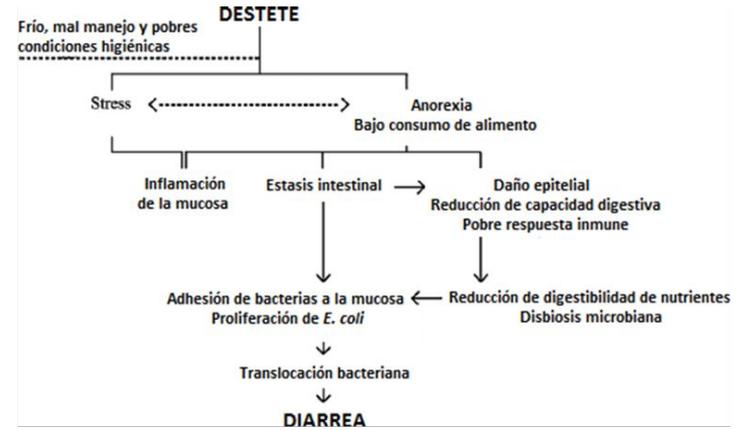
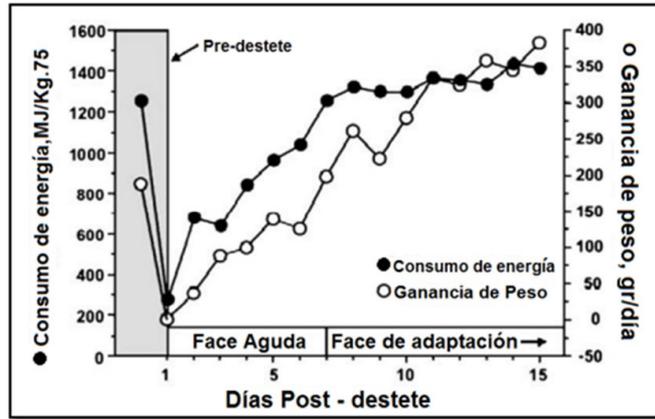
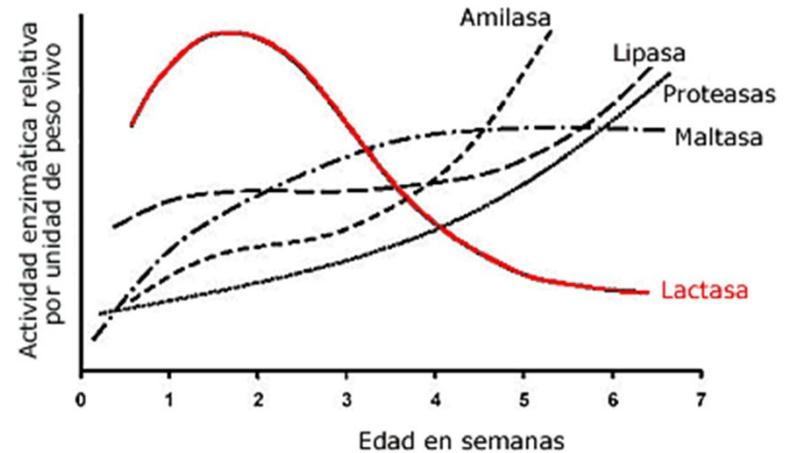


Figura 9. Modificaciones en la funcionalidad y el perfil microbiano intestinales durante los primeros días postdestete. Fuente: Kenworthy y Allen, 1966; Lallès et al., 2007.



# Efecto de Destete en el Estomago

1. Estómago inmaduro, no activa pepsinógeno de manera eficiente y permite el paso de alimento mal digerido hacia el intestino.
2. Dieta Líquida vrs Dieta Solida efectos.
3. Tiempo de Adaptación a nueva dieta sólida.
4. No debería de ser mas de 6 días adaptación.
5. Peristaltismo estomacal aun en desarrollo.
6. Vaciado gástrico poco eficiente.



# Efectos del Destete Sobre el Intestino Delgado

1. Paso de comida mal digerida al intestino delgado
2. Intestino delgado inmaduro y hay acumulo de alimento (Estasis)
3. Colonización de Bacterias producen toxinas, dañan el epitelio y produce diarrea
4. Estasis del quimo = deterioro de mucina = comienza la disbiosis
5. Mala absorción de nutrientes
6. Retardo en el crecimiento (hasta 3 semanas al final del engorde)

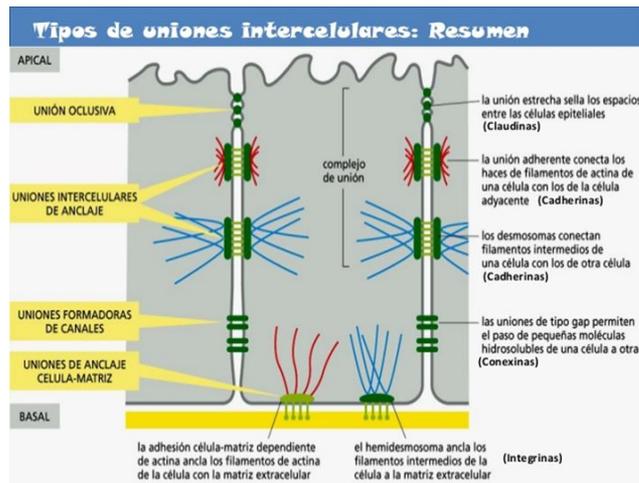
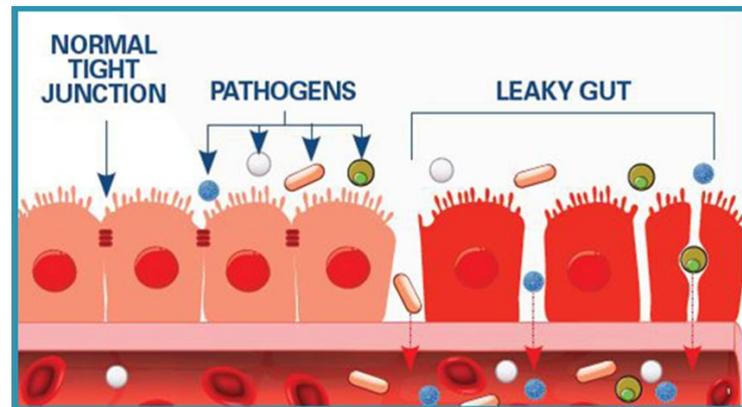


*La acumulación de bacterias en las vellosidades intestinales puede afectar al rendimiento.*



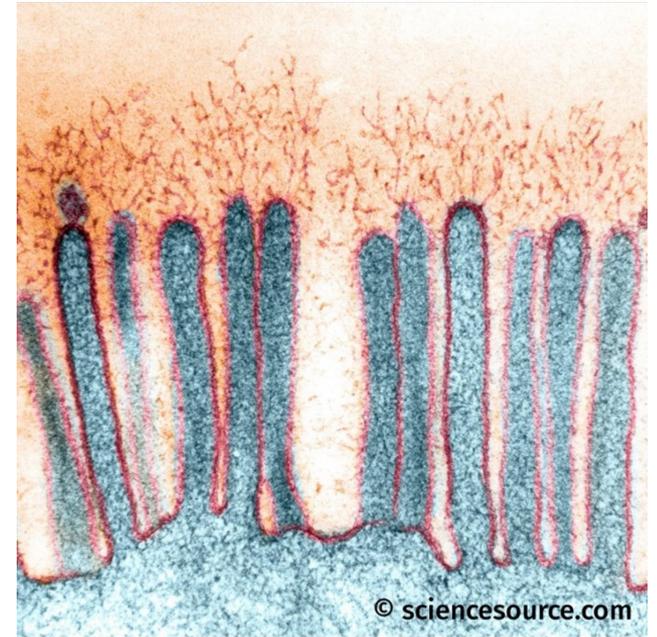
# Efectos del Del Destete sobre el Intestino Delgado

1. Un efecto negativo producido por el destete es el daño a las uniones intercelulares del epitelio intestinal (leaking gut).
2. Daño a las proteínas de unión, permite el paso de bacterias, toxinas y activaciones del sistema Inmune.
3. Se activa una respuesta inmune = mayor consumo de nutrientes, pero para el SI.

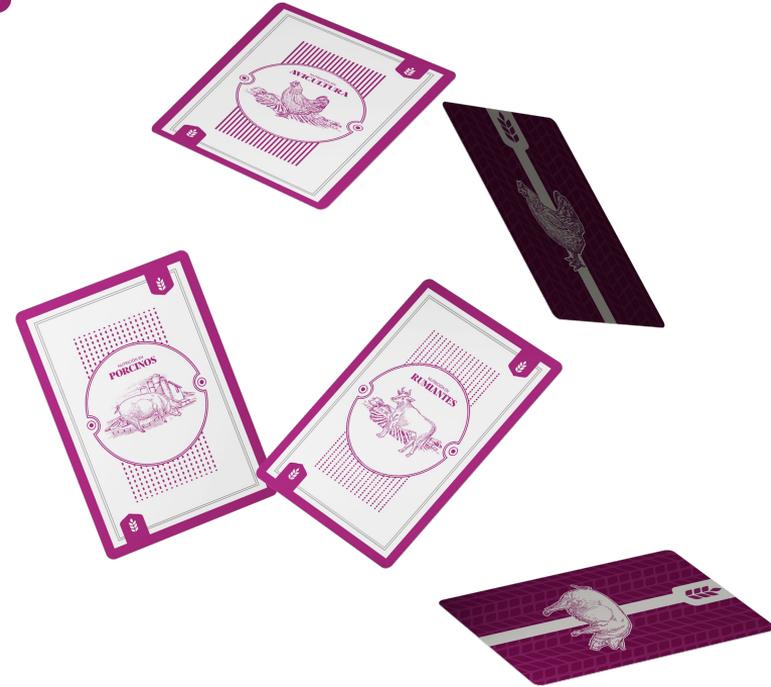


# Efecto del Destete sobre el Colón

1. Pocas células Goblet
2. Estasis intestinal aumentado, bacterias suben a porciones superiores de GI
3. Poca retención colónica = diarrea
4. Poco alimento en Colon, degradación de mucina intestinal. Bacterias buscan comida



# Características Intrínsecas de la Lignocelulosa

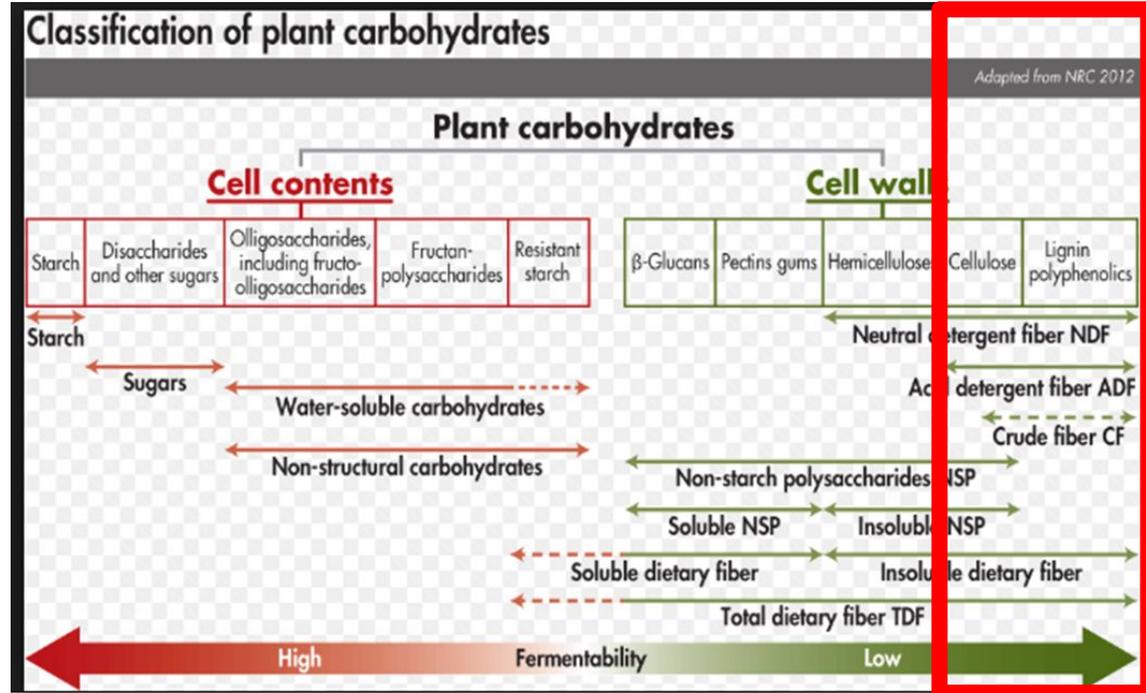


# Características Intrínsecas de Concentrado de Fibra Insoluble

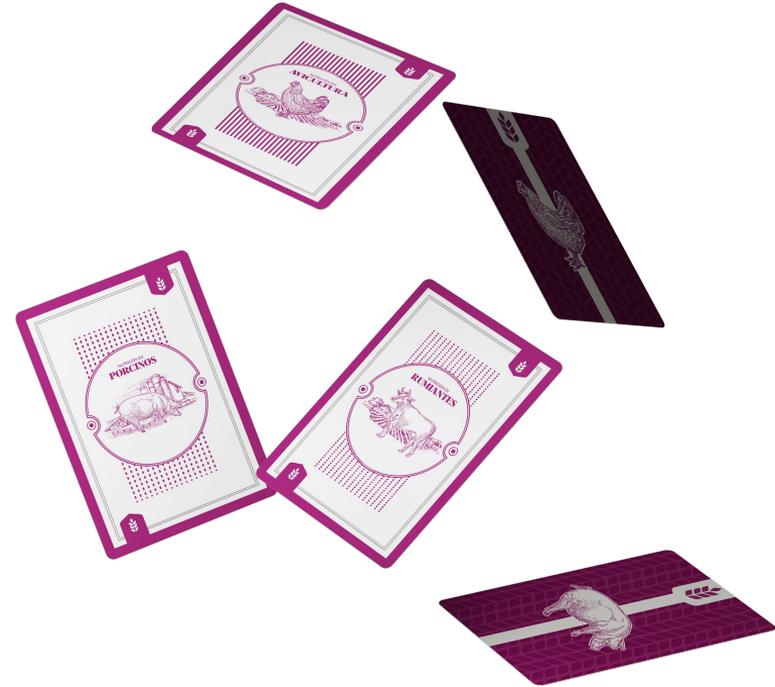
1. Fibra insoluble
2. Retiene Agua efecto esponja (WHC)
3. Tiene una matriz de fibra
4. Incrementa volumen de heces/Materia Seca
5. Incrementa el peristaltismo a nivel intestinal
6. Baja Fermentación



# Clasificación Fibra Insoluble/Fibra Dietaria



# Mecanismo de Acción del Concentrado de Fibra Insoluble, para contrarrestar el destete



# Efecto de Concentrado de Fibra Insoluble sobre el Estómago de un lechón

1. CFInsol posee capacidad de retener agua.
2. Se describe que la CFInsol no afecta en nada el desempeño el estomago.
3. Pero y si afecta?? (Opinión personal) observar contracción de ondas peristálticas del estómago (lado derecho).
4. Promueve la saciedad en el animal.
5. Mejora el tiempo de retención del estomago????

## Gastric Emptying

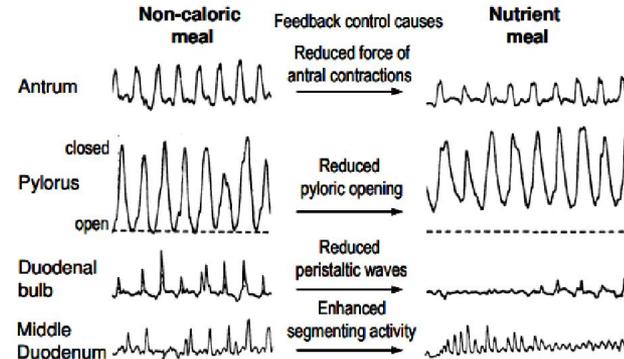
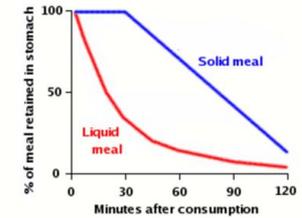
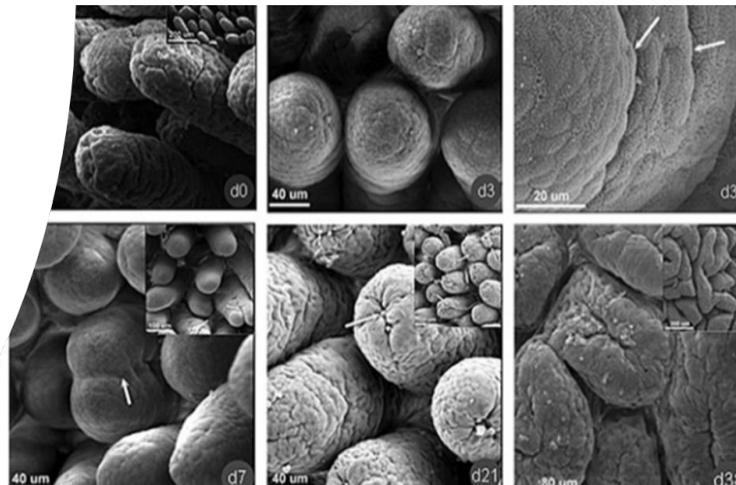


Figure 13 Gastrointestinal motor pattern after a non-caloric and a nutrient meal. Nutrients in the gut activate a feedback control and modulate gastric and duodenal motility.



# Actividad de Con Fib Insol en Intestino Delgado

1. CFbIns mejora la integridad intestinal.
2. CFbIns estimula el crecimiento de vellosidades intestinales este proceso se logra provocado por efecto de arrastre. La lignina aporta ese efecto erosivo y este permite que las vellosidades aumenten de tamaño.
3. Mejores vellosidades, mejores absorción.
4. Aumenta el peristaltismo del intestino, por lo tanto no hay estasis del quimo.
5. Velocidad de transito intestinal regulada.
6. Mejora la digestión de Almidón.



# Conc. Fibra Insol Estimula la Expresión de Canales Absorción de Proteína y CHO en Yeyuno e Íleon (*Chen et al*)

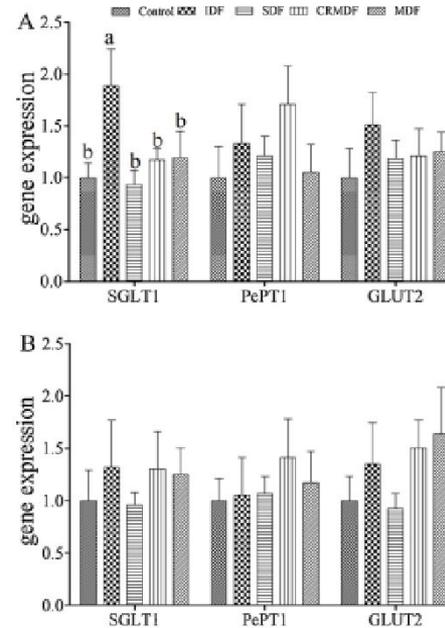
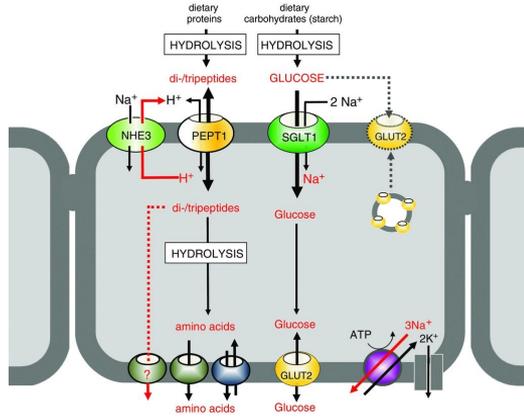


Fig. 1. Effect of dietary fiber supplementation on expression of genes involved in digestion and absorption in jejunum (A) and ileum (B). Sampling was performed at day 29 post-weaning. Each column represented the mean expression level with 6 independent replications. Letters above the bars (a, b) indicated statistical significance ( $P < 0.05$ ) of genes expression among the five treatments ( $P < 0.05$ ). Abbreviations can refer to the previous table; *SGLT1*, sodium-glucose cotransporter 1; *PePT1*, peptide transporter 1; *GLUT2*, glucose transport protein 2.

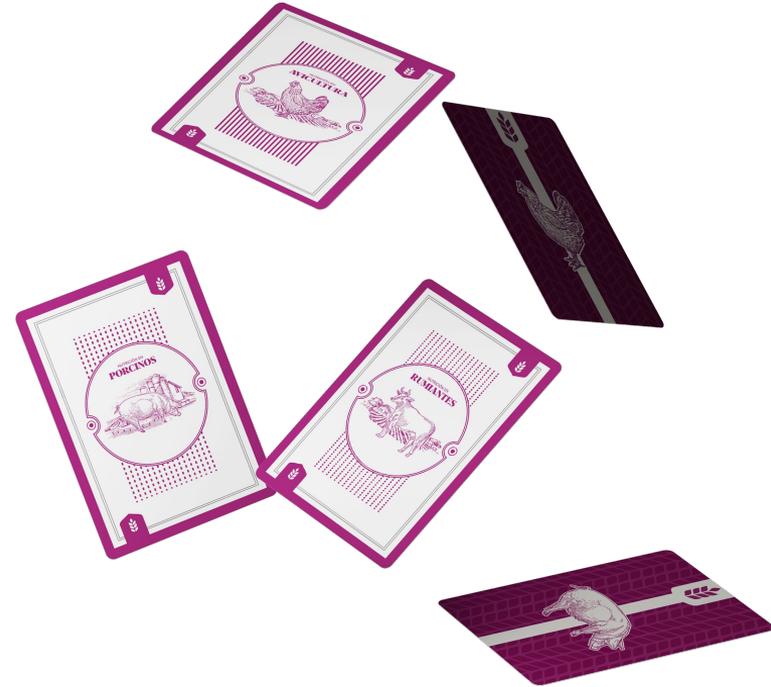
# Concentrado de Fibra Insoluble en Intestino

1. Conc Fibra Insol provoca una mejora en las uniones de la proteínas de unión (Desmosomas, Claudin & Occludin).
2. Promueve el intercambio de mucina mas eficiente, mucina nueva constantemente = menos disbiosis. Se renueva constantemente.
3. Esta renovación = mas células caliciformes.

1. Se evita la colonización de bacterias que provienen de colon ya que se aumenta el transito intestinal.
2. Incremento de amilasa pancreática a nivel de células de cepillo de esta forma se logra una mejora en la digestión.



# Actividad de Concentrado Fibra Insoluble Nivel de Intestino Grueso



# Actividad a Nivel de Intestino Grueso

1. Promueve la producción de AGCC
2. Evita colonización del intestino delgado de bacterias patógenas (Proteobacterias)
3. Se mejora la retención a nivel de intestino grueso
4. Se incrementa la fermentación proteica a este nivel, esto es algo positivo por que se evita que el Nitrógeno salga en las heces hacia el medio ambiente

1. Promueve la proliferación de células caliciformes a este nivel
2. Disminuye los malos olores en granja, esto se logra mejorando la fermentación proteica en el colón
3. Heces mejores formadas y secas (< cantidad de humedad y mas materia seca)
4. Menos diarreas



# Fibra vrs N-orina/N-heces ratio (*Jha et al*)

1. Fibra disminuye excreción de nitrógeno en orina y heces

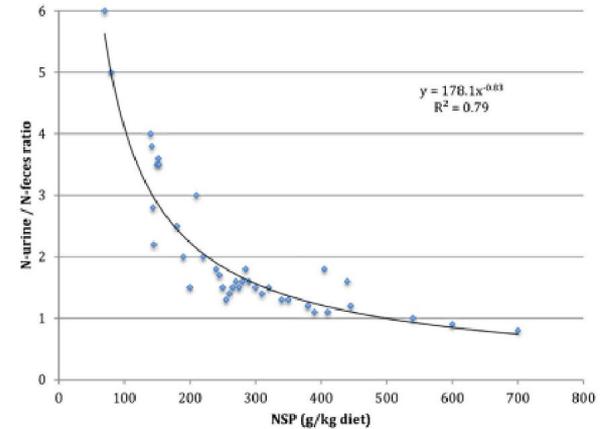


Fig. 1. Relation between non-starch polysaccharides (NSP) content of the diet and the urine N excretion ratio (Jongbloed, 2001).

**Nutri  
Forum**  
**23**  19 &  20  
**ABRIL**

**Muchas  
Gracias!!!!**

