

XVI CONGRESO

In Memoriam

MVZ. EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES.



**“ADMINISTRACIÓN Y ESTRATEGIAS
PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD
DE LAS EMPRESAS PORCINAS”**

2017

SEPTIEMBRE

20	Pre Congreso
21	Congreso
22	Congreso

Hotel Cerro Grande



No. CUENTA BANCOMER
0193636305
No. CUENTA CLABE
012496001936363056

COSTOS

STAND	\$ 10,000.00 + I.V.A
CONGRESISTA	\$ 800.00 + I.V.A
ESTUDIANTE	\$ 600.00 + I.V.A

“EL STAND INCLUYE 5 PASES PARA CONGRESISTAS.”

INFORMES

MVZ Evaristo Ramos Segura
Tel: 442 599 0303
acp.eramos@gmail.com

MVZ Fernando Peña Pérez
Tel: 352 110 3260
amveclapiedad@gmail.com

MVZ Marcos Magaña Lemus
TEL: 352 557 3661
marcosml@prodigy.net.mx

Uso de Antibióticos Promotores de Crecimiento. Europa, EE.UU.A., México.

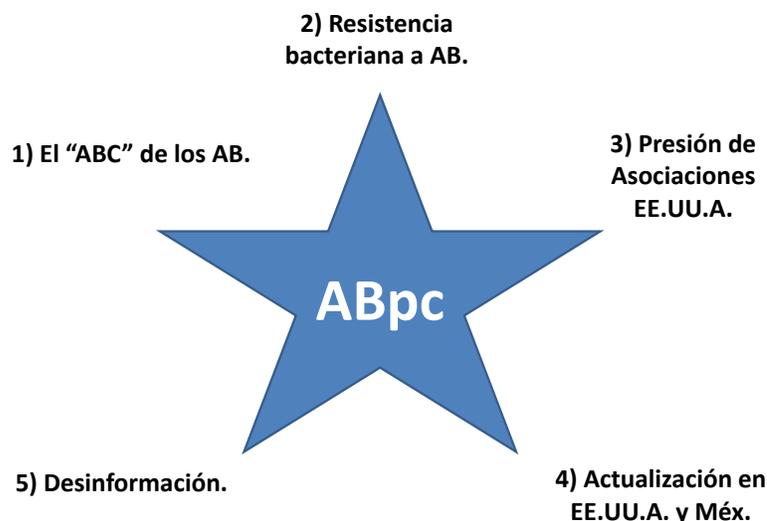
Raúl Aguila Reyes.

Responsable Difusión Técnica Grupo Nutec.
(raguila@gponutec.com).

CONTEXTO.

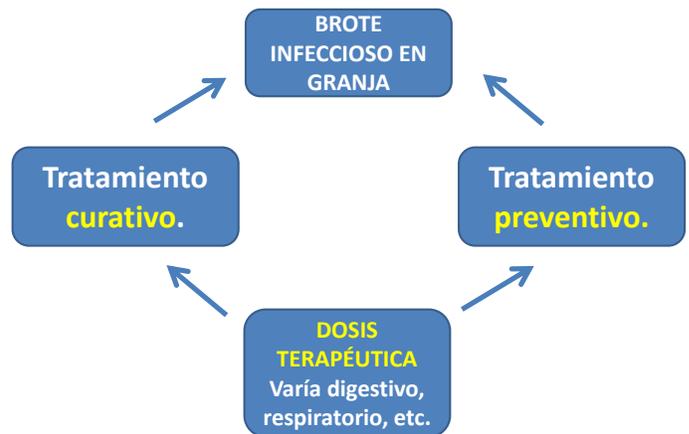
- En Europa, en el 2000, se anunció la prohibición de Antibióticos promotores de crecimiento (ABpc) y se hizo efectiva en 2006.
- Actualmente hay diferentes niveles de éxito entre los países; por tanto, no se puede generalizar si ha sido buena o mala esta acción.
- Al principio, disminuyó la eficiencia, pero, Europa siempre ha tenido excelente eficiencia (económicamente no les fue tan mal con la prohibición).
- Sin embargo, hoy usan continuamente los antibióticos para “tratar” animales (con receta).
- Dinamarca y Holanda han demostrado que la eliminación de los ABpc no baja la eficiencia productiva.
- En Dinamarca en los últimos años, ha disminuido el uso total de antibióticos (como terapéutico) a pesar de que el número de animales ha aumentado.
- Se pretende que en los EE.UU.A, y por tanto en México, también, se prohíba el uso de ABpc.
- El Dr. Alberto Casarín (co-autor de la conferencia), director científico de Grupo Nutec comenta lo siguiente:
 - En Nutec hemos visto la resistencia multibacteriana a los antibióticos (en nuestro Laboratorio de Microbiología).
 - Estamos proponiendo en CONAFAB promover el uso responsable de los AB (sólo como terapéutico).
 - Los ABpc están ya a corto plazo “fuera de la jugada” (creemos que es inminente la prohibición en los EE.UU.A. y en México).
 - Buscar con nuestros clientes nuevos planteamientos de producción: Bioseguridad auditada, vacunas fundamentadas, manejo menos estresante (espacio, ventilación, temperatura, etc.).
 - No correr riesgos con turistas que les digan en su país de origen: “*no coman huevo ni carne en México porque tiene antibióticos*”.
 - Tendremos que alinearnos a nivel mundial.
 - Es una oportunidad excelente para el gremio y una responsabilidad social para enfrentar estos retos de producción sin ABpc.

La comprensión y seguimiento objetivo del tema de la prohibición de ABpc requiere de un enfoque integral que analice los siguientes temas:



I) El "ABC" de los antibióticos.

- Antibiótico = **Sustancia química** producida por una bacteria u hongo que:
 - a) Mata (bactericida), o que...
 - b) Frena el crecimiento (bacteriostático), de otras bacterias sensibles.
- Se desarrollaron para combatir enfermedades causadas por bacterias = antibacterianos.
- Tratamiento curativo: es efectivo cuando resuelve el problema clínico en menos de 48 horas en el 85% de los animales (AMVEC 2016).
- Es importante entender que **el tratamiento preventivo debe usar dosis terapéutica** (esquema derecha), ya que, si para un tratamiento preventivo se usa dosis subterapéutica, se corre el riesgo de estimular resistencia bacteriana.



Los antibióticos como promotores de crecimiento.

- A finales de los cincuenta del siglo XX, los AB se usaban en el alimento para animales con el fin de prevenir enfermedades y, en algunos casos también para tratarlas.
- Entonces Sotkstad y Jukes agregaron residuos de la producción de clortetraciclina al alimento de pollos creyendo que sería una buena fuente de vitamina B12.
- Para su sorpresa hubo una estimulación del crecimiento de los pollitos muy grande para ser explicada sólo por las vitaminas.
- Era obvio que la causa eran los residuos del cultivo de la clortetraciclina. Fuente: *Mishra Prashant. Fitobióticos Alternativa a los APC, Los Avicultores y su Entorno (Oct-2013).*
- El uso de ABpc es en: animales aparentemente sanos y a dosis inferiores a las terapéuticas.
- Desde hace décadas, está ampliamente documentado su efecto benéfico (cuadro siguiente).

Mejoras con el uso de ABpc.

ETAPA	GDP	C.A.
5 a 40 kg	10%	5%
>100 kg	?	3%*

II) Resistencia de las bacterias a los antibióticos.

- La Resistencia Bacteriana es la habilidad de los microbios a resistir el efecto de los antibióticos (es natural).
- Cuando una infección no cede al tratamiento de un AB puede deberse a que:
 1. No es de origen bacteriano (puede ser viral).
 2. SÍ son bacterias, pero el AB usado:
 - a) No está indicado.
 - b) No se está usando la vía, dosis, o frecuencia correcta.
 3. Efectivamente hay Resistencia Bacteriana al AB (aunque se use el indicado).
- La resistencia no es nueva, es un fenómeno ecológico y al azar. Fleming al recibir el premio Nobel (Penicilina, 1943) lo advirtió.
- En el cuadro de abajo se observa que la resistencia ha aparecido para todos los antibióticos.

Año de descubrimiento de a.b. más importantes y año de comunicación de existencia de cepas resistentes.			
Antibiótico (a.b.)	Se descubre	Uso	Resistencia
Penicilina	1928	1943	1954
Estreptomocina	1944	1947	1956
Tetraciclina	1946	1952	1956
Eritromicina	1952	1955	1956
Vancomicina	1956	1972	1994
Gentamicina	1963	1967	1968
Fluoroquinolona	1978	1982	1985

Datos tomados de: Ronald et al (1966), Kammer (1982), Davies (1997), O'Brien (1997), Soussy (1998), Weidemann & Heisig (1990).

- En Europa Occidental hay un seguimiento puntual de casos de bacterias de humanos resistentes a AB (*Fuente: ECDC = European Centre for Disease Prevention and Control*).
- Del 2000 al 2013 dicha resistencia se incrementó al triple, a pesar de la prohibición de ABpc en animales, esto es un claro indicador de que, el uso de ABpc en animales, no es la causa principal de resistencia en bacterias humanas.
- La causa principal en humanos es el uso inadecuado de los antibióticos en medicina humana.
 - 80% de los antibióticos se usan fuera del hospital (automedicación sin bases), no hay control.
 - No uso de dosis correcta ni, tiempo completo.
 - Uso de AB para gripes virales.
 - Los hospitales y asilos para ancianos son focos de resistencia de las bacterias a AB.
 - En los de EE.UU.A. un estudio por expertos concluyó que, de 1000 consultas, sólo 506 recetas eran necesarias.
 - Fuente: *Aidan Innovation 7K, Alltech. 7 questions you wanted to know about antibiotic in animal feed... but were afraid to ask! 7 jun 2016.*
- La resistencia a antibióticos por parte de bacterias animales también está probada, incluso en México.
- Estudios científicos concluyen que con el Abuso y mal uso de AB en animales:
 - Las bacterias resistentes a antibióticos veterinarios podrían transmitir su resistencia a bacterias de humanos.
 - Los animales podrían transmitir al humano bacterias resistentes a antibióticos de uso veterinario y humano.
 - En suelos cercanos a granjas se ha reportado: a) Mayor cantidad de antibióticos, b) Mayor cantidad de bacterias resistentes a AB (*McEachran et al, 2015*).
 - La gente que trabaja en granja podría portar bacterias de granja resistentes a antibióticos y podría transmitirlos a personas que no están en granja. (*Aidan Innovation 7K, Alltech. 7 questions you wanted to know about antibiotic in animal feed... but were afraid to ask! 7 jun 2016*).
- Todo esto se desprende de casos concretos; sin embargo, no se puede generalizar.
- Habiendo bacterias multirresistentes y contaminación de granjas a humanos ¿Por qué no es un caos?
 - Deben competir con otras poblaciones de bacterias.
 - No infectan al humano (sólo se aíslan de él).
 - Sí infectan al humano pero, son poco virulentas.
 - El organismo humano se defiende (inmunidad).
 - Es una cepa bacteriana, no toda la especie, ni todo el género (ejemplo: no todos los *Staphylococcus aureus*, no todas las *E. coli*).

III) Presión de Asociaciones en los EE.UU.A. para la prohibición de ABpc.

- Varias organizaciones de defensa de salud pública han solicitado a la FDA que retire la aprobación para el uso de antibióticos, de importancia médica, en ganado y aves para propósitos de: a) Promoción del crecimiento y b) Prevención de enfermedad (*Citizen Petition, Sep. 13, 2016; pp 1*).
- Un ejemplo de estas asociaciones es el NRDC = Consejo de Defensa de Recursos Naturales, y declara que es una organización, no lucrativa, de defensa de la salud pública y ambiental, basada en Nueva York con más de 298,000 miembros. Contrata investigación, defensa y litigación para mejorar la regulación de sustancias peligrosas en el alimento y productos de consumo, incluyendo medicamentos con resistencia bacteriana, resultado del sobreuso y mal uso de antibióticos y otros productos antibacterianos.
- Después de leer el documento de 56 páginas (*Citizen Petition*), observo que:
 - Estas asociaciones “pelean cada cm” y dan el mismo peso a todos sus argumentos.
 - Presentan estudios científicos... pero no son objetivas.
 - No mencionan el abuso y mal uso de los AB en humanos (fundamental).
 - Siembran terror, se basan en uno o dos estudios parciales, locales y lo generalizan al mundo.
 - Muchas conclusiones de los artículos científicos presentados dicen: a) “Pudiera ser...”, b) “riesgo de...” (riesgo alto o bajo), pero estas organizaciones lo toman como un hecho universal.
 - Manejan la propagación de multirresistencia como si fuera “radioactividad”, que se filtra y traspasa todo.
 - Quieren seguridad del 100% (es imposible garantizar, no entienden biología, en todo siempre habrá riesgo; por ejemplo, el riesgo de morir por caída de rayo existe pero, es bajísimo)).

IV) Actualización.

A) En los EE.UU.A.:

- A partir de enero del 2017, el FDA aplica nuevas políticas:
 - No uso de AB como promotores de crecimiento pero, sí uso como prevención y bajo la supervisión de un veterinario.
 - PERO: **La dosis preventiva es la misma que la dosis como promotor de crecimiento**; por tanto, no disminuirá el uso de antibióticos a dosis subterapéutica (*FDA confunde la dosis de tratamiento con la dosis preventiva, esto lo señalan las asociaciones que hicieron la Petición ciudadana, y tienen razón*). (*Industry News. Tom Johnston 21-sep-2016 Activist groups petition FDA on livestock antibiotics*).
- Grandes compradores de carne de pollo como; Subway, Carl's Junior, McDonald's, Wendy's., etc. han anunciado que en unos años dejarán de comprar productos cárnicos a granjas que usen ABpc. (se firman contratos anuales). Y grandes productores de carne de pollo como: Tyson, Pilgrims anunciaron (2015) que para 2019 y 2017, una cuarta parte de su producción de pollos será sin ABpc. Esto no se debe minimizar pero, la mayoría de las hamburguesas son de carne de res (?). Son contadas las empresas productoras de cerdo que han declarado algo similar, aunque puede esperarse que se sumen a esta moda.
- El mensaje mercadológico de todas estas megaempresas es "que escuchan a sus clientes"; sin embargo, detrás de estas declaraciones hay fuertes presiones de las organizaciones como la NRDC.
- La Dra. Odland (Directora de bienestar animal de Servicios Veterinarios Pipestone) comenta: "Europa Occidental se enfocó a reducir el uso de AB en animales; sin embargo, no hay ciencia que soporte un vínculo entre el uso de AB en ganado con la resistencia de bacterias a antibióticos de humanos" (*JoAnn Alumbaugh, Editor, PORK Network Meeting Antibiotic Resistance head-on. September 23, 2016*).

B) En México.

- Ni en la Ley Federal de Sanidad Animal (LFSA), ni su en su reglamento, ni en las Normas relacionadas, hay prohibición explícita al uso de ABpc; hay que entender la evolución de este tema (cuadro siguiente).

	DOCUMENTO	FECHA	COMENTARIOS
1	Comercialización de sales puras antimicrobianas...	04-oct-96	Aparece por primera vez lista de fármacos, incluye antimicrobianos y otro grupo de PC.
2	NOM 064-2000	27/01/2003	Líneamientos para clasificar medicamentos según nivel de riesgo. No aparece lista de medicamentos.
3	Acuerdo a la Norma 064	12/07/2004	Es un complemento a la NOM 064, aquí sí aparece la lista de Antibióticos y otra lista de PC; pero clasificados por nivel de riesgo (I, II, III).
4	"Acuerdo de modificación al diverso (NOM 064).	05/03/2012	Es un " acuerdo del acuerdo ", aquí ya no aparecen antibióticos como promotores de crecimiento . Se concluye que ningún AB puede usarse como PC

- Hay que recalcar esto: debido a que en el acuerdo a la NOM 064, (5 marzo 2012), ya no aparece ningún antibiótico en la lista de promotores de crecimiento, este es el "aviso" de SAGARPA de que queda "prohibido" su uso como promotores de crecimiento (dense por enterados).
- Es más, en la práctica ya está prohibido el registro de nuevos productos con ABpc porque:
 - Desde octubre del 2014, cuando una empresa solicita el registro a SAGARPA de un nuevo producto que incluya antibiótico (premezcla de alimento), SENASICA (SAGARPA) responde:
 - "La dosis no es correcta (como promotor de crecimiento), la dosis debe ser terapéutica, y se debe omitir la leyenda "Promotor de crecimiento" (de hecho, en el formato de registro se menciona esto).

- El esquema de abajo explica lo siguiente:
 1. De acuerdo al reglamento de la Ley Federal de Sanidad Animal (RLFSA, 2012), los registros de productos ante SAGARPA deben renovarse cada 5 años. Así, la gran mayoría de productos farmacéuticos veterinarios se presentaron a renovación a finales del 2013 y principios de 2014.
 2. Por lo pronto, se pueden seguir usando los ABpc pero, cuando se renueve su registro a finales de 2018 y principios de 2019, ya no se podrán usar como AB promotores de crecimiento.
 3. Por otro lado, los nuevos productos que incluyan antibióticos (o los nuevos antibióticos), desde el 2012 ya no se pueden registrar (ni usar), como promotores de antibióticos.



V) Desinformación.

- Desde luego que en las redes sociales circula una gran cantidad de información errónea en torno a los ABpc; pero aún en páginas WEB de noticias agropecuarias o en secciones agropecuarias de periódicos se observa mucha desinformación, confusión y “amarillismo”.
- De tantas noticias “amarillistas”, a continuación, un ejemplo cuyo encabezado es este: *La Agencia de Estándares Alimenticios del Reino Unido ha prometido cortar el uso de AB (?) después del reporte del hallazgo de E. coli resistente a antibiótico en productos de pollo y cerdo vendidos en supermercados*; pero si leemos el artículo dice:
 - El estudio fue comisionado por el grupo “Save Our Antibiotics”, realizado en la Universidad de Cambridge:
 - Se encontró *E. coli* en 22 de 92 piezas de pollo compradas en 7 supermercados grandes (pollo rostizado, paquetes de piernas, muslos, pechuga recortada).
 - 51% de las *E. coli* fueron resistentes al Trimethoprim (usado para infecciones urinarias).
 - Fuente: *Industry News. Meatingplace Editors 12-sep-2016 Activist groups petition FDA on livestock antibiotics.*
 - Análisis:
 - Primero, encontrar: *E. coli*, o cualquier otra bacteria en la superficie de cortes cárnicos es contaminación por manejo pos-sacrificio y/ o manipulación; sin embargo, dicha contaminación se elimina con el cocimiento de la carne.
 - No todas las piezas estaban contaminadas (solo el 25%) y no todas las bacterias fueron resistentes (sólo 51%) o sea, la mitad del 25%; entonces la realidad es que sólo un 12% de las piezas tuvieron *E. coli* resistente a un solo antibiótico.
 - Aun así, la resistencia de ese antibiótico pudo ser natural y no demuestra conexión con el uso de ABpc en granja.

Después de abordar el tema integralmente, vemos que, a pesar de las razones técnicas, la prohibición de Antibióticos Promotores de Crecimiento se dará en México y debemos prepararnos para afrontar este nuevo escenario de producción.

RESUMEN PUNTOS CRÍTICOS.

1. Alternativa usada por el modelo europeo ante la prohibición de los ABpc.
 - a) Manejo responsable, estandarizado y regulado de los ABs: a) Uso terapéutico y b) No como ABpc.
 - b) Bioseguridad auditada.
 - c) Estandarizar bienestar productivo de los cerdos.
 - d) Dinamarca muestra que técnicamente es posible con parámetros de producción de excelencia.
 - e) El tratamiento y control preventivo debe ser a dosis terapéutica (no usar la dosis ABpc como preventivo).
2. La resistencia bacteriana a antibióticos es real y no conviene a la producción animal.
4. El mal uso de los AB en humanos es la principal causa de la resistencia de bacterias a AB en humanos.
 - a) El aislamiento de bacterias en carne (resistentes o no), es contaminación por mal manejo higiénico.
 - b) La transmisión de resistencia de bacterias de animales a bacterias de humanos es posible, pero es eventual.
5. En Europa, a pesar de la prohibición de ABpc, han aumentado las bacterias de humanos resistentes a AB.
6. Las Asociaciones que presionan por la prohibición de AB no son objetivas pero:
 - a) Se equivocan al vincular la resistencia de bacterias en humanos por el mal uso de AB en cerdos.
 - b) Tienen razón al observar que la dosis de prevención es la misma que la de promotor de crecimiento (FDA etiquetas 2017).
7. En EE.UU.A. a partir de enero del 2017:
 - a) Prohibido ABpc pero, estará permitido el tratamiento preventivo a dosis de promotor de crecimiento.
 - b) AB con receta por veterinario.
 - c) EE.UU.A., grandes restaurantes anunciaron que en unos años no comprarán carne de pollo producida con ABpc (son presionadas por las Asociaciones), y grandes empresas abastecedoras de pollo no usarán ABpc.
8. En México la SAGARPA no es clara, pero:
 - a) La prohibición de ABpc aplica actualmente para productos nuevos.
 - b) En 2018 (finales), los ABpc permitidos hoy, al renovar su registro, no podrán ser usados como promotores de crecimiento. (*ya les aplicará la Ley actual*).
 - c) Con independencia de los argumentos técnicos a favor de los ABpc, en México es inminente su prohibición.
9. Las noticias por internet a menudo están mal interpretadas, son *amarillistas* y desinforman.
10. La multirresistencia de las bacterias no es el único factor para una eventual pandemia catastrófica causada por bacterias multirresistentes a antibióticos.

FIN.

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

I. OBJETIVO

El presente documento es una herramienta de ayuda para la integración del expediente técnico para obtener la autorización de productos alimenticios y aditivos para consumo animal.

II. DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL EXPEDIENTE SOLICITUD

II.1. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN.

Presentar escrito libre en **original y copia** de acuerdo a lo establecido en el trámite SENASICA-01-024 en la página <http://www.gob.mx/senasica>

Indicar:

- Lugar y fecha de la emisión.
- Nombre, o razón social de la empresa solicitante.
- Domicilio de la empresa solicitante.
- Número de expediente de la empresa en SAGARPA/SENASICA.
- Nombre comercial propuesto por la empresa para el nuevo producto.
- Número de autorización propuesto por la empresa para el nuevo producto.
- Número de teléfono y correo electrónico de la empresa.
- Clave del Registro Federal de Contribuyentes de la empresa.
- CURP en el caso de personas físicas.
- Nombre, teléfono y correo electrónico de la persona o personas autorizadas para recibir notificaciones.
- Nombre y firma del Representante Legal de la empresa. (La persona debe estar incluida en ese rubro en el aviso de inicio de funcionamiento).

II.2. COMPROBANTE DE PAGO

Comprobante de pago en original y copia, por concepto de Aprovechamientos. Debe realizarse mediante la hoja de ayuda, la cual se puede consultar en la página web:

<http://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/modulos-y-sistemas?idiom=es>

El comprobante de pago debe coincidir con la tarifa vigente, por lo que se recomienda verificar en el sistema la hoja de ayuda de pagos de aprovechamientos, ya que la tarifa podría tener ajustes.

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

II.3. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO TERMINADO.

El documento debe contener la siguiente información:

- Nombre comercial del producto terminado.
- Fórmula cualitativa enunciando todos los ingredientes y fórmula cuantitativa, expresada en porcentajes, ejemplo minerales 40%, vitaminas 10%, aminoácidos totales 5%, etc.
- Características Físicas: olor, color, sabor, textura, apariencia, etc.
- Características químicas: pH, solubilidad, densidad, etc.
- Presentaciones comerciales del producto terminado.
- Descripción del envase primario y secundario o empaque.
- Fecha de caducidad.
- Dosis y vías de administración.
- Nombre completo del responsable de la liberación de producto y firma autógrafa.
- Análisis garantizado. Deberá concordar con:
 - El proyecto de etiqueta,
 - Certificado o documento de control de calidad,
 - Resultados del laboratorio de constatación.

El análisis garantizado debe de expresarse en todos los documentos con las mismas unidades de peso o volumen, según el tipo de producto, como se indica a continuación:

- Para alimentos balanceados, suplementos o complementos alimenticios o sustitutos de leche, incluir en porcentajes; proteína cruda, fibra cruda, grasa cruda, cenizas, humedad, extracto libre de nitrógeno, especificando mínimos o máximos.
- Para premezclas o concentrados minerales y/o vitamínicas, incluir; minerales y/ o vitaminas de mayor inclusión, en porcentajes o en la unidad de medida correspondiente, especificando mínimos o máximos.
- Cuando se utilicen ingredientes equivalentes por función o aporte nutricional, éstos podrán ser expresados utilizando el conectivo “y/o”, refiriéndose a las dos posibilidades de inclusión, por ejemplo:
 - Harina de carne de res y/o Harina de carne de pollo, Harina de carne de res o Harina de carne de pollo
 - Maíz y/o sorgo, Maíz o sorgo
 - Vitamina A y/o vitamina D, Vitamina A o vitamina D.

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

- Para probióticos elaborados con microorganismos productores de ácido láctico o similar, especificar género y especie utilizada, así como la concentración de microorganismos viables expresada en unidades formadoras de colonias por mililitro o gramo del producto terminado (UFC/ml, UFC/g).
- Para enzimas, garantizar la actividad enzimática mínima expresada en unidades por gramo o mililitro (U/g, U/ml).
- Para alimentos balanceados o premezclas que contengan:
 - a) Probióticos, especificar el género, especie y la inclusión expresada en unidades formadoras de colonias por mililitro o gramo del producto terminado (UFC/ml, UFC/g).
 - b) Enzimas, se debe declarar su nombre y la actividad enzimática mínima expresada en unidades por gramo o mililitro (U/g, U/ml).
- Para los aditivos, garantizar su proporción indicando el mínimo o máximo, en unidades de peso o volumen y con base en las características del mismo.
- Para los alimentos medicados o premezclas medicadas indicar el nombre genérico del principio activo farmacéutico, expresado en gramos por tonelada (g/t), **no es aceptable expresar en rangos de inclusión del o los principios activos.**
Anexar carta de autorización de uso del elaborador o en su defecto del distribuidor del producto farmacéutico registrado, acompañada de la etiqueta aprobada y actualizada por la Unidad administrativa competente en SAGARPA/SENASICA. El documento puede ser copia simple y cotejada con el original.
- Para los productos que contengan ingredientes de origen animal, especificar el tipo de tejido sangre, pluma, carne, vísceras, menudencia, hueso, grasa, sebo.

Si los tejidos no son sometidos a tratamiento térmico para la elaboración del producto, deben observar las disposiciones oficiales establecidas para su movilización, distribución y comercialización según la especie animal de que se trate, las restricciones se plasmarán en la etiqueta.

En caso de contener harinas de origen animal, deben de provenir de establecimientos autorizados por la SAGARPA/SENASICA. Deben anexar carta de autorización de uso por parte elaborador o comercializador.

- Productos que contengan pollinaza o gallinaza deben garantizar la destrucción del virus de Influenza Aviar notificable mediante el tratamiento térmico validado, así como complementar con pruebas de laboratorio para determinar la ausencia de restos de

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

tejido de origen rumiante, realizado por el laboratorio oficial o laboratorio aprobado o autorizado por la SAGARPA/SENASICA. El documento debe presentarse en original.

II.4. DOCUMENTO (CERTIFICADO) DE ANÁLISIS DE CONTROL DE CALIDAD

Las pruebas de análisis de control de calidad pueden realizarse en:

- a) El laboratorio interno autorizado de la empresa.
- b) Un laboratorio aprobado o autorizado por la SAGARPA/SENASICA o bien,
- c) El laboratorio oficial.

El mismo laboratorio No podrá fungir como laboratorio interno y de constatación.

El documento debe presentarse en original, emitido y firmado por el responsable del laboratorio, con la siguiente información:

- Nombre del producto terminado.
- Fecha de recepción de la muestra.
- Fecha de emisión del documento.
- Fecha en la que se realizaron las pruebas.
- Fecha de elaboración de lote(s) piloto del producto. (no mayor a un año).
- Número del lote(s) analizado(s).
- Fecha de caducidad del lote(s) analizado(s).
- Resultados del análisis deben ser concordantes con la hoja de especificaciones del producto.

Para el caso de alimentos medicados que pretendan ser registrados a base de sales puras de principios activos farmacéuticos, el documento de control de calidad debe incluir la identificación y cuantificación del activo farmacéutico.

II.5 RESULTADOS DE CONSTATACIÓN

Los ensayos deben ser efectuados por un laboratorio de constatación oficial, aprobado o autorizado por SAGARPA/SENASICA (consultar el directorio de laboratorios ubicado en www.gob.mx/senasica)

El informe de resultados debe contener:

Nombre y dirección del laboratorio en hoja membretada.

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

- Número del lote(s) analizado(s).
- Fecha de recepción de la muestra.
- Fecha en la que se realizaron las pruebas.
- Fecha de emisión del documento, el cuál no debe ser mayor a 24 meses.
- Resultados del análisis correspondiente de acuerdo a las especificaciones del producto, los resultados deben ser satisfactorios y concordantes con la hoja de especificaciones del producto y el control de calidad interno.
- Metodología analítica empleada por el laboratorio de constatación.

Para el caso de alimentos medicados que pretendan ser registrados a base de sales puras de principios activos farmacéuticos, el resultado de constatación debe incluir la identificación y cuantificación del activo farmacéutico.

En caso de que la empresa elaboradora nacional cuente con un laboratorio interno aprobado o autorizado por SAGARPA/SENASICA para realizar los análisis de control de calidad de sus propios productos (en las pruebas motivo de la constatación), queda exenta de presentar la constatación (el beneficio no aplica cuando el control de calidad se haga por contrato).

II.6. PRUEBAS DE ESTABILIDAD O VIDA DE ANAQUEL.

Este requisito es únicamente para alimentos que pretendan ser comercializados y presenten un contenido de humedad mayor al 12 %.

Las pruebas no requieren ser efectuadas en laboratorios oficiales, aprobados o autorizados. El laboratorio que las ejecute debe contar con instalaciones, equipo y la metodología adecuada y demostrable.

El documento debe contener:

- Nombre o razón social y dirección del laboratorio.
- Nombre del producto.
- Número del lote o lotes analizados.
- Condiciones de temperatura y humedad de la prueba.
- Envase primario utilizado en la realización de la prueba.
- Métodos analíticos utilizados en los ensayos, basados en referencias bibliográficas nacionales o internacionales, o en su defecto validados internamente en el laboratorio, con base en los criterios de validación de métodos establecidos por los organismos internacionales especialistas en la materia.
- Resultados detallados incluyendo parámetros bromatológicos, microbiológicos,

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

características físicas, químicas y conclusiones del estudio.

- Fecha en la que se realizaron las pruebas.
- Fecha de emisión del documento, el cuál no debe ser mayor a 24 meses.
- Nombre y firma del responsable del laboratorio.

Las pruebas de estabilidad deben presentarse por cada uno de los productos a regular.

II.7. PRUEBA DE ESTERILIDAD COMERCIAL

El requisito aplica para alimentos herméticamente cerrados y sometidos a tratamiento térmico, tales como: enlatados, envase pouch-Up, embutidos y fórmulas lácteas, entre los principales.

Las pruebas no requieren ser efectuadas en laboratorios oficiales, aprobados o autorizados. El laboratorio que las ejecute debe contar con instalaciones, equipo y la metodología adecuada y demostrable.

Las pruebas deben realizarse con base en la metodología establecida en la NOM-130-SSA1-1995.

El documento debe contener:

- Nombre o razón social y dirección del laboratorio.
- Nombre del producto.
- Número del lote o los lotes analizados.
- Métodos analíticos utilizados en los ensayos: análisis del contenido del producto, su apariencia, color, olor, pH y examen microbiológico.
- Resultados detallados: bromatológicos, microbiológicos, características físicas, químicas y conclusiones.
- Fecha en la que se realizaron las pruebas.
- Fecha de emisión del documento, el cuál no debe ser mayor a 24 meses.
- Nombre y firma del responsable del laboratorio.

II.8. PARA LA REGULACIÓN DE ALIMENTOS BALANCEADOS MEDICADOS Y PREMEZCLAS ALIMENTICIAS MEDICADAS.

Para la autorización de alimento balanceado medicado o premezcla alimenticia medicada:

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

Podrán ser autorizados cuando se incluya en la formulación un producto farmacéutico registrado previamente ante SAGARPA/SENASICA (Remitirse al punto **II.8. A**).

Podrán ser autorizados cuando se incluya en la formulación dos o más productos farmacéuticos registrados con previamente, diferente número ante SAGARPA/SENASICA (Remitirse al punto **II.8. B**).

Podrán ser registrados cuando se incluyan en la formulación sales puras farmacéuticas. (Remitirse al punto **II.8. C**).

II.8. A) Los formulados a base de un producto previamente registrado.

- Presentar carta proveedor del titular del registro del producto autorizando el uso en la elaboración del alimento, adjuntando copia de la etiqueta actualizada y aprobada por SAGARPA/SENASICA con el fin de cotejar en el producto a regular la inclusión, uso terapéutico, tiempo de tratamiento, advertencias, toxicidad, tiempo de retiro, especies de destino y fin zootécnico o etapa fisiológica de los animales.

Como alternativa para cumplir con el requisito podrá presentar la carta citada en el párrafo anterior, emitida por el distribuidor autorizado del titular del producto, en cuyo caso debe acompañarla de copia de la documentación que lo acredite como distribuidor.

NOTA: Los productos antimicrobianos solo podrán ser considerados para autorización conforme al “*ACUERDO por el que se modifica el diverso por el que se establece la clasificación y prescripción de los productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos*”. Por lo anterior solo se autorizarán las dosis terapéuticas o metafilácticas aprobadas conforme al registro.

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

II.8. B) Los que contengan dos o más productos farmacéuticos con diferente número de registro.

Justificar científicamente y en términos terapéuticos o metafilácticos la necesidad de mezclar los ingredientes activos, si esta condición es satisfecha se procederá a lo siguiente:

- a) Estudios de eficacia contra microorganismos de referencia, señalando las concentraciones inhibitorias mínimas (CIM) correspondientes.
- b) Estudios de farmacocinética de los ingredientes activos en combinación, para cada una de las especies a las cuáles se destinará el producto, en concordancia con las condiciones bajo las cuáles fueron registrados los productos farmacéuticos a utilizar en la formulación.
- c) Pruebas de compatibilidad (sinergia o antagonismo).
- d) Pruebas para corroborar tiempo de retiro del alimento a autorizar*
- e) Pruebas para corroborar límites máximos de residuos*

Las pruebas enlistadas no requieren ser efectuadas en laboratorios oficiales, aprobados o autorizados. El laboratorio que las ejecute debe contar con instalaciones, equipo y la metodología adecuada y demostrable.

(*) Estos requisitos aplican a productos destinados a especies productoras de alimentos de origen animal para consumo humano y deberán ejecutarse conforme a las disposiciones de los organismos nacionales o internacionales expertos en la materia.

II.8. C) Los que contengan como materia prima sales puras o principios activos farmacéuticos.

Debe cumplir con el trámite SENASICA-01-024 B modalidad registro, el cual está disponible en la *guía técnica para la elaboración del dossier de registro o autorización de productos farmacéuticos y químicos de uso veterinario*, disponible en www.gob.mx/senasica

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

II.9. ENSAYOS COMPLEMENTARIOS.

Con base en las características del producto debe presentar:

Pruebas de eficacia, para:

- Inhibidores de *Salmonella spp.*, secuestrantes o adsorbentes de micotoxinas, fungicidas, emulsificantes, antioxidantes, reguladores de pH para ensilados.

El documento debe contener como mínimo la siguiente información:

- Nombre o razón social y dirección del laboratorio, en hoja membretada.
- Nombre del producto.
- Número del o lotes analizados.
- Métodos analíticos utilizados en los ensayos.
- Resultados detallados y conclusiones.
- Nombre y firma del responsable del laboratorio.

Las pruebas no requieren ser efectuadas en laboratorios oficiales, aprobados o autorizados. El laboratorio que las ejecute debe contar con instalaciones, equipo y la metodología adecuada y demostrable.

II.10. TÉCNICA(S) ANALÍTICA(S) UTILIZADA(S) PARA EL ANÁLISIS DEL PRODUCTO TERMINADO.

Presentar la información en hojas membretadas de la empresa elaboradora o su *Casa Matriz* (cuando aplique), que debe incluir resultados y su interpretación.

Las técnicas analíticas deberán ser obtenidas de las referencias bibliográficas publicadas nacional o internacionalmente. En caso de que se cuente con técnicas o metodologías analíticas desarrolladas por el laboratorio elaborador, pueden ser sometidas a consideración, siempre y cuando demuestren que han sido validadas conforme a los protocolos aceptados nacional o internacionalmente.

En cada caso deberá especificar claramente la fuente bibliográfica de la técnica analítica descrita. Cuando ésta se haya desarrollado y validado por el laboratorio, se clasificará como una técnica interna y es requisito incluir protocolo, reporte y evidencia analítica de la validación del método.

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

II.11. PROTOCOLO DE ELABORACIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO.

Presentar el proceso de elaboración en hojas membretadas de la empresa elaboradora o su casa matriz (cuando aplique), con base en lo establecido en el punto 6.2., de la NOM-012-ZOO-1994, *“Especificaciones para la regulación de productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por estos”*.

El documento debe especificar:

- Nombre comercial del producto.
- Mencionar las áreas y equipo utilizados en el proceso.
- Materias primas o ingredientes.
- Descripción de las etapas de elaboración o diagrama de flujo simple indicando la etapa en la que se realiza el control de proceso, así como tiempos y temperaturas.
- Etapa de la producción en que se deben obtener las muestras para efectuar las pruebas de control de calidad.
- Etapa de la producción en la que se realiza el etiquetado, acondicionamiento.
- Descripción de características y especificaciones del envase primario y secundario.
- Condiciones de almacenamiento del producto terminado.
- Nombre completo y firma autógrafa de la persona responsable del área de producción.

II.12. OTROS REQUISITOS PARA PRODUCTOS IMPORTADOS.

II.12.1. CARTA DE AUTORIZACIÓN O DISTRIBUCIÓN.

El documento debe incluir:

- Autorización expresa del titular del producto en el país de origen a favor del interesado en México.
- Nombre y domicilio de la empresa extranjera titular o propietaria del producto.
- Nombre y domicilio de la empresa importadora.
- Nombre del producto en el país de origen y el que será usado para su comercialización en México.
- Fecha de emisión no mayor a 24 meses.
- Nombre, cargo y firma de la persona responsable de la empresa extranjera.

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

- En original y en papel membretado.
- Apostillada o legalizada.
- Copia del contrato de Maquila (sólo cuando el interesado no sea empresa filial del titular del registro en el país de origen).

II.12.2. CERTIFICADO DE LIBRE VENTA EN EL PAÍS DE ORIGEN O DOCUMENTO EQUIVALENTE.

Avalado por la autoridad sanitaria competente del país de origen, legalizado o apostillado, dando fé de la libre comercialización en el país de origen o para elaboración y exportación. Indicando la siguiente información:

- Nombre y domicilio de la empresa extranjera titular o propietaria del producto.
- Nombre del producto (utilizado en el país de origen y el usado para su comercialización en México, cuando aplique).
- Fecha de emisión no mayor a 24 meses.
- Nombre, cargo y firma de la autoridad sanitaria competente del país de origen.

En caso de que el interesado lo requiera son aceptables certificados que incluyan más de un producto en el mismo documento.

III.INDICACIONES PARA EL REQUISITADO DE FORMATOS OFICIALES.

III.1. Proyecto de etiqueta.

Debe presentarse por duplicado conforme a las indicaciones en el ANEXO 1.

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

ANEXO 1



SECRETARIA DE AGRICULTURA GANADERIA Y DESARROLLO RURAL
COMISION NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA
DIRECCION GENERAL DE SALUD ANIMAL



FORMATO DE ETIQUETA PARA ALIMENTOS, ADITIVOS Y ALIMENTOS MEDICADOS



(1) CONTENIDO NETO:

(2) NOMBRE DEL PRODUCTO
(3) AUTORIZACION SAGARPA

A-____-____
USO VETERINARIO

(4) ANÁLISIS GARANTIZADO:

PROTEÍNA CRUDA	% MIN.
GRASA CRUDA	% MIN.
FIBRA CRUDA	% MAX.
HUMEDAD	% MAX.
CENIZAS	% MAX.
E.L.N.	%

(5) INGREDIENTES:

(6) INDICACIONES:

(6a) DOSIS Y VIA DE ADMINISTRACIÓN:

(7) ADVERTENCIAS:

PROHIBIDO EL USO DE ESTE PRODUCTO EN LA ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES.

CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO
SU VENTA REQUIERE RECETA MEDICA
SU VENTA REQUIERE RECETA MEDICA CUANTIFICADA
PARA USO EXCLUSIVO DEL MEDICO VETERINARIO

(8) LOTE No.:

(9) FECHA DE CADUCIDAD

(10 a) HECHO EN MÉXICO POR:

(10 b) HECHO EN MÉXICO PARA:

(10 c) IMPORTADO Y DISTRIBUIDO

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

Instrucciones:

El formato se encuentra disponible en www.gob.mx/senasica

- (1) Contenido neto: Debe referirse en unidades de peso o volumen.
- (2) Nombre comercial:
Debe concordar con la documentación presentada, en especial, en el caso para productos importados el nombre comercial deberá coincidir con lo especificado en la carta de autorización o distribución, Certificado de Libre Venta o documento equivalente.
- (3) Autorización SAGARPA.- indicar el número de regulación propuesto por el interesado, que debe integrarse de la siguiente manera:

“Autorización SAGARPA:”

A - número de expediente del establecimiento - número consecutivo asignado por la empresa

Por ejemplo: “A - 0320 - 250”

Para el caso de alimentos medicados debajo del número de autorización indicar la leyenda “Alimento medicado”, seguido del nombre del (los) principio (s) activo (s) incluido (s) en la formulación por ejemplo:

A - 0320 - 250
ALIMENTO MEDICADO CON OXITETRACICLINA

- (4) Análisis garantizado:
Debe concordar con las especificaciones del producto terminado, así como con el documento de control de calidad y los resultados de constatación.
- (5) Ingredientes:
Concordar con las especificaciones del producto terminado
 - En caso de utilizar algún producto farmacéutico, mencionar el nombre genérico del principio activo y la proporción de su inclusión en gramos por tonelada (g/t) de acuerdo a las indicaciones bajo las cuales el producto farmacéutico fue registrado.
 - Para el caso de productos elaborados con prebióticos, probióticos, enzimas, levaduras, procedentes de otros productos y premezclas reguladas por

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

SAGARPA/SENASICA, bastará con declarar su inclusión o actividad en las especificaciones del producto terminado, en concordancia con las condiciones bajo las cuáles fueron autorizados.

- En alimentos que contengan tejidos, despojos o harinas de origen animal:
 - a) Indicar la(s) especie(s) animal(es) que corresponda(n).
 - b) Utilizar terminología que los identifiquen, tales como: vísceras, menudencias, carne o harina. No usar términos genéricos como, subproductos.
 - Vísceras: corresponden a órganos huecos y blandos como son intestinos, estómago, proventrículo, corazón, hígado, riñón, pulmón, entre los principales.
 - Menudencias se refiere a vísceras más otras partes del animal como las patas, piel, apéndices cutáneos, entre los principales otros;
 - Cuando se trate de un solo órgano debe mencionarlo, y seguido de la especie que corresponda, como sería en el siguiente ejemplo: hígado de pollo
 - c) Cuando se incluya el término “derivados de_____”, especificar el tejido(s) al que se refiere y la especie animal de la que se deriva.

(6) Indicaciones

(6a) Dosis y vía de administración

En general se incluyen en este apartado las recomendaciones del fabricante.

Para el caso de alimentos medicados se debe declarar la dosis, frecuencia y duración del tratamiento en concordancia con las condiciones bajo las cuáles fueron registrados los fármacos incluidos.

(7) Advertencias:

En caso de existir, deberá de incluir cualquier condición que alerte al usuario o consumidor del producto sobre condiciones especiales o de riesgo, por ejemplo, describir la forma adecuada de almacenamiento y destrucción del producto, así como también del método de eliminación de los envases cuando constituyan un factor de riesgo para la Salud Pública, animal y el ambiente.

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES

En alimentos medicados:

- a) Cuando incluyan ingredientes activos clasificados en el Grupo I (controlados), deben ostentar las leyendas:
“Su venta requiere receta médica cuantificada” y
“Para uso exclusivo del médico veterinario”.
- b) Cuando incluyan ingredientes activos clasificados en el Grupo II, deben ostentar la leyenda:
“Su venta requiere receta médica”.
- c) Para los productos destinados a especies productoras de alimentos para consumo humano, indicar el tiempo de retiro en concordancia con las condiciones bajo las cuáles fueron registrados los fármacos incluidos.

En productos alimenticios que contengan como ingredientes harinas, tejidos, despojos de origen rumiante, deben ostentar la leyenda:

“PROHIBIDO EL USO DE ESTE PRODUCTO EN LA ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES”.

(8) LOTE: Para efectos de la presentación del trámite éste rubro no se requisita, sin embargo en los productos, previo a su comercialización se debe incluir la clave alfa numérica que permita la trazabilidad del mismo.

(9) Fecha de caducidad: Para efectos de la presentación del trámite éste rubro no se requisita, sin embargo en los productos, previo a su comercialización se debe incluir, en concordancia a las pruebas de estabilidad o vida de anaquel dictaminadas durante el proceso de autorización.

(10a) Para productos elaborados en México se debe incluir la leyenda:

HECHO EN MÉXICO POR _____
(Nombre del elaborador)

Seguido del domicilio fiscal o planta elaboradora según convenga al titular del producto.

(10 b) Para el el caso de productos elaborados en México, autorizados por maquila (incluidos elaboradores alternos), corresponde la leyenda:

HECHO EN MÉXICO POR _____
(Nombre del elaborador por maquila)

Seguido del domicilio de planta elaboradora del producto.

**GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LOS DOCUMENTOS
PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y ADITIVOS
ALIMENTICIOS PARA CONSUMO POR ANIMALES**

PARA _____
(Nombre del titular del producto)
Seguido del domicilio fiscal del titular del producto.

O en su defecto:

HECHO EN MÉXICO PARA _____
(Nombre y dirección fiscal del titular del producto)

(10 c) Para productos importados se deben incluir las leyendas:

HECHO EN _____
(Nombre del país de origen)

Seguido de la razón social y domicilio del elaborador en el país de origen.

IMPORTADO Y DISTRIBUIDO POR _____
(Nombre del importador o distribuidor)

Seguido del domicilio fiscal o almacén del importador o distribuido.



argus456, [Bigstockphoto.com](#)

By [Jackie Linden](#)

on October 24, 2016

Europe makes progress in tackling antibiotic resistance

Report finds variation between EU member states in antibiotics sales

While evidence has been found that the plan to reduce antibiotic resistance in the European Union is making progress, another report published October 24 finds that there is a great deal of variation between EU member states in sales of antibiotics for farm animals.

Covering the human and veterinary spheres, the publication of the [Evaluation of the Antimicrobial Resistance Action Plan](#) by the European Commission (EC) demonstrates the added value of regional action.

According to the report's authors, among the positive impacts of its Action Plan are that it acts as a symbol of political commitment and stimulates action by member states. It also helps strengthen international cooperation, and provides a framework for research and development, and international monitoring and surveillance of antimicrobial resistance.

With the plan not due to be completed until the end of this year, it is too soon to draw firm conclusions about its effectiveness. However, for the agricultural sector, appropriate use of antimicrobials is widely expected to follow on from the legislative proposals on veterinary medicines and medicated feed, and the Animal Health Regulation.

Most EU countries have implemented actions in human medicine, according to the report. However, it highlights the differing approaches taken by the member states, and recommends that they are supported to reduce these differences in the use of antimicrobials and prevalence of infections as well as to inform citizens better about the consequences of the overuse of these medications.

Veterinary antibiotic sales in Europe down 2.4 percent

Just ahead of the EC's report on the progress of its Action Plan, the [European Medicines Agency](#) (EMA) published its latest annual update on the sales of antibiotics for veterinary use in the EU. While data on horses are included in this data set, information on ionophore anticoccidial feed additives is not.

The report, [Sales of Veterinary Antimicrobial Agents in 29 European Countries in 2014](#), covers sales in EU and European Economic Area countries and Switzerland for that year.

Comparisons between 2014 and earlier reports are difficult to make as some member states have made changes to their data collection systems. However, the "headline" figure reveals a fall in antibiotic use of 2.4 percent across the region between 2011 and 2014. Of the 24 countries providing comparable data, sales have reduce by 12 percent over the period.

The main indicator used in the report is milligrams of active ingredient sold per population correction unit — mg/PCU. This reveals a wide difference in overall sales ranging from 3.1-419 mg/PCU. Most widely used antibiotics were tetracyclines (33.4 percent of the total), penicillins (25.5 percent) and sulfonamides (11.0 percent). Of the active ingredients

on the World Health Organization (WHO) list of critically important antimicrobials for human medicine, sales for food-producing animals of 3rd- and 4th-generation cephalosporins, fluoroquinolones and macrolides accounted for just 0.2 percent, 1.9 percent and 7.5 percent, respectively, of total sales. Polymyxins accounted for 6.6 percent of total sales, with colistin representing more than 99 percent of sales of that group of medications.

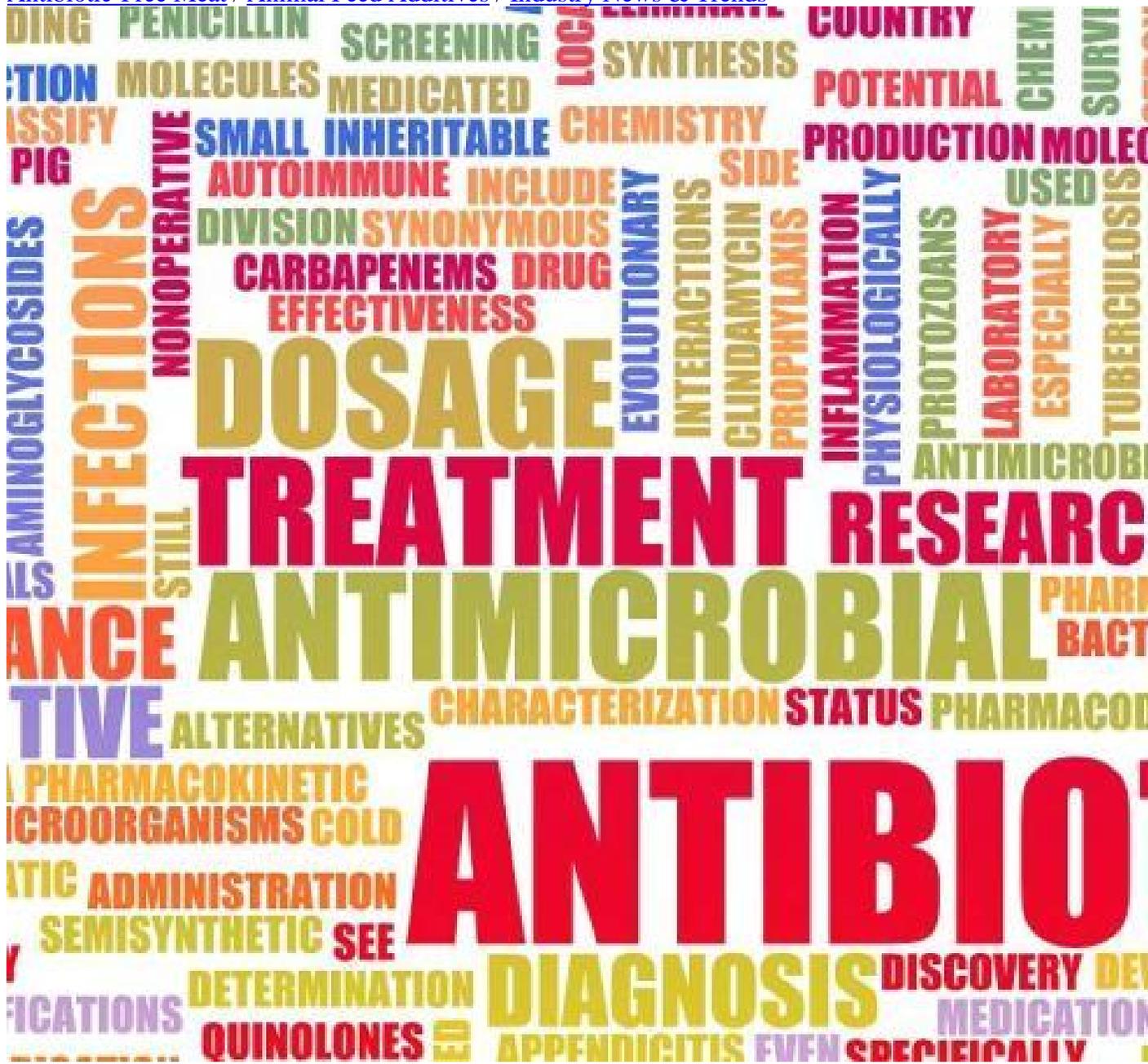
More study findings

Across all of the countries included in the survey, pharmaceutical forms for group treatment accounted for 91.6 percent of the total sales; premixes accounted for 42.1 percent, oral powders for 31.7 percent and oral solutions for 17.8 percent. There was wide variation in the proportion of sales of these products for group treatment – from 6 percent to 96 percent. Just over 80 percent of sales for group treatment contained just one active ingredient.

Sales of pharmaceutical forms for the treatment of individual animals made up 12 percent of the total sold; 7.6 percent were injectable preparations, 0.5 percent were intramammary preparations and 0.3 percent were oral pastes, boluses and intrauterine preparations.

Twenty-five countries provided data to the EMA for all the reporting years between 2011 and 2014. A fall in sales of more than 5 percent was observed in 10 of these countries. Tentative explanations offered for the decline include the implementation of [responsible-use campaigns](#), changes in animal demographics, changes in systems for collecting data, restrictions of use, benchmarking, increased awareness of the threat of antimicrobial resistance, and/or the [setting of targets](#). There was an increase of more than 5 percent in five countries during the reference period.

“The substantial decline in the sales of antimicrobials for food-producing species observed for some countries indicate that there is also a potential for a decrease in other countries,” the report’s authors conclude.



kentoh, [Bigstock.com](#)

By [Ann Reus](#)

on September 30, 2016

UN, ag industry tackle antibiotic resistance issues

UN meeting, Elanco's ONE Health Summit both address antimicrobial resistance

Two recent events – the U.N. High-Level Meeting on Antimicrobial Resistance and Elanco’s ONE Health Antibiotic Stewardship Summit – addressed the issue of antimicrobial resistance.

The [U.N. meeting](#), held in New York on September 21, led to the [approval of a declaration](#) to address the root causes of antimicrobial resistance in the human health, animal health and agriculture sectors. The heads of state reaffirmed their countries’ commitment to develop national action plans on antimicrobial resistance, strengthen regulation of antimicrobials, improve knowledge and awareness, promote best practices, and foster innovative approaches using alternatives to antimicrobials and new technologies for diagnosis and vaccines.

The national action plans are based on the Global Action Plan on Antimicrobial Resistance developed in 2015 by the World Health Organization (WHO) in coordination with the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and the World Organisation for Animal Health (OIE).

“Antimicrobial resistance threatens the achievement of the Sustainable Development Goals and requires a global response,” said President of the U.N. General Assembly Peter Thomson. “Member States have agreed upon a strong political declaration that provides a good basis for the international community to move forward. No one country, sector or organization can address this issue alone.”

The U.N. says action plans are needed to understand the full scale of the problem and stop the misuse of antimicrobial medicines in human health, animal health and agriculture. World leaders recognized the need for stronger systems to monitor drug-resistant infections and antimicrobials used in humans, animals and crops, as well as increased international cooperation and funding.

The U.N. says antimicrobial resistance around the world is the result of overuse and misuse of antibiotics and other antimicrobials in humans, animals (including farmed fish), and crops, and the spread of residues of these medicines in soil, crops and water. The U.N. considers resistance to antibiotics the “greatest and most urgent global risk requiring international and national attention.”

Antimicrobial resistance “is a problem not just in our hospitals, but on our farms and in our food, too,” said Dr. José Graziano da Silva, director-general of FAO. “Agriculture must shoulder its share of responsibility, both by using antimicrobials more responsibly and by cutting down on the need to use them, through good farm hygiene.”

Leaders at the U.N. meeting called on WHO, FAO and OIE, in collaboration with development banks such the World Bank and other relevant stakeholders, to coordinate their planning and actions and to report back to the U.N. General Assembly in September 2018.

AFIA pleased with resolution, but has a concern

The American Feed Industry Association (AFIA) says it finds the U.N.'s proposed resolution to be "well balanced in its approach and priorities."

AFIA says the resolution "places equal focus on both human health services and animal husbandry use of antimicrobials, support of developing countries, and increased research for new antimicrobials, vaccines and alternative products."

However, AFIA says it disagrees with the WHO director general's comments at the meeting that the use of antimicrobials in animal husbandry is a "significant part of the problem."

"WHO has limited animal health participation in the discussion panels held to address antimicrobial resistance and the multiple areas of coordinated action required. This concern is amplified in the fact that WHO is the co-chair of an ad hoc interagency coordination group, designated to ensure the appropriate expertise is considered in developing more specific recommendations," AFIA said.

ONE Health Summit

[Elanco's ONE Health Summit](#) brought together more than 250 global food and health leaders from the public and private sectors in Washington, D.C., to declare priorities to help combat antimicrobial resistance as part of efforts to produce a sustainable food supply.

The Summit explored three core areas to help animal agriculture deliver on their commitments to help combat antimicrobial resistance:

-) Increase veterinary oversight
-) Improve antimicrobial resistance monitoring and reporting
-) Accelerate innovation

Workshops were held to develop outcomes to these three core areas. To increase veterinary oversight, a working group was formed to establish a pilot project to develop and test a model for increasing veterinary capacity and training. The World Veterinary Association (WVA) will chair the working group. The American Association of Veterinary Medical Colleges (AAVMC) will convene stakeholders to explore funding opportunities and build capacity. The Gates Foundation will work with stakeholders to build connections and consider funding support in countries aligned with the Foundation's strategy.

To improve antimicrobial resistance monitoring and reporting, Summit participants will continue working together to develop a process to collect and harmonize data on global antibiotic use and resistance across all livestock sectors.

To accelerate innovation, a cross-functional working group will be formed to advance innovation and build public confidence in innovative solutions.

“A very substantial part of antibiotics is used on farms routinely or to overcome suboptimal conditions. With a holistically integrated approach based on farm, feed and health management, antibiotic use can be reduced significantly – with equal or even better productivity,” said Nutreco CEO Knut Nesse at the ONE Health Summit. “By learning from best practices and focusing on alternative strategies, we can help farmers in feeding a growing world population using less resources as well as less antibiotics.”

USO DE ANTIBIOTICOS EN CERDOS

AMVEC LA PIEDAD

CP PEDRO ACEVES GARCIA

SEPTIEMBRE 2017



POSICION DE EMPRESARIOS DEL SECTOR PORCINO SOBRE LA RESTRICCION

LA REGULACION SOBRE EL USO DE ANTIBIOTICOS PARA EL MERCADO DE EXPORTACION ES MUY PRECISA ¿ SE DEBE APLICAR CON LA MISMA INTENSIDAD EN LA PRODUCCION PARA CONSUMO NACIONAL ?

EL MERCADO INTERNACIONAL EXIGE TIEMPOS DE RETIRO ¿ SE RESTRINGE EL USO DE ANTIBIOTICOS EN EL FLUJO DE LA PRODUCCION ?



Fortalecer el uso racional de antibióticos.

Retiro conforme a indicaciones del fabricante.

Certificación de Buenas Prácticas (bitácora de retiro).

Trabajos de concientización (Industria Farmacéutica y Alimentos Balanceados), adelantarnos a las autoridades.

Socio Comercial (actuar en bloque para ser competitivo).

Impacto de las importaciones (770,000 Toneladas) .

Mercado objetivo (trazabilidad). Mensaje al consumidor.

Nichos de Mercado .



¿ EL ESTATUS SANITARIO ACTUAL DE LAS OPERACIONES PORCINAS EN EL PAIS PERMITE VISUALIZAR UNA PRODUCCION CON UN MINIMO USO DE ANTIBIOTICOS ?



Applegate

No antibiotics ever

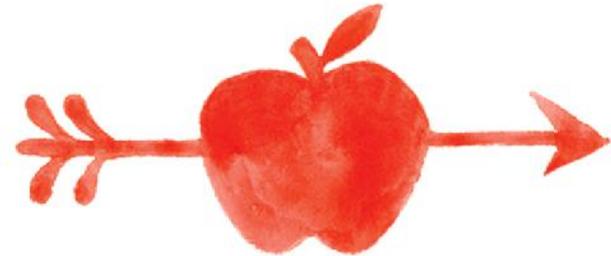
More space 1.1 sm vs 0.83 in conventional

No teeth or tail clipping

Deep bedding straw in all stages

Environment enrichment

Feed vegetarian no animal by products,

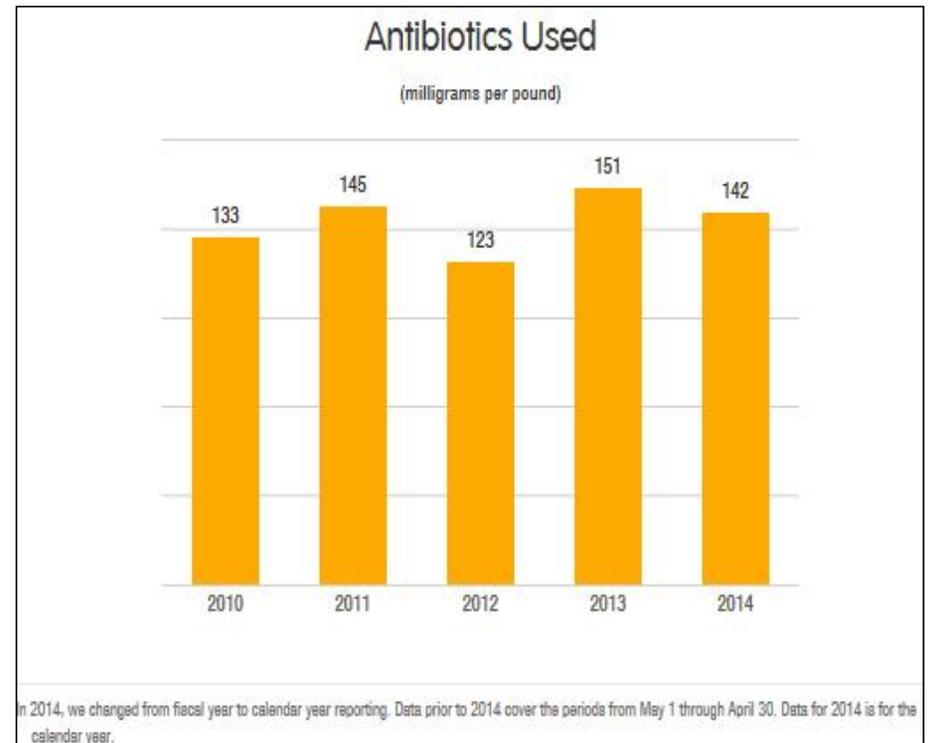


APPLEGATE
NATURAL & ORGANIC MEATS

Smithfield



-) First and only company in the industry to report antibiotics usage since 2007.
-) First to commit to providing group housing for pregnant sows on company-owned and contract farms.
-) First pork producer to develop and implement comprehensive, systematic animal welfare management program to monitor and measure animal well-being.
-) Ended use of medically important antibiotics for growth promotion on company-owned and contract farms.
-) Removed ractopamine from feed for all company-owned animals supplied to processing



Smithfield Foods - Pure Farms™

Smithfield Foods Introduces Antibiotic-Free Product Line

"The Pure Farms brand is ideal for families looking to enjoy the highest quality, antibiotic-free pork. This new line reflects Smithfield's continued commitment to meeting the needs of all consumers with good food that is made the right way,".



JBS

Approximately 27,000 sows that produce antibiotic-free pork, and production has reached 12,000 hogs per week. As Cargill's antibiotic-free pork line continues to grow, products can be found in retail meat cases, at national restaurant chains like Panera® and on many grocery stores' private-label menus.



5% of the company's pork business -

Expanding its NAE chicken offerings, making Tyson Foods the world's leading producer of NAE chicken





Antibiotic Use Statement

Cargill is responding to drug-resistant bacteria concerns, providing its customers an alternative to conventional pork products.

Antibiotic-free herds are processed at the Cargill plant in Ottumwa, Iowa. The pigs are fed a vegetarian diet made from corn or soy, following protocols that ensure feed does not come into contact with animal byproducts. Because these herds do not receive antibiotics, extra care is taken to manage the animals' health. Disease can be transmitted from a conventional farm to an antibiotic-free farm via traffic, wild animals or migrating birds, so the pigs are housed in protective facilities to prevent contamination.

Raising antibiotic-free herds is challenging, but because Cargill oversees each hog's complete lifespan, the company is able to closely monitor them and provide a clean, stress-free, all-natural environment, which ensures excellent animal health without the use of antibiotics. As a result, consumers who want to eat antibiotic-free pork receive high-quality meat featuring the taste and tenderness they have come to expect.

Today, Cargill houses approximately 27,000 sows that produce antibiotic-free pork, and production has reached 12,000 hogs per week. As Cargill's antibiotic-free pork line continues to grow, products can be found in retail meat cases, at national restaurant chains like Panera® and on many grocery stores' private-label menus.

The growth of antibiotic-free herds demonstrates Cargill's dedication to broadening its pork portfolio and fulfilling customers' desires for greater transparency in the foods they eat.

Country View Family Farms



- 60.000 sows – 20,000 are ABF
 - Niche market while caring for the pigs
- It takes time!
- M. hyo , PRRS , PED, SIV Free
- Free farrowing
- Vegetarian diet
- Prevention of disease is key
- Nutrition - Use of probiotics

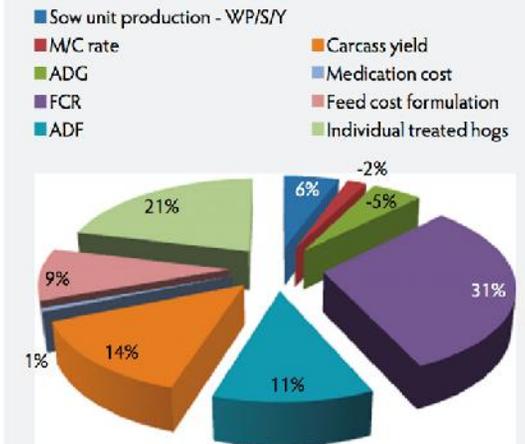
Country View Family Farms



Table 1: Outline of the Farm Promise® program standards.

Free to roam	Sows housed in open pen environment for gestation
Source assured	Traceability of product back to farm
Certified standard of care	Animals raised with proper and humane care at every stage of life
Never ever given antibiotics	Birth to market, pigs are never administered antibiotics
Never ever given growth promotants	Birth to market, pigs are not administered growth promotants; such as ractopamine or ionophores
Never ever given animal by-products	Birth to market, pigs are not fed diets containing animal by-products

Figure 2: Percent of cost of Farm Promise® over traditional.





**ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN
CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.**

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

**ADMINISTRACIÓN Y ESTRATEGIAS PARA MEJORAR
LA RENTABILIDAD DE LAS EMPRESAS PORCINAS**

SEPTIEMBRE 20-22, 2017



**ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN
CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.**

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES





**ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN
CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.**

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

PROGRESA EL PLAN PARA REDUCIR LA RESISTENCIA A LOS
ANTIBIÓTICOS EN EUROPA

EL PLAN DE ACCIÓN PROVEE UN MARCO PARA LA
INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO , ASI COMO ESTUDIOS
INTERNACIONALES DE MONITOREO Y RESISTENCIA
ANTIMICROBIANA



**ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN
CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.**

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

EL APROPIADO USO DE ANTIMICROBIANOS ES AMPLIAMENTE
ESPERADO A PARTIR DE PROPUESTAS LEGISLATIVAS EN
MEDICINA VETERINARIA Y ALIMENTOS MEDICADOS ...
REGULACIÓN DE SALUD ANIMAL

LA MAYORÍA DE LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA HAN
IMPLEMENTADO ACCIONES EN MEDICINA HUMANA



**ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN
CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.**

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

**LA VENTA DE ANTIBIÓTICOS PARA USO VETERINARIO EN EUROPA
BAJÓ 2.4% ENTRE 2011 Y 2014**

[European Medicines Agency](#) (EMA) PUBLICÓ EN SU ÚLTIMO
REPORTE ANUAL DE VENTAS DE ANTIBIÓTICOS PARA USO
VETERINARIOS EN USA, QUE MIENTRAS SE INCLUYERON DATOS EN
CABALLOS, SE OMITIÓ LA INFORMACIÓN SOBRE ANTICOCCIDIALES
IONÓFOROS



ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

EL PRINCIPAL INDICADOR UTILIZADO EN EL REPORTE
ES mg AI VENDIDOS POR POBLACIÓN (unit-mg/PCU)

3.1-419mg/PCU

LOS ANTIBIÓTICOS MÁS UTILIZADOS:

- TETRACICLINAS 33.4%
- PENICILINAS 25.5%
- SULFONAMIDAS 11.0%



ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

World Health Organization (WHO) CITA A LOS ANTIBIÓTICOS CRÍTICAMENTE IMPORTANTES PARA MEDICINA HUMANA Y QUE SON UTILIZADOS EN ANIMALES:

- CEFALOSPORINAS DE 3ª Y 4ª GENERACIÓN 0.2%
- FLUOROQUINOLONAS 1.9%
- MACRÓLIDOS 7.5%
- POLIMIXINAS 6.6%
- COLISTINA 99%



ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.

IN MEMORIAM MVZ.JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

LOS PAISES INCLUIDOS EN ESTE ESTUDIO REPRESENTAN EL 91.6%
DEL TOTAL DE LAS VENTAS

- PREMEZCLAS 42.1%
- POLVOS ORALES 31.7%
- SOLUCIONES ORALES 17.8%
- IA PARA TRATAMIENTO INDIVIDUAL 12%
- INYECTABLES 7.6%
- PREPARACIONES INTRAMAMARIAS 0.5%
- PASTAS ORALES, BOLOS 0.3%



ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

25 PAÍSES PROPORCIONARON LOS DATOS A LA EMA (2011-2014). LA CAIDA MAYOR DEL 5% EN EL CONSUMO DE ANTIBIÓTICOS SE OBSERVÓ EN 10 PAÍSES

- CAMBIOS EN DEMOGRAFÍA ANIMAL
- SISTEMAS DE COLECCIÓN DE DATOS
- BENCHMARKING
- INCREMENTO DE RESISTENCIA APARENTE



**ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN
CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.**

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

EL SUSTANCIAL DESCENSO EN LAS VENTAS DE
ANTIMICROBIANOS EN LA PRODUCCIÓN ANIMAL DE
ALGUNOS PAÍSES, ES UN CLARO INDICADOR DEL POTENCIAL
DE REDUCCIÓN EN OTROS PAÍSES



**ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN
CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.**

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

“LA RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS ES UNA AMENAZA PARA
ALCANZAR LAS METAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y
REQUIERE DE RESPUESTAS GLOBALES “

President of the U.N. General Assembly Peter Thomson.

NINGÚN PAÍS, SECTOR U ORGANIZACIÓN PUEDE TOMAR
ACCIONES POR SÍ SLO

SE REQUIERE DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA ENTENDER LA
ESCALA DEL PROBLEMA Y DETENER EL USO INADECUADO DE
MEDICINAS EN LA SALUD HUMANA, SALUD ANIMAL Y
AGRICULTURA



**ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN
CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.**

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

ONU CONSIDERA LA RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS COMO
“EL MÁS GRANDE Y URGENTE RIESGO GLOBAL QUE EXIGE
ATENCIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL”.

LA RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS “ES UN PROBLEMA NO
SÓLO EN NUESTROS HOSPITALES, TAMBIÉN LO ES EN NUESTRAS
GRANJAS Y NUESTROS ALIMENTOS”.

DR. JOSÉ GRACIANO DA SILVA, DIRECTOR GENERAL FAO



**ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN
CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.**

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

AFIA ESTÁ EN DESACUERDO CON LOS COMENTARIOS DEL
DIRECTOR GENERAL DE WHO (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA
SALUD), AL REFERIR QUE EL USO DE ANTIMICROBIANOS ES
UNA PARTE SIGNIFICATIVA DEL PROBLEMA



**ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN
CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.**

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

PRINCIPAL INDICADOR unit — mg/PCU

INCREMENTA SOBREVIGILANCIA VETERINARIA

PROMUEVE EL MONITOREO Y REPORTE DE LA RESISTENCIA

ACELERA LA INNOVACIÓN



ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

EL PLAN GLOBAL DE ACCIÓN PARA LA RESISTENCIA
ANTIMICROBIANA SE DESARROLLA EN 2015 POR:

- WHO WORLD HEALTH ORGANIZATION
- FAO AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS
- OIE WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH
- WORLD VETERINARY ASSOCIATION (WVA)
- AMERICAN ASSOCIATION OF VETERINARY MEDICAL COLLEGES (AAVMC)
- EUROPEAN MEDICINES AGENCY (EMA)



ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

- LOS CERDOS NACIDOS DESPUÉS DEL VETERINARY FEED DIRECTIVE (VFD), SE AFECTARON EN ENERO Y AHORA ALCANZAN EL PESO DE SACRIFICIO
- PROPORCIONAN A 60,000 PORCICULTORES DATOS DEL IMPACTO EN LA INDUSTRIA PRODUCCIÓN ANIMAL SIN ANTIBIÓTICOS
- ESTADOS UNIDOS TARTA DE REDUCIR EL USO DE ANTIBIÓTICOS EN LA INDUSTRIA ANIMAL Y ELIMINAR LA INCLUSIÓN DE AGP EN EL ALIMENTO
- FDA AFIRMA: 60% DE LAS DROGAS VENDIDAS EN 2015, FUERON CONSIDERADAS DE MANERA IMPORTANTE EN HUMANOS



ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

APRENDIZAJE DE LOS ESFUERZOS DE LA INSUTRIA PORCINA:

- SI NO SE ESCRIBE – NO OCURRE
- PAGA POR SALUD AHORA O PAGA POR TRATAMIENTO MAÑANA
- VACUNACIONES CORRECTAS
- ALL IN – ALL OUT
- REEMPLAZOS CRIADOS EN UN SOLO SITIO
- CERDOS DESTETADOS MÁS PESADOS
- ADITIVOS, PROBIÓTICOS ENZIMAS



ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN CERDOS DE LA PIEDAD, A.C.

IN MEMORIAM MVZ. JOSÉ EXIQUIO JIMÉNEZ TORRES

VFD LINEAMIENTOS

- SON EL TESTAMENTO DE LA INDUSTRIA
- ENSEÑA A TRABAJAR CON LOS CONSUMIDORES
- SÓLO EL TIEMPO MOSTRARÁ EL ÉXITO DE VFD EN LA INDUSTRIA
- MOVER LA INDUSTRIA HACIA EL NO USO DE ANTIBIÓTICOS ES UNA OPORTUNIDAD PARA INVERTIR EN GENÉTICA, BIOSEGURIDAD Y NUTRICIÓN

Impacto Reproductivo del virus de Diarrea Epidémica Porcina (PED). Consecuencias en la Producción

María Elena Trujillo Ortega

Universidad Nacional Autónoma de México

Introducción

La Diarrea Epidémica Porcina (PED) es un tipo de enteritis viral provocada por un virus miembro de la familia Coronaviridae conocido como el virus de dicha enfermedad (VDEP), teniendo como principales signos la diarrea, vómito, anorexia, deshidratación y pérdida de peso. El virus puede infectar a porcinos de cualquier edad, sin embargo la severidad del cuadro clínico es más grave en cerdos neonatos, en los cuales puede provocar hasta el 100% de lechones muertos.

Es necesario realizar el diagnóstico diferencial con Gastroenteritis Transmisible porcina (GET, Circovirus Porcino Tipo 2, Rotavirus Tipo A, Deltacoronavirus porcino, Salmonelosis, colibacilosis, entre otros.

El virus PED fue reportado por primera vez en 1971 y aislado a partir de un brote ocurrido en Bélgica en 1976, desde entonces se ha convertido en una enfermedad de gran impacto económico en países asiáticos. En 2013 se reportó un brote de PED en Iowa, Estados Unidos, seguido por brotes en México y Canadá.

En China no se conoce con exactitud el año en que comenzó a circular el virus, pero se sabe que en octubre del año 2010 al 2012 se registró una alta incidencia de casos, convirtiéndose en poco tiempo en una epizootia, el análisis genético del virus demostró la presencia de una variante del virus la cual fue genéticamente diferente a la cepa vacunal aplicada en brotes de la enfermedad anteriormente. Esta nueva variante afectó a cerdos de todas las edades, y provocó una alta morbilidad y mortalidad de casi el 100% en lechones, lo que trajo consigo altas pérdidas económicas en granjas y un aumento considerable en el precio de la carne y subproductos del cerdo.

En México, nuestro grupo de investigación, realizó el aislamiento y caracterización del virus PEDV asociado al brote, los resultados fueron publicados en la revista BMC Vet Research(<https://doi.org/10.1186/s12917-016-0763-z>), y las secuencias parciales genéticas obtenidas se registraron en el GenBank 1, este proyecto fue financiado por PAPIIT IN220515.

El impacto en el 2014 del 60% en el inventario de hembras en Estados Unidos (Robobank International), mientras que en México estimó una pérdida en la producción de carne de cerdo de aproximadamente 9.7% (Porcicultura, 2014). Las pérdidas económicas en México se deben directamente a la elevada mortalidad generada y a que los costos de producción se incrementaron por la aplicación de una mayor bioseguridad en la mayoría de las granjas porcinas.

En nuestro país, al inicio del año 2013 el precio por kilogramo de cerdo en pie fue de \$24.20 y en canal de \$48.00, mientras que para marzo del mismo año, el precio disminuyó a \$17.00 y \$33.00 por kg respectivamente. Al término del mes de abril, el precio aumentó a \$18.50 por kg de cerdo en pie y \$36.00 kg de cerdo en canal. Para finales del mismo año; de octubre a diciembre, el precio por kilogramo de cerdo en pie aumentó de \$22.00 a \$24.70 por Kg y en canal de \$44.00 a \$49.00 Kg.)(Hernández VEN, 2016)

En septiembre de 2014, el precio de cerdo en pie fue de \$26.00 kg y en canal de \$50.00 kg, lo que muestra un aumento considerable en el precio de la carne de cerdo debido al impacto recibido en la industria porcina por la presencia de la DEP. Este aumento es de aproximadamente el 60%, comparado con el mes de marzo del año anterior cuando se presentó el brote de la enfermedad en los Estados Unidos (Unión Ganadera Regional de Jalisco, 2014).

Agente etiológico

El agente etiológico de la diarrea epidémica porcina es un virus envuelto de aproximadamente de 130 nm de diámetro, que pertenece al orden Nidovirales, familia Coronaviridae, subfamilia Coronoviridae, genero Alphacoronavirus. Su genoma es RNA de cadena sencilla y sentido positivo, de 28 kb de longitud, los

coronavirus tienen un alta tasa de mutación ($m = 10^{-4}$ a 10^{-5} sustituciones por nt por ciclo de replicación). El genoma contiene siete marcos de lectura abiertos (ORF) que codifican para proteínas virales no estructurales y proteínas estructurales.

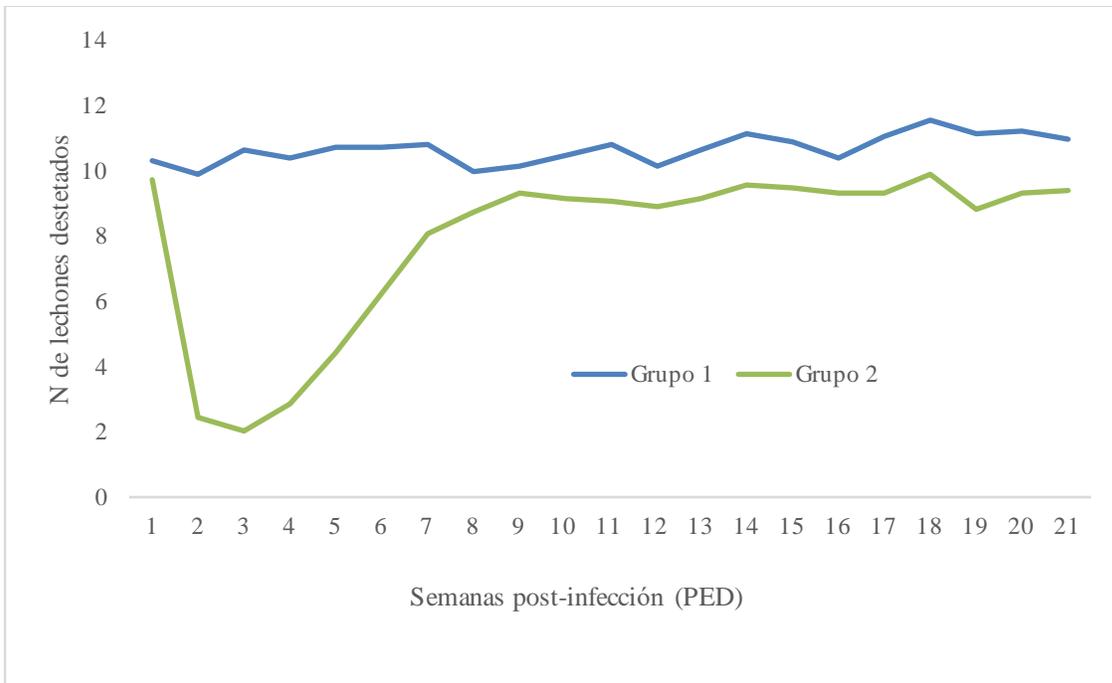
En los extremos 5' y 3' contiene 5 regiones no traducidas (UTR) y se conocen siete marcos abiertos de lectura (ORF-6) que codifican para cuatro proteínas estructurales; spike (s), envoltura (E), membrana (M) y nucleocapside (N) y tres no estructurales, el gen de la polimerasa, el cual consta de dos grandes ORFs, que ocupan dos tercios del genoma completo, ORF1a y ORF1b. El gen ORF3 es un gen accesorio.

Forma de Transmisión

Es directa, oral-fecal entre los cerdos infectados o bien indirecta por medio de fómites contaminados. Sin embargo, es importante recalcar la relevancia de esos fómites que pueden ser los vehículos y personal de la granja.

La enfermedad de Diarrea Epidémica porcina

Si uno lee artículos o ve presentaciones de la enfermedad seguramente dirán "que afecta a cerdos de todas las edades, provoca vómito, diarrea y pérdida de peso" y "que es mortal para los neonatos", lo cual puede verse en el estudio presentado por Amador, 2017, como disminuyen los lechones destetados, debido a la alta mortalidad de la primer semana de vida (Gráfica 1).



Fuente: Amador J, AMVEC 2017

Efectivamente así es, pero recientemente, es decir este año, la presentación de la enfermedad cobra importancia en los cerdos en crecimiento y finalización y afortunadamente disminuyendo la mortalidad de los neonatos.

Lo cual nos lleva a que los efectos de esta enfermedad los debemos de analizar por el tipo de animal que afecta, es decir, en efecto en la mortalidad de neonatos, en las hembras y por último en los cerdos en engorda.

A) Mortalidad en neonato.

Para lo cual debemos considerar varios escenarios:

Que el lechón nacido vivo, muera: el día 1, o cualquier otro día hasta el destete.

Neonato el día 1 (Viva o muera).

Para medir este impacto será necesario considerar:

- 1) Costo de la madre y su reemplazo ponderada por lechón.
- 2) El costo del semen.
- 3) Costo del alimento por lo menos durante la gestación previa.

4) Sumarle el porcentaje de gastos variables (que para este ejercicio será del 20%).

Lo cual en este momento daría lo siguiente: 141.66 (costo de la madre/lechón)+ 100 (dosis del semen) + 132.52 (costo del alimento) = 374.18 x 1.20 de gastos varios = \$449.01

Es decir, que si se muere el neonato el día 1, la granja pierde \$449.01 por lechón.

B) Costo de producción por día en la sala de maternidad.

Se tiene que considerar que el consumo de alimento, en algunos casos puede variar en la cerda, así como el inicio del consumo del alimento del lechón, por lo que tratando de ser más exactos se propone la siguiente metodología:

- 1) Del día 1 al 7 o 10 de lactancia
- 2) Del día 8 u 11 de la lactancia hasta el destete (21 días)

1) Costo por día (del día 1 al 7 de lactancia)

El costo al igual que en el ejemplo anterior puede variar, lo cual dependerá por la calidad del alimento que se adquiriera, además del volumen de compra, la variación encontrada para este escrito fue de el más caro \$7.90/kg y \$5.46/kg el más económico.

Lo que nos ayuda a calcular el costo aditivo de cada día de vida del lechón. Para lo cual se le sumará \$3.41 pesos por día al costo del neonato el día 1 que fue de \$449.01, para el día 2, el costos será de 452.42 (Cuadro 1).

Cuadro 1. Costo por día, de nacimiento a los 7 días de edad.

Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
449.15	452.16	455.31	458.46	461.61	464.76	467.91

2) Del día 8 u 11 de la lactancia hasta el destete (21 días)

El inicio de la alimentación al lechón puede variar, es decir iniciar el día 8 o el día 10.

Alimento de la madre: \$51.35

Alimento del lechón: \$146.66

Efecto de la Diarrea Epidémica porcina en la cerda

La hembra como se mencionó anteriormente también se ve afectada y puede ser en cualquier momento, es decir, durante la gestación, la lactancia o cuando esta no gestante (Figura 1).

Figura 1. Cerda vomitando.



Fuente: María Elena Trujillo

Para esto, Olanratmanee, 2010, realiza un estudio donde primero compara antes y después de un brote con DEP (Cuadro 2) y después analiza en efecto en hembras gestantes comparando en etapas de 30 días a lo largo de la gestación, observando que las cerdas se afectan más en el primer tercio de la gestación (Cuadro 3).

Cuadro 2. Efecto del DEPV antes y después del brote

Variable	Antes de DEP	Durante DEP	Variación	P
No. servicios	2581	2956		
% Fertilidad	91.3	87.5	-3.8	0.003
%Abortos	2.0	2.7	+0.7	0.05
No. De partos	2353	2583		
Nacidos Totales	12.2	12.5	+0.3	0.006
Nacidos Vivos	11.3	11.2	-0.1	0.38
%Nacidos muertos	4.3	6.1	+1.8	0.001
% Momias	2.9	4.0	+1.1	0.001
Peso Nac. (kg)	1.59	1.61	+0.02	0.02

Fuente: Olanratmanee E, *et al.*,2010

Cuadro 3. Efecto de la Diarrea Epidémica Porcina en la cerda gestante.

Variable	Antes de PED	Días de Gestación al ser infectadas			
		0-30	31-60	61-90	91-116
%Fertilidad	91.1	78.5	92.5	92.5	91.4
%Aborto y reabsorción	2.1	3.4	2.6	1.9	3.2
Total Nacidos	12.1	11.7	12.4	12.8	12.9
Nacidos Vivos	11.1	10.3	11.3	11.6	11.7
Nacidos Muertos	4.5	5.9	5.4	5.2	6.2
% Momias	3.5	5.6	3.4	3.3	3.5
Peso al nacer (kg)	1.62	1.65	1.63	1.62	1.59

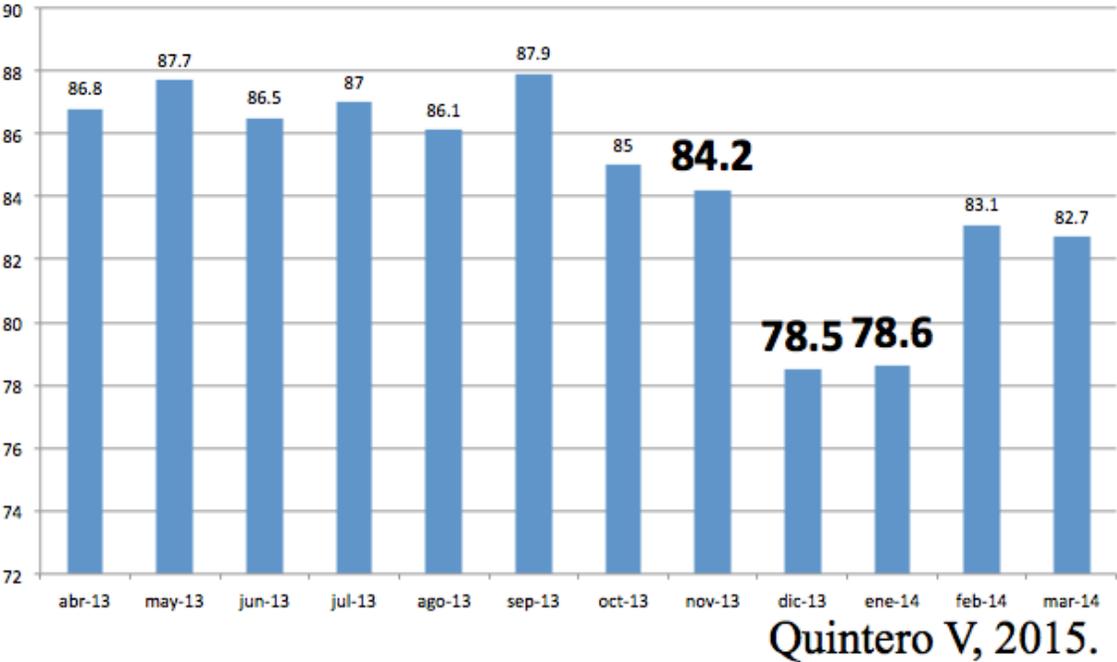
Fuente: Olanratmanee E, *et al.*, 2010

Donde se observa que las cerdas de los 30 primeros días de la gestación se ven más afectadas, mostrando mayor porcentaje de cerdas que reabsorben y como consecuencia de ello menos lechones nacidos vivos.

Así mismo, Quintero en el 2015, mencionaba estudios donde se observa el efecto en la hembra al parto y al destete como se disminuye la tasa de parición (Gráfica 2)

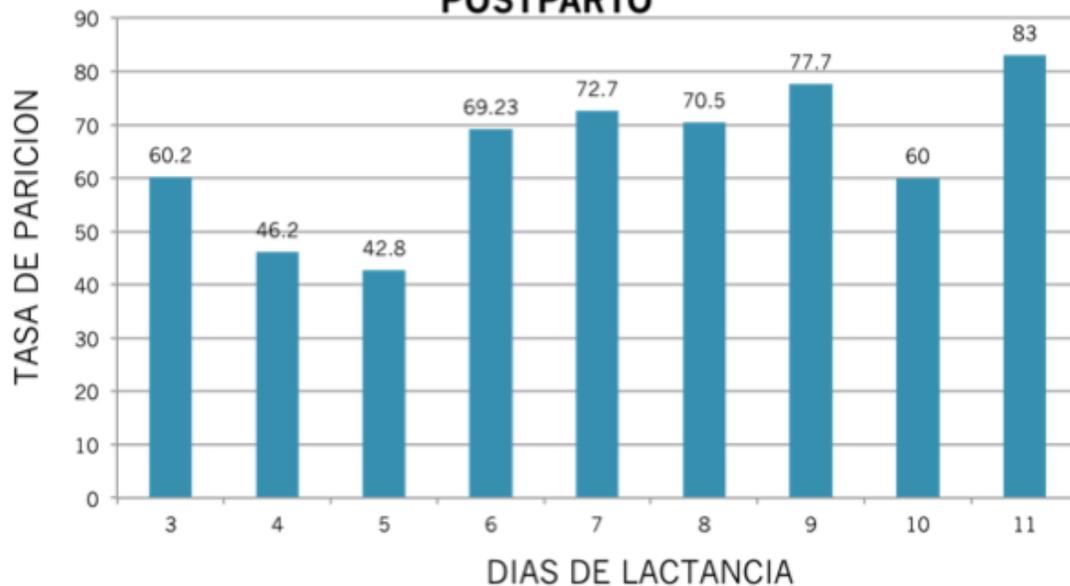
Gráfica 2. Efecto de la Diarrea Epidémica Porcina en la Tasa de Parición, en dos granjas una con 2900 y en otra con 200 cerdas.

Tasa de parición



n=2,900 hembras

TASA PARICION CERDAS DESTETADAS ENTRE 3 Y 11 DIAS POSTPARTO



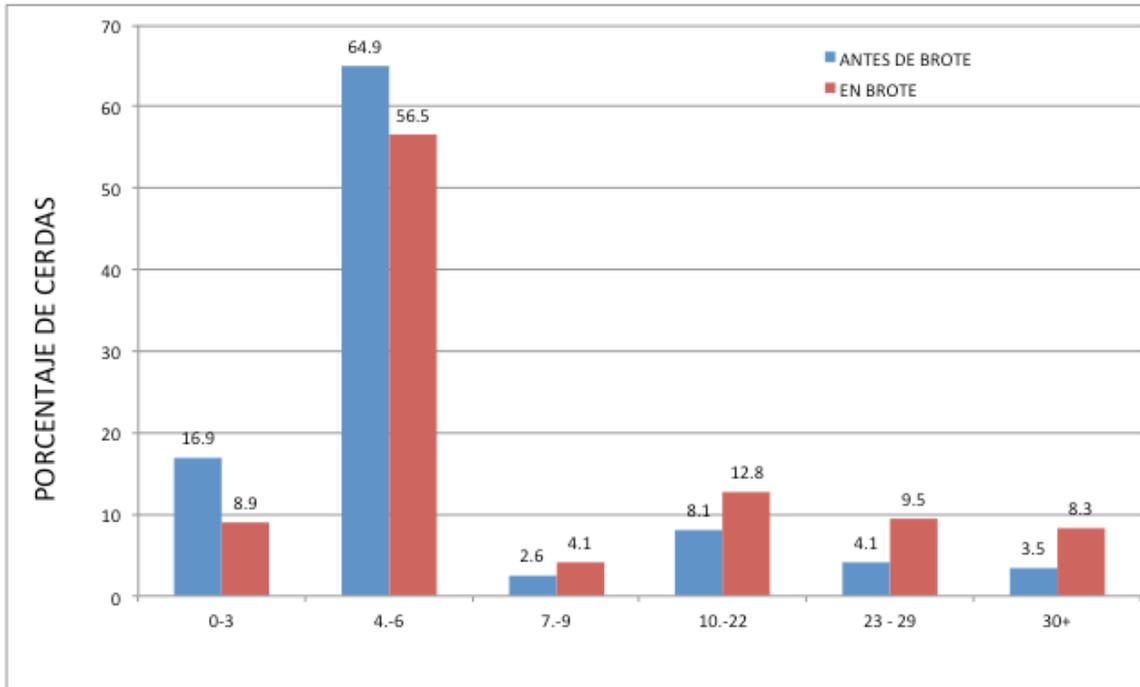
Quintero V, 2015.

n=200 hembras

Asimismo, Quintero, menciona que otro parámetro, que se ve afectado por la presencia de PED es el intervalo de días del destete a la presentación del estro (Gráfica 3).

Gráfica 3. Días de destete al estro en granjas afectadas por PED en dos granjas una de 5500 y otra de 200 cerdas.

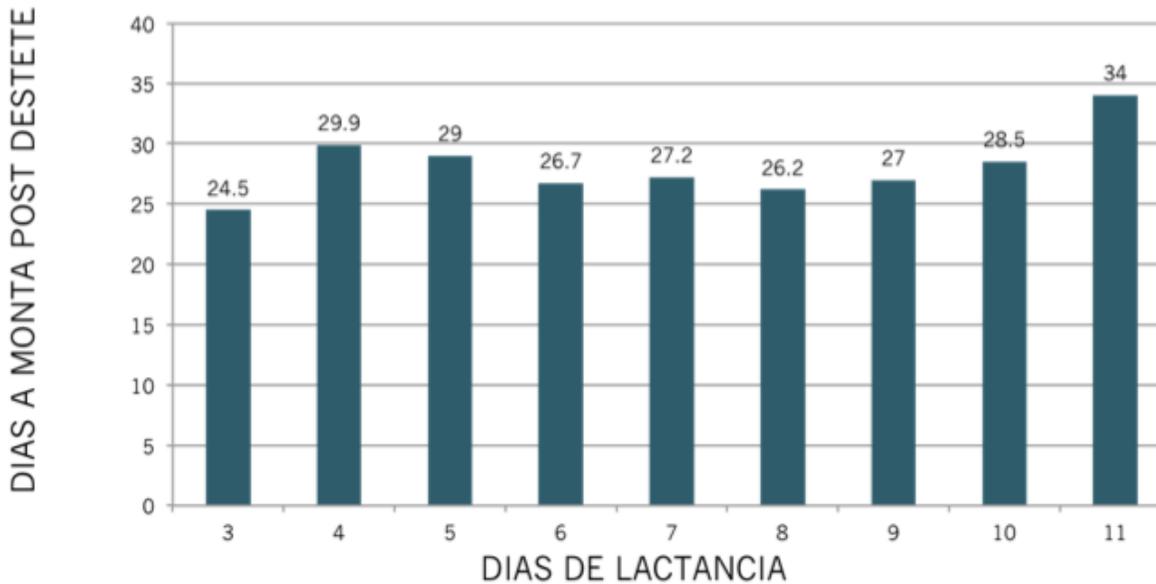
Intervalo de días de monta post-destete



n= 5,500 hembras

Quintero V, 2015.

DIAS A MONTA POST- DESTETE CERDAS DESTETADAS ENTRE 3 Y 11 DIAS POSTPARTO



Quintero V, 2015.

n=200 hembras

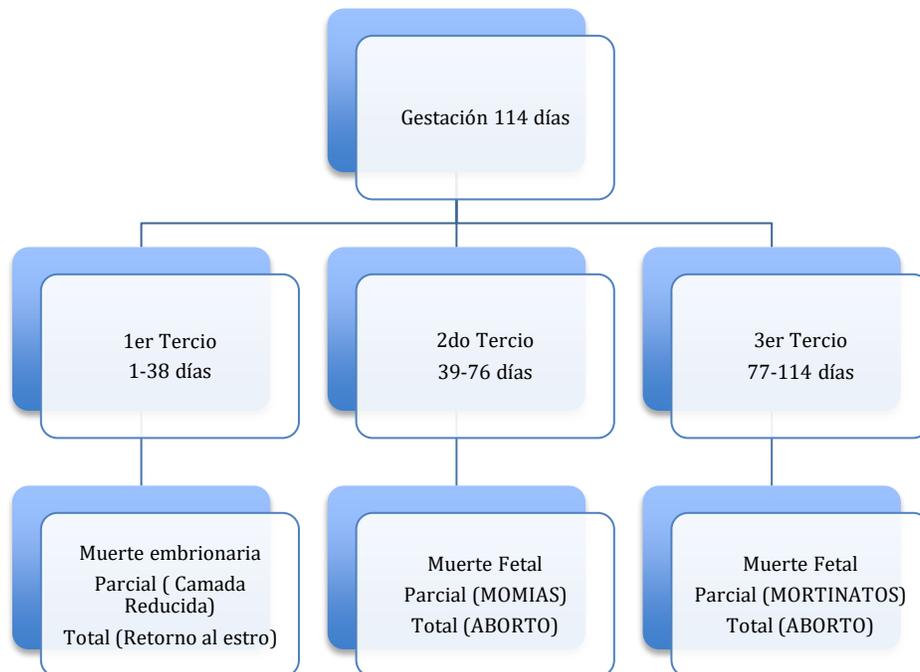
Factores a considerar en las cerdas gestantes

La gestación dura 114 días, los cuales se dividen en tres tercios (Gráfica 4), por muchas razones, pero la principal, son los eventos fisiológicos y desarrollo embrionario de los productos, para lo cual, el primer tercio comprende del día 1 al 38 y es en este que el producto gestual, se le conoce como embrión, y si se muere se reabsorbe. La reabsorción puede ser parcial o total dependerá del origen o etiología del aborto y la consecuencia productiva se mide de la siguiente forma: la disminución del tamaño de la camada (reabsorción parcial) o retorno al estro irregular o tardío (reabsorción total).

Es importante recordar que existe la reabsorción fisiológica normal, es decir, que entre más ovule una cerda mayor será la pérdida embrionaria y la explicación es

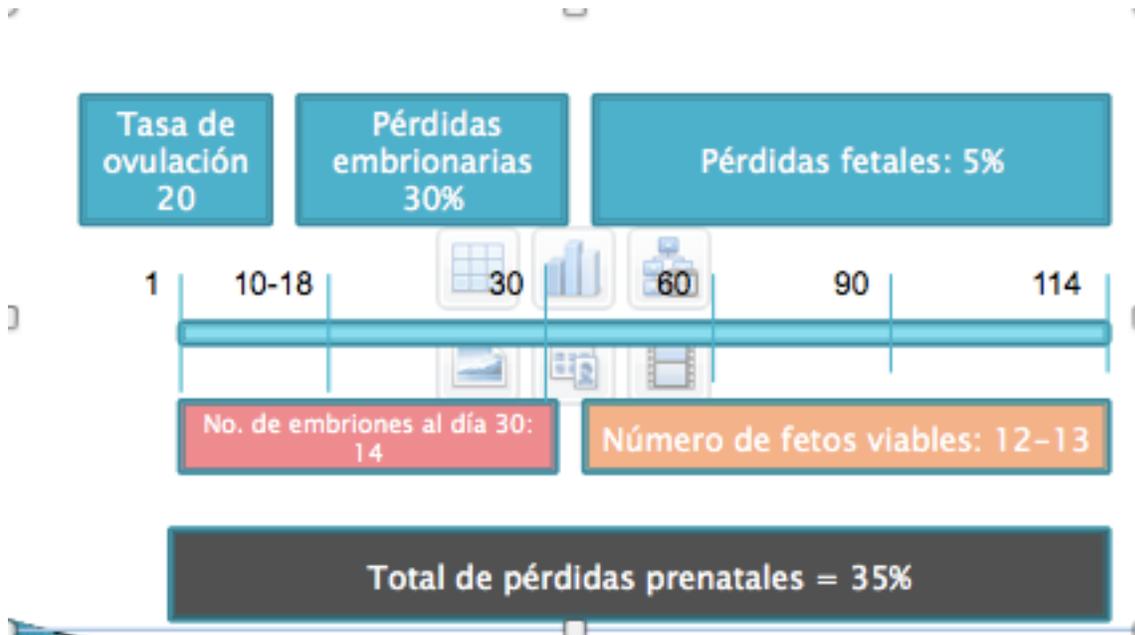
por la capacidad uterina de la cerda, la cual no podría dejar viables a todos los productos, por lo cual, sin una etiología externa se seleccionan los embriones más fuertes (Grafica 5).

Gráfica 4. Gestación de la Cerda.



Fuente: Trujillo OME, 2017.

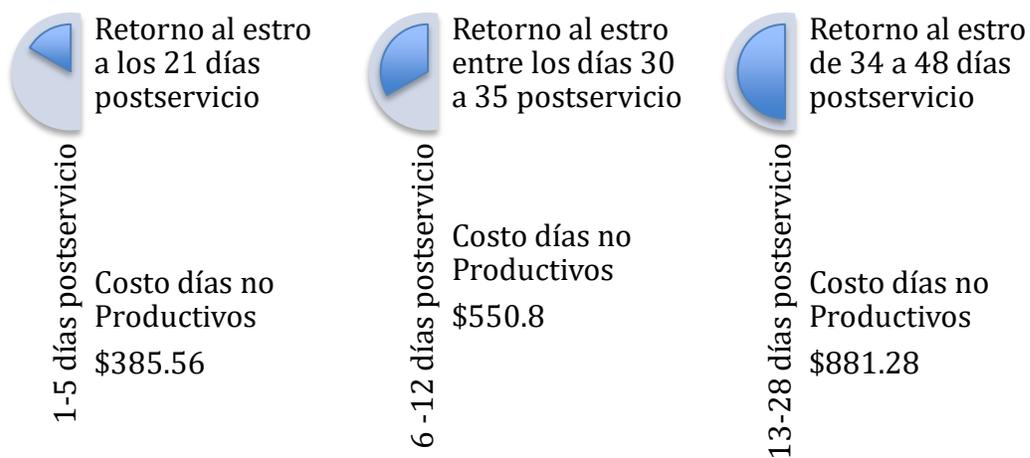
Gráfica 5. Pérdida embrionaria considerada normal.



Fuente: Foxcroft, 2007

En el caso de que la afectación se vea reflejada en la reabsorción total de los embriones, la cerda retorna al estro de forma irregular o tardía, es decir, los días que permaneció gestante más los días a retorno al estro (Gráfica 5).

Gráfica 5. Reabsorción embrionaria total produce retorno al estro irregular.



Fuente: Trujillo OME, 2017

En este caso se deben de calcular los días no productivos de la cerda, para lo cual se calcula el total de días desde el destete hasta que quede gestante nuevamente. Para ello se promedia 3 kg diarios de alimento de la cerda y se calcula el impacto económico de estudio antes mencionado, lo que nos lleva al determinar los Días no productivos.

Entre los elementos a considerar en la hembra es el alimento, para el consumo se pueden considerar un consumo promedio o si se tiene la posibilidad y se va incrementando en consumo por tercios, da más exacto.

Para este ejercicio se considerará un consumo promedio de 3 kg., mientras que el costo del alimento puede variar, por lo cual consideraremos los datos del Cuadro 4

Cuadro 4. Costos del alimento de la cerda en el 2017.

Área	\$/Kg*
Gestación	4.65
L. primeriza	6.3
L. Multípara	5.46
Reemplazo 1	5.8
Reemplazo 2	5.1
Reemplazo 3	5.01

* Fuente: Dr. G. Borbolla, 2017

Costo de la hembra vacía/día:

En promedio se considera que consume 3 kg al cual se multiplica por \$5.1 (el costo del alimento) = \$15.30, al cual se agrega el 20% de costos variables = \$18.36.

Tomando en cuenta la gráfica 5, si la cerda retorna al estro a los 21 días postservicio será necesario considerar que la cerda puede retornar de forma irregular a los 30 o hasta los 48 días postservicio, esto dependerá del momento en que ocurra la reabsorción.

En el segundo y tercer de afectación a una cerda gestante puede tener nuevamente dos vías, la primera es la muerte fetal parcial (momias, en el segundo tercio o mortinatos, en el tercer tercio), lo cual representa la disminución del tamaño de camada.

La segunda afectación es cuando se produce la muerte fetal total por lo que se presenta el aborto, el aborto es un evento que es grave por las consecuencias de retraso en la producción, pérdida del flujo, la afectación fisiológica a la cerda y por último pero no menos importante el costo o en estos casos pérdida que esto representa.

En la mayor parte de las publicaciones se menciona que el porcentaje normal de abortos en una granja es entre 1 al 2%. Pero nos debemos preguntar en realidad que representa esto, es decir, **¿cuántas cerdas abortadas representa un dígito porcentual?**

Si tomamos en cuenta que se aumente el 1% o más, la presentación del aborto se tiene que por cada dígito porcentual se duplica o triplica en número e cerdas abortadas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Número de cerdas que abortan dependiendo del porcentaje de abortos.

Cerdas	1%	2%	3%	4%	5%
100	1	2	3	4	5
1000	10	20	30	40	50
2000	20	40	60	80	100
3000	30	60	90	120	150
4000	40	80	120	160	200
5000	50	100	150	200	250
6000	60	120	180	240	300
10,000	100	200	300	400	500

Fuente: Trujillo OME, 2017

Otra pregunta que también es frecuente es de los 114 días que dura la gestación, **¿cuándo fisiológicamente se considera que la cerda aborta?**

Las cerdas sólo pueden presentar aborto en el segundo y tercer tercio de la gestación, es decir, cuando expulsa a los fetos y la gestación no continua.

Por lo que debemos pensar **¿cuál es el costo de una hembra que aborta?**

Para este evento existen varios escenarios o metodologías

Opción A)

Considerar el costo, lo que en realidad representa la pérdida de la camada, por lo cual se tomará para este ejercicio lo mencionado en la página 6, del costo del neonato de \$449.01, por lo que si se considera que en promedio una cerda tendrá 10 lechones, el costo del aborto fue de \$4,490.1.

Opción B)

Algunas personas prefieren otra metodología considerarlo como días no productivos. Para lo cual multiplican el costo del día no productivo por los día de gestación al momento del aborto.

Opción C)

Esla misma que la B pero además se le suman los días hasta que vuelva a quedar gestante.

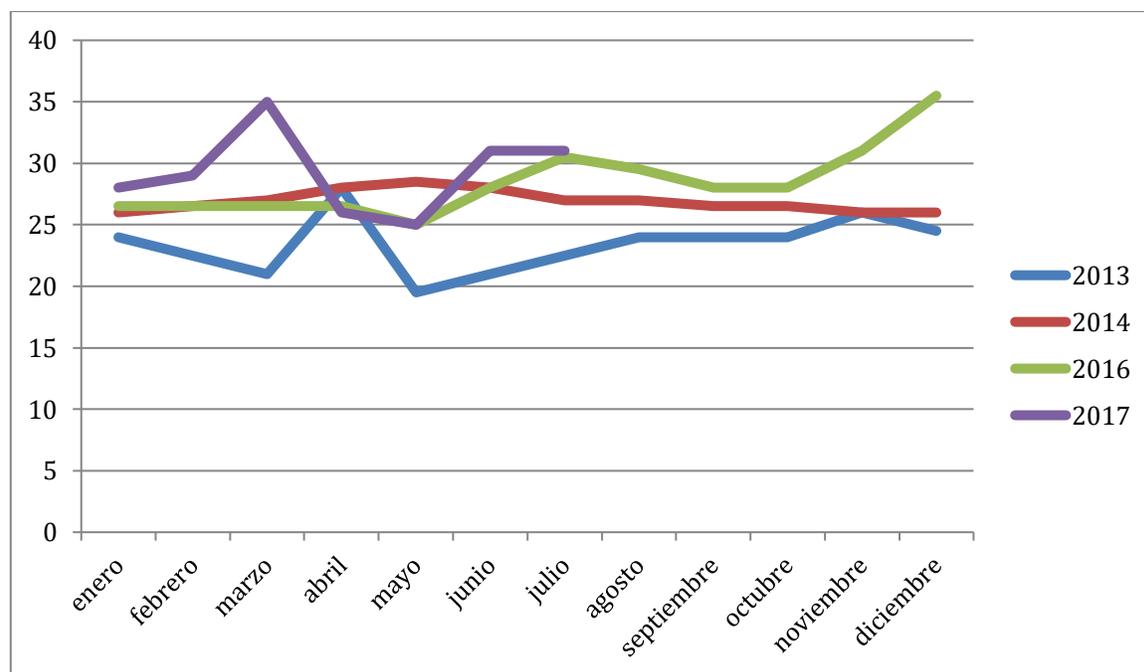
Afectación de la Diarrea Epidémica Porcina en cerdos de engorda

Como se mencionó al principio, el PED afecta a los cerdos después del destete, provocándoles diarrea, durante el 2017, diversas granjas presentaron mayormente esta presentación que la de la mortalidad del neonato.

Por lo cual es necesario, conocer el costo (\$) del kilogramos de carne, ya que los cerdos con diarrea se deshidratan y bajan de peso.

Los costos antes mencionados deben de ir relacionados a otro elemento importante que es el precio de venta (kg) y en este caso, el comportamiento ha sido fantástico, ya que la oferta de carne de cerdo disminuyó por la mortalidad de los neonatos, lo que llevó a que los últimos tres años el precio del Kg de carne de cerdo ha sido muy alto (Gráfica 6).

Grafica 6. Precio de la carne del cerdo del 2013 a la fecha.



Fuente: Amador J., 2017.

Conclusión

Lo anterior dio la oportunidad a que muchas granjas se mantuvieran abiertas, pero **¿Cuál es el panorama del futuro cercano?**, si consideramos que la mortalidad de los neonatos en promedio en el país fue del 20%, el porcentaje de las cerdas abortadas aumentó en dos dígitos, el porcentaje de fertilidad disminuyó en 8% y los cerdos de engorda se ven afectados hasta con el 10% de su peso. Efectivamente es incierto, ya que al disminuir la mortalidad aumentará la oferta de carne y se espera una leve disminución del precio kg de carne del cerdo.

- Por lo cual es importante continuar de forma estricta con las medidas de bioseguridad de las granjas para disminuir el riesgo de la presencia de la enfermedad y aún más que se presente en todos los animales.
- Estar atentos a los resultados de las vacunas que actualmente se están probando en nuestro país, y de ser favorables analizar con mucho cuidado su uso y programa de vacunación, ya que estas sólo sólo se pueden utilizar en granjas que sean positivas a la enfermedad.
- En caso de aplicar del "feedback", conocer los riesgos que ello conlleva, conocer la dosis infectante que tenga, la cantidad de veces que de administre (se recomienda sólo una y en sabana); de ser positiva la granja a parvovirus o leptospirosis, estar claros que es muy probable que se incrementaran los casos.
- Promover el consumo de carne de cerdo en nuestro país, para incrementar la demanda del producto.



**XVI Congreso AMVEC
La Piedad**

**Tratamientos alternativos del síndrome
diarreico en porcinos**

Prof. Yordan Martínez Aguilar Ph.D.
Academia de Ciencias de Cuba
Sección Agría
ymacepa@hotmail.com

Objetivo

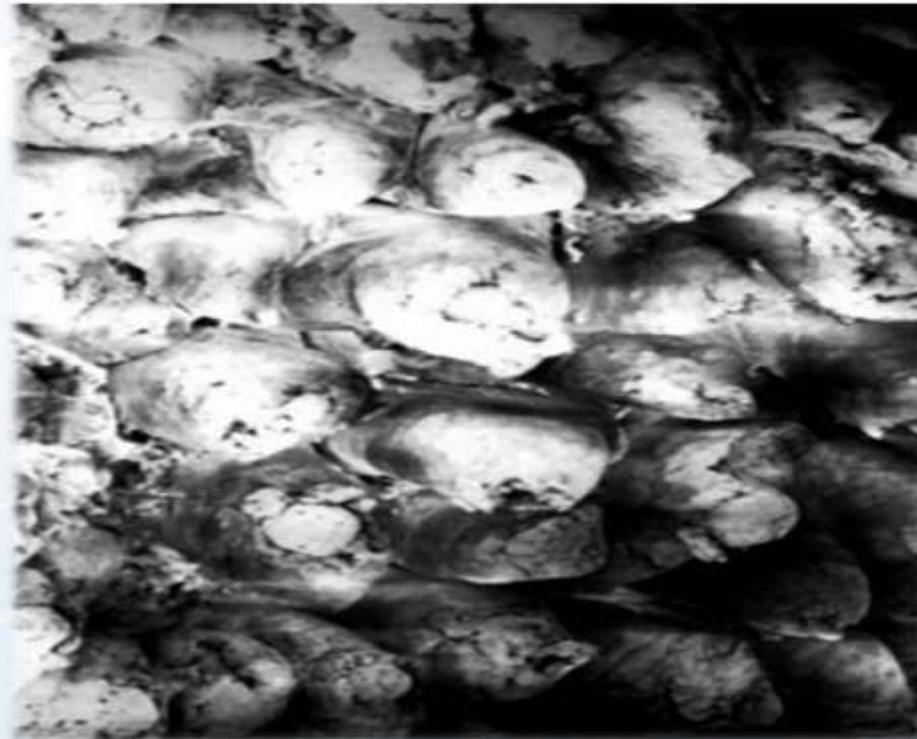
Conocer los diferentes tratamientos alternativos del síndrome diarreico en neonatos porcinos, para incrementar el comportamiento productivo y la masa ganadera, sin el uso indiscriminado de los antibióticos promotores de crecimiento.



Fig 1. Producción Animal Intensiva

Reducción en la capacidad de absorción de nutrientes

Vellosidades del intestino delgado tras la administración de una dieta con un elevado contenido de harina de soja (imagen de la izquierda) o de una dieta a base de leche durante dos semanas después del destete (imagen de la derecha).



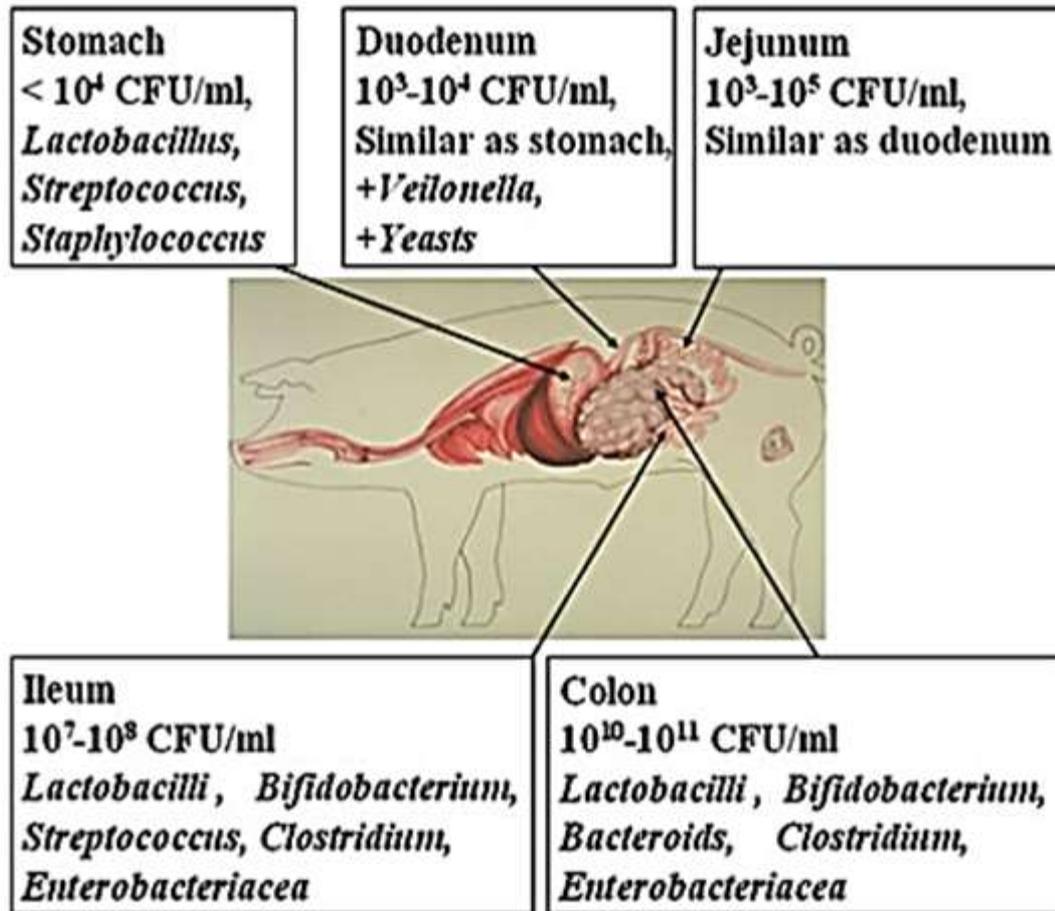


Fig. 6.1 Bacterial cells density and major bacterial species for digesta in the different site along the digestive tract of pig

Tabla. Condiciones de pH intestinal en el TGI de aves y cerdos

Órgano	pH medio (mín-máx)			
		Aves	Cerdos	
Buche	6,3	4,0-7,8	-	-
Proventrículo	1,8	0,3-4,1	-	-
Molleja	2,5	0,4-5,4	-	-
Estómago	-		1,8	1,0-4,5
Duodeno	6,4	5,2-7,6	4,8	4,0-6,2
Yeyuno	6,6	5,5-7,7	6,0	5,5-6,9
Íleon	7,2	5,7-8,2	7,0	7,0-7,4
Ciego	6,9	5,7-8,4	6,3	5,9-6,8
Colon	7,0	5,4-8,4	6,2	5,8-6,5

Santomá (2005)

Síndrome diarreico. Concepto.

La diarrea es un síndrome, caracterizado por la expulsión líquida del contenido intestinal, el cual ha estado un tiempo relativamente corto en el tracto digestivo, siendo el síntoma más importante en el síndrome. Se observa en infecciones intestinales agudas y crónicas, así como en intoxicaciones exógenas y endógenas, se define como una **mala absorción de agua y electrolitos** (Toraño, 1982).

Factores determinantes

- **Microrganismo patógenos**
- Estrés
- Enfermedades metabólicas
- Mal manejo
- Deficiente nutrición (calidad y cantidad de los nutrientes)

Agentes etiológicos del síndrome diarreico

- E. coli
- Salmonella
- *Clostridium perfringens*
- Shigellas
- Coccidias
- Rotavirus
- Virus de la gastroenteritis transmisible de los cerdos (GTC)

Tratamiento de la diarrea debe dirigirse a:

- Corregir los desbalances hidrominerales.
- Eliminar la causa específica.
- Empleo de productos anti-diarreicos inespecíficos y sintomáticos.

Tratamientos alternativos del síndrome diarreico

- Fitobióticos
- Microorganismos benéficos (Bacterias ácido lácticas y levaduras)
- Prebióticos
- Acidificantes
- Enzimas
- Fibras funcionales

Fitobióticos



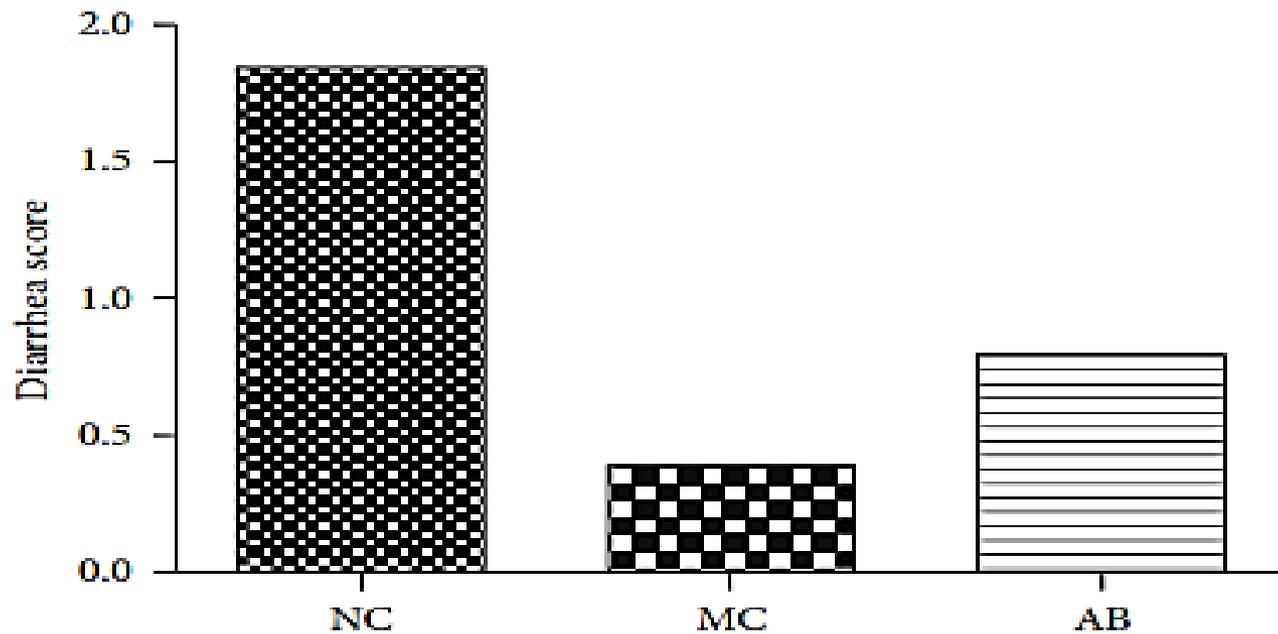
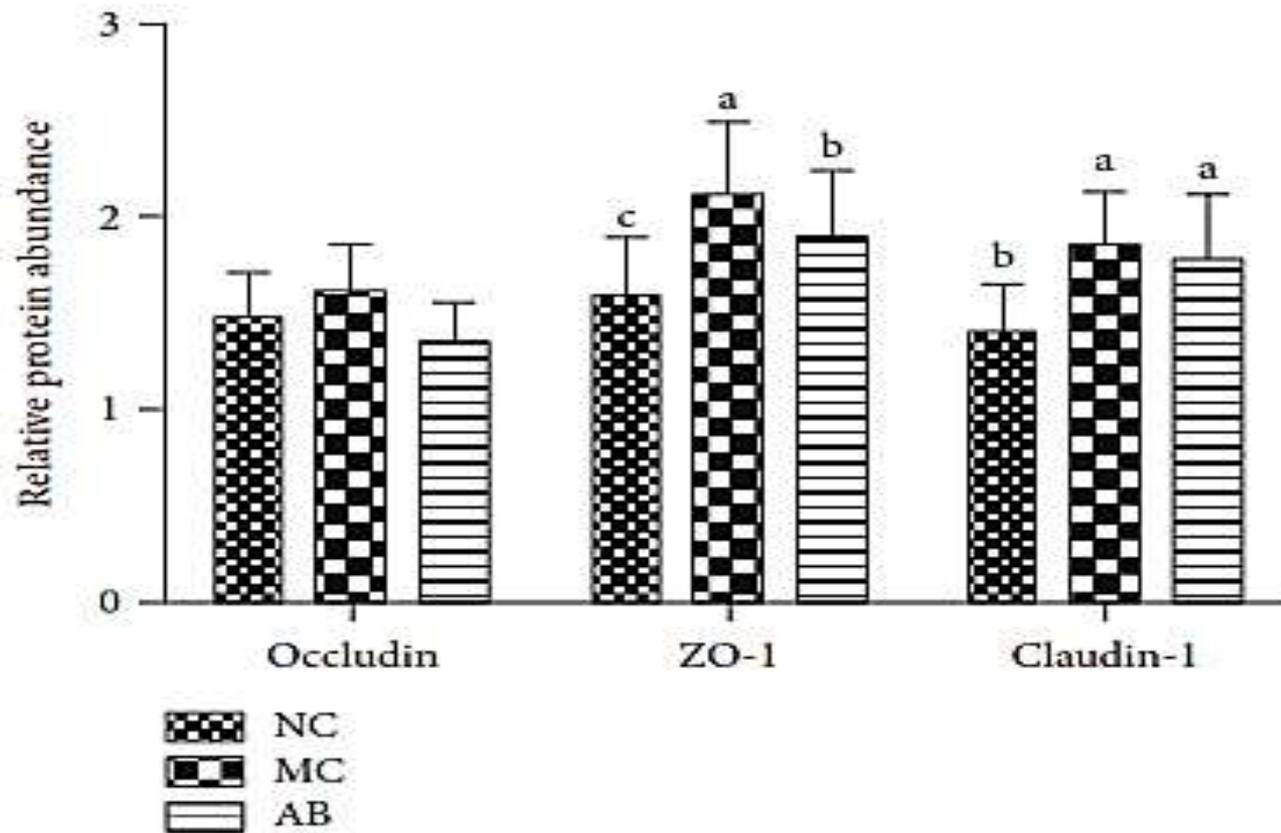


FIGURE 1: The diarrhea score of pigs provided with the experimental diets described. The experiment lasted for a duration of 28 days.

NC: negative control; MC: *Macleaya cordata*; AB: antibiotic

Liu y Martínez (2017). Biomed Research International. DOI:
<https://dx.doi.org/10.1155/2016/1069585>.



NC: negative control; MC: *Macleaya cordata*; AB: antibiotic

Liu y Martínez (2017). Biomed Research International. DOI: <https://dx.doi.org/10.1155/2016/1069585>.

Table 2. Effect dietary supplementation with sanguinarine on serum concentration of amino acids in growing pigs on d 7 after initiation

Amino acid	Dietary supplementation			SEM±	P value
	No additive	Sanguinarine	Colistin		
<i>D 28 after initiation of treatment</i>					
Alanine	135.24 ^{ab}	147.63 ^a	123.08 ^b	6.455	< 0.05
Arginine	30.65 ^b	38.66 ^a	31.27 ^b	2.899	0.036
Aspartate	18.77	17.44	16.70	2.361	0.823
Cysteine	3.09	3.15	3.71	0.317	0.345
Glutamate	129.27 ^b	144.01 ^a	127.30 ^b	5.066	0.039
Glycine	92.73 ^b	90.53 ^b	111.05 ^a	4.168	0.027
Histidine	12.61	12.76	12.84	0.841	0.980
Isoleucine	15.23	16.32	15.96	1.864	0.299
Leucine	43.44	43.80	44.75	2.794	0.980
Lysine	22.21 ^b	28.14 ^a	26.34 ^a	1.163	< 0.05
Methionine	168.39 ^b	237.14 ^a	211.14 ^a	12.827	0.041
Phenylalanine	15.31	18.14	17.27	1.254	0.299
Serine	20.39	18.71	22.42	2.091	0.476
Threonine	12.06 ^b	25.66 ^a	18.61 ^{ab}	3.379	0.045
Tyrosine	20.06	20.86	20.61	1.782	0.506
Valine	30.44	30.75	29.79	3.133	0.976

^{a,b} Means within the same row with different superscript differ significantly ($P < 0.05$).

The experiment lasted 28 d; n=8.

Liu y Martínez (2016). Journal of Animal Science. 94:75–78

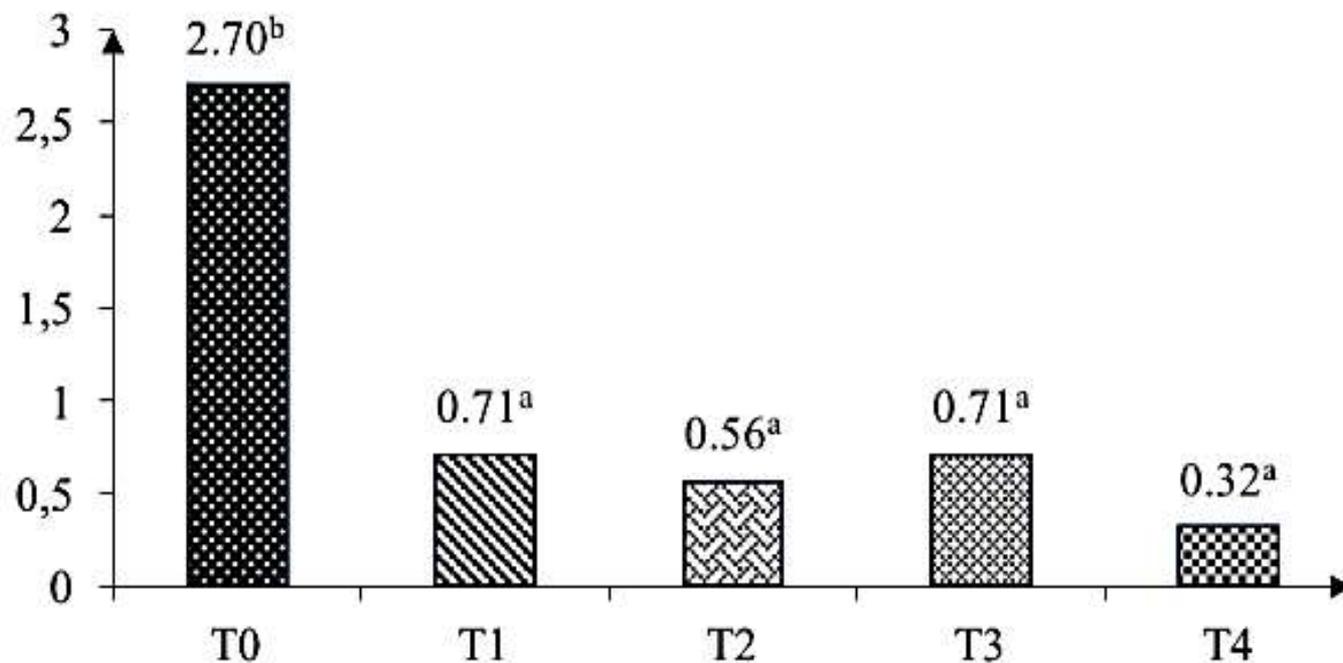


Fig. 1. Efecto de la suplementación dietética con polvo mixto de plantas medicinales en la incidencia de la diarrea de cerdos en crecimiento.

Dieta basal (DB) sin antibiótico promotor de crecimiento (APC) (DB; T0), DB+APC (Labionor 5 mL/kg de pienso) (T1); DB+0.5% de polvo mixto (T2); DB+1.0% polvo mixto (T3) y DB+1.5% de polvo mixto (T4). Polvo mixto: 40% *A. occidentale*, 20% *M. oleifera*, 20% *M. citrifolia* y 20% *P. guajava*.

Tabla II. Efecto de la suplementación dietética con polvo mixto de plantas medicinales en indicadores productivos de cerdos en crecimiento.

Ítems	Suplementación dietética con polvo mixto de plantas medicinales (%)					EE±	Valor de P
	T0	T1	T2	T3	T4		
Viabilidad (%)	83.3 ^b	96.7 ^a	100 ^a	96.7 ^a	96.7 ^a	4.89	0.041
PI (kg)	7.52	7.39	7.74	8.17	7.86	0.26	0.380
PF (kg)	20.24 ^c (0.68)	21.30 ^{bc} (0.63)	22.92 ^{ab} (0.62)	23.56 ^a (0.63)	23.56 ^a (0.63)		0.001
GMD (g/cerdo/día)	297 ^c	330 ^{bc}	361 ^{ab}	366 ^{ab}	375 ^a	12.23	0.001
CA (kg/kg)	3.14 ^c	2.73 ^b	2.48 ^{ab}	2.44 ^{ab}	2.39 ^a	0.11	0.002

^{abc} Medias con superíndices diferentes en la misma fila difieren significativamente ($P < 0.05$). $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$.

PI: Peso inicial; PF: Peso final; GMD: Ganancia media diaria; CA: conversión alimenticia

Dieta basal (DB) sin antibiótico promotor de crecimiento (APC) (DB; T0), DB+APC (Labionor 5 mL/kg de pienso) (T1); DB+0.5% de polvo mixto (T2); DB+1.0% polvo mixto (T3) y DB+1.5% de polvo mixto (T4). Polvo mixto: 40% *A. occidentale*, 20% *M. oleifera*, 20% *M. citrifolia* y 20% *P. guajava*.

Aroche y Martínez (2017). Revista Ciencia y Agricultura. 14(2): 19-26.

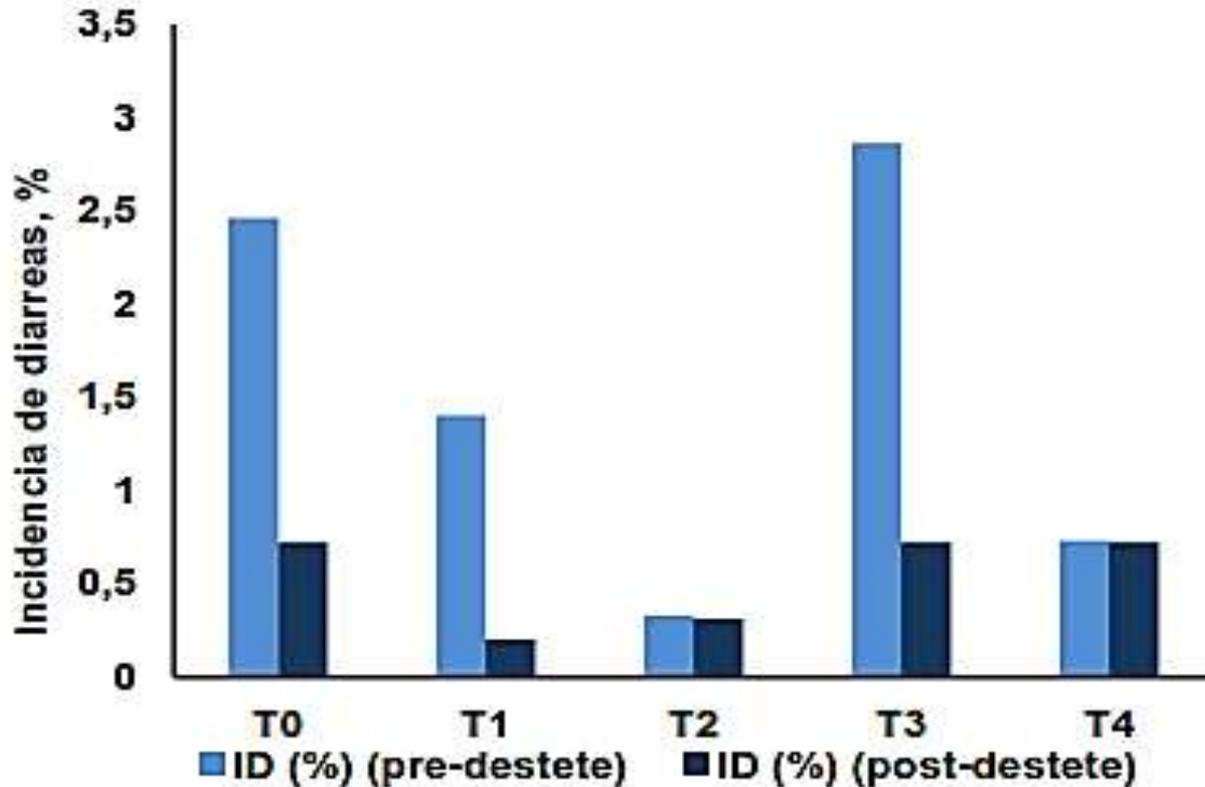


Figura 3. Incidencia de diarrea de cerditos alimentados con suplementaciones de *Psidium guajava* y *Anacardium occidentale*

Dieta basal (DB; T0), DB+0.5% de *P. guajava* (T1); DB+1.0% de *P. guajava* (T2); DB+0.5% de *A. occidentale* (T3) y DB+1.0% de *A. occidentale* (T4).

Aroche y Martínez (2017). Revista Ciencia y Agricultura. 14(2): 19-26.

Table 2

Effect of dietary treatments on post-weaning diarrhoea (PWD), the diarrhoea index, mean number of therapeutic antibiotic treatments, and the plasma haptoglobin and plasma urea nitrogen contents in pigs challenged with enterotoxigenic *E. coli* on days 3 and 4 after weaning.

Treatment ^a	HP+ AMC	HP	RP+ AA	RP	SEM	P value
No. pigs with PWD ^b	8/50	26/50	8/50	9/50		
% pigs with PWD	16	52	16	18		
Diarrhoea index, % ^c	1.1 ^x	8.1 ^y	1.7 ^x	2.0 ^x	0.95	0.001
Mean no. therapeutic antibiotic treatments per pig	0.2 ^x	1.1 ^y	0.2 ^x	0.3 ^x	0.07	0.001
Plasma haptoglobin, mg/mL						
Day 2 after weaning ^d	0.98	0.94	0.93	1.11	0.057	0.145
Day 8 after weaning ^e	1.39 ^x	1.30 ^x	1.57 ^{xy}	2.02 ^y	0.201	0.067
Plasma urea nitrogen, mmol/L						
Day 2 after weaning ^d	4.5	4.0	3.7	3.8	0.26	0.142
Day 8 after weaning ^e	3.9 ^x	4.1 ^x	2.1 ^y	3.6 ^x	0.21	0.001

^{xyz} Means in the same row with different superscripts differ ($P < 0.05$).

^a HP+AMC, high protein diet with antimicrobial compounds; HP, high protein diet without AMC; RP+AA, reduced protein diet with CEAA fortification; and RP, reduced protein diet without AA fortification.

^b Post-weaning diarrhoea was defined as pigs having faecal consistency score 4.

^c The mean proportion of days with diarrhoea with respect to 14 days after weaning.

^d Least significant mean from 8 observations.

^e Least significant mean from 25 observations.

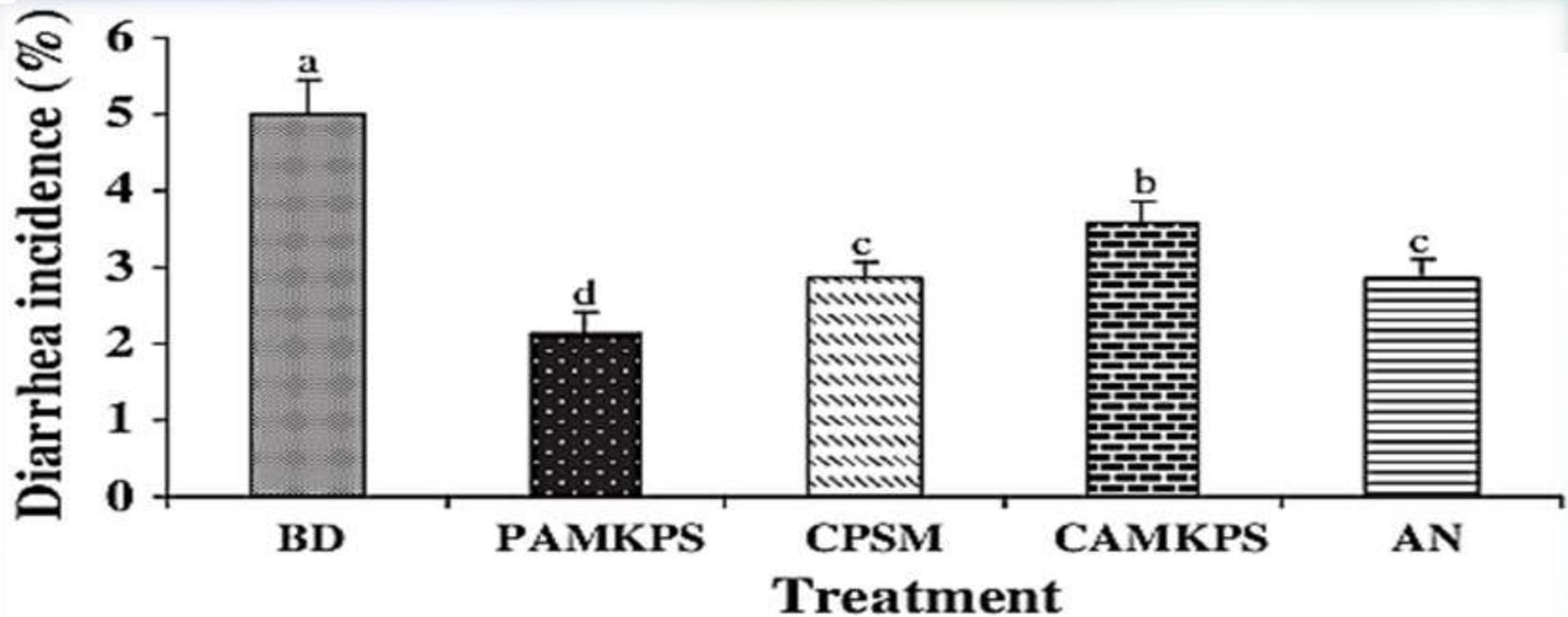


Fig. 1. Diarrhea incidence of piglets consumed the experimental diets. The experiment lasted 14 days; $n = 5$. ^{a, b, c} mean values of different treatment with unlike letters were significantly different ($P < 0.05$). AN, antibiotics; BD, basal diet; CAMKPS, crude *Atractylodes Macrocephala Koidz* polysaccharides; CPSM, crude polysaccharides mixture; PAMKPS, pure *Atractylodes Macrocephala Koidz* polysaccharides.

Table 6

Effect of chito-oligosaccharide on the appearance of diarrhea in weanling pigs.

	Diet ^c				P-value
	CON	ANT ^d	COS1	COS2	
Diarrhea incidence ^d , %	14.0 ^a	6.94 ^b	8.33 ^b	7.50 ^b	<0.05
Diarrhea score ^e	18 ^a	6 ^b	9 ^b	8 ^b	<0.05

^{a,b} Means in the same row with different superscripts differ ($P < 0.05$).

^cDietary treatments were as follows: CON = basal diet; ANT diet = basal diet with 40 ppm of avilamycin and 100 ppm of oxytetracycline (OTC) during phase 1 followed by 100 ppm of neomycin and 40 ppm of chlortetracy during phases 2 and 3; COS1 = basal diet with 1 g/kg chito-oligosaccharide; COS2 = basal diet with 2 g/kg chito-oligosaccharide.

^{d,e}Means are different by a chi-square contingency test.

Faecal consistency score (scale 0-3) of piglets fed pea or pea fractions in piglets challenged on day 7 post weaning with ETEC.

	Treatment						P-value		
	Basal-ETEC	Basal + ETEC	Pea + ETEC	Pea starch + ETEC	Pea fibre + ETEC	Pea hull + ETEC	LSD	Treatment	Litter
Day 2-6	0.04	0.09	0.01	0.04	0.04	0.02	0.06	0.23	0.21
Day 6-13	0.41 ^{ab}	0.35 ^{ab}	0.53 ^{bc}	0.22 ^a	0.68 ^c	0.51 ^{bc}	0.25	0.01	<0.001
Day 13-21	0.43 ^{bc}	0.19 ^a	0.22 ^{ab}	0.37 ^{abc}	0.56 ^c	0.48 ^c	0.22	<0.001	<0.001

^{abc}Values with a different superscript in the same row differ significantly at $P < 0.05$.

Thompson et al. (2005)

Prebióticos

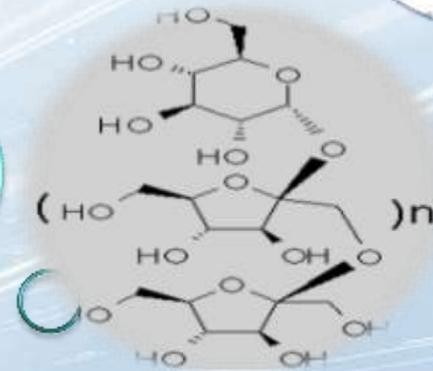
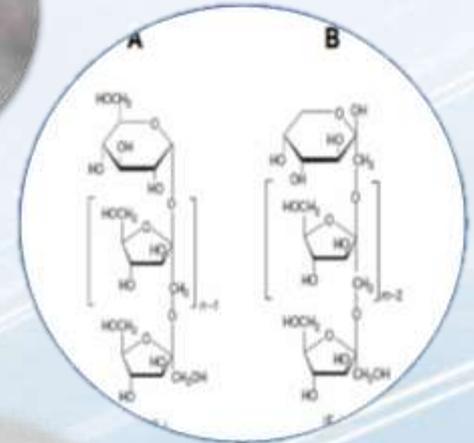
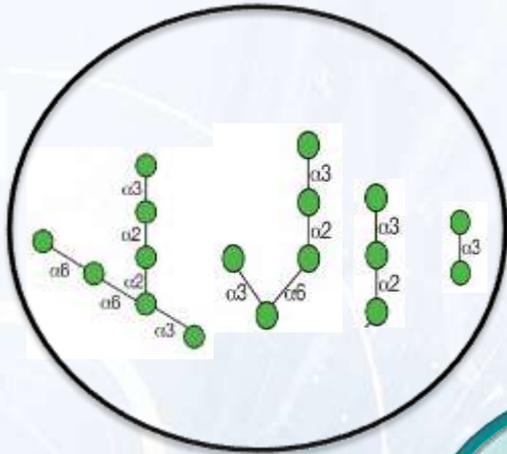


TABLE 2: Effect of dietary supplementation with extract of *Saccharomyces cerevisiae* cell wall on growth performance and diarrhea rate in weaned piglets.

Items	T0	T1	T2	T3	SEM \pm	P value
Initial BW (kg)	5.76	5.76	5.75	5.75	0.43	0.88
Final BW (kg)	12.75 ^b	13.34 ^a	13.65 ^a	13.60 ^a	0.56	0.042
ADG (g)	333.0 ^b	361.0 ^a	376.0 ^a	374.0 ^a	49.0	0.035
ADFI (g d ⁻¹)	536.0 ^b	549.0 ^{ab}	568.0 ^a	583.0 ^a	63.0	0.018
F/G	1.61 ^b	1.52 ^a	1.51 ^a	1.56 ^{ab}	0.11	0.036
Diarrhea rate (%)	21.60	18.75	17.45	18.24		

^{a,b}Means in the same row with different superscripts are significant ($P < 0.05$).

Basal diet (T0) (DB), DB+0.05% SCCWE (T1), DB+ 0.10% SCCWE (T2), and BD+ 0.15% SCCWE (T3).

Liu y Martínez (2017). *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. DOI: <https://doi.org/10.1155/2017/3967439>.

TABLE 3: Effect of dietary supplementation with extract of *Saccharomyces cerevisiae* cell wall on MDA and antioxidative enzymes.

Items	T0	T1	T2	T3	SEM±	P value
MDA (nmol/mL)	1.83 ^a	1.45 ^b	1.51 ^b	1.48 ^b	0.12	0.035
CAT (U/mL)	125.8 ^a	143.2 ^b	152.1 ^b	150.4 ^b	8.5	0.030
SOD (U/mL)	68.50 ^a	75.1 ^b	77.40 ^b	77.8 ^b	5.4	0.038
GPx (U/mL)	630.8 ^a	734.3 ^b	728.4 ^b	719.2 ^b	43.6	0.011

^{a,b} Means in the same row with different superscripts are significant ($P < 0.05$).

Basal diet (T0) (DB), DB+0.05% SCCWE (T1), DB+ 0.10% SCCWE (T2), and BD+ 0.15% SCCWE (T3).

Liu y Martínez (2017). Oxidative Medicine and Cellular Longevity. DOI: <https://doi.org/10.1155/2017/3967439>.

TABLE 5: Effect of dietary supplementation with extract of *Saccharomyces cerevisiae* cell wall on small intestinal morphology.

Items	T0	T1	T2	T3	SEM±	P value
Villus height, μm						
Duodenum	398.6	403.6	406.8	406.5	9.12	0.153
Jejunum	399.1 ^c	406.2 ^b	413.4 ^a	412.7 ^a	10.58	0.024
Ileum	328.6 ^c	348.2 ^b	353.9 ^a	352.1 ^a	15.32	0.013
Crypt depth, μm						
Duodenum	217.3	213.4	213.9	212.8	12.44	0.541
Jejunum	221.4	218.3	219.6	216.5	8.36	0.459
Ileum	208.1	206.5	205.7	206.4	7.65	0.612
Villus height: crypt depth						
Duodenum	1.83	1.89	1.90	1.91	0.12	0.217
Jejunum	1.80 ^b	1.86 ^{ab}	1.88 ^{ab}	1.91 ^a	0.08	0.035
Ileum	1.58 ^b	1.69 ^{ab}	1.72 ^{ab}	1.71 ^a	0.10	0.028

^{a,b,c} Means in the same row with different superscripts are significant ($P < 0.05$).

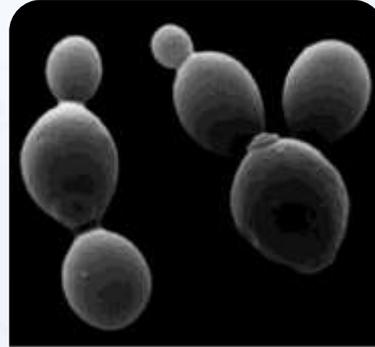
Basal diet (T0) (DB), DB+0.05% SCCWE (T1), DB+ 0.10% SCCWE (T2), and BD+ 0.15% SCCWE (T3).

Liu y Martínez (2017). Oxidative Medicine and Cellular Longevity. DOI: <https://doi.org/10.1155/2017/3967439>.

Probióticos



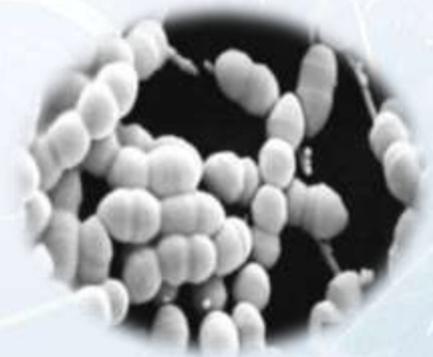
L. brevis



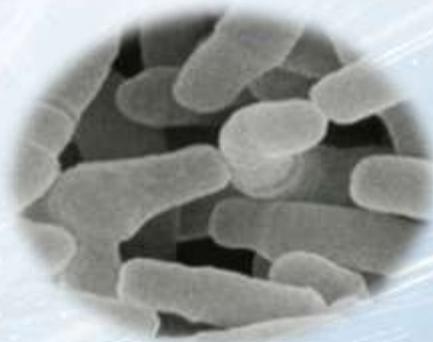
Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*)
(2000) (2000) (2000) (2000) (2000)



B. subtilis



*Streptococcus
thermophilus*



*Bifidobacterium
longum*



Lactobacillus GG

Table 2. Effects of dietary supplementation with *Lactobacillus plantarum* on growth performance and diarrhoea rate of weaned pigs[†]

Items	Treatment groups [‡]			
	T0	T1	T2	T3
Initial BW (kg)	5.65±0.12	5.64±0.26	5.64±0.25	5.66±0.42
Final BW (kg)	16.04 ^c ±0.65	17.09 ^b ±0.78	17.84 ^a ±0.84	17.20 ^b ±0.52
ADG (g)	371.0 ^c ±32.51	408.93 ^b ±36.51	435.71 ^a ±35.45	412.14 ^b ±23.64
ADFI (g d ⁻¹)	602.00±39.12	612.00±44.89	635.00±45.62	618.00±42.30
Feed: Gain ratio	1.62 ^a ±0.08	1.50 ^b ±0.08	1.46 ^b ±0.05	1.50 ^b ±0.06
Diarrhoea rate (%)	17.60	12.21	10.86	13.15

[†]Values are means ± SD (n=8).

[‡]T0, no *Lactobacillus*; T1, 10¹¹ cfu kg⁻¹ *Lactobacillus*; T2, 5×10¹¹ cfu kg⁻¹ *Lactobacillus*; T3, 10×10¹¹ cfu kg⁻¹ *Lactobacillus*.

^{abc}Means with different letters within a row differ significantly (P<0.05).

ADG: average daily gain; ADFI: average day feed intake.

Table 3. Serum concentrations ($\mu\text{g/ml}$) of amino acids in weaned piglets on d 28 after supplementation with *Lactobacillus plantarum*[†]

Amino acids	Treatment groups [‡]			
	T0	T1	T2	T3
Aspartate	77.1 \pm 21.6	92.2 \pm 23.1	88.3 \pm 19.5	83.5 \pm 20.6
Threonine	67.9 \pm 15.2	66.1 \pm 15.2	70.9 \pm 19.8	65.2 \pm 20.1
Serine	119.2 ^b \pm 36.0	95.1 ^b \pm 32.8	147.9 ^a \pm 28.2	100.2 ^b \pm 18.9
Glutamate	675.4 ^c \pm 124.0	1206.7 ^a \pm 206.4	872.3 ^b \pm 69.8	733.0 ^b \pm 106.9
Glycine	463.3 ^b \pm 34.2	416.0 ^b \pm 36.1	702.0 ^a \pm 62.3	452.1 ^b \pm 45.8
Alanine	793.2 ^c \pm 28.9	925.7 ^b \pm 40.3	1455.2 \pm 102.0	472.7 ^c \pm 135.4
Valine	166.8 \pm 8.4	223.4 \pm 25.8	140.4 \pm 25.9	172.5 \pm 22.8
Methionine	1463.5 \pm 165.3	1371.0 \pm 94.7	1585.1 \pm 146.2	1349.0 \pm 148.3
Isoleucine	112.0 \pm 9.5	123.8 \pm 19.2	98.1 \pm 16.2	93.4 \pm 23.6
Leucine	283.1 \pm 16.53	291.5 \pm 45.3	257.2 \pm 45.1	267.8 \pm 42.7
Tyrosine	143.4 ^a \pm 18.24	130.9 ^{ab} \pm 28.4	122.9 ^{ab} \pm 26.7	94.5 ^b \pm 12.6
Phenylalanine	85.8 \pm 6.5	93.3 \pm 15.6	79.0 \pm 12.4	94.1 \pm 8.9
Lysine	85.6 ^b \pm 27.1	102.5 ^b \pm 8.9	187.8 ^a \pm 26.5	110.7 ^b \pm 11.6
Histidine	62.5 \pm 19.7	80.5 \pm 7.4	72.5 \pm 14.2	77.4 \pm 6.7
Arginine	146.9 \pm 32.6 ^c	160.0 \pm 19.5	190.4 ^b \pm 13.9	169.6 \pm 28.4

[†]Values are means \pm SD (n=8).

[‡]T0, no *Lactobacillus*; T1, 10^{11} cfu kg^{-1} *Lactobacillus*; T2, 5×10^{11} cfu kg^{-1} *Lactobacillus*; T3, 10×10^{11} cfu kg^{-1} *Lactobacillus*.

^{abc}Means with different letters within a row differ significantly ($P < 0.05$).

Table 2. Effects of dietary supplementation with *Bacillus subtilis* M-1 and *Lactobacillus reuteri* X-1 alone or in combination for 21 days on the growth performance and diarrhea rate of weaned pigs.

Variable	Control	<i>Bacillus subtilis</i> M-1	<i>Lactobacillus reuteri</i> X-1	<i>Bacillus subtilis</i> M-1 and <i>Lactobacillus reuteri</i> X-1
Initial weight (kg)	5.83±0.07	5.85±0.07	5.86±0.09	5.86±0.07
Final weight (kg)	13.06±0.58 ^a	13.63±0.36 ^b	14.11±0.89 ^b	13.02±0.74 ^a
ADG (g)	344±24.11 ^a	370±15.68 ^b	382±38.81 ^b	340±32.19 ^a
ADFI (g d ⁻¹)	583±47.13	580±38.17	609±44.35	585±38.16
Feed:Gain ratio	1.70±0.10 ^a	1.56±0.05 ^b	1.60±0.06 ^b	1.72±0.07 ^a
Diarrhea rate (%)	15.82	9.17	15.61	13.31

Values are means ± SD. Different letters within a row significantly differ from each other ($P < 0.05$). ADG: average daily gain, ADFI: average day feed intake.

Table 1

Percentage of piglets which developed diarrhoea after challenge with *E. coli* (EC) and oral treatment with low or high level of *L. plantarum* (EC + LP4, EC + LP5)¹.

	EC	EC + LP4	EC + LP5
Day 5	53 (n = 20)	40 (n = 20)	40 (n = 20)
Day 11	45 (n = 20) ^a	25 (n = 20)	15 (n = 20) ^b

¹ Number (n) of checked animals is listed in parentheses.

^{a,b} indicate significant ($P < 0.05$) differences.

Comportamiento de los indicadores sanitarios en las crías

Indicadores	Control	Probiótico	Sign
Frecuencia de diarreas %	8.55 ±0.0203	2.42 ±0.0209	*
Mortalidad por diarreas %	5.98 ±0.0155	0 ±0.0151	**
Mortalidad %	18.52 ±0.0299	7.41 ±0.0289	**

**P < 0.01 *P<0.05

Ayala et al. (2005)

Effects of lactic acid bacteria (LAB) and *Bacillus* and *Saccharomyces* complexes on diarrhoea incidence¹ and faecal score² in weaned pigs[†].

Items	Treatment				SEM	P value
	C	L	LB	LBS		
Week 1						
Incidence,%	13.4	9.8	8.9	6.7		0.114
Faecal score	0.18 ^a	0.12 ^{ab}	0.11 ^{ab}	0.08 ^b	0.016	0.008
Week 2						
Incidence,%	17.0 ^a	8.9 ^b	9.8 ^b	4.5 ^c		<0.001
Faecal score	0.23 ^a	0.12 ^b	0.13 ^b	0.05 ^c	0.014	<0.001
Weeks 1–2						
Incidence,%	15.2 ^a	9.4 ^b	9.4 ^b	5.6 ^c		<0.001
Faecal score	0.21 ^a	0.12 ^b	0.12 ^b	0.07 ^c	0.012	<0.001

a, b, c Means within a row with different superscripts are significantly different (P<0.05).

Table 4

Effects of lactic acid bacteria complexes on diarrhoea incidence¹ and faecal score² of weaned pigs*.

Items	Treatment				<i>P</i> value
	Control	C1	C2	C3	
Week 1					
Incidence, %	14.3	6.6	10.7	11.3	0.148
Faecal score	0.15	0.10	0.12	0.14	0.141
Week 2					
Incidence, %	20.2 ^a	8.9 ^b	13.1 ^b	11.9 ^b	0.019
Faecal score	0.29 ^a	0.11 ^b	0.17 ^b	0.15 ^b	0.005
Week 1–2					
Incidence, %	17.3 ^a	7.7 ^b	11.9 ^b	11.6 ^b	0.002
Faecal score	0.22 ^a	0.11 ^b	0.14 ^b	0.14 ^b	0.002

*Piglets were weaned at 21–23 days of age.

Kong et al. (2012)

ÁCIDOS ORGÁNICOS

- ❑ **Actividad antimicrobiana**

 - Disminuyen el pH**
 - Controlan la microflora patógena**

- ❑ **Mejora del comportamiento productivo**

 - Incrementan la digestibilidad**
 - Estimulan el metabolismo intermediario**
 - Mejoran la palatabilidad**

Tabla 1. Comportamiento de crías porcinas que consumieron 2 % de ácido láctico en el pienso

	Tratamientos		EE±
	Control	Experimental	
Peso inicial, kg (15 días)	4.2	3.9	0.2
Peso al destete, kg (42 días)	7.1	7.0	0.4
Ganancia, kg	2.9	3.0	0.3
Ganancia diaria, kg.	0.146	0.150	0.015
Índice de diarrea	6.8	3.5	0.256

Tabla 2 . Efecto de suministrar ácido acético comercial en el comportamiento de las crías porcinas

	Tratamientos			EE±
	Control	Ácido Acético Vía oral	Vía pienso	
Peso inicial, kg (30 días)	5.6	5.9	5.2	0.4
Peso final, kg (42 días)	7.1	8.6	7.7	0.4
Ganancia de peso, g/día	103.9 ^b	267.9 ^a	204.3 ^a	22.2
Conteo de E. coli UFC/ml	+600·10 ⁶	32.67·10 ⁶	39.33·10 ⁶	

ab Medias con letras desiguales difieren a P<0.05.

Ayala et al. (2012)

Tabla 3 y 4. Incidencia de diarreas y velocidad de crecimiento en cerditos tratados con ácido acético (vinagre) o neomicina en forma preventiva y terapéutica

	Control	Vinagre	Neomicina	EE +
Número de animales				
Total	20	20	20	-
Con diarrea	7	-	1	-
Diarrea, % total	33.3	-	5.0	-
Crecimiento semanal, g/día				
Semana 1	104 ^a	117 ^b	115 ^b	5.7*
Semana 2	142 ^a	180 ^b	175 ^c	2.3*
Semana 3	175 ^a	231 ^b	222 ^b	17.5*
Semana 4	208 ^a	294 ^b	278 ^b	24.4*

[†] Para detalles, ver texto

* P<0.05

^{abc} Medias sin letra en común en la misma fila difieren significativamente (P<0.05) entre sí

Preventiva

Terapéutica

	Vinagre	Neomicina	EE +
Número de animales			
Total	20	20	-
Con diarrea	-	2	-
Diarrea, % total	-	10.0	-
Crecimiento semanal, g/día			
Semana 1	114	113	0.2
Semana 2	173	170	0.3
Semana 3	216	213	0.4
Semana 4	269	265	0.5

[†] Para detalles, ver texto

CONCLUSIONES

El síndrome diarreico puede ser controlado o erradicado con productos naturales, lo que son factibles desde el punto de vista ecológico, productivo, medio ambiental, social y económico.

LOGO



Muchas Gracias !

SUSTENTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE LA CARNE DE CERDO: CUBRIENDO LA EXPECTATIVA DEL CONSUMIDOR

DC Manuel Martinez Aispuro
Gerente de la Unidad de Negocios y Nutricionista de cerdos, Trouw Nutrition México

OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS EN LA INDUSTRIA PORCINA

La producción animal enfrenta retos importantes en las siguientes décadas, uno de ellos es reducir la huella ecológica que implica la producción de proteína de origen animal. Un indicador importante es la cantidad de agua utilizada durante todo el ciclo para producir un kilogramo de carne, en el caso del cerdo implica 5988 L/kg, ubicándose en el segundo lugar en cuanto a mayor gasto, sólo por debajo de lo necesario para obtener un kilogramo de carne de res (15415 L/kg; Cuadro 1).

Cuadro 1. Huella ecológica del consumo agua en la producción de alimentos vegetales y animales (promedio global)

Alimentos Animales	Huella ecológica de agua (L/kg)	Alimentos Vegetales	Huella ecológica de agua (L/kg)
Res	15415	Legumbres	4055
Cerdo	5988	Frijol de soya	2145
Mantequilla	5553	Trigo	1827
Queso	5060	Maíz	1222
Pollo	4325	Fruta	967
Huevo	3265	Vegetables	322
Leche de vaca	1020	Papas	287

Un área de oportunidad para los productores agropecuarios, esta dictada por el crecimiento poblacional proyectado hacia el año 2050, donde la FAO (2013) estima se alcance 9500 millones de habitantes; ello implica una demanda creciente en la producción de alimentos de 70-80% más de lo que se consume en este momento. Esto a su vez implica expansión en el área destinada para la agricultura y producción animal. De esta

forma la oferta de carne de cerdo y otras especies tendrá que ser mayor para abastecer la fuerte demanda de proteína. De acuerdo a datos de la FAO (2016) a nivel mundial la carne que más se consume es la de cerdo, con un 37.4% de las 296 mmt registradas en el año 2014 (Cuadro 2).

Cuadro 2. Producción y consumo de diferentes carnes a nivel mundial (FAO, 2016; <http://www.fao.org/docrep/012/ak341e09.htm#TopOfPage>)

TIPO DE CARNE	Carne consumida, 2014 (mmt)	Porcentaje de carne (%)
Cerdo	110.8	37.4%
Pollo	104.5	35.3%
Res	66.8	22.6%
Ovino	13.9	4.7%
TOTAL	296.0	100.0%

Al mismo tiempo que la necesidad de alimentos aumenta, el consumidor final también requiere se cumplan con ciertos criterios, como es la consistencia y de alta calidad en los productos cárnicos; además, también está incrementando la preocupación del consumidor por el impacto ambiental que puede ocasionar el proceso de producción de los alimentos, y el mismo proceso en sí. Los productores que pretendan participar en este crecimiento tienen que empezar a invertir y crecer modernizando sus granjas a modelos sustentables, aumentando también la eficiencia de producción con el uso de los desarrollos tecnológicos disponibles, tomando en cuenta que los recursos e insumos necesarios en la industria pecuaria también pueden ser limitantes.

¿QUÉ ES SUSTENTABILIDAD?

Es un término ligado a la acción del hombre en relación a su entorno. En Ecología se refiere a los sistemas biológicos que pueden conservar la diversidad y la productividad a lo largo del tiempo. Hace referencia a la administración eficiente y racional de los recursos, de tal manera, que sea posible mejorar el bienestar de la población actual, sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

Los pilares básicos de la sustentabilidad son los siguientes:

- ✓ **Ambiente.** Preservación de recursos, reducción de emisiones contaminantes y de la huella ecológica por la actividad del hombre.
- ✓ **Social.** Trabajar en la seguridad alimentaria, generación de empleo para la población y el bienestar general.
- ✓ **Economía.** Permitir el desarrollo de empresas competitivas y rentables, para mejorar la calidad de vida.

Aplicando este concepto en la producción, se desarrolla el término Empresa Sustentable, que es aquella que como parte de su estrategia de producción y negocios, atiende los intereses legítimos de los diferentes grupos de interés, a los que incorpora a planeación y desarrollo de sus actividades (www.pemex.com). Se deben considerar los siguientes aspectos: eficiencia y rentabilidad de la producción, infraestructura, insumos, mecanismo de mercado, marco institucional o legal, estos tres últimos son parte de la cadena de valor en la producción.

En la producción de proteína de origen animal (carne de cerdo), se considera como una actividad sustentable si se produce este alimento con bajo impacto ambiental, contribuyendo a la seguridad alimentaria y nutrición de las personas, para una vida sana de las generaciones presentes y futuras; en donde se debe obtener un producto cultural y socialmente aceptable, su producción será rentable, accesible y a un precio económicamente justo así como optimizar el uso de recursos humanos (FAO, 2010). Los criterios más importantes de sustentabilidad en la producción de cerdo, son el cerdo (salud, bienestar y comportamiento, eficiencia, genética, instalaciones, prácticas del buen manejo), el producto (carne de calidad, inocua o libre de cualquier residuo, valor agregado a la misma), el planeta (uso de recursos naturales y manejo de residuos), y las personas (seguridad alimentaria, satisfacción del consumidor, bienestar laboral, calidad de vida, viabilidad y autonomía financiera). Para integrar la producción porcina en los temas de sustentabilidad debe abordarse desde un enfoque técnico y agroecológico (Cuadro 3).

Cuadro 3. Integración a los temas de sustentabilidad

	ENFOQUE TECNICO	ENFOQUE AGROECOLOGICO
Genética	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ↑ Merito genético (productividad, eficiencia de producción, longevidad y fertilidad) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Seleccionar razas más rusticas y adaptable
Nutrición	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Optimizar y mejorar la eficiencia ✓ Dietas balanceadas y calidad de MP ✓ Aditivos <i>novel</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alimentación multifases ✓ Agua de calidad

Salud animal	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dietas saludables ✓ Monitoreo del comportamiento ✓ Diagnósticos rápidos y eficientes ✓ Métodos de prevención/bioseguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Productos de origen natural para controlar y prevenir enfermedades ✓ Estimular la respuesta inmune ✓ Higiene en las granjas ✓ Confort y bienestar animal.
Uso de recursos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Usar alimentos con bajo impacto ambiental ✓ Bajo uso de agua y de terrenos de cultivo ✓ Reducir la cantidad de animales no productivos ✓ Mejoras en instalaciones y prácticas de manejo. 	
Manejo de desechos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejorar manejo y almacenamiento de excretas ✓ Producción de biogás. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de subproductos ✓ Mejor integración a los cultivos ✓ Optimizar aplicación de excretas.

La parte economía de la producción también se considera dentro de los temas de sustentabilidad, este aspecto depende de dos tipos de factores; primeramente, los estructurales que integra la economía técnica, donde se debe buscar el menor costo de producción a través de un buen manejo y eficiencia, aquí es imprescindible un conocimiento mínimo de los sistemas de producción, así como hacer inversión dirigida a la innovaciones tecnológicas que bajo un estudio profundo sean viables para mejorar las condiciones del sistema. Los factores conjeturales, se refieren a que la economía de una empresa porcina con enfoque sustentable, es muy susceptible a las crisis sanitarias, a las tendencias del mercado y del consumidor, así como la especulación; por ello el productor debe desarrollar una visión integral anticipada sobre el comercio y tendencia mundial que permita tener una estrategia competitiva, así como estudiar el balance oferta/demanda que dictara el precio de venta.



EXPECTATIVA DEL CONSUMIDOR

Actualmente el consumidor, se ha vuelto parte de los controladores de la cadena de valor, requiere que los diferentes productos de consumo cumplan al menos con las siguientes condiciones:

-) Alimentos atractivos, seguros y nutritivos
-) Garantía de calidad
-) Variedad de productos fáciles de preparar
-) Precios atractivos (justos)
-) Información de producto y proceso → Trazabilidad

En el mercado existe diferentes tipos de consumidores y sus necesidades son distintas, por lo tanto los productos que se buscan o desean adquirir tienen diferente característica, es necesario construir cadenas de suministro diversas para lograr el acceso a estos mercados tan variables y cambiantes (Producción orientada al mercado/ consumidor orientado a la producción).

CALIDAD DE LA CARNE DE CERDO

La exigencia del mercado es calidad en la carne de cerdo ofertada, que dependiendo la forma o proceso al cual sea sometida antes de llegar al consumidor final puede ser valorada como:

-) Calidad tecnológica (capacidad de retención de agua, pH, intensidad y homogeneidad de color, tipo de grasa, vida de anaquel, firmeza y rendimiento del procesamiento),
-) Nutricional y de salud (análisis microbiológico, residuos, contenido de ácidos grasos y colesterol, grasa, CLA, vitaminas y minerales).
-) Calidad sensorial (color, marmoleo, ternura, jugosidad y sabor, palatabilidad al cocinarse).

Múltiples interacciones y factores que actúan antes o después del sacrificio pueden afectar la calidad de la carne: genéticos, ambientales, alimentación recibida, enfermedades crónicas, edad y sexo, transporte y manejo previo al sacrificio (estrés), manejo de la carne post sacrificio y sistema de producción.

Para el consumidor, la calidad de la carne se refiere a una amplia gama de atributos (sensoriales, salud y nutrición, comodidad, precio) como la experiencia de compra, la calidad visible y percepción (imagen natural). Adicionalmente consideran

aspectos relacionados al ambiente, bienestar animal y ética de la producción. Los cuestionamientos que tiene que hacerse el productor para estar integrado de forma correcta en la cadena de valor son: ¿Qué enfoque se deben poner en la producción de acuerdo a las necesidades del mercado? ¿Qué características de calidad de carne se deben incluir en el objetivo producción?

El considerar dar un valor agregado a la producción, puede favorecer al acceso a nuevos y crecientes mercados; las opciones en este sentido es Carne Libre de Antibióticos, Cerdo Orgánico, Carne Nutricionalmente Enriquecida (CLA, Vitaminas), carne procesada y cortes, carne producida en sistemas sustentables.

VALOR NUTRICIONAL Y SALUD

La percepción de que la carne de cerdo es inferior en términos nutricionales debe reconsiderarse; aún sigue existiendo información errónea, incluso por partes de profesionales de la salud humana, de que el consumo de este tipo de carne no es tan recomendable. La comparación del aporte nutricional de diversas fuentes de proteína de origen animal se muestra en el Cuadro 4, en donde se puede apreciar el excelente aporte de nutrientes que tiene la carne de cerdo.

Se han realizado valoraciones a nivel científico para analizar que pasa en algunas variables corporales, con el consumo de distintas fuentes de carne. Después de hasta 6 meses de consumo de carne de cerdo (1 kg/semana), no hay diferencias en índices de obesidad y composición corporal. El consumo regular de carne fresca de cerdo en la dieta en lugar de otras carnes (pollo, res) puede mejorar la composición corporal, sin efecto adverso en factores de riesgo para Diabetes y enfermedades CV.

Cuadro 4. Composición nutricional comparativa de diferentes carnes (Nistor et al., 2013).

	Conejo	Pollo	Res	Cerdo
Humedad (g/100 g)	68.5 ± 1.05	68.1 ± 1.19	53.2 ± 1.21	43.7 ± 2.13
Proteína (g/100 g)	21.2 ± 0.79	20.1 ± 0.27	26.3 ± 0.16	27.3 ± 0.22
Grasa (g/100 g)	9.2 ± 0.38	10.8 ± 0.08	19.6 ± 0.09	28.2 ± 0.13
Ceniza (g/100 g)	1.1 ± 0.08	1.0 ± 0.05	0.9 ± 0.07	0.8 ± 0.11
Calcio (mg/100 g)	21.4 ± 0.09	12.1 ± 0.04	10.9 ± 0.38	9.3 ± 0.47
Fósforo (mg/100 g)	347 ± 0.26	252 ± 0.06	179 ± 3.62	176.4 ± 3.36

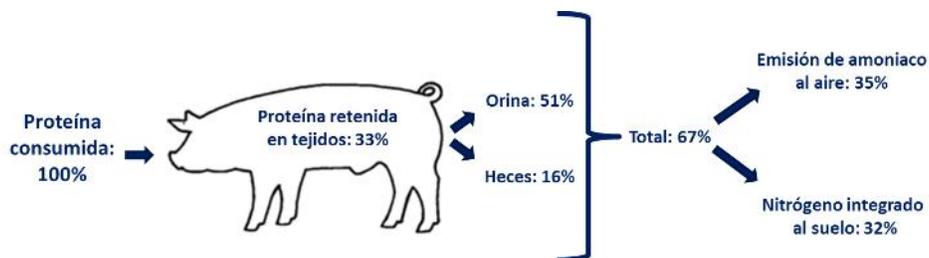
Sodio (mg/100 g)	40.5 ± 0.89	71.4 ± 0.92	63 ± 0.90	67.3 ± 0.91
Colesterol (mg/100 g)	56.4 ± 0.92	68.3 ± 2.14	114.5 ± 11.68	108.4 ± 10.31

Número de muestras/especies = 6. Los valores representan los ensayos por duplicados de ocho submuestras (Media ± DS) para cada muestra de carne.

NUTRICIÓN ANIMAL Y SUSTENTABILIDAD

La nutrición y manejo que se aplica en los sistemas de producción porcina, son susceptibles de modificar para mejorar todos los aspectos relacionados a sustentabilidad. Se puede optimizar la productividad y costos con el uso de las tecnologías como son los modelos de simulación del comportamiento animal, de forma tal de predecir como alimentarlos bajo circunstancias particulares para lograr tener la mejor productividad y eficiencia. La producción de amoníaco (Figura 1) y excreción excesiva de algunos minerales vía excretas representan un gran problema. Una de las principales herramientas disponibles para reducir impacto ambiental son las enzimas; con el uso de la fitasa es posible reducir notablemente el uso de fósforo inorgánico y consecuentemente minimizar la excreción de este mineral a los suelos y mantos freáticos, con las proteasas se puede incrementar la digestibilidad de la proteína dietaria reduciendo la cantidad de NH₃ liberado al ambiente, en este mismo sentido usar mayor cantidad de aminoácidos cristalinos en dietas bajas en proteína es una excelente alternativa. Existen otros aditivos como el extracto de yuca, acidificantes, que pueden también tener un efecto positivo para reducir la contaminación ambiental. A través de la nutrición también se puede hacer un mejor uso de los insumos destinados a la alimentación animal, reducir el gasto de agua, o es posible trabajar en mejorar la calidad de la carne y sus características (sensorial, tecnológica, nutricional y de salud al consumidor).

Figura 1. Consumo, uso y pérdida de proteína en un cerdo de 100 Kg



Van Cauwenberghe *et al.*, (2003).

En el siguiente ejercicio se puede observar como a través de distintas estrategias nutricionales (uso de fitasa y reducción en la proteína dietaría suplementando con aminoácidos), se puede reducir entre 40-45% la inclusión de fosforo orgánico y 40% la inclusión de pasta de soya como fuente de proteína; además, este tipo de formulación representa ahorros importantes para el productor en los costos de formulación (-4.0 a 5.5%; Cuadro 5), sin mencionar la mejora en la eficiencia energética y reducción en la huella ecológica que esto implica, como es reducir la producción de olores y minimizar hasta en 10% la producción de NH₃ por cada unidad porcentual que reduce la proteína cruda de la dieta.

Cuadro 5. Efecto de distinta estrategia nutricional en la dieta formulada para un cerdo en crecimiento de 30-60 kg de peso vivo.

INGREDIENTE	Precio, \$/kg	18% PC	18% PC + Fitasa	15% PC	15% PC + Fitasa
Sorgo	\$3.6	701.5	707.5	780.0	787.0
Pasta de soya	\$7.6	251.0	250.0	176.0	175.0
Aceite de soya	\$14.0	17.0	15.0	8.5	5.0
Carbonato de calcio 38%	\$0.5	11.4	12.7	11.2	13.1
Fosfato monocalcico	\$12.0	10.0	5.5	10.5	6.0
Sal común	\$2.5	4.0	4.0	2.5	2.5
Bicarbonato de sodio	\$7.0			2.0	2.0
Cloruro de colina	\$0.3	0.5	0.5	0.5	0.5
Minerales	\$20.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Vitaminas	\$80.0	0.5	0.5	0.5	0.5
Fitasa 5000	\$200.0		0.1		0.1
L-Lisina	\$30.0	2.1	2.2	4.5	4.5
L-Treonina	\$45.0	0.5	0.5	1.5	1.5
DL-Metionina	\$80.0	0.6	0.6	1.2	1.2
L- Triptófano	\$180.0			0.1	0.1
Total		1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
Costo, \$/t		\$4,994	\$4,940	\$4,793	\$4,719
Reducción en costo, \$/t			-\$54	-\$201	-\$275
Análisis calculado					
Proteína Cruda, %		18.0	18.0	15.0	15.0
Energía Neta, MJ/kg		10.4	10.4	10.4	10.4
Lisina Digestible E., %		0.94	0.94	0.94	0.94
Calcio, %		0.68	0.68	0.68	0.68
Fosforo Digestible, %		0.30	0.30	0.30	0.30
Sodio, %		0.16	0.16	0.16	0.16

El bienestar y salud animal, actualmente también se consideran dentro de los aspectos que deben cuidarse como parte de una producción sustentable, el principal enfoque es tener productos inocuos libres de patógenos o residuos, así como cumplir con la ética profesional que implica un buen manejo y trato a los animales destinados al

consumo humano. Mejorar Instalaciones y modificar prácticas de manejo tienen un efecto directo de mejoras deseables.

USO DE ANTIBIÓTICOS

Los antibióticos son usados en la producción de cerdos para mantener la salud y productividad, son diferentes esquemas con los que se ha trabajado su aplicación como es el tratamiento, control o prevención de enfermedades y como promotores de crecimiento. La falta de supervisión ha causado el uso indiscriminado de antibióticos en los sistemas de producción animal, como en el caso de la producción de cerdos, está muy documentado que se ha predispuesto a la resistencia bacteriana en muchos de los fármacos que también son usados en salud humana, lo que representa una severa amenaza a la salud pública. Parte del trabajo de los profesionales del sector pecuario es promover un uso responsable de este tipo de productos. En los últimos años se está realizando más regulación por parte de las autoridades para hacer un uso más adecuado de las medicaciones, simultáneamente diversas instituciones han llevado a cabo diversas investigaciones para tener alternativas viables y reducir el uso de antibióticos, principalmente cuando se adicionaban como promotores de crecimiento buscando tener una mejor salud intestinal. Las alternativas se basan en inhibir la adhesión de patógenos, reducir la carga bacteriana y su proliferación, estimular la función digestiva, estimular o aumentar la respuesta inmune, o favorecer el establecimiento de microbiota benéfica.

El reducir el uso de antibióticos también se puede lograr a través de mejorar la condiciones de manejo e higiene que se aplican a los cerdos en sus diferentes etapas productivas, lo cual ayuda a reducir el desafío sanitario por tener una menor exposición a bacterias patógenas y puede mejorar la capacidad de respuesta inmune de los animales ante estas situaciones de estrés al tenerlos en condiciones más confortables.

VALORACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD

Los productores de cerdos deben ir creciendo junto con el mercado y sus necesidades, la producción animal sustentable y su nueva connotación empieza a tomar más fuerza cada día. Para demostrar que se está trabajando en este sentido y que el consumidor final tenga la confianza de que se hace todo lo necesario en brindarle una carne saludable producida en las mejores condiciones, existen algunas matrices de valoración o puntuación, para determinar cómo las diferentes prácticas que se estén aplicando cumplen con los criterios de sustentabilidad que se consideran más

importantes. Un ejemplo muy sencillo de este tipo de valoraciones es la presentada en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Comparación de sistemas de producción de cerdo con una matriz de sustentabilidad

PROBLEMA	INTENSIVO OUTDOOR	
Percepción del bienestar animal	0	10
Bienestar animal técnico/científico	0	0
Productividad y economía	0	0
Variación climática	0	-2
Calidad de carne (real y percibida)	0	2
Impacto ambiental	0	0
Seguridad y salud de los trabajadores	0	-5
Interfaz con la comunidad	0	0
Seguridad de los alimentos (<i>Salmonella</i>)	0	-20
Enfermedades zoonóticas	0	-5
TOTAL	0	-20

RESUMEN

Algunos de los aspectos que se deben tener en cuenta para llevar a la producción de cerdos hacia la sustentabilidad, son los siguientes:

-) Optimizar la producción y recursos, implementando las tecnologías disponibles para llevar la producción hacia un desarrollo sustentable.
-) Aplicar inicialmente soluciones de baja inversión que mejoran indicadores de sustentabilidad
-) Los cambios en la industria porcina y hábitos de consumo requieren nuevas dinámicas.
-) Desarrollar nuevos mercados en base a conocer necesidades del consumidor.
-) Desarrollar estrategias de mercadeo para minimizar efectos de posibles colapsos de mercado en relación a: precio = Reducción de riesgos
-) Trabajar en mejorar la reputación y atributos de la carne de cerdo



SITUACIÓN DE LA PORCICULTURA EN EL MUNDO: PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO Y MADURACIÓN DEL MERCADO

Dr. Gerardo R. Herrera Villanueva

Septiembre 2017





Gerardo R. Herrera Villanueva



- ✓ Director en RISKMATHICS Financial Institute, organismo certificador del sector financiero en México.
- ✓ Conferencista de negocios para empresas diversas como: FMC, ELANCO, STARBUCKS, CISCO, ORACLE, HAY GROUP, KIO Networks, WOBI.
- ✓ Director de Trading & Risk Magazine, revista especializada del sector financiero.
- ✓ Realiza análisis económico y financiero en radio, en *Red Empresarial* de GRC, en forma regular. Anteriormente, publicó blog de negocios en CNNExpansión.
- ✓ Trabajó para el Departamento de Comercio de los Estados Unidos, y para Citibank en Bruselas, Bélgica.
- ✓ Doctor en Ciencias de las Información por la U. Complutense de Madrid. Master in Business Administration/Master in Business Informatics por la U. Erasmus de Rotterdam, Holanda y la U. Georgetown, E.U. Licenciado en Economía por la Universidad Panamericana.
- ✓ Académico e Investigador en la U. Iberoamericana. Ha sido profesor en el Sistema Tec de Monterrey, y en la U. Anáhuac. Fue director de posgrados en la U. Panamericana México. ●

ghv_98@yahoo.com

Agenda

- I. Contexto internacional
- II. México, año de retos
- III. Renegociación del TLCAN
- IV. El termómetro: Mx/USD
- V. AGRO. Riesgo y oportunidades

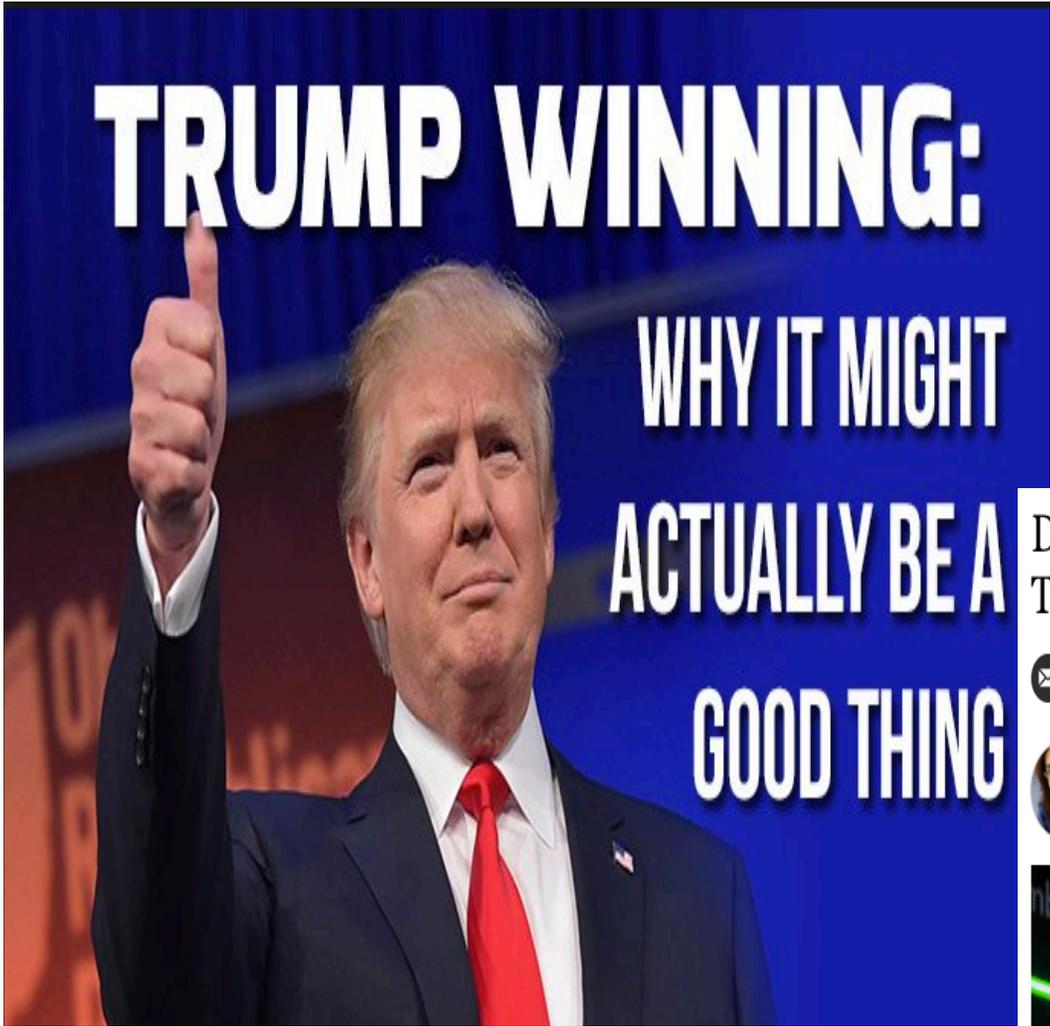
I. CONTEXTO INTERNACIONAL

La sorprendente victoria de Donald Trump generó un acelerado ajuste en las expectativas de analistas y empresas, con respecto a las perspectivas económicas para el 2017 y 2018.

Conforme han pasado los meses, muchos de los temores se han disipado, y hay una renovada confianza en la recuperación de la economía global.

Sin embargo, no deben descartarse **eventos inesperados y no predecibles.**





Donald Trump's Policies Can Be "Very Good For Mexico" Tycoon Carlos Slim Now Says



Dolia Estevez, CONTRIBUTOR

I cover Mexico's billionaires, politics and U.S.-Mexico relations [FULL BIO](#) ▾

Opinions expressed by Forbes Contributors are their own.





FLINT

WATER

CRISIS

GM FLINT-AREA FACTS

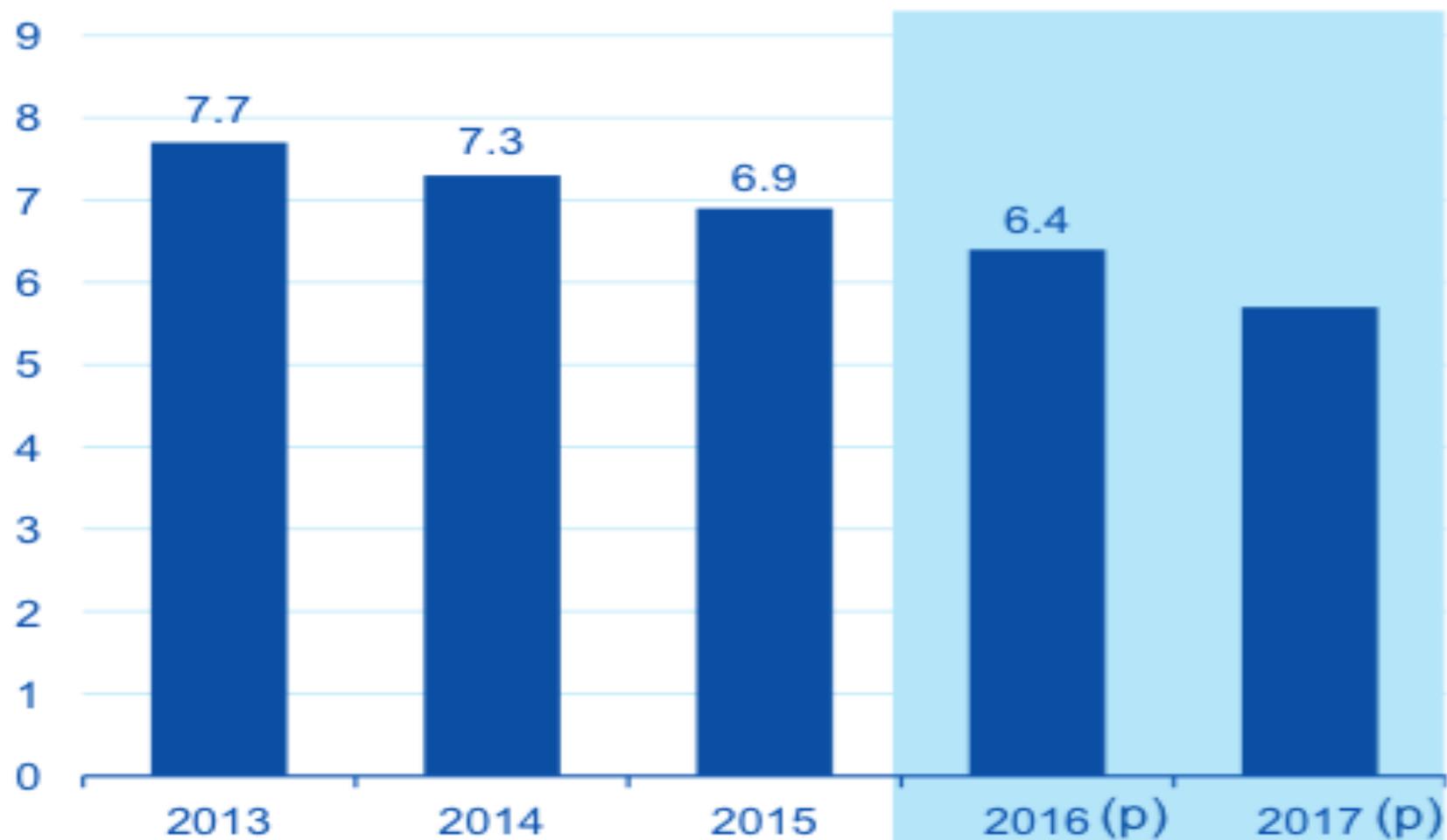
EMPLOYMENT NUMBERS





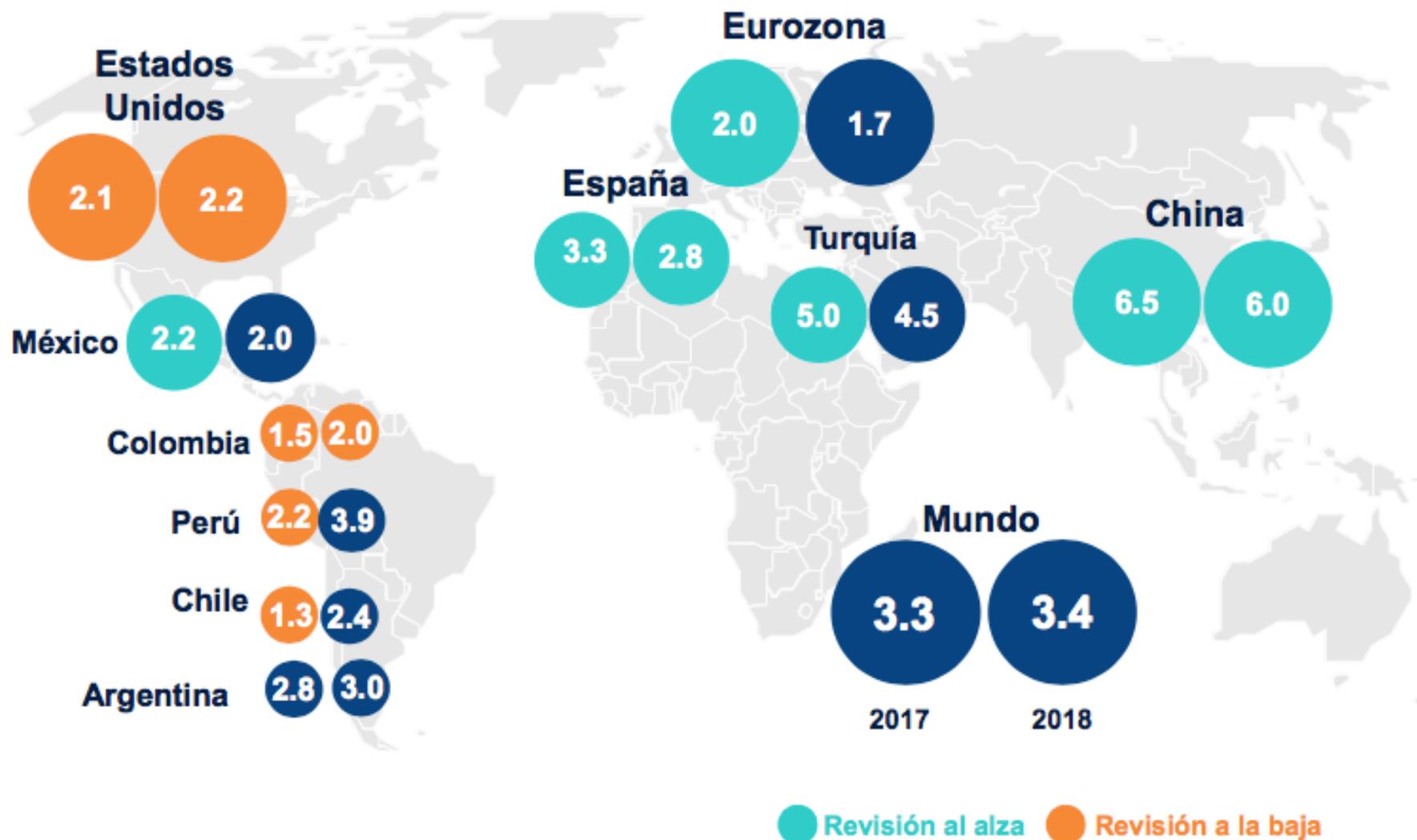
China: crecimiento del PIB

(a/a, %)



Fuente: BBVA Research, BEA

Previsiones de crecimiento del PIB al alza en Europa y China



II. MÉXICO, año de retos

EMPRESAS

GRUPO AXO Y FIBRA RESORT RETRASAN SALIDA A BOLSA POR TRUMP



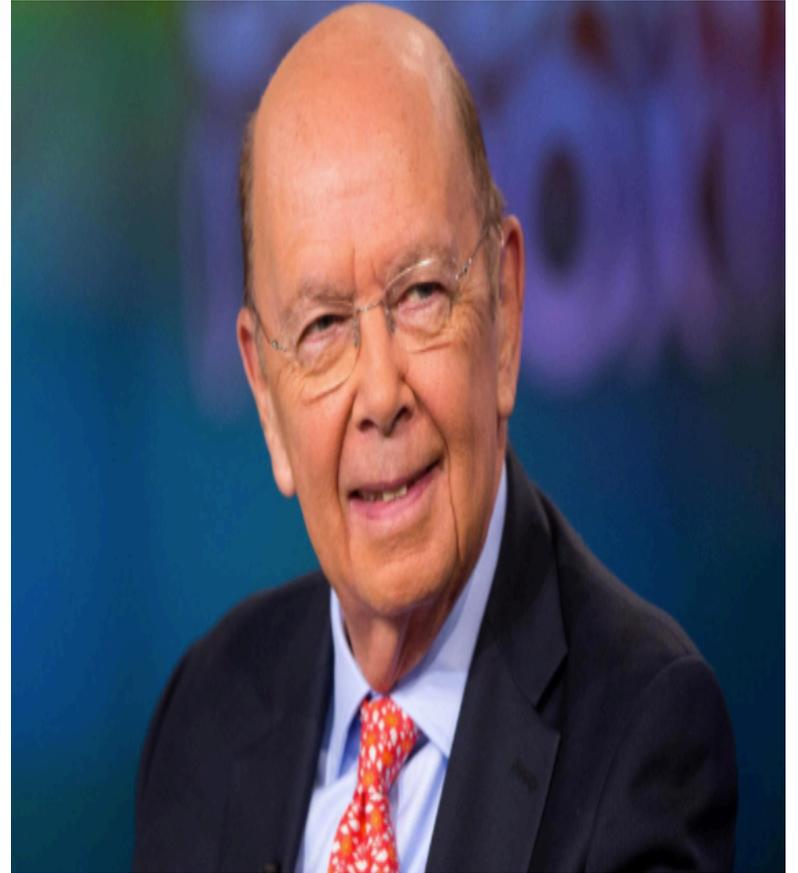
Las empresas decidieron posponer sus ofertas públicas por la volatilidad en los mercados generada tras el triunfo de Trump.

ECONOMÍA

CHINA AMAGA CON ACUDIR A LA OMC SI TRUMP CUMPLE AMENAZAS



El vicerrepresentante de comercio internacional dice que defenderán sus derechos bajo las normas de la organización si el presidente electo de EU aplica impuestos a los bienes fabricados en China.





TEXTILEROS Y AGRICULTORES, CARA Y CRUZ DEL FRACASO DEL TPP

La subsecretaria de Hacienda, Vanessa Rubio, dice que el país cuenta con un mercado interno sólido; mientras que Banxico se muestra preocupado por el triunfo de Donald Trump.

- Donald Trump retirará a Estados Unidos del TPP
- Vietnam desiste en la ratificación del TPP por triunfo de Trump

Primeras víctimas de Trump: aguacate y 200 millones de dólares

Por **José Ureña** | noviembre 24, 2016 | 1:31 am

Hoy son temores, pero con sustento.

Y mañana, apenas iniciado el año nuevo, pueden ser las primeras víctimas comerciales del presidente **Donald Trump** y su ola proteccionista y antimexicana en Estados Unidos.

A los datos duros:

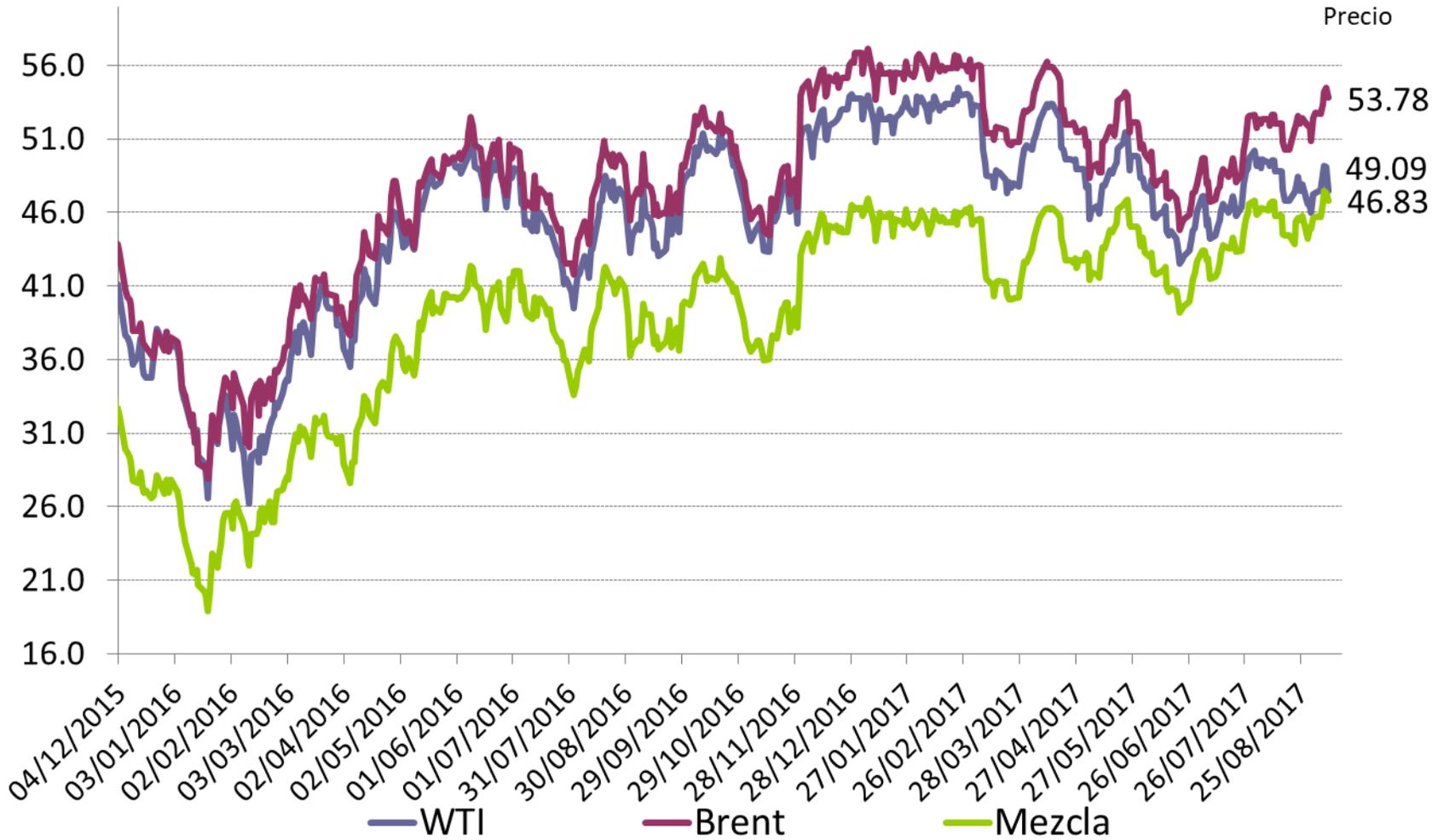
Las autoridades mexicanas lucharon durante decenios por abrir el mercado estadounidense al aguacate, catalogado entre los mejores del mundo y muy estimado por los consumidores de ese país.

Como los mandos de Washington se negaban a terminar con el embargo, algunos diplomáticos mexicanos impulsaron negociaciones regionales y lograron abrir acuerdos parciales.

Fue el caso, por mencionar uno, del ex cónsul **Hugo Abel Castro Bojórquez**, quien desde Seattle consiguió pedidos para el estado de Washington, en el noroeste de Estados Unidos.

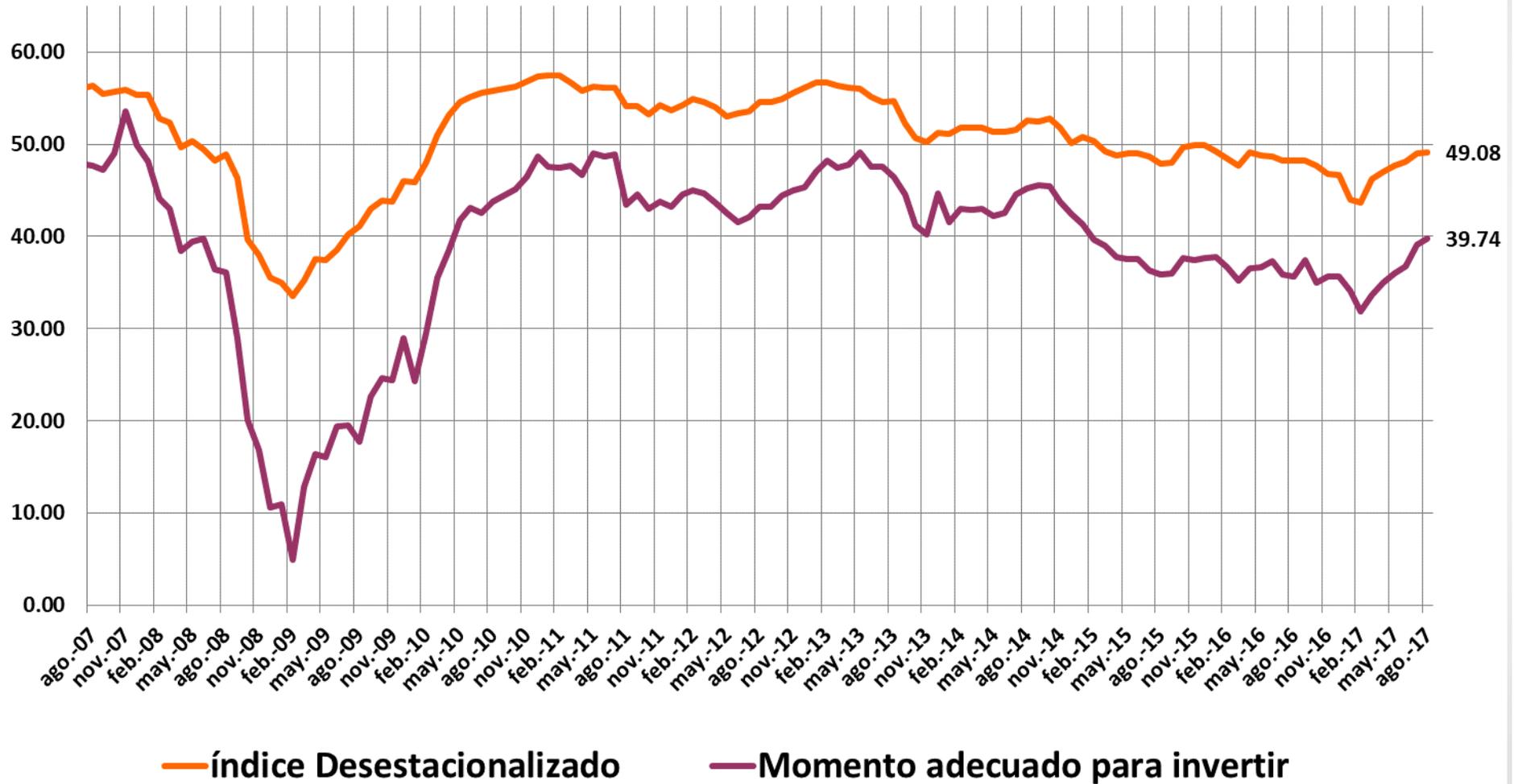
Precio diario del petróleo

Último
Precio



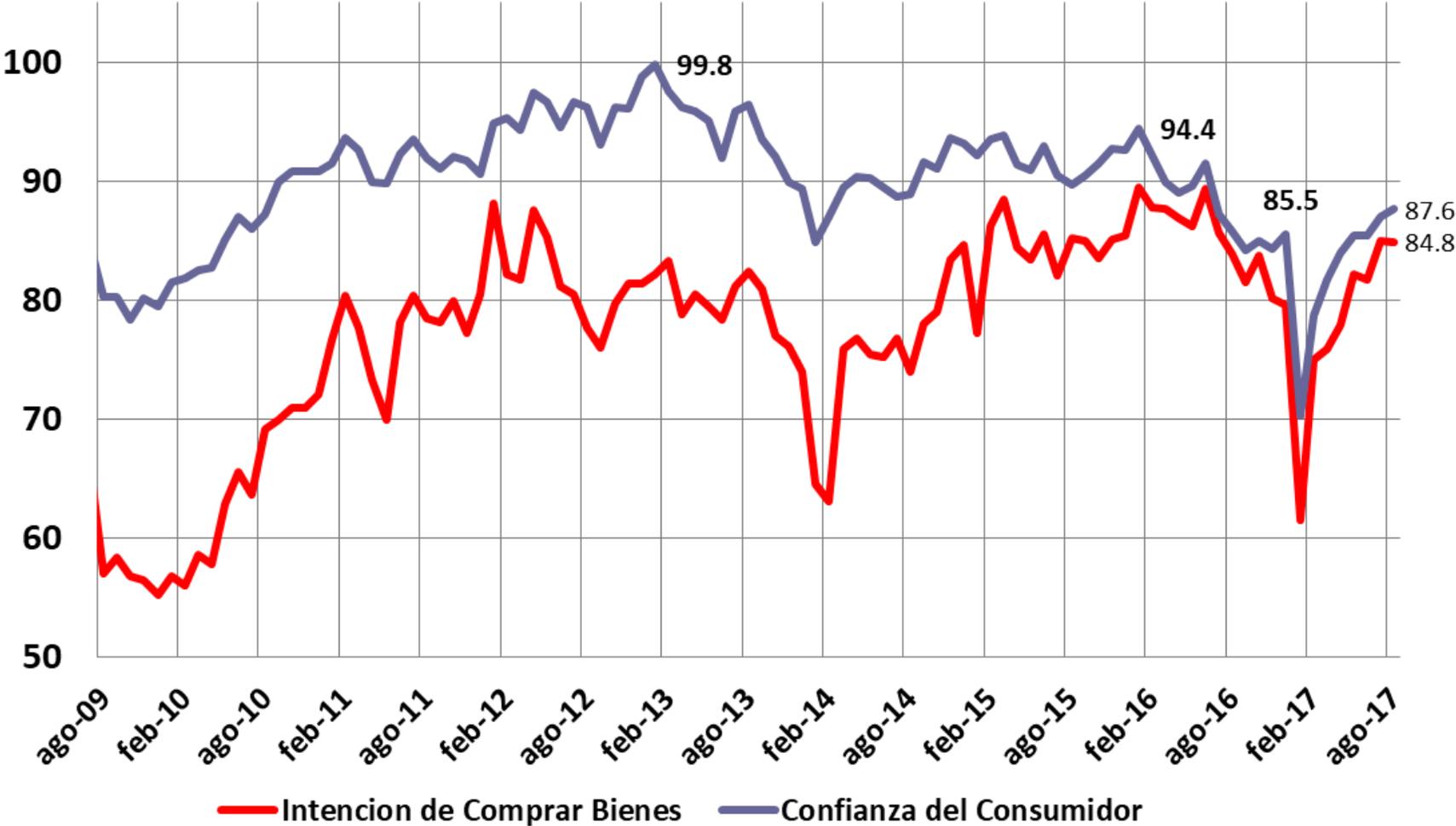
Confianza Empresarial

INEGI

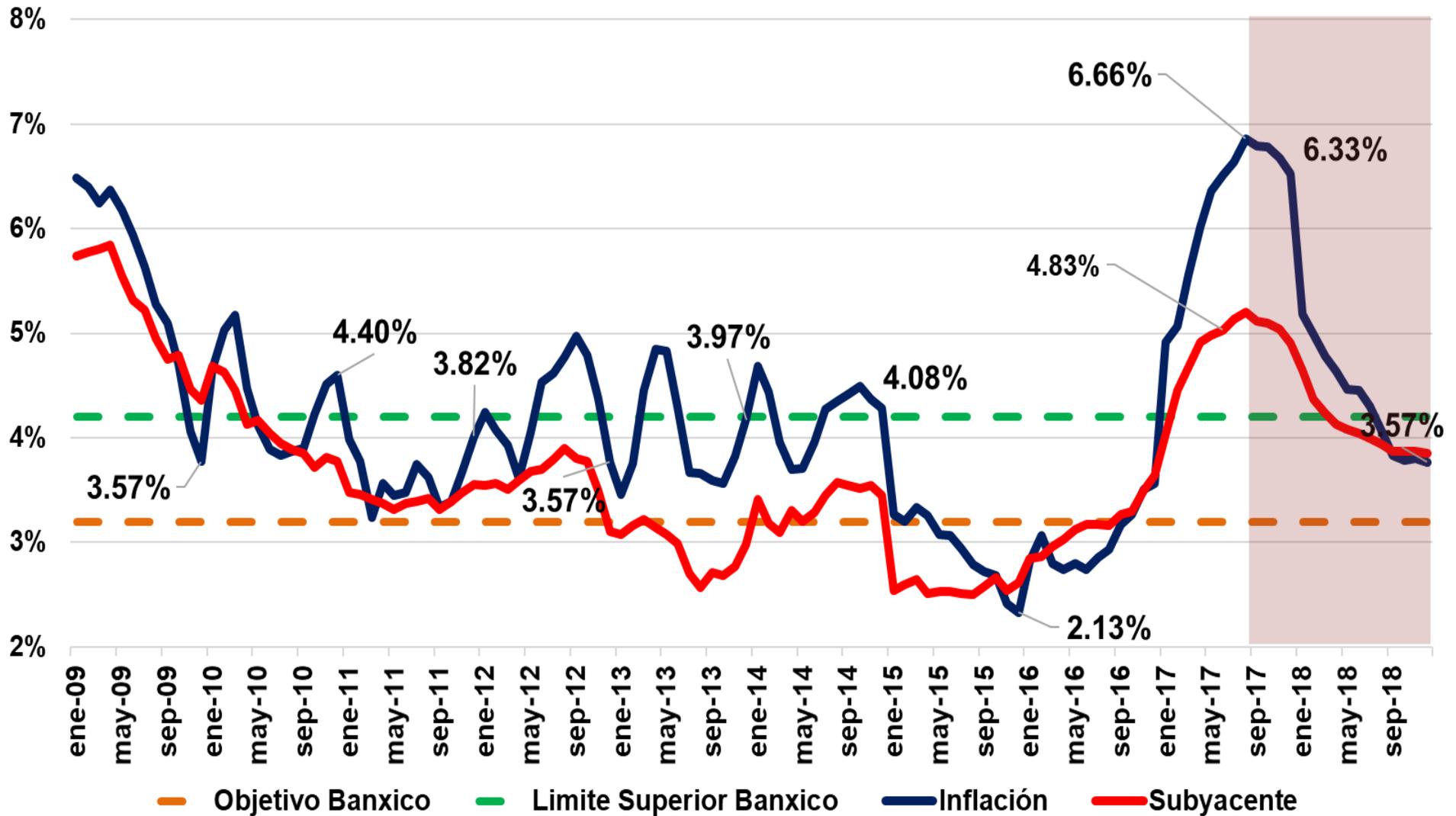


Confianza del consumidor

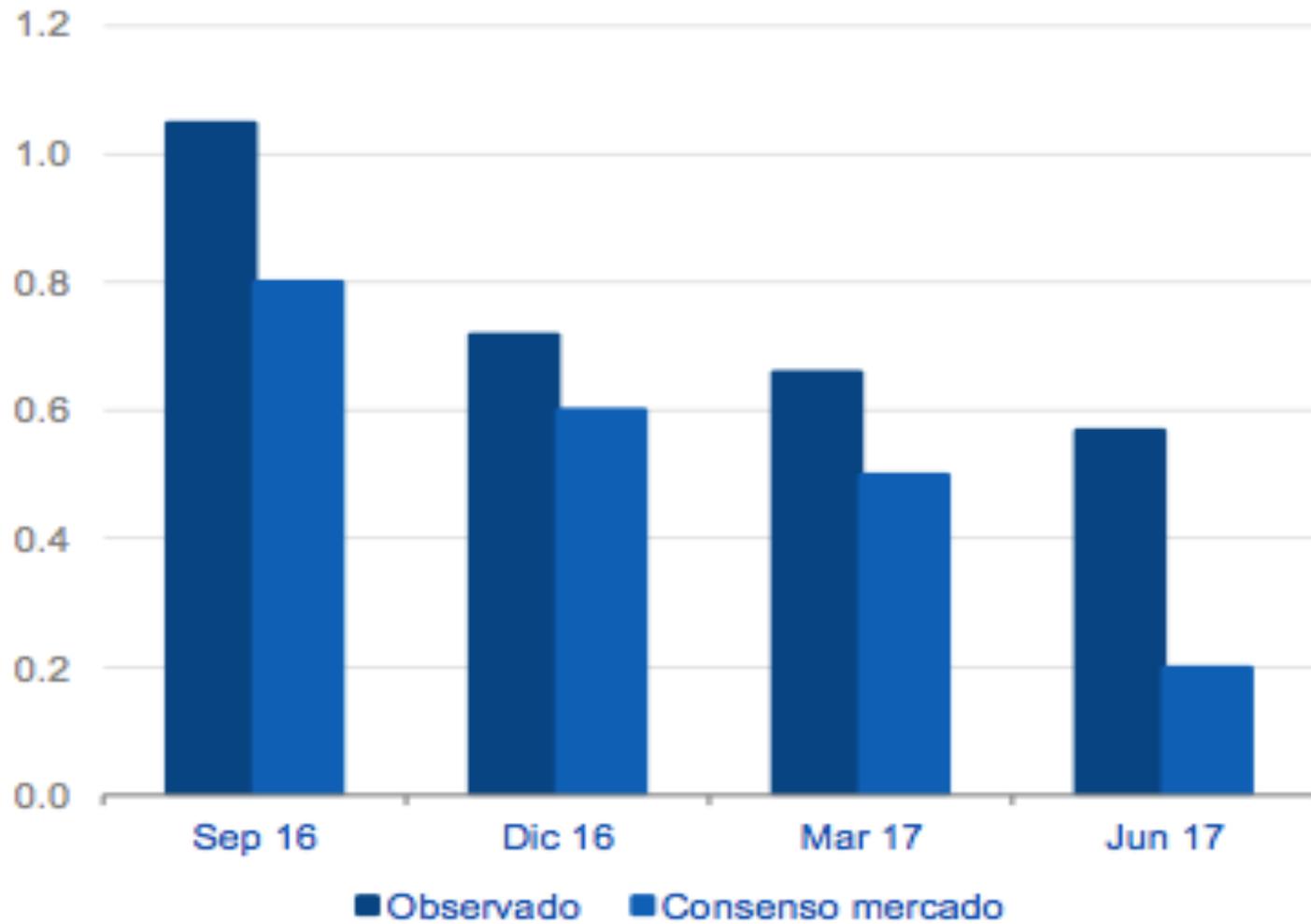
INEGI



Inflación Anual



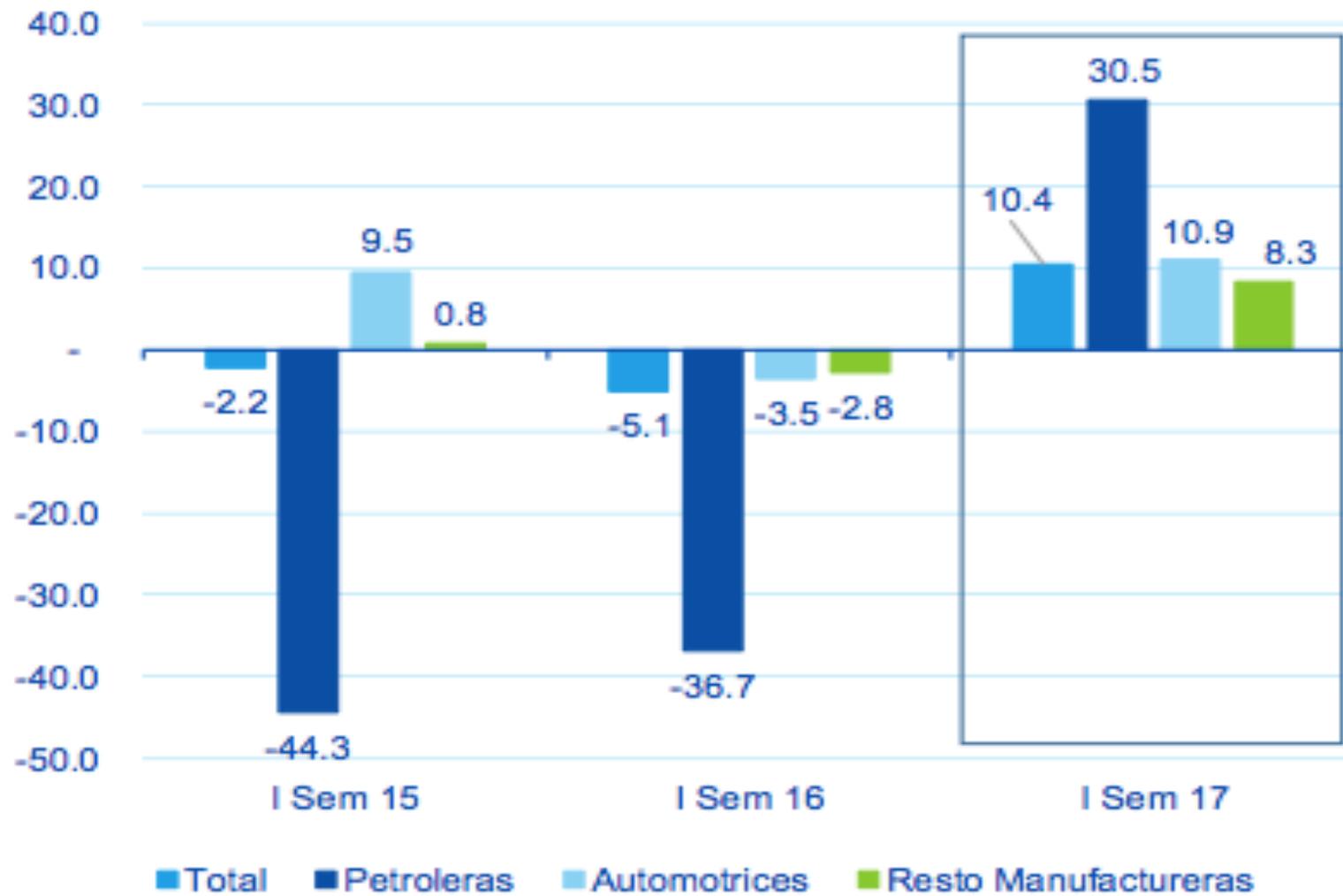
Crecimiento del PIB (% trimestral)



Fuente: BBVA Bancomer

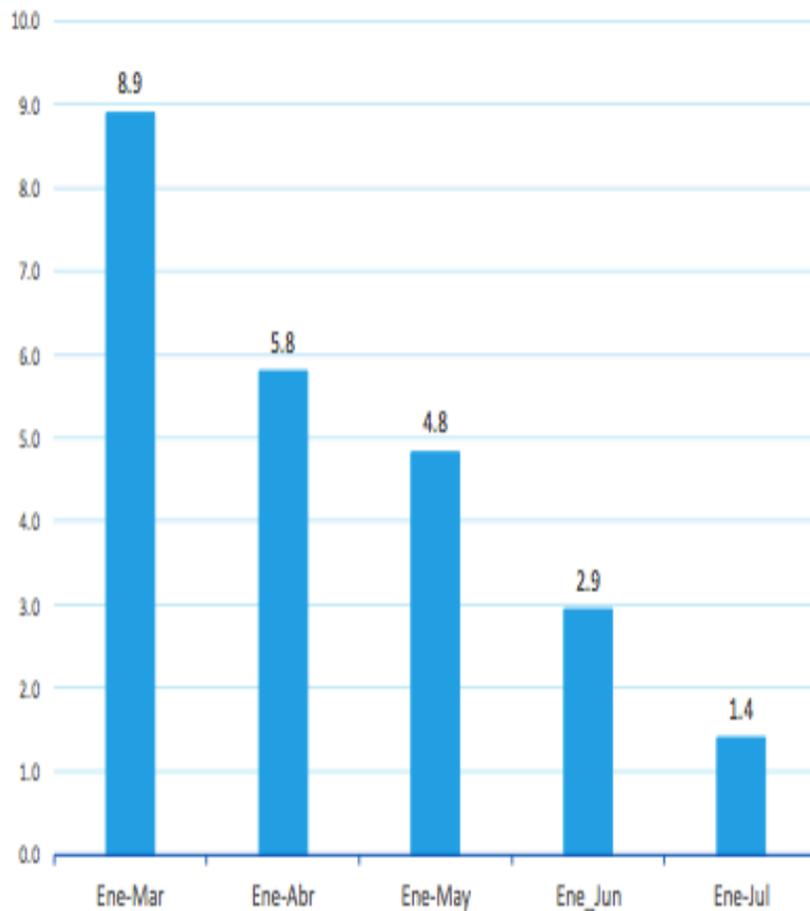
Exportaciones semestrales de mercancías por tipo

(Var % anual)



Venta acumulada de automóviles en el mercado interno

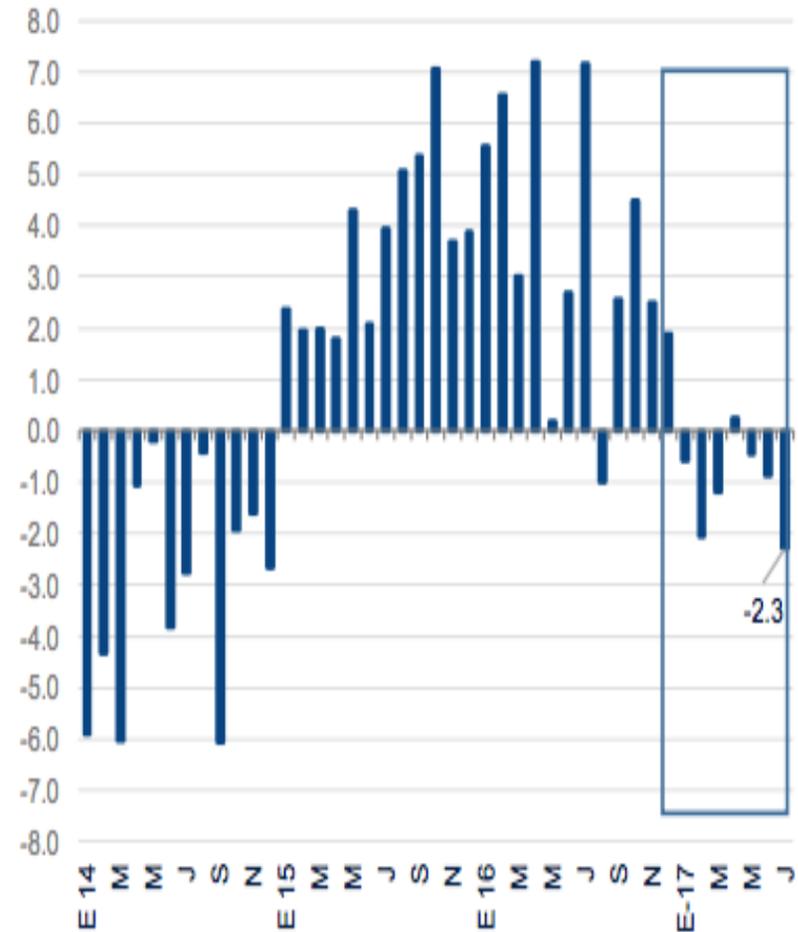
(% anual)



Fuente: BBVA Research, INEGI y ANTAD

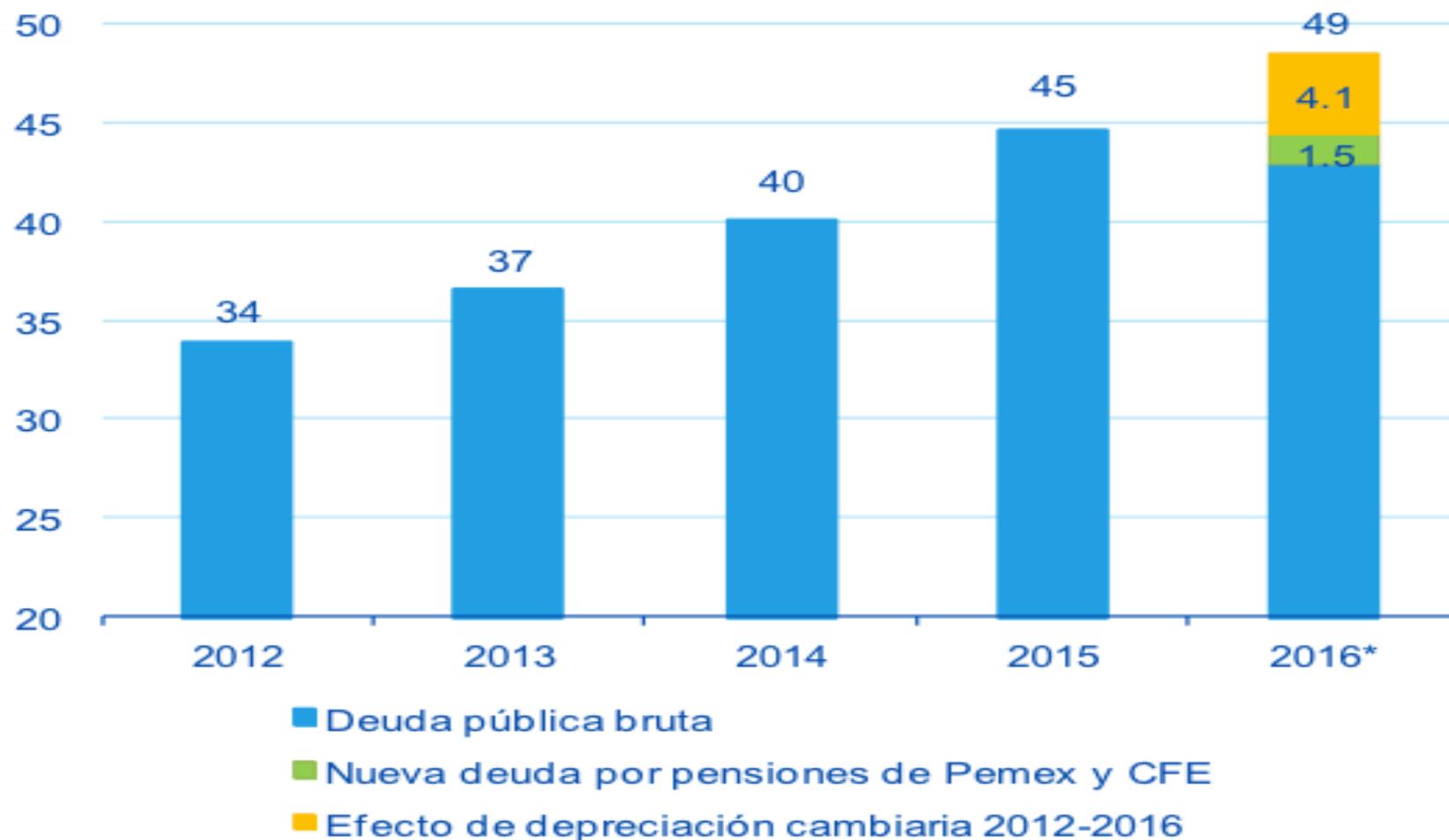
Índice de ventas reales a tiendas iguales de ANTAD

(% anual)



Fuente: BBVA Bancomer

Deuda pública bruta % del PIB

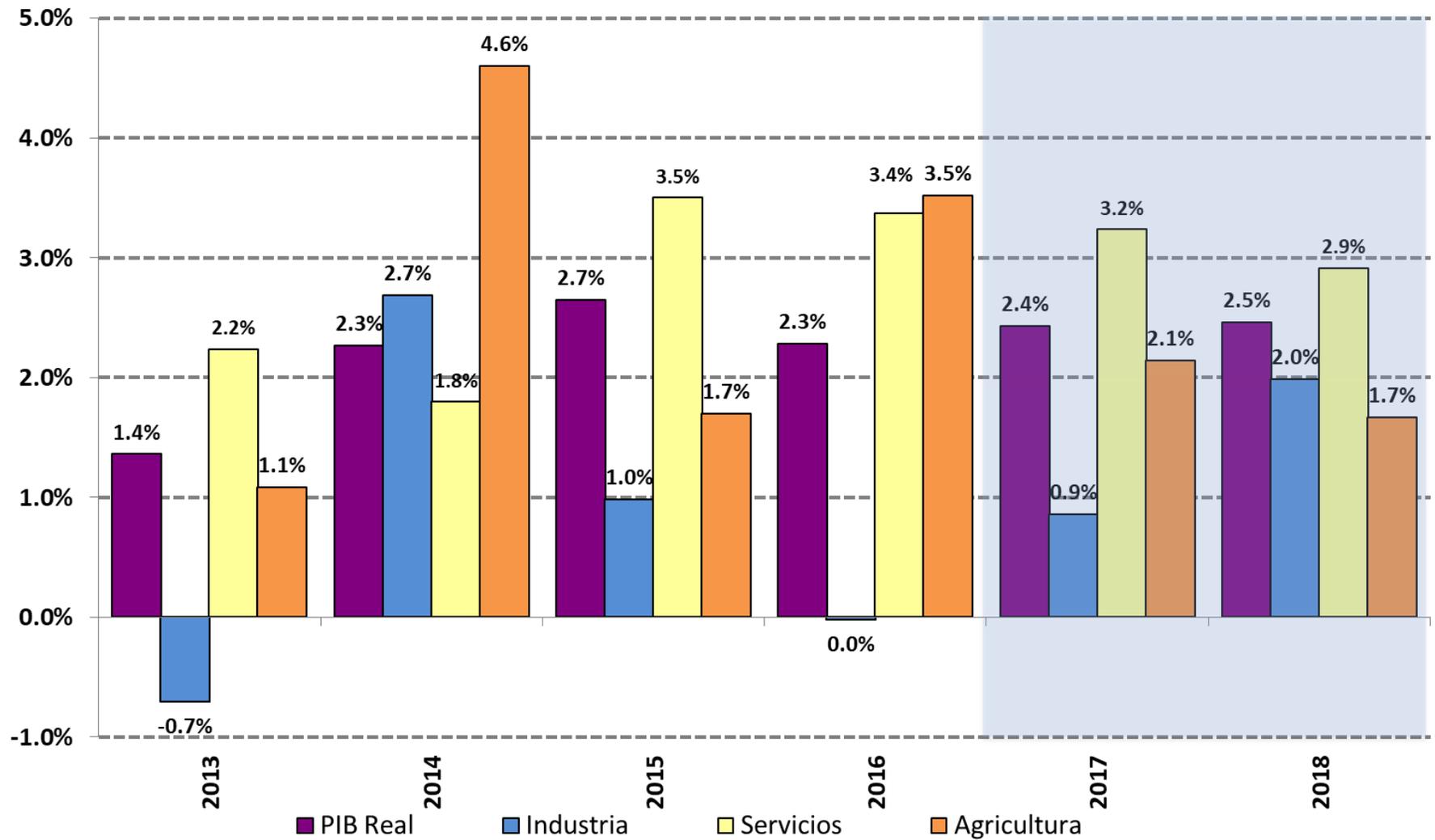


Fuente: BBVA Research, SHCP

Cuadro 1. Expectativas de los especialistas sobre los principales indicadores de la economía

	Media		Mediana	
	Encuesta		Encuesta	
	junio	julio	junio	julio
Inflación General (dic.-dic.)				
Expectativa para 2017	6.02	6.05	6.00	6.03
Expectativa para 2018	3.81	3.90	3.80	3.80
Inflación Subyacente (dic.-dic.)				
Expectativa para 2017	4.79	4.92	4.90	4.92
Expectativa para 2018	3.66	3.73	3.63	3.67
Crecimiento del PIB ($\Delta\%$ anual)				
Expectativa para 2017	1.98	1.99	2.00	2.00
Expectativa para 2018	2.23	2.24	2.25	2.30
Tipo de Cambio Pesos/Dólar (cierre del año)				
Expectativa para 2017	18.74	18.38	18.70	18.38
Expectativa para 2018	18.67	18.41	18.46	18.19
Tasa de fondeo interbancario (cierre del IV trimestre)				
Expectativa para 2017	7.12	7.07	7.00	7.00
Expectativa para 2018	6.83	6.56	7.00	6.50

Crecimiento del PIB y sus Sectores





Magnitud: 5.7
Profundidad: 143 kilómetros
Zona: Oaxaca, México



III. Renegociación del TLCAN

TLCAN: EE.UU. busca mantener el libre tránsito de bienes agrícolas e industriales

El proceso de renegociación...

Siete rondas

20 días entre cada ronda

Conclusión esperada a principios de 2018

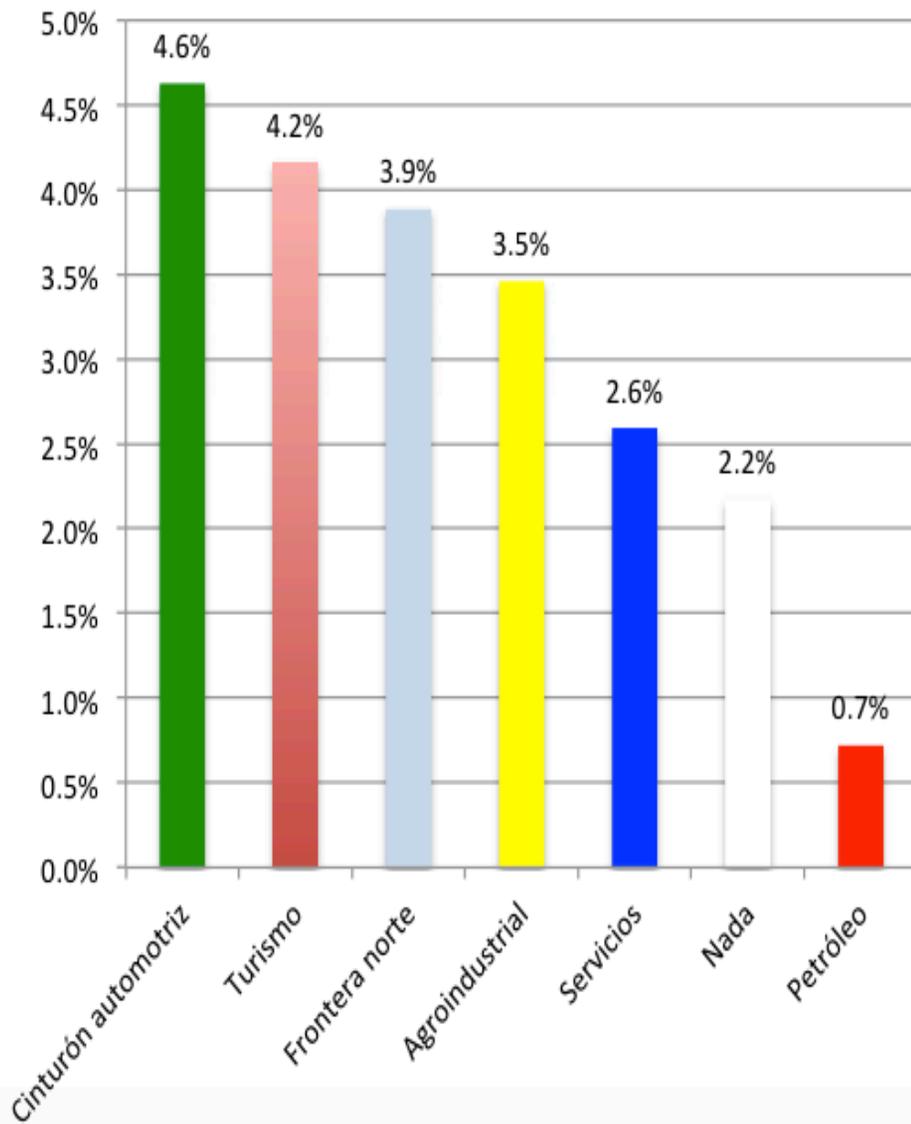
Temas más controvertidos

Reglas de origen

Capítulo 19

Temas laborales y medio ambientales

PIB REGIONAL, 2010-2014 (Var % real)





& QUÉ PIERDE SI MUERE EL TLC?

TRES DÉCADAS, TRES SOCIOS

Los primeros visos de la integración comercial entre México, Estados Unidos y Canadá datan de la década de 1950 del siglo pasado.

1 DE OCTUBRE DE 1988

Se firma Tratado de Libre Comercio de Canadá y Estados Unidos. En 1990, el bloque entre negociaciones para ser reemplazado por un tratado que incluye a México.

10 DE JUNIO DE 1990

Canadá, Estados Unidos y México acuerdan establecer un tratado de libre comercio.

5 DE FEBRERO DE 1991

Inician las negociaciones del TLCAN.

8 DE DICIEMBRE DE 1992

El acuerdo comercial se firmó por el presidente estadounidense George H.W. Bush. Tres días después lo hace el primer ministro canadiense Brian Mulroney.

14 DE DICIEMBRE DE 1992

El presidente mexicano Carlos Salinas de Gortari da su aval al acuerdo. La firma colectiva fue el 17 de diciembre de 1992.



Foto: Cuartavisor

1 DE ENERO DE 1994

Entra en vigor el TLCAN. Una vez que se cumplió con el procedimiento de ratificación por parte del poder legislativo de cada país.

WASHINGTON

•Exporta 3.2 mil mdd.
•La cifra de exportación por aeroplanos y componentes aerospaciales hacia México alcanzan 507 millones de dólares anuales.
•107 MIL TRABAJOS en Washington dependen del Tratado con México.

OREGÓN

•Las computadoras y artículos electrónicos son las principales mercancías de exportación a México.
•52 millones de dólares de maquinaria son exportados hacia México.
•10% de las exportaciones hacia México son productos plásticos.

CALIFORNIA

•El peso del estado en el TLC es de 719 mil mdd.
•Los Angeles 19 mil mdd.
•Exporta 25 mil del valor del producto hacia México.
•Computadoras y productos electrónicos son exportados hacia México, lo que genera ingresos superiores a 263 millones de dólares por Nevada.
•México es el mayor comprador del mercado de máquinas de juego de Nevada con 23 millones de dólares.

NEVADA

•El TLC es de 922 millones de dólares. Exporta 404 millones del valor del producto hacia México.
•Computadoras y productos electrónicos son exportados hacia México, lo que genera ingresos superiores a 263 millones de dólares por Nevada.
•México es el mayor comprador del mercado de máquinas de juego de Nevada con 23 millones de dólares.

UTAH

•Aporta 4.2 mil mdd al TLCAN.
•Exporta 454 millones de dólares en mercancías.
•65% de las exportaciones de minerales del estado vienen a México.
•47 MIL EMPLEOS de Utah dependen del tratado comercial.

ARIZONA

•Aporta 16.8 mil mdd al Tratado de Libre Comercio.
•Exporta 9.2 mil mdd.
•La extracción de minerales hacia México representan ingresos superiores a 2 mil 500 millones de dólares, que representan 96% de las exportaciones del sector del estado en todo el mundo.
•México importa 25% de productos electrónicos y electrónicos exportados de Arizona a nivel mundial.
•Los mexicanos representan 68% de 5.7 millones de visitantes internacionales.

ALASKA

•Exporta 8 millones de dólares en mercancías a México.
•Exporta 15 millones de dólares en maquinaria que representa 99% de las exportaciones del estado hacia México.
•11 MIL TRABAJOS dependen del tratado.



295 mil mdd gana vía el TLC.



17 MIL TRABAJOS dependen del tratado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



295 millones de dólares en mercancías hacia México.



17 MIL TRABAJOS dependen del tratado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.



11% del total de las exportaciones hacia México son productos derivados de aceite refinado.

DISTRITO DE COLUMBIA

•Su valor comercial en el TLCAN de 12 millones de dólares anuales. En 2015, las exportaciones a México alcanzaron cinco millones de dólares.
•México representó 0.5% de las exportaciones del Distrito de Columbia en todo el mundo en 2015.

MINNESOTA

•Tiene un valor comercial en el TLCAN de más de cuatro mil mdd anuales.
•En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 2 mil 381 millones. El 72% de las exportaciones son productos de automóviles que generan 330 millones y 93 MIL EMPLEOS dependen del TLC.
•Desde la firma de TLCAN, las exportaciones de Minnesota a México han aumentado 982%, mientras que las del resto del mundo aumentaron 111%.

DAKOTA DEL NORTE

•443 millones de dólares
•México es el segundo destino de exportación de productos agrícolas y comida procesada, al alcanzar 192 millones de dólares y 9.3 millones de dólares de ingresos, respectivamente.
•Exporta 295 millones de dólares en productos hacia México.

DAKOTA DEL SUR

•Exporta 404 millones de dólares en bienes hacia México. El 56% de los alimentos procesados y bebidas se venden aquí, lo que genera 226 millones de dólares de ingresos.
•México es el principal destino de exportación de porcinos con ventas por 64 millones de dólares que representan 64% de las exportaciones totales.
•15 MIL TRABAJOS dependen del tratado.

NEBRASKA

•Exporta 1.3 mil mdd en mercancías hacia México. 42% del total de sus exportaciones van a México provenientes de la producción de cultivos y genera 526 millones de dólares.
•México es el mayor mercado de exportación de comida procesada con 423 millones de dólares.
•En 2015, la exportación de carne hacia México fue de 170 millones de dólares.
•37% de las exportaciones totales vienen a México.
•48 MIL TRABAJOS dependen del acuerdo.

KANSAS

•Exporta 1.8 mil mdd en mercancías hacia México.
•Las ventas provenientes de la industria del transporte de carga pesada.
•37% de las exportaciones totales vienen a México.
•48 MIL TRABAJOS dependen del acuerdo.

OKLAHOMA

•Exporta 565 millones de dólares en mercancías.
•Nueve metales representan 105 millones de dólares en exportaciones hacia México, el segundo mercado más grande del estado.
•Los químicos son el segundo mercado de exportación hacia México, al generar 92 millones de dólares.
•51 MIL TRABAJOS dependen del tratado.

TEXAS

•Exporta 95 mil mdd de dólares en productos a México, lo que representa 27% del total de exportaciones estatales en el mundo.
•Computadoras y artículos electrónicos componen 26% de las exportaciones de Texas hacia nuestro país, lo que genera 24.4 mil mdd anuales.
•México es el mayor exportador de productos de aceite refinado a nivel mundial con ventas que superan 10.7 mil mdd.
•80% de las exportaciones mundiales de aves de corral van a México y generan 466 millones en ingresos.

HAWAII

•Aporta al TLCAN 11 millones de dólares.
•Exporta hacia México 2 millones de dólares en mercancías.
•Se exportan a México 376 mil dólares de equipos de transporte.
•México es el segundo mercado de exportación de metales preciosos.
•24 MIL TRABAJOS dependen del tratado.

LOUISIANA

•Louisiana tiene un valor comercial en el TLCAN de 7.3 mil mdd. En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 3 mil 817 millones de dólares, lo que representa un 45% de las exportaciones de Louisiana hacia México.
•Los productos petroleros de Louisiana representan el 41% de las exportaciones totales del estado a México.

LOUISIANA

•Louisiana tiene un valor comercial en el TLCAN de 7.3 mil mdd. En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 3 mil 817 millones de dólares, lo que representa un 45% de las exportaciones de Louisiana hacia México.
•Los productos petroleros de Louisiana representan el 41% de las exportaciones totales del estado a México.

LOUISIANA

•Louisiana tiene un valor comercial en el TLCAN de 7.3 mil mdd. En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 3 mil 817 millones de dólares, lo que representa un 45% de las exportaciones de Louisiana hacia México.
•Los productos petroleros de Louisiana representan el 41% de las exportaciones totales del estado a México.



11.9% México representó el

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.

de las exportaciones de Minnesota a México en 2015.



RHODE ISLAND

•Su valor comercial en el TLCAN es de 1.400 millones de dólares anuales.
•En 2015, las exportaciones a México llegaron a 181 millones.
•Exporta 514 millones en maquinaria a México anualmente, representando el 21% de las exportaciones totales del sector estatal a nivel mundial.
•170 MIL EMPLEOS dependen del comercio con México.



MICHIGAN

•En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 11 mil 138 millones de dólares.
•La tasa de crecimiento de las exportaciones a México es 71 veces mayor respecto a la tasa de crecimiento de las exportaciones para el resto del mundo.
•Entre todos los estados de México, el 20.9% de las exportaciones de Michigan en todo el mundo llegan a México.
•138 MIL EMPLEOS dependen del comercio con nuestro país.
•Automóviles es el rubro más fuerte de las exportaciones a México, que representan más de cuatro mil 600 millones de dólares (40% de las exportaciones totales).
•El 26% de las exportaciones mundiales de maquinaria vienen a México.
•138 MIL EMPLEOS dependen del comercio con nuestro país.



390 MILLONES en equipos de transporte se exportan anualmente a México. 60% de las exportaciones de aceite de soja procedentes de Minnesota a México se clasificó como segundo mayor mercado de bienes en 2015.

Equipos de transporte de Iowa a México.
•En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 20 mil 967 millones.
•Entre todos los países, México se clasificó como segundo mayor mercado de bienes en 2015.
•Equipos de transporte de Iowa a México.

Equipos de transporte de Iowa a México.
•En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 20 mil 967 millones.
•Entre todos los países, México se clasificó como segundo mayor mercado de bienes en 2015.
•Equipos de transporte de Iowa a México.

Equipos de transporte de Iowa a México.
•En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 20 mil 967 millones.
•Entre todos los países, México se clasificó como segundo mayor mercado de bienes en 2015.
•Equipos de transporte de Iowa a México.

Equipos de transporte de Iowa a México.
•En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 20 mil 967 millones.
•Entre todos los países, México se clasificó como segundo mayor mercado de bienes en 2015.
•Equipos de transporte de Iowa a México.

Equipos de transporte de Iowa a México.
•En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 20 mil 967 millones.
•Entre todos los países, México se clasificó como segundo mayor mercado de bienes en 2015.
•Equipos de transporte de Iowa a México.

Equipos de transporte de Iowa a México.
•En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 20 mil 967 millones.
•Entre todos los países, México se clasificó como segundo mayor mercado de bienes en 2015.
•Equipos de transporte de Iowa a México.

Equipos de transporte de Iowa a México.
•En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 20 mil 967 millones.
•Entre todos los países, México se clasificó como segundo mayor mercado de bienes en 2015.
•Equipos de transporte de Iowa a México.

Equipos de transporte de Iowa a México.
•En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 20 mil 967 millones.
•Entre todos los países, México se clasificó como segundo mayor mercado de bienes en 2015.
•Equipos de transporte de Iowa a México.

Equipos de transporte de Iowa a México.
•En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 20 mil 967 millones.
•Entre todos los países, México se clasificó como segundo mayor mercado de bienes en 2015.
•Equipos de transporte de Iowa a México.

Equipos de transporte de Iowa a México.
•En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 20 mil 967 millones.
•Entre todos los países, México se clasificó como segundo mayor mercado de bienes en 2015.
•Equipos de transporte de Iowa a México.



PENNSILVANIA

•En 2015, las exportaciones a México alcanzaron 4 mil 178 millones de dólares.
•Representaron 10.6% de las exportaciones estadounidenses a todo el mundo en 2015.
•Entre todos los estados de EU, ocupó el puesto 10 como exportador de bienes a México en 2015.
•Los productos químicos son el principal sector exportador a México, representando mil millones de dólares y el 24% de las exportaciones totales.
•Se exportan 514 millones de dólares en maquinaria a México.
•200 MIL EMPLEOS en Pensilvania dependen del comercio con México.



3.8% de las exportaciones de Nueva York a México, con 828 millones de dólares anuales.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.



NEW YORK

Tiene un valor comercial en el TLCAN de casi siete mil millones de dólares anuales. En 2015, las exportaciones a México llegaron hasta 4 mil 071 millones.
•México representó 3.8% de las exportaciones de Nueva York en todo el mundo en 2015.
•La maquinaria es el producto de mayor exportación de Nueva York a México, con 828 millones de dólares anuales.
•México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.



3.8% de las exportaciones de Nueva York a México, con 828 millones de dólares anuales.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

México es el mayor mercado de exportación de joyas hechas con piedras preciosas y semipreciosas.
•Los mexicanos se ubican entre los diez primeros visitantes internacionales de la ciudad de Nueva York con 424 mil viajeros por año.

¿Qué tenemos a nuestro favor para una negociación?

- 1) El comercio entre EEUU y México se ha **incrementado 6x** en los 20 años de validez de NAFTA
- 2) **Cadenas productivas.** Las exportaciones de México tienen un promedio de 40% de contenido norteamericano, lo cual permite significar que el beneficio del NAFTA sean fundamentalmente las empresas norteamericanas, que se benefician de menores costos de producción en México.

“Exportamos importaciones”
- 3) México es el **segundo más grande receptor** de exportaciones norteamericanas, más que toda Latinoamérica junta.
- 4) Entre **5 y 6 millones de empleos** en EEUU dependen en forma directa de NAFTA.
- 5) Durante 20 años se ha construido una extensa e “influyente” red de **intereses comerciales** norteamericanos en México.

¿Qué tenemos en contra, al negociar con TRUMP?

- 1) El 80% de nuestras exportaciones van a EEUU, diversificarlas tomará años.
- 2) **Administración sin aparente** definición de prioridades.
- 3) El Presidente de los EEUU tiene muchas más facultades para limitar comercio, que para liberalizarlo.
- 4) Más empleos en México dependen de NAFTA, que en EEUU.
- 5) Ante la perspectiva de otros conflictos multilaterales, México puede ser la **“presa más fácil”**.

Hay diversidad de escenarios resultantes de una negociación comercial

- **TLCAN es anulado, México pasa a estatus de Nación Más Favorecida, por ser parte de la OMC. aranceles podrían alcanzar en promedio 3%**
- **Negociación de acuerdos bilaterales ¿Qué tendremos que ofrecer? ¿Qué perderemos?**
- **Guerra comercial.**

IV. El termómetro: Mx/USD

- En el período enero – julio 2017 el tipo de cambio Mx/Usd ha promediado **19.28** (fuente: Banxico), con gran margen de volatilidad, desde un máximo de **21.48** en enero, a un mínimo de **17.87** en julio.
- En la medida que el nerviosismo con respecto a la relación con EEUU ha disminuido, el peso se ha fortalecido, acercándose a niveles anteriores a la elección norteamericana de noviembre 2016.
- La renegociación del TLCAN será el factor individual más importante que impacte al peso.

•

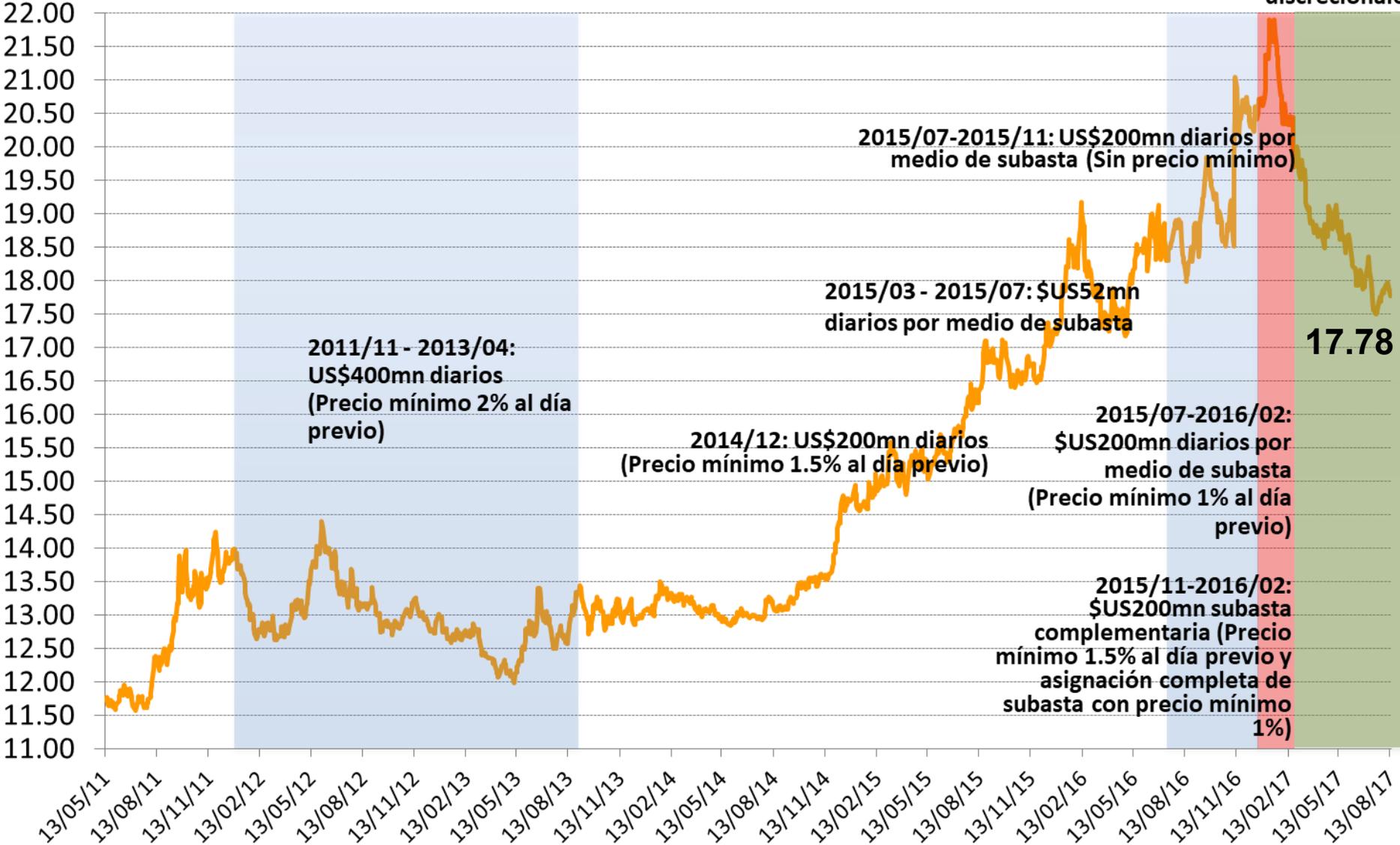
•

PROYECCIONES Mx/Usd

	Cierre 2017	2018
Banco de México (encuesta Julio)	18.38	18.41
Banorte-IXE	19.5	-
Barclays	18.5	19.25
BBVA Bancomer	18.7	17.7
Citibanamex	18	18
Grupo Bursamétrica	18.72	18.85
HSBC	19.3	19.5
JP Morgan	18.5	18.75
MONEX	19	18.5
Santander	18	18
Promedio	18.66	18.55

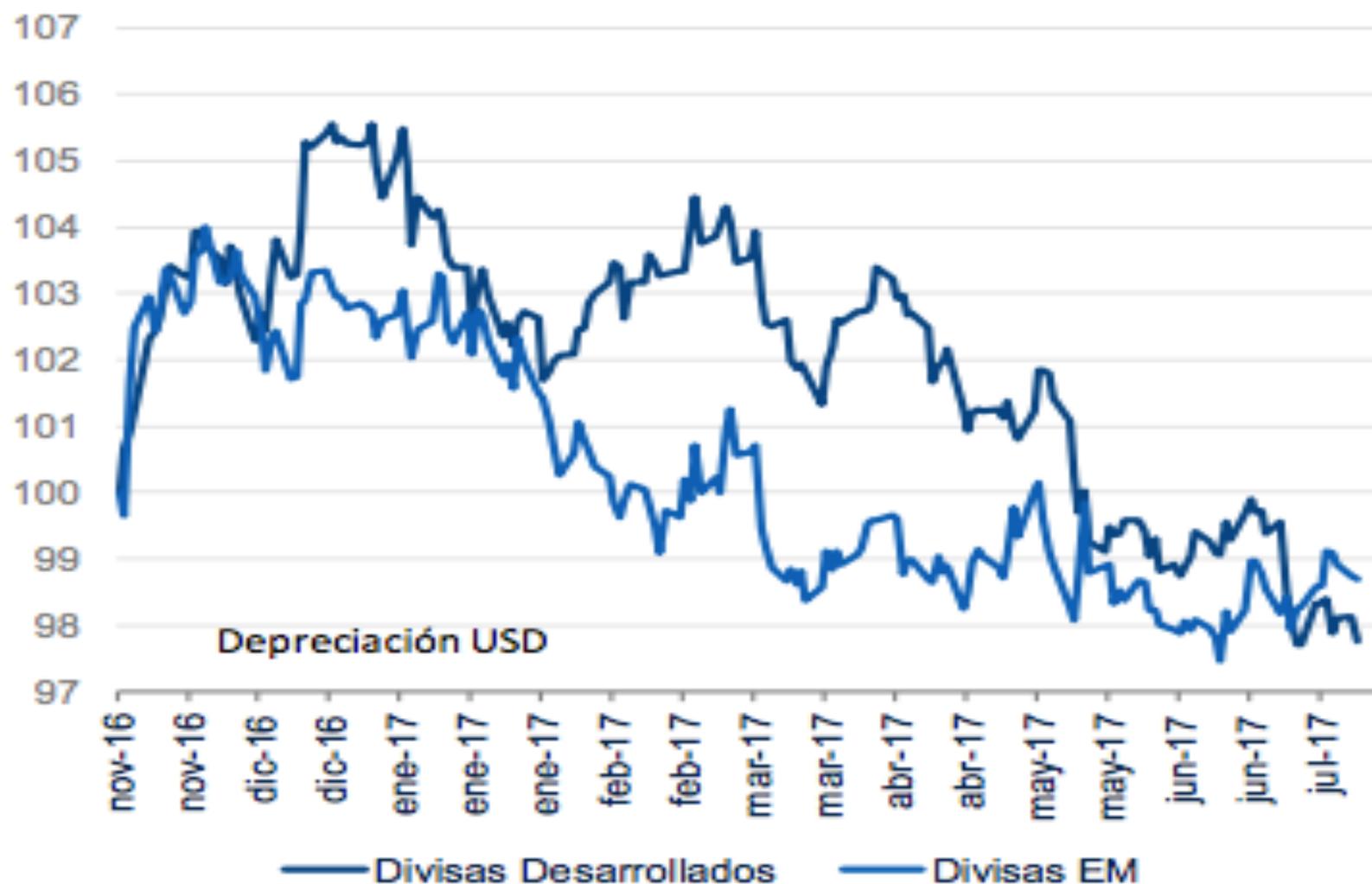
USDMXN

2016/02-Presente: Intervenciones discrecionales



Dólar vs divisas emergentes y desarrolladas

(Índice Nov. 8 2016 = 100)



III. Agropecuario, retos y oportunidades

Fracciones con arancel

Número de fracciones y millones de dólares

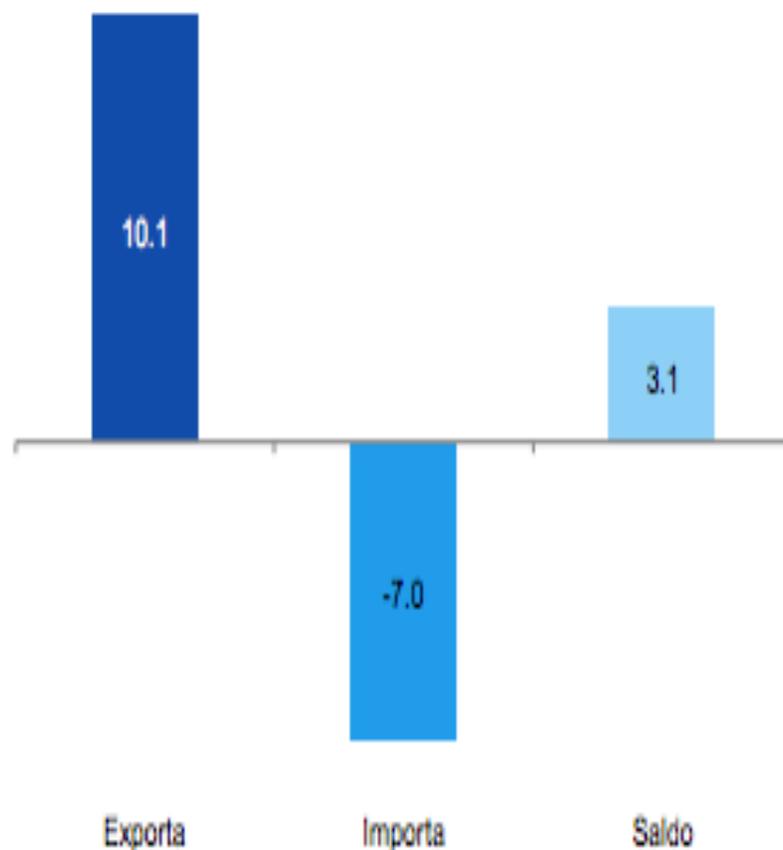
Arancel	Fracciones (#)	Exportaciones (mdd)	Efecto (mdd)
Igual a cero	326	8,145	0
Entre 0% y 1%	4	330	3
Entre 1% y 2%	7	108	2
Entre 2% y 3%	5	99	2
Entre 3% y 4%	5	7	0
Entre 4% y 5%	5	297	14
Más de 5%	30	1,114	101
Total	382	10,100	122

Efecto % 1.21

Fuente: BBVA Research con datos del Inegi y OMC

Balanza comercial con Estados Unidos 2015

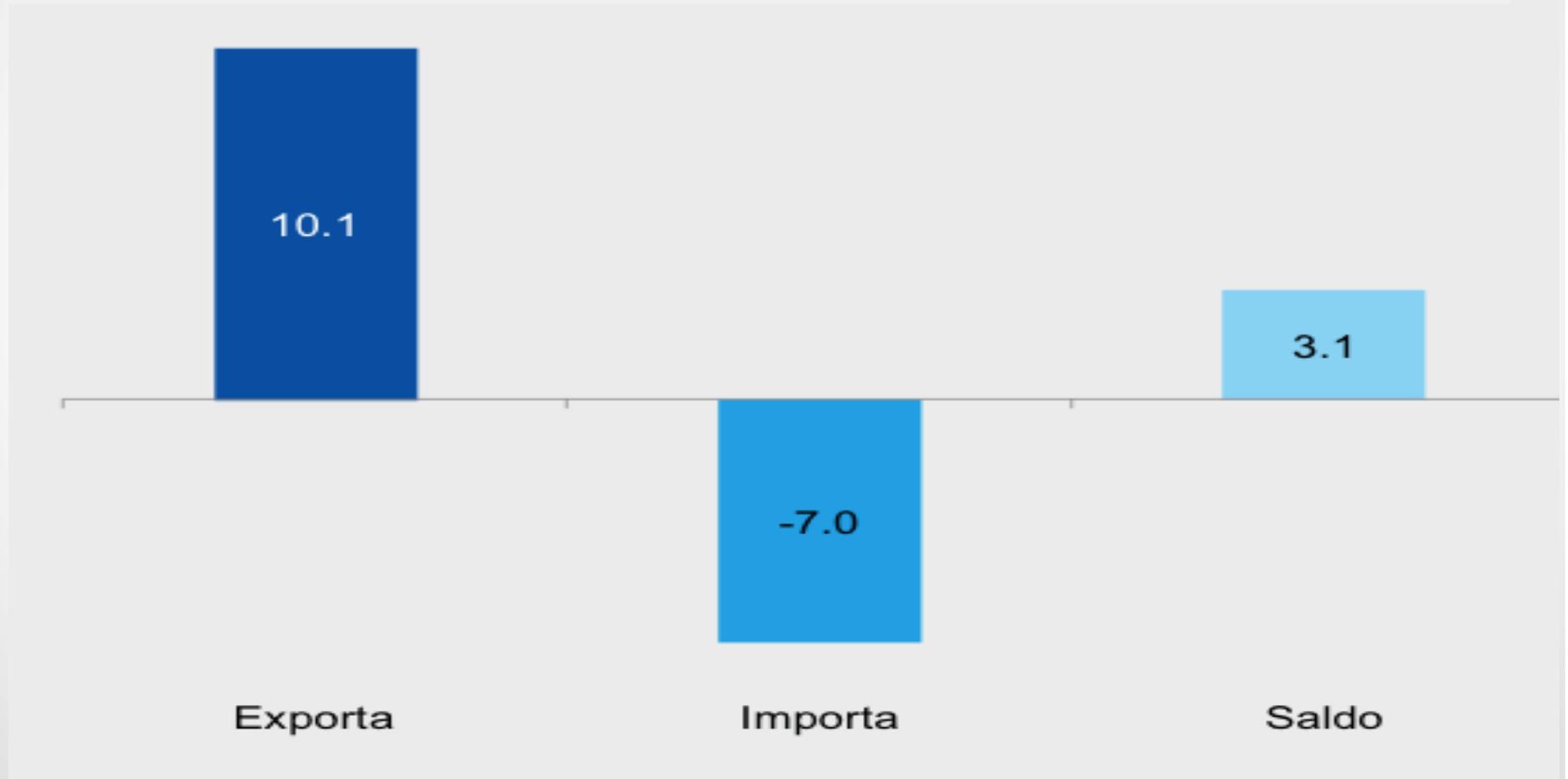
Miles de millones de dólares



Fuente: BBVA Research con datos del Inegi

Sector agropecuario incrementaría en 1.2% las tarifas

Balanza comercial con EUA en 2015
(miles de millones de dólares)



CARNE Y LÁCTEOS

Fracciones con arancel

Número de fracciones y millones de dólares

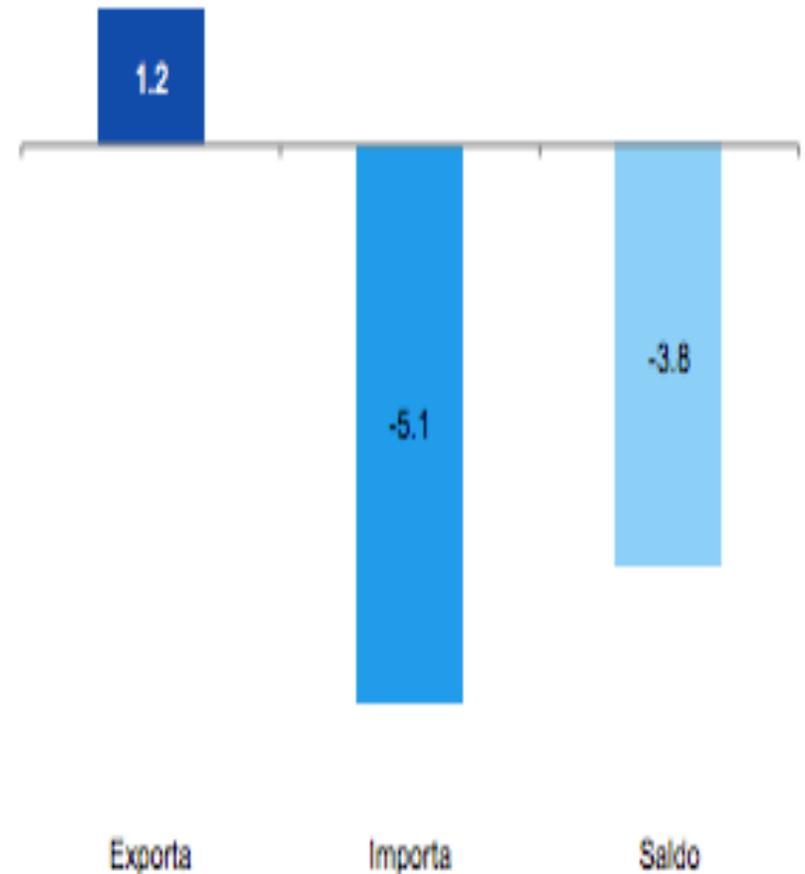
Arancel	Fracciones (#)	Exportaciones (mdd)	Efecto (mdd)
Igual a cero	84	127	0
Entre 0% y 1%	0	0	0
Entre 1% y 2%	1	0	0
Entre 2% y 3%	4	0	0
Entre 3% y 4%	12	1,015	39
Entre 4% y 5%	0	0	0
Más de 5%	27	75	8
Total	128	1,218	47

Efecto % 3.83

Fuente: BBVA Research con datos del Inegi y OMC

Balanza comercial con Estados Unidos 2015

Miles de millones de dólares



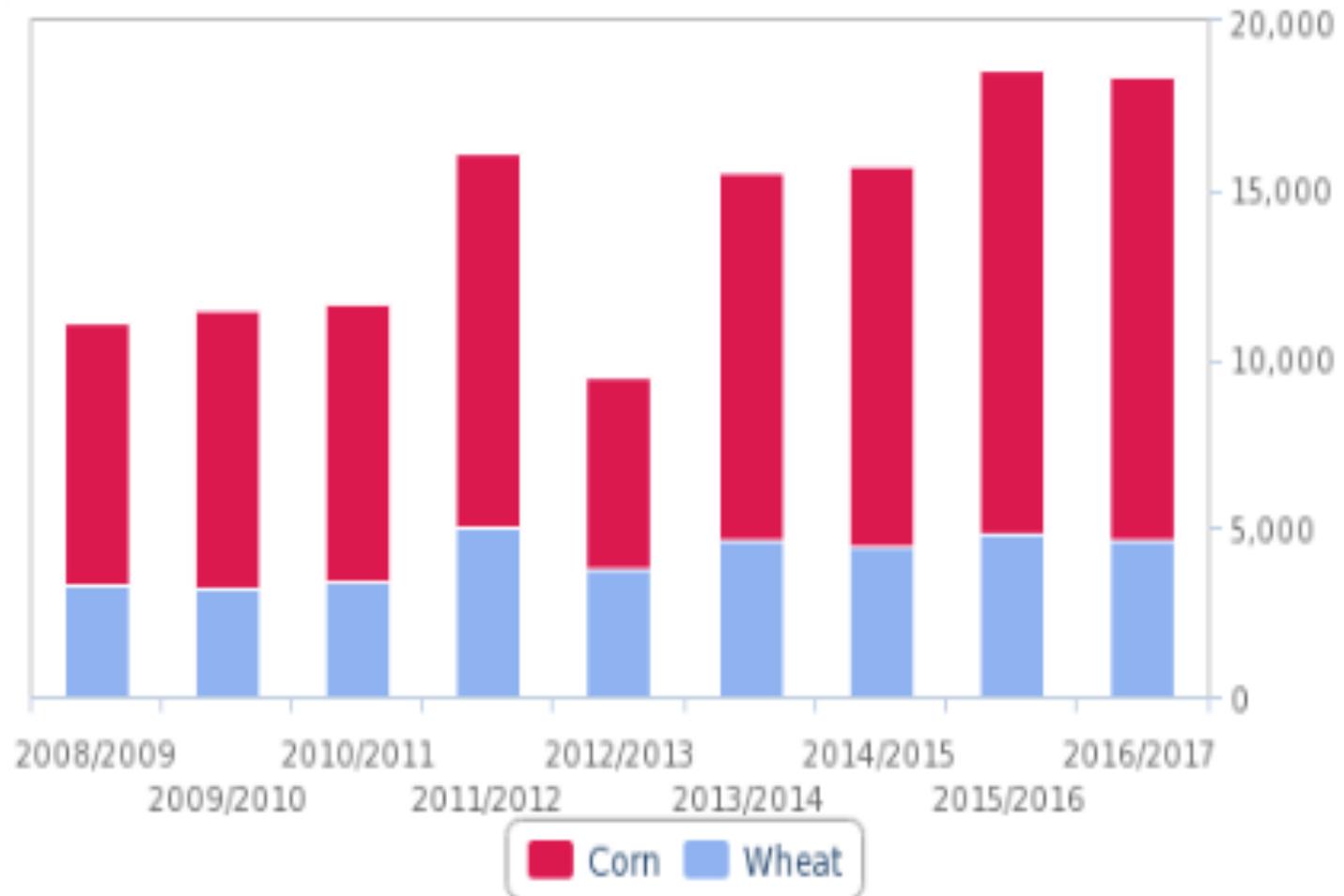
Fuente: BBVA Research con datos del Inegi

Perspectiva Granos

- Se proyecta que la producción de maíz se incremente en un 4% para 2017, con respecto a 2016, mientras que el consumo se incrementará 6.7% en el mismo período.
- México depende fuertemente de EEUU para satisfacer sus necesidades de maíz. Un replanteamiento del TLCAN, incluso una confrontación comercial, podría llevar al país a buscar nuevas fuentes de importaciones, o a emprender acciones estructurales para fortalecer la producción interna del grano.
- México es el *principal destino de exportaciones de maíz de los EEUU*, por lo que es previsible que tratarán de preservar su acceso al mercado mexicano.

Mexican Corn & Wheat Imports Rising

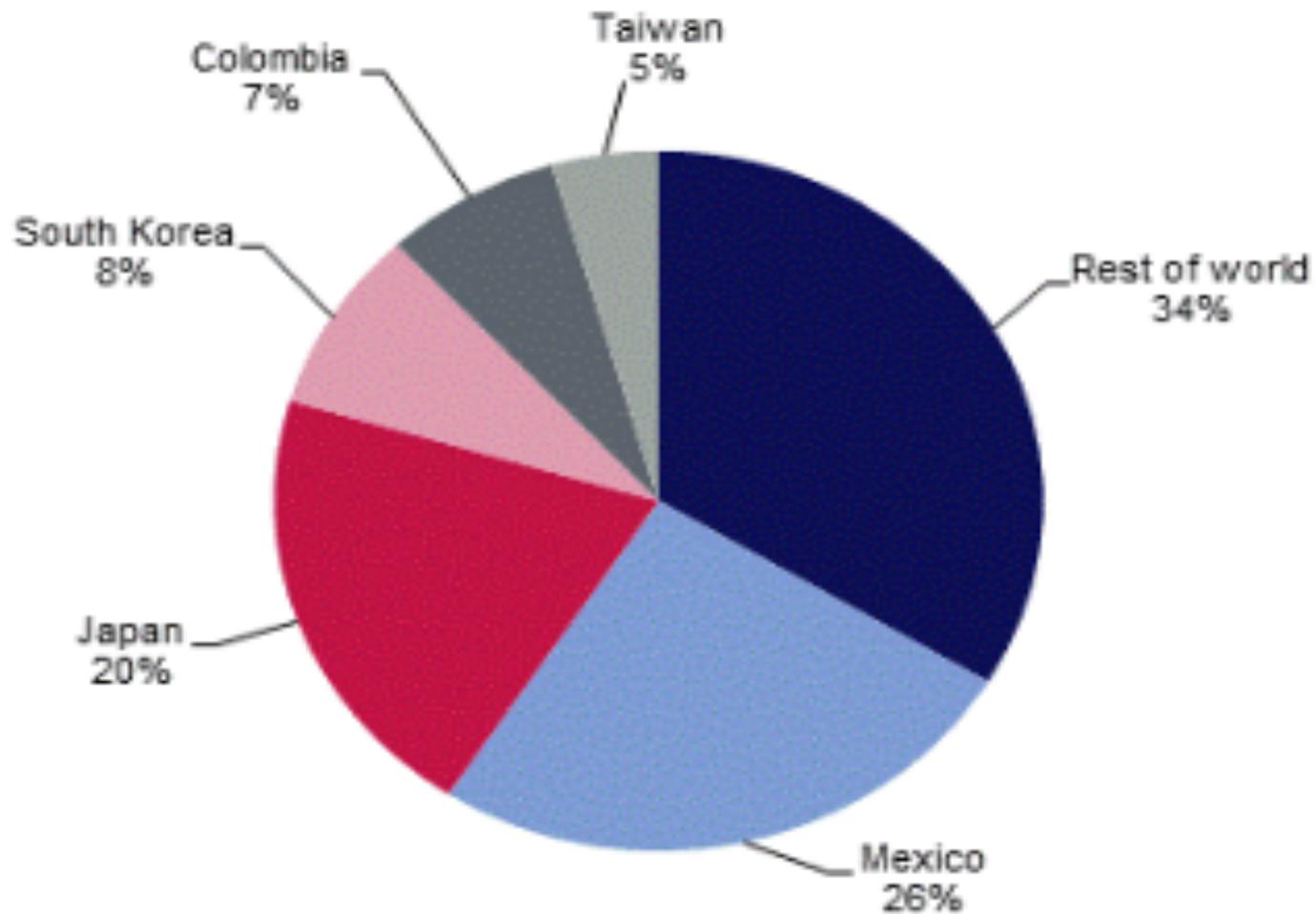
2008/09-2016/17 Imports ('000MT)



Source: USDA

Mexico The Largest Single Destination

United States - Corn Exports By Destination, 2016 (%)



GRAIN PRODUCTION & CONSUMPTION (MEXICO 2013-2021)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019f	2020f	2021f
Wheat production, '000 tonnes	3,231.0	3,377.0	3,687.0	3,751.0	3,884.0	3,650.0	3,855.0	3,900.0	3,944.0
Wheat production, % y-o-y	-10.9	4.5	9.2	1.7	3.5	-6.0	5.6	1.2	1.1
Wheat consumption, '000 tonnes	6,625.0	6,650.0	6,850.0	7,000.0	7,400.0	7,400.0	7,457.0	7,501.7	7,534.0
Wheat consumption, % y-o-y	-12.8	0.4	3.0	2.2	5.7	0.0	0.8	0.6	0.4
Corn production, '000 tonnes	21,591.0	22,880.0	25,480.0	25,971.0	27,000.0	25,000.0	25,300.0	25,866.0	26,144.0
Corn production, % y-o-y	15.3	6.0	11.4	1.9	4.0	-7.4	1.2	2.2	1.1
Corn consumption, '000 tonnes	27,000.0	31,700.0	34,450.0	37,300.0	39,800.0	40,700.0	41,412.3	42,377.2	43,267.1
Corn consumption, % y-o-y	-6.9	17.4	8.7	8.3	6.7	2.3	1.8	2.3	2.1

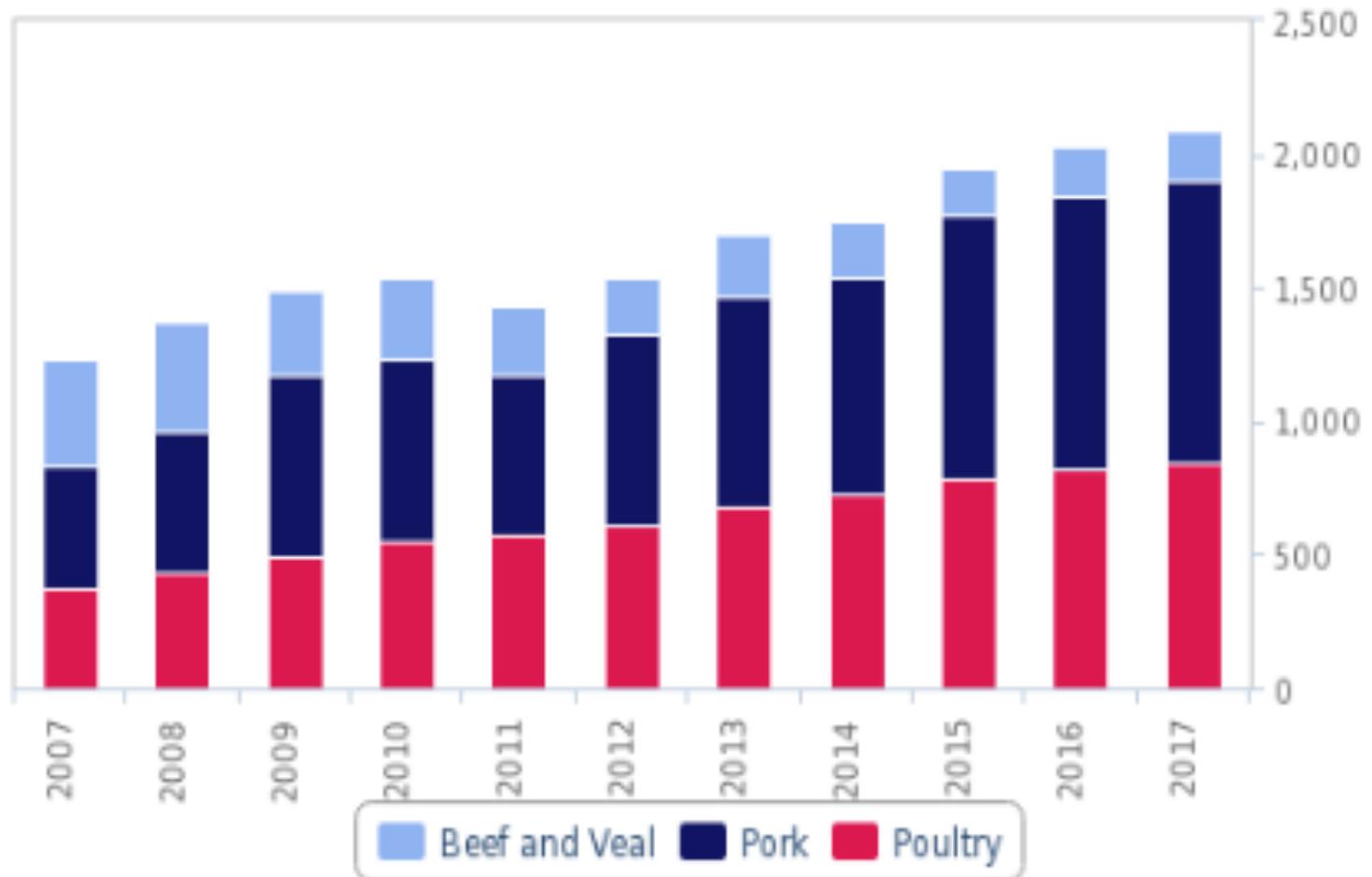
f = BMI forecast. Source: BMI, USDA

Perspectiva Carnes

- La dependencia de México en carne, con respecto a importaciones de los EEUU, es fuerte y se ha incrementado consistentemente en los años recientes, como consecuencia de la insuficiencia de la producción nacional para satisfacer el consumo local.
- La renegociación del TLCAN podría obstaculizar dichos flujos, generando diversificación hacia otros mercados, o fortalecimiento de la producción nacional.

Surging Livestock Imports

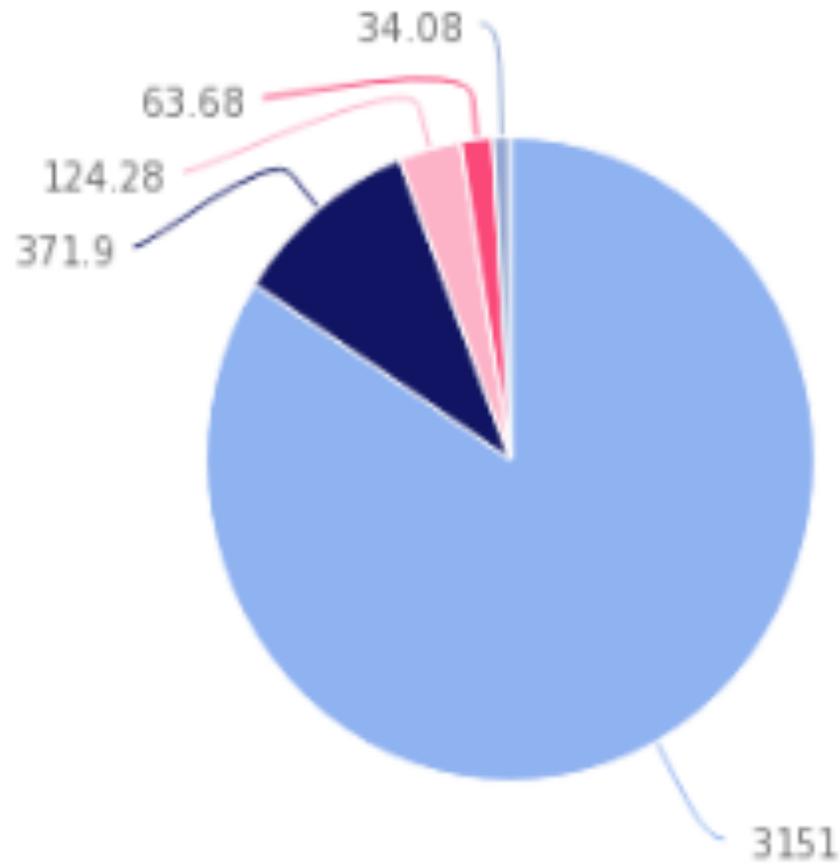
Mexico Livestock Imports 2007-2016 ('000MT)



Source: USDA

Top Five Source Markets

Meat Imports By Country - 2015, USDmn



- United States of America
- Canada
- Chile
- Brazil
- Australia

LIVESTOCK PRODUCTION & CONSUMPTION (MEXICO 2014-2021)

	2014	2015	2016	2017	2018f	2019f	2020f	2021f
Poultry production, '000 tonnes	3,025.0	3,175.0	3,285.0	3,384.0	3,488.0	3,599.0	3,644.0	3,689.0
Poultry production, % y-o-y	4.1	5.0	3.5	3.0	3.1	3.2	1.3	1.2
Poultry consumption, '000 tonnes	3,738.0	3,960.0	4,071.0	4,203.0	4,292.1	4,377.9	4,441.0	4,496.5
Poultry consumption, % y-o-y	4.4	5.9	2.8	3.2	2.1	2.0	1.4	1.3
Pork production, '000 tonnes	1,290.0	1,323.0	1,376.0	1,420.0	1,475.0	1,489.0	1,502.0	1,515.0
Pork production, % y-o-y	0.5	2.6	4.0	3.2	3.9	0.9	0.9	0.9
Pork consumption, '000 tonnes	1,991.0	2,176.0	2,256.0	2,360.0	2,409.6	2,451.7	2,491.0	2,528.3
Pork consumption, % y-o-y	1.8	9.3	3.7	4.6	2.1	1.8	1.6	1.5
Beef & veal production, '000 tonnes	1,827.0	1,850.0	1,879.0	1,910.0	1,933.0	1,977.0	1,981.0	1,985.0
Beef & veal production, % y-o-y	1.1	1.3	1.6	1.6	1.2	2.3	0.2	0.2
Beef & veal consumption, '000 tonnes	1,839.0	1,797.0	1,809.0	1,813.0	1,817.5	1,823.5	1,837.2	1,859.3
Beef & veal consumption, % y-o-y	-1.8	-2.3	0.7	0.2	0.3	0.3	0.8	1.2

f = BMI forecast. Source: National sources, BMI

GRACIAS

ghv_98@yahoo.com



Título de la conferencia: Algunas Contradicciones Científicas de la Bioquímica Nutricional

Conferencista: Dr. Yordan Martínez Aguilar. Miembro de la Academia de Ciencias de Cuba

Resumen

La producción animal moderna se caracteriza por la alta intensidad productiva, en la que interactúan directamente la zootecnia, la prevención y la salud animal. A pesar de la alta especificidad de las dietas según los requerimientos nutricionales, todavía existen algunas contradicciones científicas sobre el rol de los nutrientes en la actividad biológica de los animales. Esta conferencia abordará la definición de bioquímica nutricional, las principales contradicciones en el valor nutritivo de los alimentos y el mecanismo de acción de las biomoléculas, con énfasis en la proteína ideal, aminoácidos azufrados, ácidos grasos esenciales, material insaponificable, fitoesteroles, colesterol y fibra dietética. Esta nueva visión científica podrá contribuir a mejorar la nutrición de los animales, así como optimizar la respuesta zootécnica según los nuevos estándares productivos.

Introducción a la conferencia

La **bioquímica** es la ciencia que estudia la composición química relacionada a la biología de los seres vivos, con énfasis a las proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos, minerales y vitaminas, además de otras pequeñas moléculas presentes en las células y las reacciones químicas que sufren estos compuestos en el proceso metabólico, que les permiten obtener energía y generar biomoléculas propias.

La bioquímica está relacionada a muchas ramas del saber, tales como: Biología celular, química orgánica, genética molecular, inmunología, virología, metabolismo y estructura de las macromoléculas. Sin embargo, existen pocos conceptos científicos que abordan el significado de “Bioquímica Nutricional”, en la última lista de ISI de la Web of Science, solo una revista trata exclusivamente este perfil “JOURNAL OF NUTRITIONAL BIOCHEMISTRY”.

La bioquímica nutricional está relacionada directamente a investigaciones de nutrición y alimentación animal y humana, específicamente en animales, puede explicar científicamente mediante técnicas novedosas y actuales la efectividad o no de nuevos nutrientes, ingredientes y productos sintéticos o naturales, sobre todo relacionado a explicar el comportamiento productivo, calidad del producto final y estados metabólicos y clínicos.

Una de las principales contradicciones científicas está relacionada al concepto del valor nutritivo, todavía en la actualidad se determinan tres elementos clásicos para evaluar nuevos alimentos: composición química, digestibilidad de los nutrientes y EM y consumo, sin embargo, el hecho en sí es que la composición química clásica que se utiliza actualmente es muy parcial y no muestra los posibles efectos bioquímicos, similar ocurre con el consumo, que está determinado por factores nutricionales que ocasiones no se toman en cuenta en los experimentos in vivo, la conferencia abordará los elementos esenciales de estas contradicciones y una visión de los principales elementos para determinar el valor nutritivo de un alimento.

También, es conocido que el concepto de proteína ideal ha traído varias contradicciones científicas, sobre todo porque no contempla las interacciones de los aminoácidos que son antagonistas por el mismo portador enzimático.

Recientemente se ha relacionado los aminoácidos azufrados al rol anticancerígeno por su papel antioxidante, sin embargo, las principales contradicciones están dadas si es conveniente

o no restringir la metionina pandrial. Está conferencia abordará los principales elementos para comprender el papel benéfico de la Met.

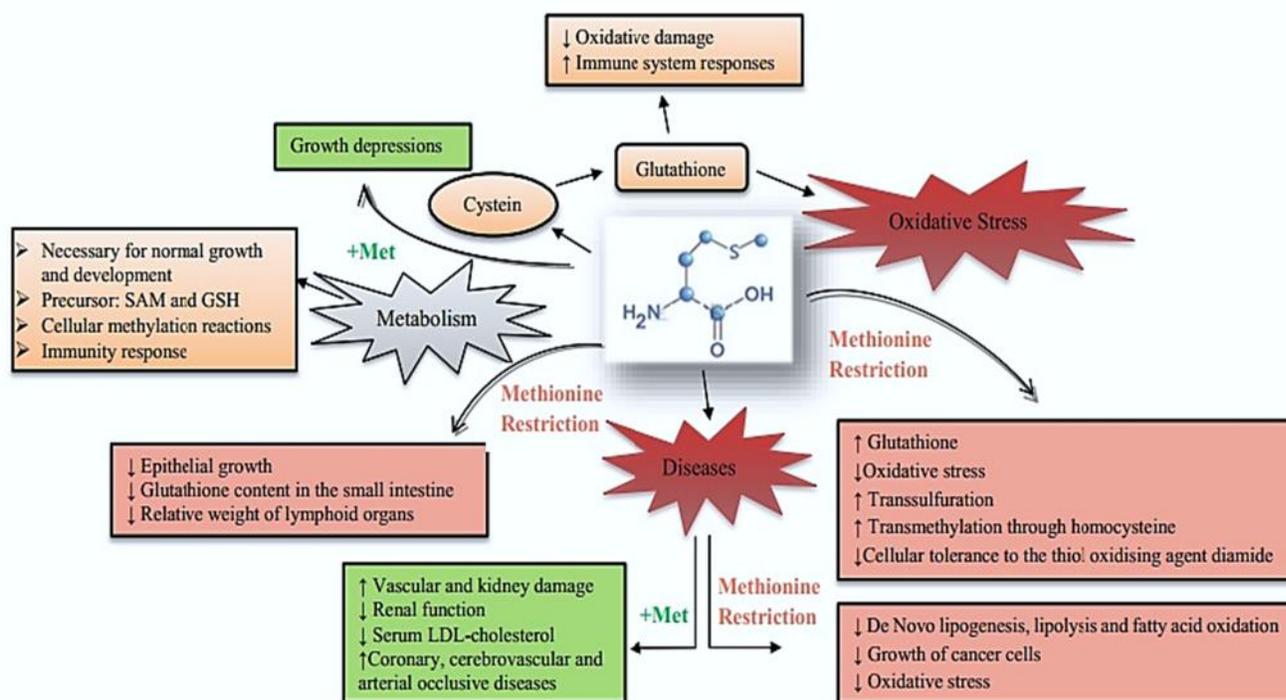


Figure 1. Main effects of the biological activity of the Met and Methionine Restriction on metabolism, oxidative stress and diseases

Martínez et al. (2017).

Los ácidos grasos esenciales desde su descubrimiento han generado contradicciones científicas, sobre todo porque ellos luchan por el mismo portador enzimático y que su efecto positivo es diferente en diferentes condiciones de producción. Además, el uso cotidiano de estos ácidos grasos esenciales disminuye la consistencia de la carne y tiende a enranciarlas y provocar olores desagradables, por lo que se abordarán elementos claros y científicos para despejar estas contradicciones.

El material insaponable, es la fracción que no se saponifica en KOH, muchas investigaciones no toman en cuenta esta determinación y la implicación funcional que comprende en sí, dentro de esta fracción se encuentran los fitoesteroles, sin ningún valor nutricional, pero conocidos como los principales elementos hipocolesterolémicos, su relación con el colesterol y hormonas sexuales. Mucho se ha discutido sobre efecto de la fibra dietética en las dietas de los animales y el hombre, las principales contradicciones surgen por el tipo de fibra, su proporción en la dieta y su rol como prebiótico, hipoglucemiante, hipocolesterolémico y el efecto sobre la biología de los animales, todos estos elementos también serán abordados en esta charla.



XVI Congreso AMVEC La Piedad



**Algunas contradicciones e interrogantes
científicas de la bioquímica nutricional**

Prof. Yordan Martínez Aguilar PhD.
Academia de Ciencias de Cuba
Sección Agraria
Email: ymacepa@hotmail.com



Objetivo



- Conocer e interactuar algunas contradicciones e interrogantes científicas de la bioquímica nutricional, con énfasis en la actividad biológica de las biomoléculas y otros nutrientes, y su repercusión en la producción y salud animal.

Definición de Bioquímica

A decorative graphic in the top left corner of the slide, featuring a blue-to-white gradient background with a faint, semi-transparent image of a molecular structure composed of spheres and connecting lines.

- Es la ciencia que estudia la composición química relacionada a la biología de los seres vivos, con énfasis a las proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos, minerales y vitaminas, además de otras pequeñas moléculas presentes en las células y las reacciones químicas que sufren estos compuestos en el proceso metabólico, que les permiten obtener energía y generar biomoléculas propias.

Ramas de la Bioquímica

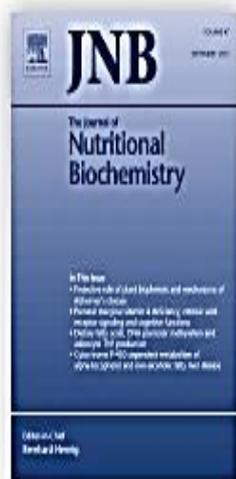


- Bioquímica estructural
 - Bioquímica metabólica
 - Química Bioorgánica
 - Quimiotaxonomía
 - Genética molecular e ingeniería genética
 - Biología Molecular
 - Biología celular
 - Ecología química
 - Virología
 - Enzimología
 - Inmunología
 - Endocrinología
 - Xenobioquímica
 - Neuroquímica
- Bioenergética
Bioquímica nutricional
Bioquímica clínica
- Química de los productos naturales-metabolitos secundarios**

A decorative graphic in the top right corner of the title bar, showing a ball-and-stick molecular model with blue and white spheres connected by lines, set against a light blue gradient background.

Concepto **Bioquímica nutricional**

- Es una disciplina que estudia la relación de la composición química de los alimentos y la actividad biológica de los seres vivos, con énfasis en las rutas metabólicas de las biomoléculas, minerales y vitaminas.



ISSN: 0955-2863

The Journal of Nutritional Biochemistry

> Supports Open Access

Editor-in-Chief: Bernhard Hennig, PhD, RD

> View Editorial Board

[Submit Your Paper](#)

[View Articles](#)

[Guide for Authors](#)



Devoted to advancements in **nutritional sciences**, *The Journal of Nutritional Biochemistry* presents experimental **nutrition** research as it relates to: **biochemistry**, molecular biology, toxicology, or physiology.

Rigorous reviews by an international editorial board of distinguished scientists ensure publication...

[Read more](#)

Valor nutritivo de los alimentos



a) Composición química

b) Digestibilidad

c) Consumo de alimento

¿Solo con estos elementos podemos definir el valor nutritivo de un alimento?

a) Composición Química

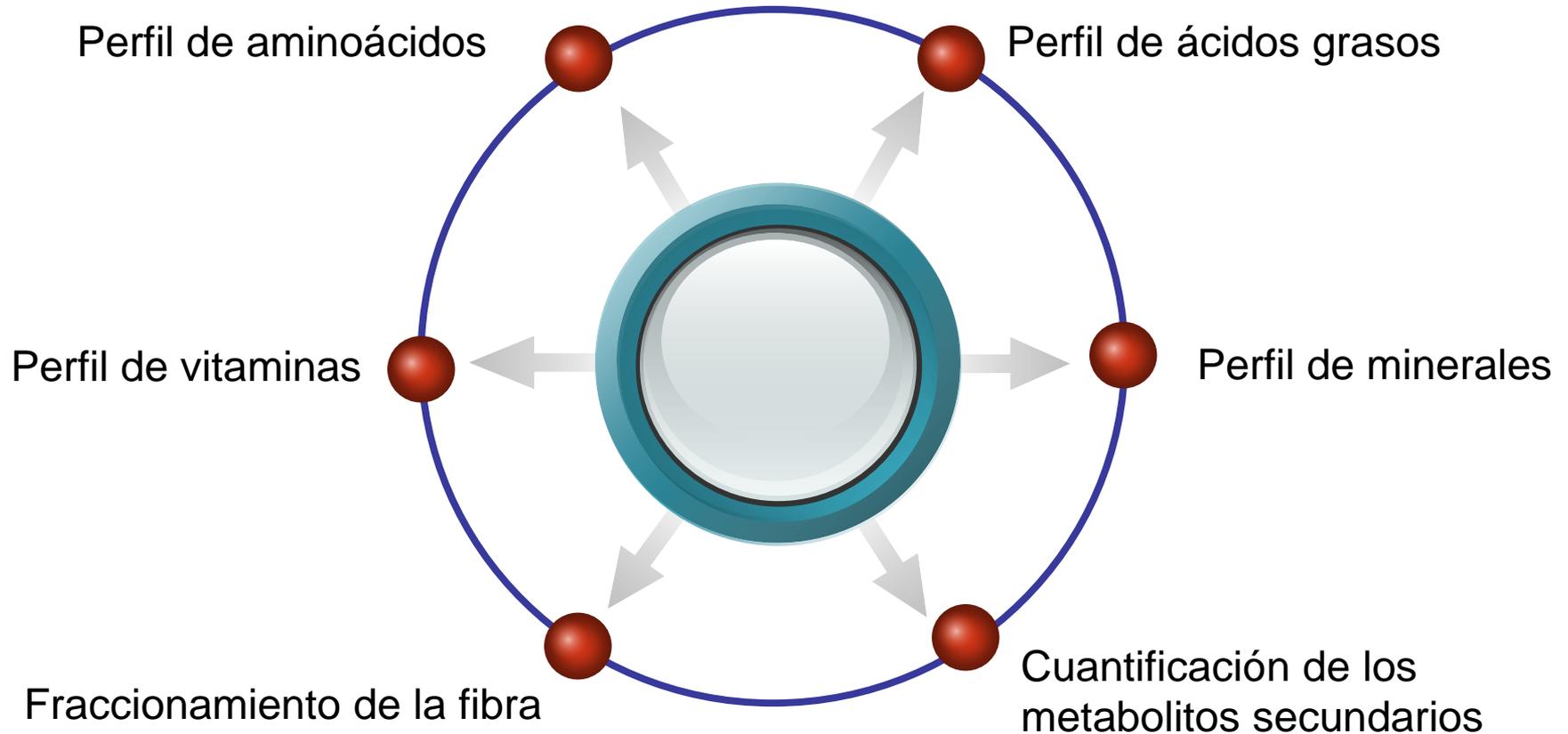
Análisis químicos actuales

¿Composición
química
o bromatología?

Qué comprende la **bromatología** básica de un alimento (MS, PC, FC, EE, ELN, Ca, P)

Propiedades físicas e indicadores de calidad de los alimentos

Análisis químicos actuales



Propiedades físicas e indicadores de calidad de los alimentos.

Tabla 5. Propiedades físicas de la harina de tallos de *Agave fourcroydes*

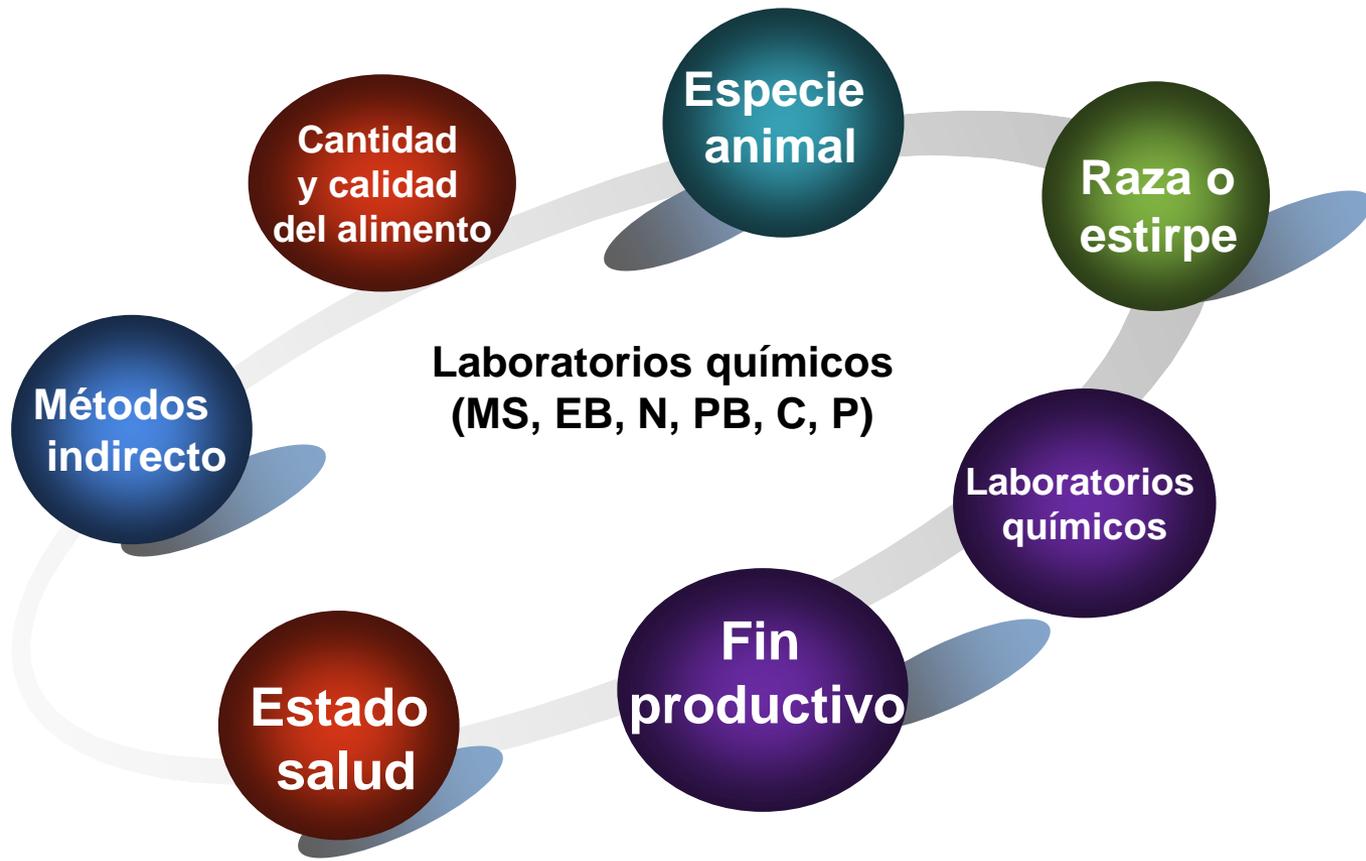
Indicadores	Media (n=3)	DE (\pm)	CV (%)
Solubilidad (%)	32,09	0,026	0,081
CAA (g/g FDN)	0,36	0,010	2,777
VE (mL/g)	3,00	0,100	3,333
CAAc (mEq)	0,60	0,015	2,500
CAB (mEq)	0,09	0,010	0,001

CAA: capacidad de absorción de agua, VE: volumen de empacado, CAAc: capacidad amortiguadora ácida, CAB: capacidad amortiguadora básica

Tabla 6. Indicadores de calidad de la harina de tallos de *Agave fourcroydes*

Indicadores	Media (n=3)	DE (\pm)	CV (%)
pH	5,18	0,020	0,386
Índice de refracción	1,33	0,006	0,451
Densidad aparente (g/ml)	0,31	0,005	1,612
Acidez (%)	0,76	0,010	1,315
Sólidos solubles en agua ($^{\circ}$ Brix)	1,50	0,021	1,400

b) Digestibilidad de los nutrientes



C) Consumo de alimentos

Regulación del consumo voluntario

```
graph TD; A([Regulación del consumo voluntario]) --> B[Mecanismo a corto plazo]; A --> C[Mecanismo a largo plazo];
```

Mecanismo a corto plazo

- Mecanismos quimostáticos
- Mecanismo termostáticos
- Receptores sensoriales en el estómago
- Características relativas al alimento y ambiente

Mecanismo a largo plazo

- Mecanismo lipostático

Teorías del consumo voluntario

Distensión gástrica y controles gastrointestinales

Teoría glucostática

Teoría de retroalimentación

Teoría de energostasis

Teorías sensoriales

Teoría lipostática (1966)

Hormonas estimuladoras e inhibidoras del consumo de alimentos

Hormonas estimuladoras

- Neuropéptido Y
- β -insulina
- Orixina
- Melanina



Hormonas Inhibidoras

- Colecistoquinina
- Corticotropina
- Enterostatina
- **Leptina**

Nuevos elementos para la valoración nutritiva de un alimento



Comportamiento productivo clásico:

- Peso corporal
- Estado de salud
- Viabilidad
- **Conversión alimenticia acumulada**
- **Consumo de alimento acumulado**

Biomoléculas (proteína)

A decorative graphic in the top right corner of the slide, showing a ball-and-stick model of a molecular structure, likely representing a protein or amino acid, rendered in shades of blue and white.

- a) ¿Proteína cruda=calidad en aminoácido?
- b) ¿Qué es la cistina?
- c) Significado de la DL-metionina y su papel contradictorio en la salud
- d) Proteína ideal y su actividad práctica
- e) Antagonismo de los aminoácidos y biodisponibilidad de las proteínas

a) ¿Proteína bruta=calidad aminoácidica?

PB=NNP + aminoácidos proteicos

La proteína bruta(PB), se determina el contenido de nitrógeno total y se multiplica por un factor, en general 6.25. Así se asume como proteína a todos los componentes nitrogenados no proteicos.

Ingredientes

Factores de conversión

Trigo, duro, medio o suave

Harina, harina integral

5.83

Harina, extracción media o baja

5.70

Macarrones, espagueti, pastas de trigo

5.70

Salvado

6.31

Cebada

5.83

Avena

5.83

Cacahuate

5.46

Soya, semillas, harina o productos

5.71

Almendra

5.18

Coco (sin corteza)

5.30

SEMILLAS

Ajonjolí, cártamo, girasol

5.30

LECHE Y QUESO

Leche, todo tipo, fresca o seca

6.38

ACEITE Y GRASAS

Margarina (vegetal o animal)

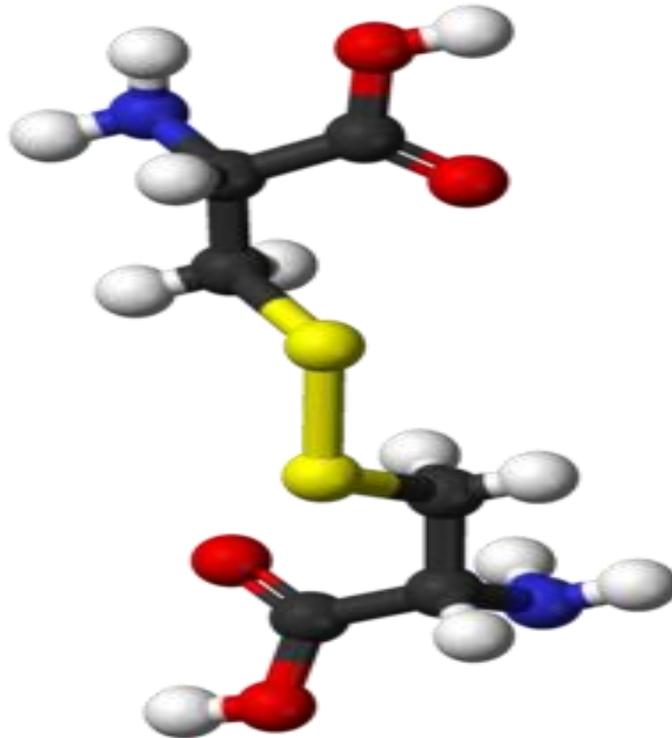
6.38

Mantequilla

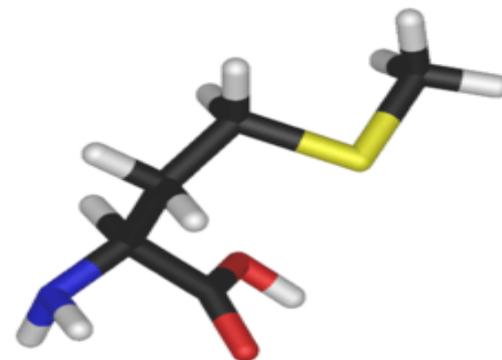
OTROS ALIMENTOS

6.25

b) ¿Qué es la cistina?



c) ¿Qué significa DL-metionina?



- El compuesto L de los aminoácidos sintéticos proviene de las células eucariotas (animales, plantas y hongos).
- Los compuestos con D de los aminoácidos proteicos se originan en las bacterias.

c) Papel contradictorio de la Met en la salud

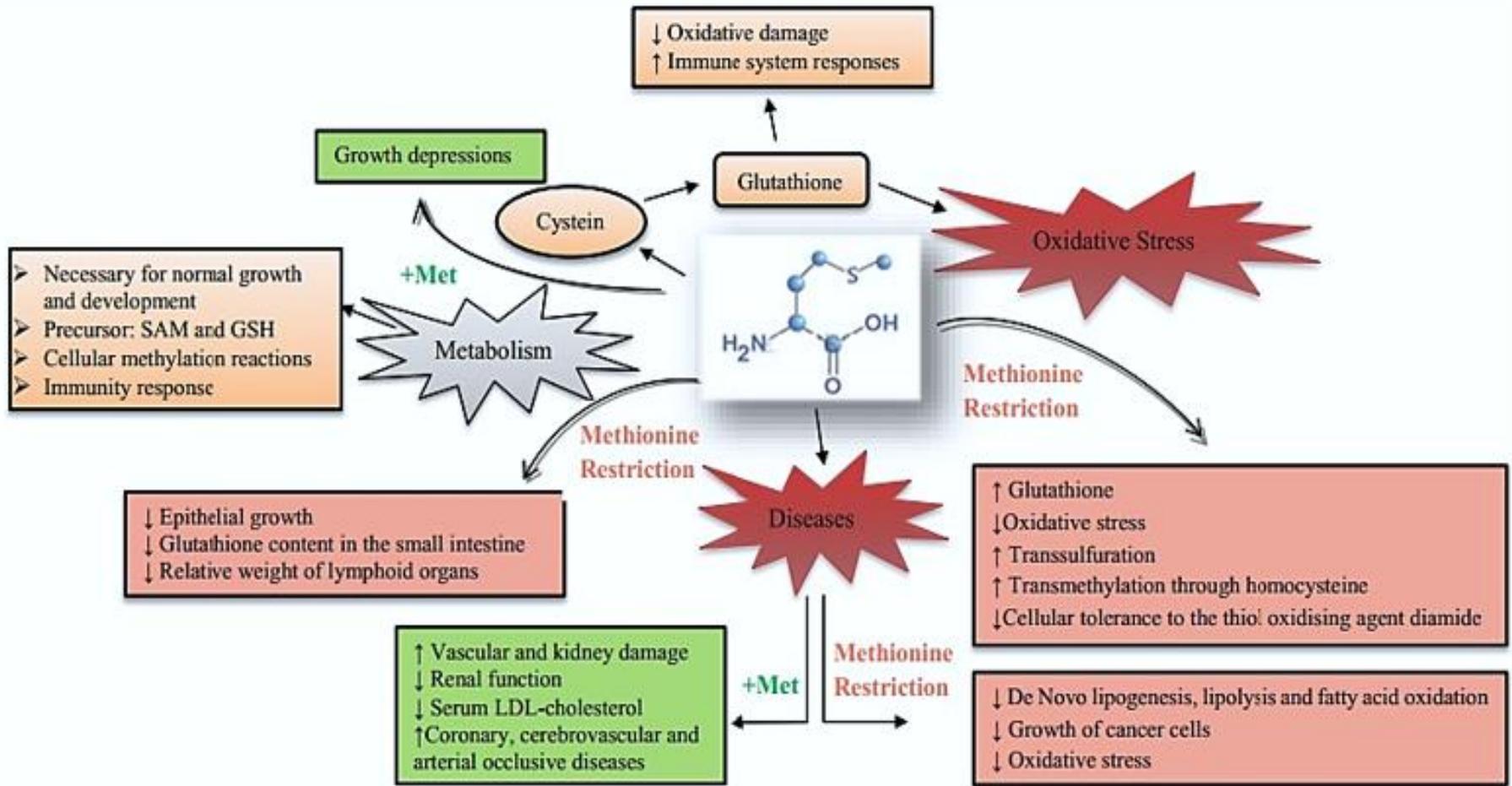


Figure 1. Main effects of the biological activity of the Met and Methionine Restriction on metabolism, oxidative stress and diseases

d) Proteína ideal



- La proteína ideal se define como el equilibrio exacto de AAs esenciales y no esenciales, capaces de proveer, sin deficiencia o excesos, las necesidades absolutas de todos los AAs exigidos para mantenimiento y para la proteína corporal.

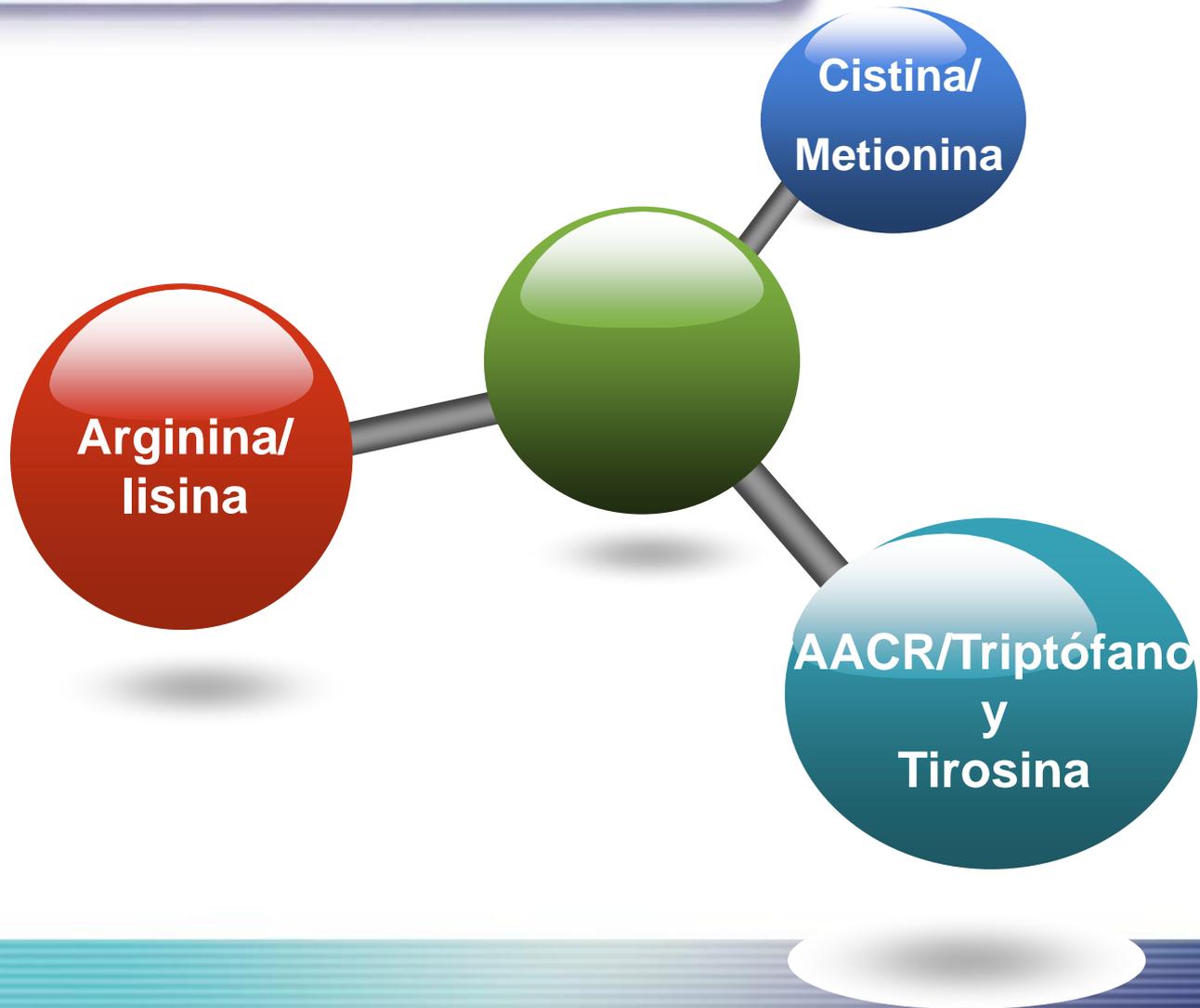
Emmert & Baker (1997)

Proteína ideal y su actividad práctica

A decorative graphic in the top right corner of the title bar, showing a ball-and-stick molecular model of a protein structure in shades of blue and white.

- Calidad de los aminoácidos
- Cantidad de los aminoácidos
- Bajo contenido de NNP
- **¿Necesario para el mantenimiento o producción?**
- **Bajo antagonismo de los aminoácidos**
- **Biodisponibilidad de las proteínas**

e) Antagonismo de los aminoácidos proteicos





e) Biodisponibilidad de las proteínas

(con énfasis en harinas proteicas)

- Desnaturalización de las proteínas
- Glucosilación o glicación no enzimática de proteínas

2. Biomoléculas (Carbohidratos)

- ¿La fibra dietética es esencial para los animales omnívoros?
- ¿Es similar o diferente FB, FD y FDN?
- ¿Qué cantidad de carbohidratos no estructurales se encuentran en los animales?
- ¿La fibra es benéfica o perjudicial?

¿Es similar o diferente FC, FD y FDN?

Método	Indicadores determinados	% del nivel teórico estimado				Relación A FD _T
		Celulosa	Hemicelulosa	Lignina	Pectina	
Fibra bruta (Weende, 1887)	Celulosa, lignina, hemicelulosa	75	25	50	0	Menos
Fibra neutra detergente (FDN) (Goering y Van Soest, 1970)	Celulosa, lignina, hemicelulosa, pectina	100	75	100	0	Menos
Fibra ácido detergente (FDA) (Goering y Van Soest, 1970)	Celulosa, lignina, hemicelulosa (-)	100	75	100	0	Menos
Enzimático gravimétrico (Prosky, (1984)	Fibra dietética total soluble e insoluble	Método de referencia				
Enzimático químico (Engliyst, 1989)	Determina y diferencia los polisacáridos de la fibra dietética	100	100	100	100	Más

Fuente: Scheeman (1989) y Savón (1996)

Concepto de la fibra dietética

Trowell W.(1976)

- “Un conjunto de macromoléculas de origen vegetal no digeribles por las enzimas digestivas”

Savon L. (1999)

- “Son los polisacáridos no amiláceos que se derivan de componentes celulares de las paredes de las plantas que pueden ser insolubles o solubles y que ambos se encuentran unidos por compuestos de naturaleza no carbohidratos como lignina, fenoles, taninos y esteroides.

Cummings B. (2005)

- “Como el citoesqueleto de los vegetales, una sustancia aparentemente inerte que puede ser fermentada por algunas bacterias, pero no desdoblada por las enzimas digestivas, por lo que resulta inabsorbible”.

Clasificación de la fibra dietética



Fibra	Lignina		Insoluble en agua ("fibra insoluble")
	Polisacáridos no almidónicos	Celulosa	
		Hemicelulosa (tipo B)	Soluble en agua ("fibra soluble")
	Hemicelulosa (tipo A)		
	Pectinas		
	Gomas		
	Mucilagos		
	Otros Polisacáridos		
Sustancias análogas a la fibra	Inulina		En su mayoría soluble en agua
	Fructooligosacáridos		
	Almidón resistente		
	Azúcares no digeribles		

Fig. 2.—Clasificación de la fibra según grado de hidrosolubilidad.

Alimentación no convencional para monogástricos en el trópico

Cuadro 3. Fraccionamiento de la fibra dietaria en harinas de follajes tropicales

Fuente Fibrosa	FD _{total}	FB	FDN	FDA	Lignina	Celulosa	Hemicelulosa
<i>Medicago sativa</i>	39,87	-	27,61	25,54	7,75	12,09	5,87
<i>Canavalia ensiformis</i>	74,05	30,0	-	46,17	11,92	35,08	17,46
<i>Lablab purpureum</i>	69,92	32,0	52,79	41,08	12,20	31,07	16,12
<i>Vigna unguiculata</i>							
<i>Variedad Habana 82</i>	48,89	25,5	43,46	38,28	9,9	19,32	14,58
<i>Variedad Trópico</i>	57,81	-	40,13	27,71	6,34	22,12	11,44
<i>Musa paradisiaca</i>	71,08	43,2	68,57	40,64	6,05	-	27,83
<i>Tricantera gigantea</i>	45,26	-	35,33	27,26	10,76	15,61	6,76
<i>Zea mays</i>	28,02	-	27,36	13,20	2,73	13,21	14,16

Fuente: Savón et al. (1999)

Beneficios de la Fibra dietética

Efectos dependiendo de la solubilidad.

- * Sensación de saciedad, lo que provoca una menor ingesta de alimentos.
- * Regulación intestinal.
- * Disminución del tiempo de tránsito intestinal de los alimentos.
- * Control del estreñimiento y aumento de la excreción
- * Retraso de la absorción de glucosa y, por tanto, menor índice glicémico.
- * Disminución del colesterol.
- * Menor contenido calórico en la dieta.
- * Mantenimiento y desarrollo de la microbiota intestinal.
- * Mayor excreción de grasa y proteína.
- * Factor preventivo de cáncer intestinal, obesidad, estreñimiento, diabetes mellitus.

Reacciones adversas de la fibra

- Distensión abdominal
- Meteorismo y dolor abdominal.
- Obstrucción intestinal y de formación de fitobezoares con la ingestión de dosis altas de fibra no fermentable.
- Deficiente absorción de los minerales como Calcio (Ca), Zinc (Zn), Magnesio(Mg), Fósforo(P), Hierro(Fe) y vitaminas.

3. Biomoléculas (Lípidos)

- ¿Es similar o diferente EE y lípidos?
- ¿Qué cantidad de colesterol está presente en los alimentos de origen vegetal?
- ¿Cuáles son los ácidos grasos esenciales, sus diferencias según el origen alimentario y sus funciones biológicas?
- ¿La nula o baja ingestión de colesterol es directamente proporcional con el colesterol sanguíneo?.
- Estrés oxidativo y los ácidos grasos esenciales

¿Es similar o diferente EE y lípidos?

En el extracto etéreo determinan una gama de compuestos como son lípidos, carotenos, clorofilas y todas aquellas sustancias solubles en líquidos de baja polaridad.

EE=lípidos+MI

Material insaponificable (MI): vitaminas liposolubles, esteroides, escualeno y pigmentos carotenoides.



Tabla 1. Características de la grasa de cinco variedades de semilla de calabaza (base húmeda)

Indicadores (g/kg)	<i>Cucurbita mochata</i>			<i>Curcubita maxima</i>		EE y significación
	Fifi	Marucha	Tapatía	INIVIT C-88	Chata	
Extracto etéreo	342,0 ^b	335,8 ^c	346,3 ^a	342,1 ^b	331,5 ^d	0,88***
Grasa verdadera	307 ^c	304,7 ^c	336,1 ^a	311,6 ^b	308,1 ^{bc}	1,42***
Material insaponificable	35,0 ^a	31,1 ^d	21,0 ^e	34,7 ^b	34,0 ^c	0,06***

a,b,c,d,e: medias con letras diferentes en la misma fila difieren a $p < 0,05$ (Duncan, 1955) *: $p < 0,05$, ***: $p < 0,001$.

¿Qué cantidad de colesterol está presente en los alimentos de origen vegetal?

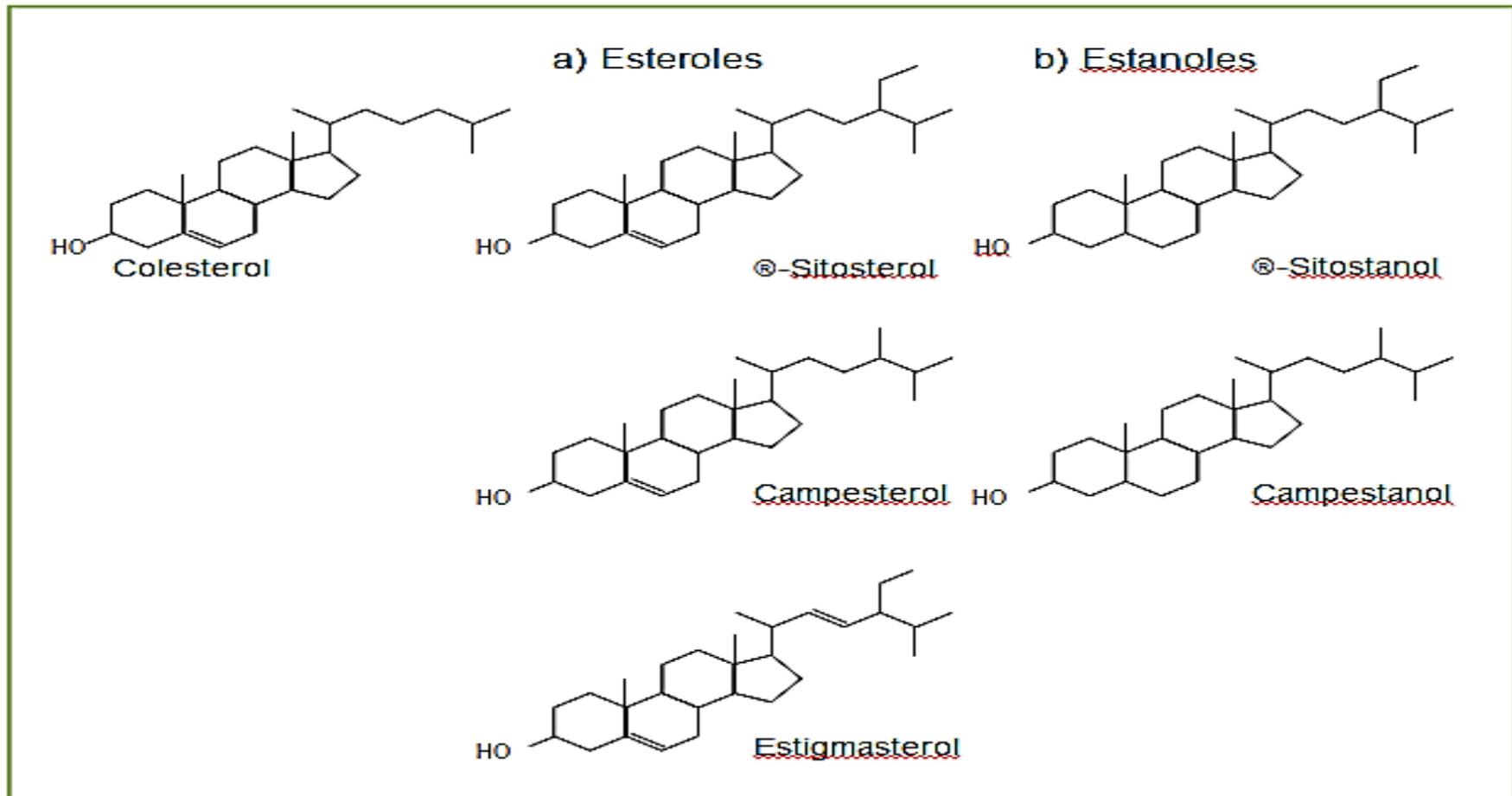


Figura 1. Estructura del colesterol y esteroides vegetales comunes.

Papel contradictorio de los fitoesteroles



- Reduce el colesterol endógeno y exógeno
- Papel antioxidante
- Bactericida y fungicida
- Regula el antagonismo de las HDL y LDL
- Disminuye la fertilidad de los machos
- Disminuye la fortaleza de las membranas
- Disturbios en el digestión de los lípidos

¿Cuáles son los ácidos grasos esenciales y sus diferencias según el origen alimentario?

Metabolismo de los Ac. grasos Omega 3

Ac. Linolenico C18:3



Ac. Eicosapentanoico C20:5

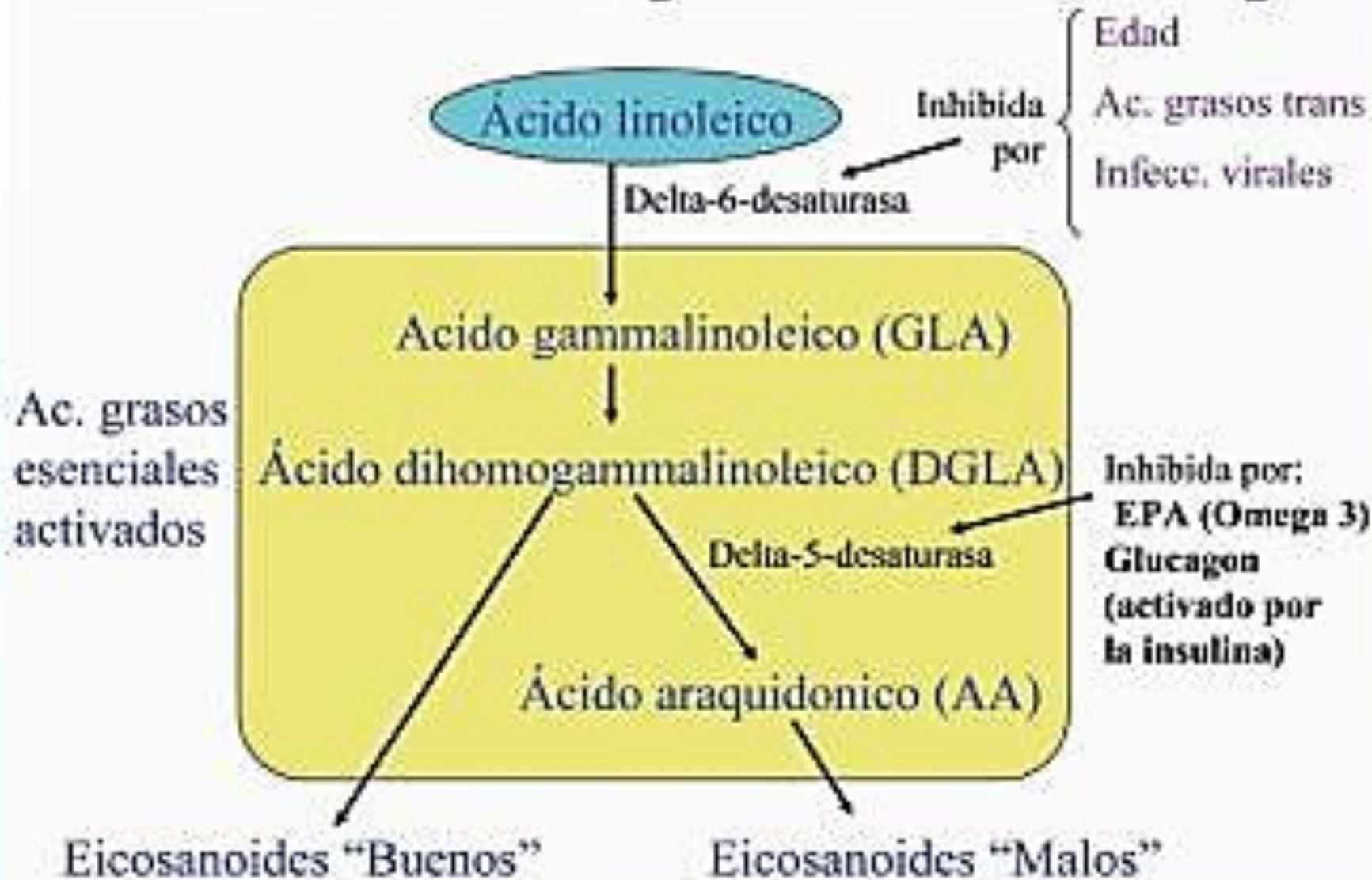
EPA



Ac. Docosahexanoico C22:6

DHA

Metabolismo de los Ac. grasos esenciales Omega 6



Fuentes más ricas de los ácidos grasos omega 3



Los pescados (Salmón, Jurel, Bacalao, Sardina, Macarela, Trucha de lago, Atún, Caballa y Corvina).



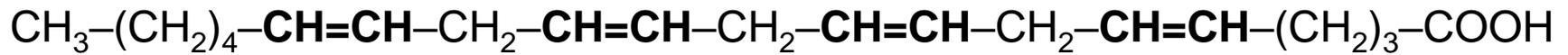
Semilla oleaginosas y aceites (Lino, Chia, Kukui, Semilla de calabaza, Nuez, Colza y Mostaza)

Alimentos que contienen ácidos grasos omega 6



- Aceite de cártamo
- Aceite de girasol
- Aceite de maíz
- Aceite de soya
- Aceite de semilla de algodón
- Aceite de semilla de calabaza
- Aceite alazor
- Aceite de prímula

Los aceites vegetales son las fuente más ricas de omega 6

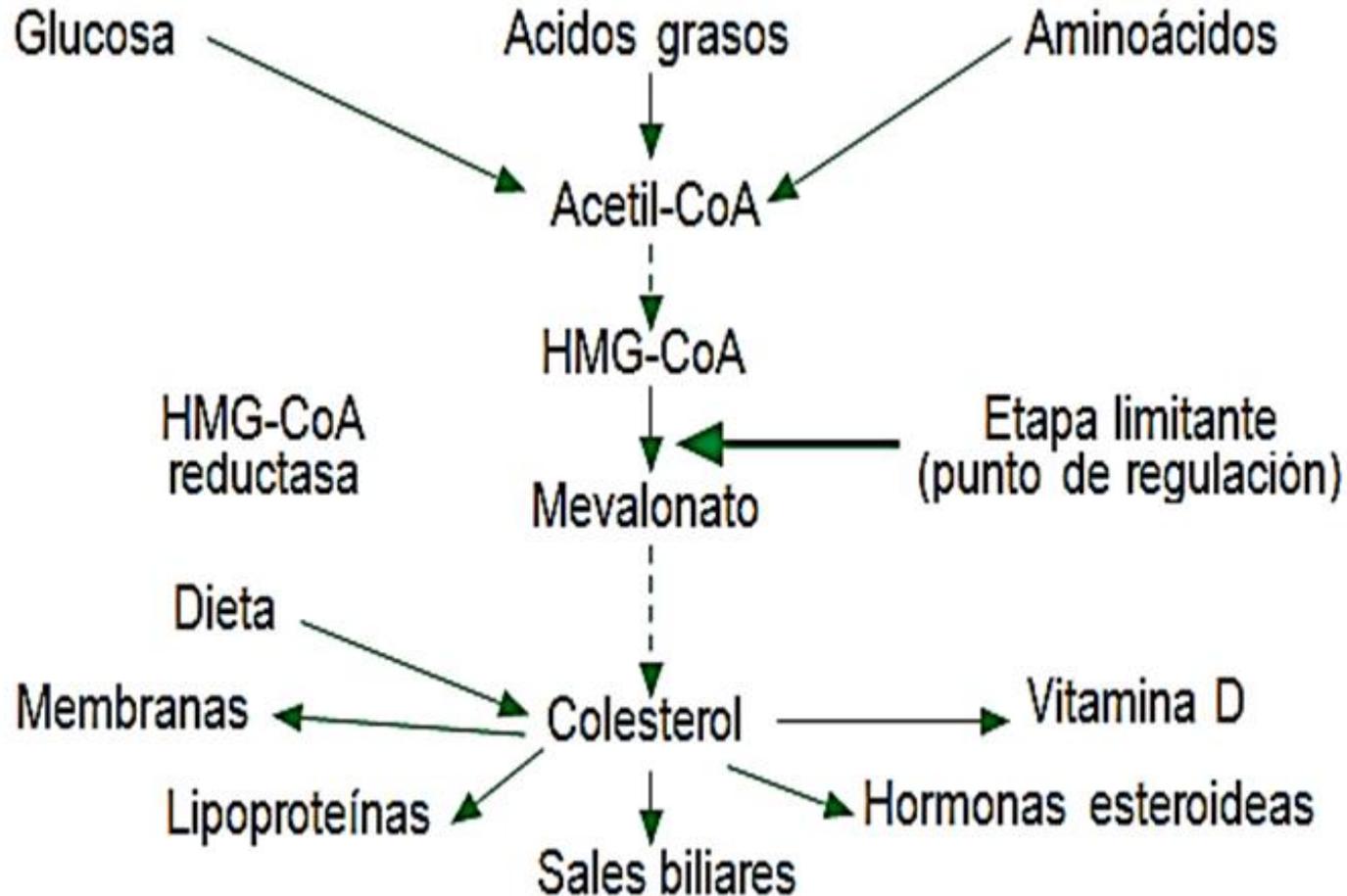


Ácido araquidónico (AA)

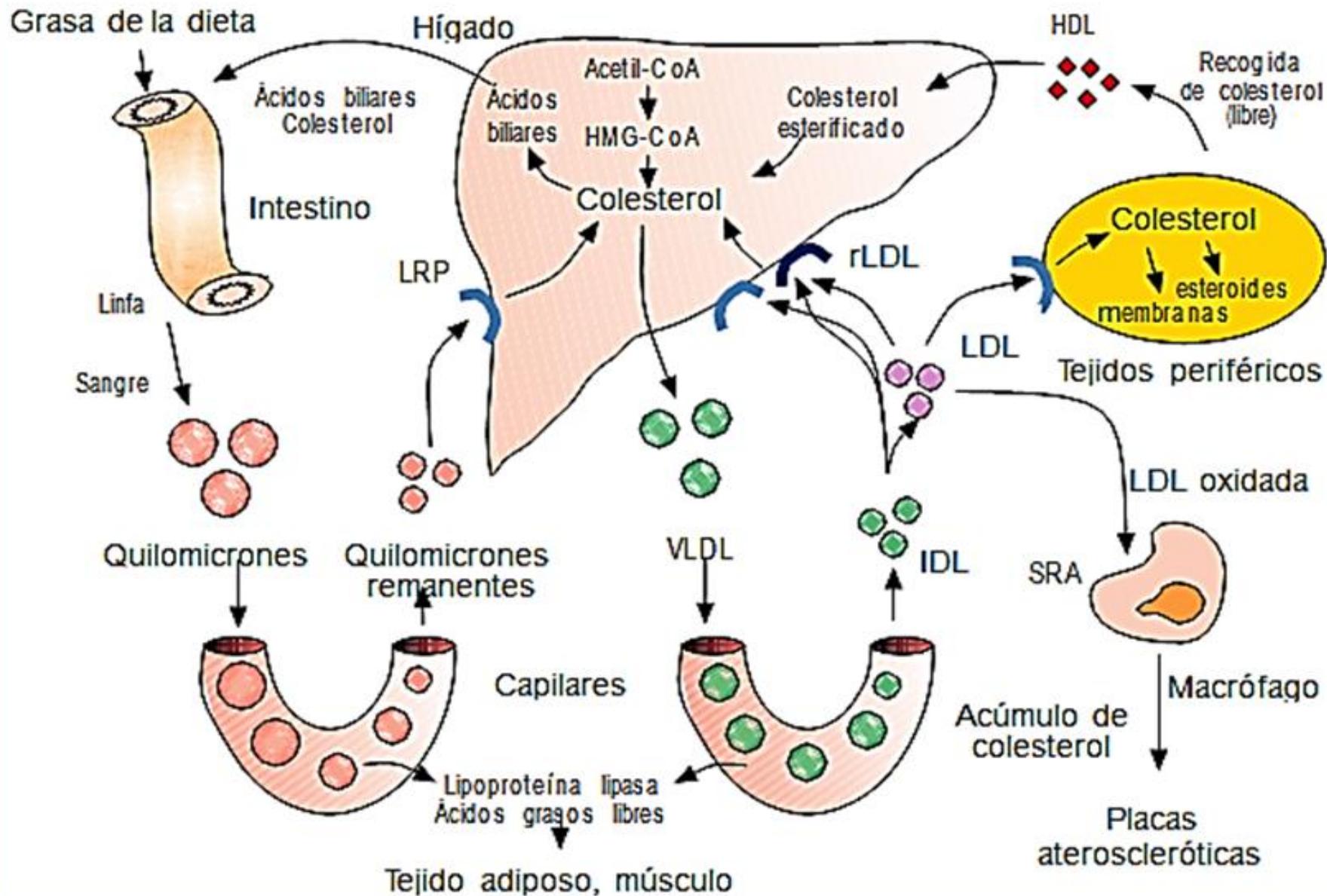
Efectos del AA

- Incrementa la inflamación crónica
- Aumenta la permeabilidad vascular
- **Aumento de la secreción de mucus gástrico, y disminución de secreción de ácido gástrico**
- Una mayor concentración de lipoxinas disminuye la inflamación postprandial
- Aumenta la agregación plaquetaria y la coagulación sanguínea

¿La nula o baja ingestión de colesterol es directamente proporcional con el colesterol sanguíneo?



Proceso biosintético del colesterol y sus principales funciones.



Metabolismo del colesterol circulante.

Estrés oxidativo y los ácidos grasos esenciales



Conclusiones



Las contradicciones y las interrogantes científicas crean desarrollo y provocan cambios en el pensamiento investigado y empresarial. El mayor reto es implementar las nuevas estrategias nutricionales según sus condiciones de producción y fin productivo para la optimización de la producción ganadera deseada.



Muchas Gracias !

ymacepa@hotmail.com

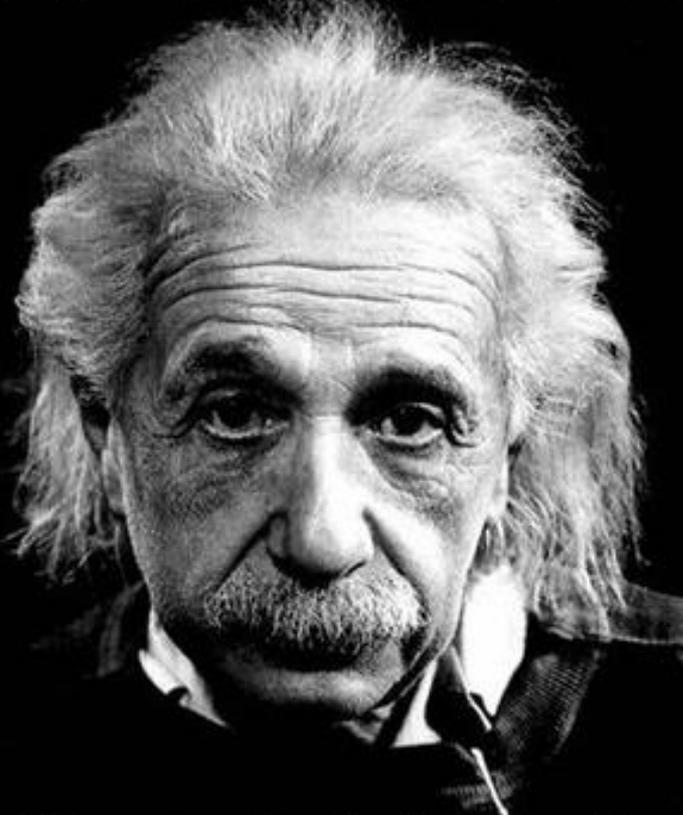
Fisiología de la Inflamación Intestinal y sus Repercusiones en la Productividad

Guillermo Tellez

**Department of Poultry Science, University of
Arkansas, Fayetteville, AR, USA**

gtellez@uark.edu

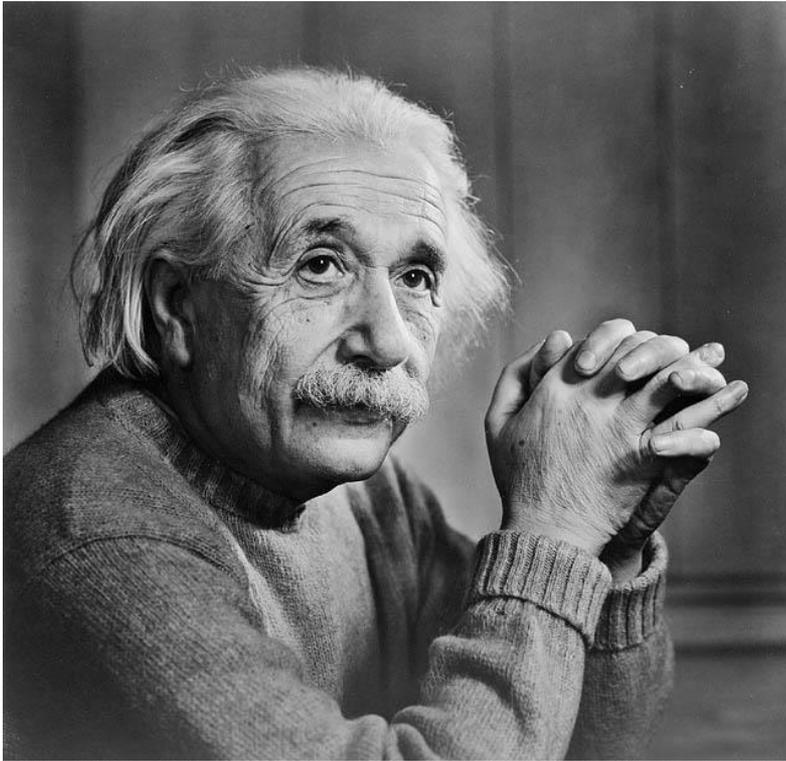
*It is a miracle that **curiosity**
survives **formal education***



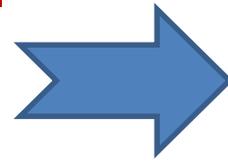
– Albert Einstein



“Dios no juega a los dados con el Universo” A. Einstein



**\$alud Intestinal
Conver\$ión A.**



70 %



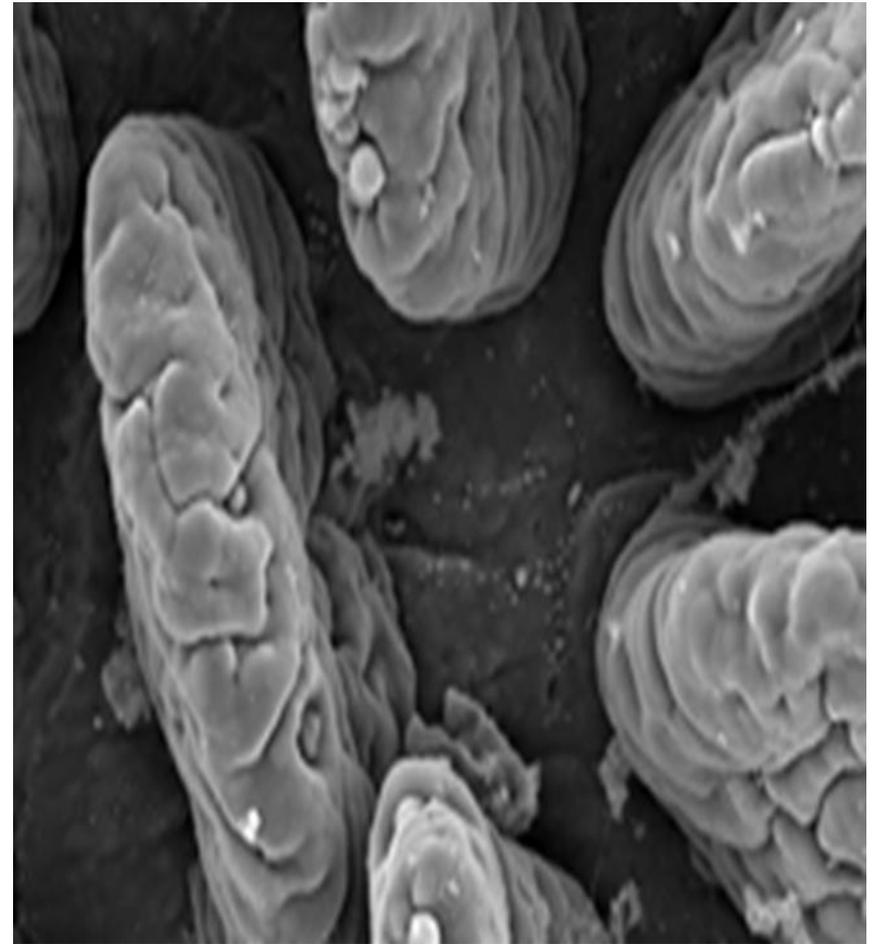
Formas Subclínicas de Coccidiosis o EN son económicamente más debastadoras que las infecciones agudas cortas

Es importante considerar factores que puedan **fomentar y mantener** la integridad intestinal.



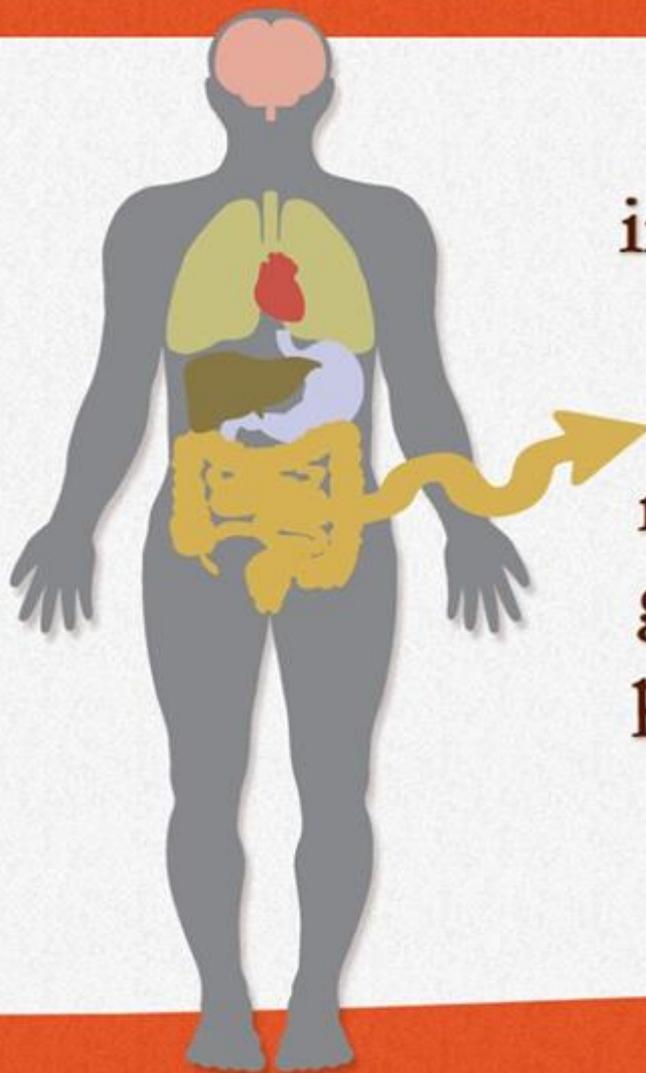
Conforme el período de crecimiento de nuestras aves se va acortando y la eficiencia alimenticia continúa mejorando

- La salud de las aves y la nutrición son más demandantes.
- Esto hace que tengamos que poner más atención en los cambios que ocurren durante el desarrollo del intestino, los cuales son generalmente ignorados, por que los daños en la mucosa intestinal son microscópicos

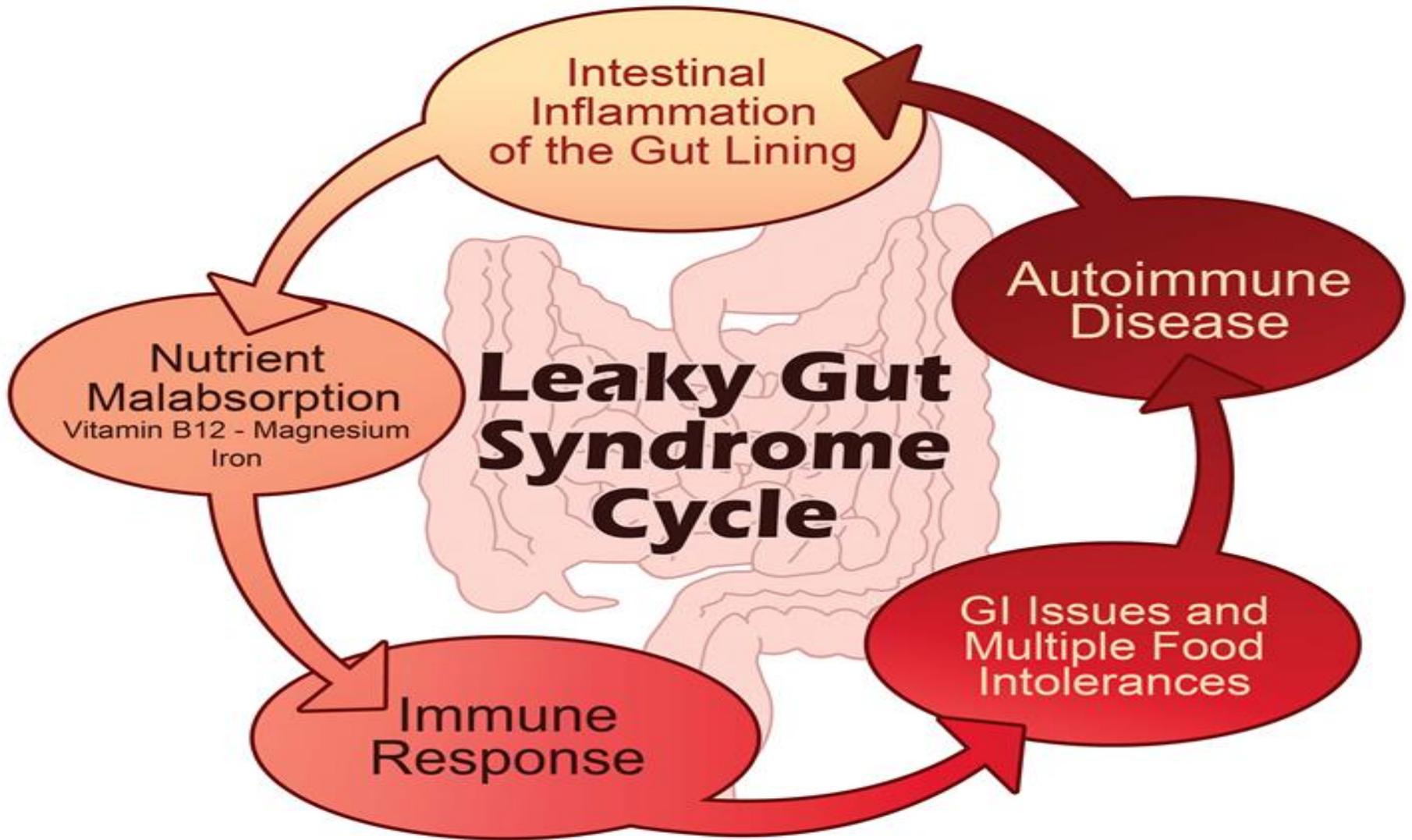


<http://laurenbeatssugar.blogspot.com/>

~FACT~



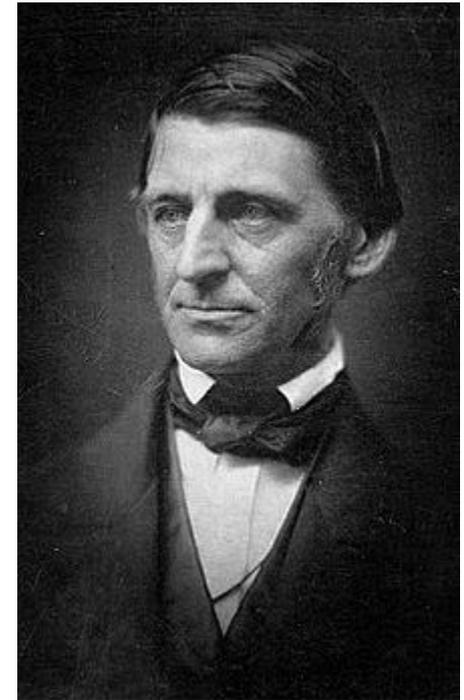
80% of your immune system is located in your **digestive tract**, making a healthy gut a major focal point if you want to achieve optimal health.



Ralph Waldo Emerson

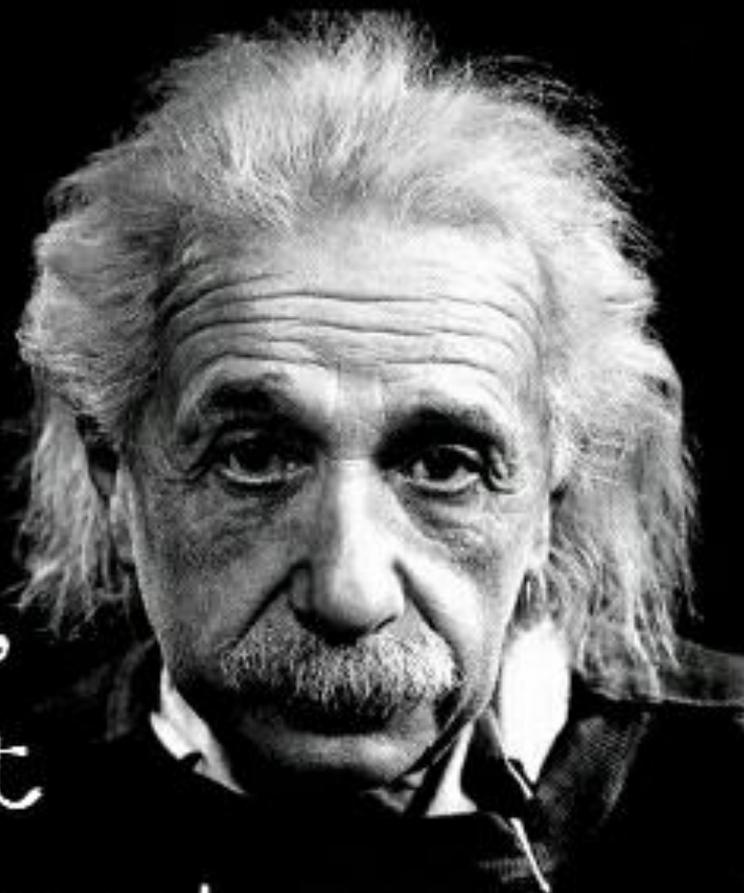
(May 25, 1803 – April 27, 1882)

- What is the toughest task in the world?



TO THINK!



A black and white portrait of Albert Einstein, showing his characteristic wild hair and mustache. He is looking directly at the camera with a serious expression.

"If you
can't
explain
it simply,
you don't
understand
it well enough."
~ Albert Einstein





Nuestro otro genoma: Microbiome

La importancia del microbioma es enorme pues su invalence representa el cambio de la simbiosis en disbiosis y consecuentemente, enfermedad

The Importance of the **MICROBIOME** by the Numbers



90%
Up to 90% of all disease can be traced in some way back to the gut and health of the microbiome



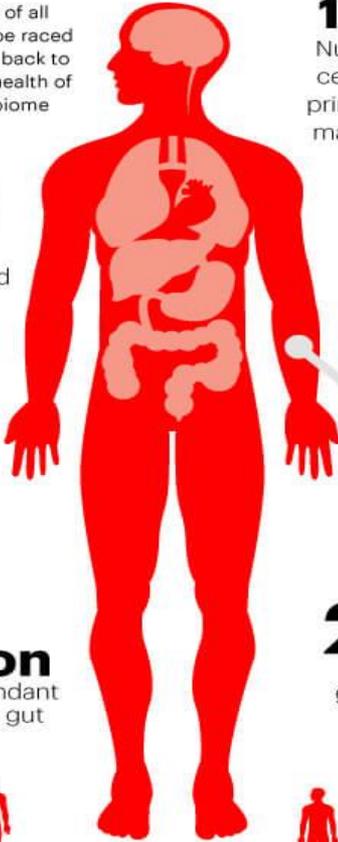
10-100 trillion
Number of symbiotic microbial cells harbored by each person, primarily bacteria in the gut, that make up the human microbiota

>10,000
Number of different microbe species researchers have identified living in the human body

10X
There are 10 times as many outside organisms as there are human cells in the human body



100 to 1
The genes in our microbiome outnumber the genes in our genome by about 100 to 1



3.3 million
Number of non-redundant genes in the human gut microbiome

22,000
Approximate number genes in the human gene catalog



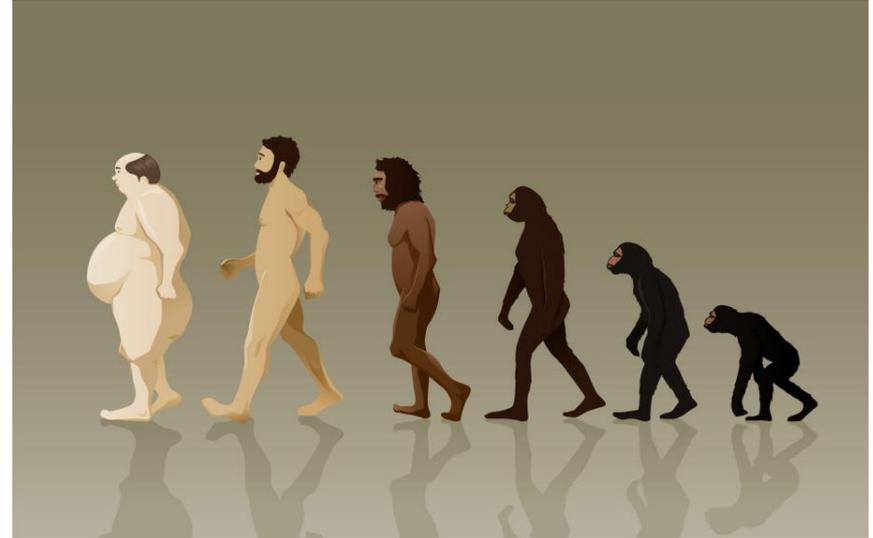
99.9%
Percentage individual humans are identical to one another in terms of host genome



80-90%
Percentage individual humans are different from one another in terms of the microbiome

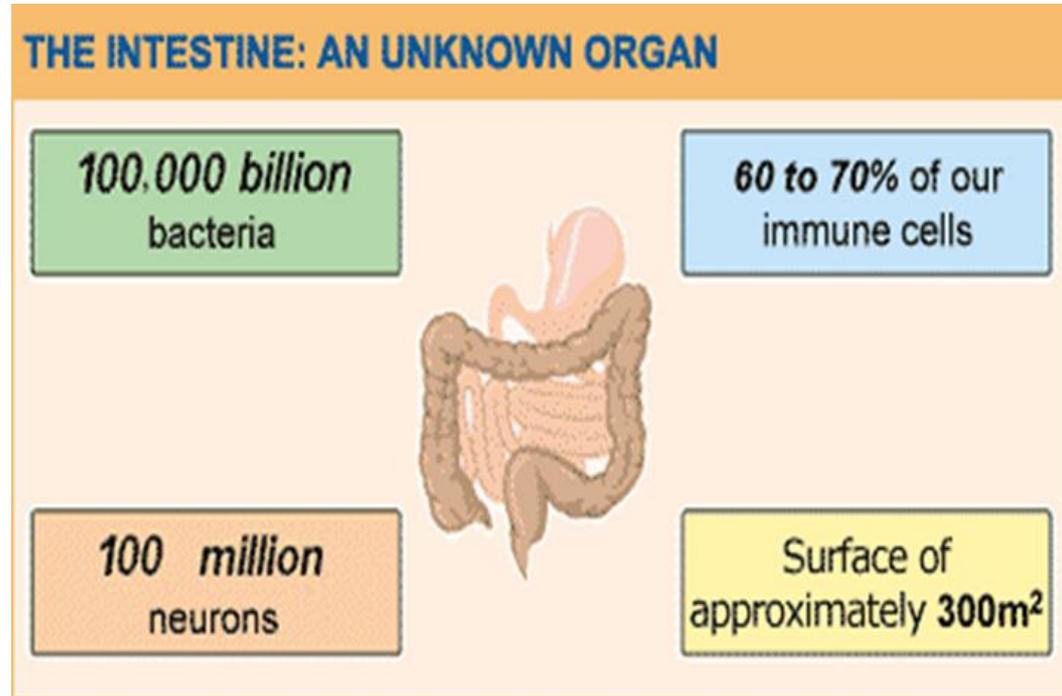
La investigación en Salud Intestinal tiene su origen en los Programas de Salud Humana

- Probióticos y Prebióticos para controlar problemas inflamatorios intestinales
- Hoy, Salud Intestinal es el tema más importante en investigación humana y animal
- Pero su mantenimiento es mucho más complejo



Esto no es sorprendente, considerando que el intestino

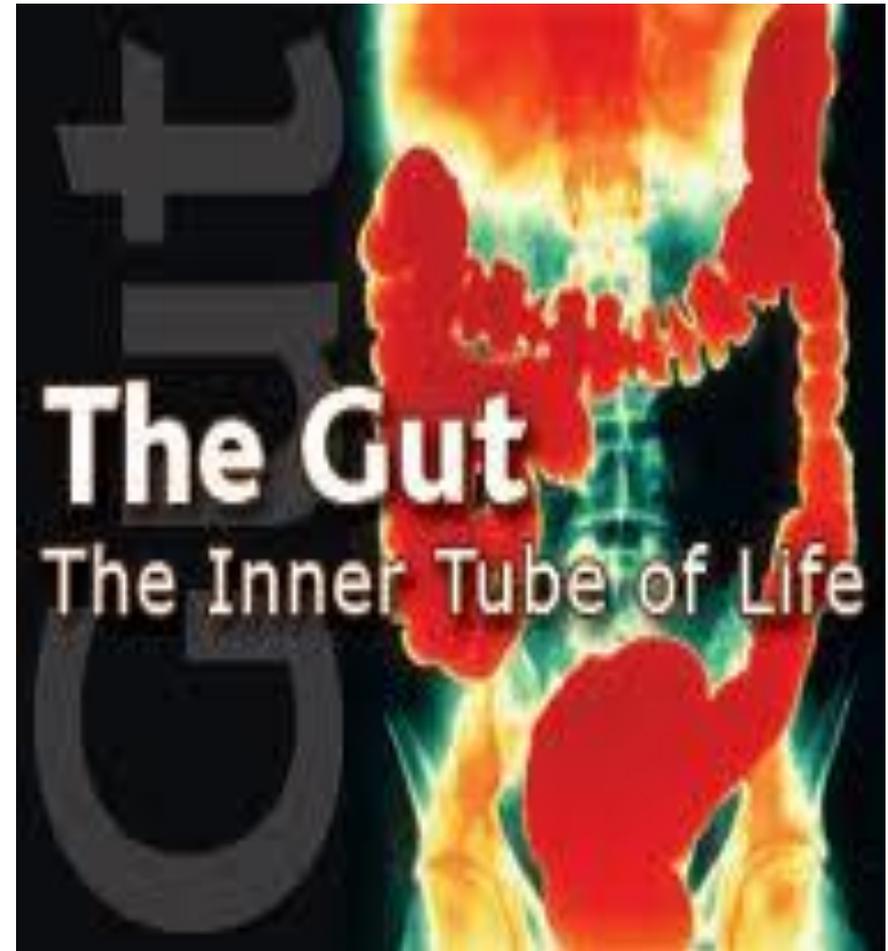
- Alberga más de 800 especies bacterianas
- Produce más de 20 hormonas
- Digiere y absorbe nutrientes
- Utiliza el 20 % de la energía corporal



Cualquier cosa que afecte la salud intestinal se reflejará en la salud del individuo

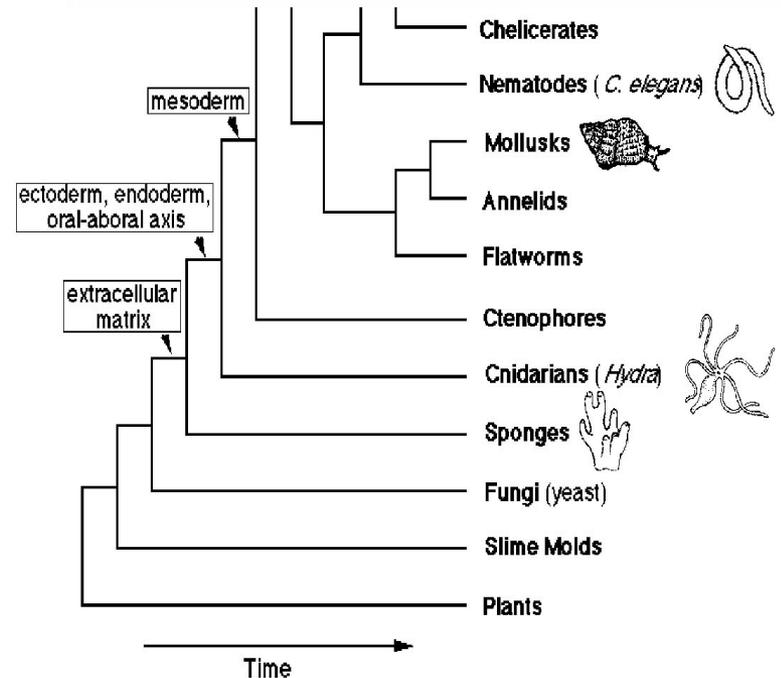
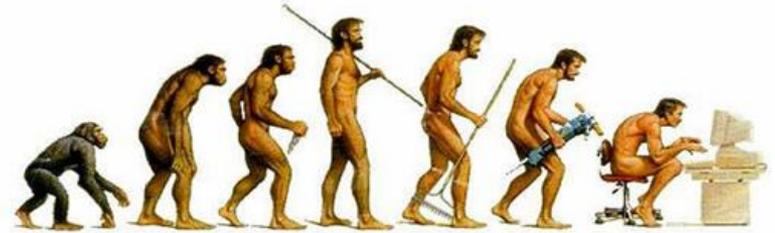
Salud Intestinal incluye:

- Su integridad y estructura macro y microscópica
- El balance de la microflora
- El tejido linfoide asociado a la mucosa gástrica (GALT)



La microflora intestinal y la vida en la Tierra

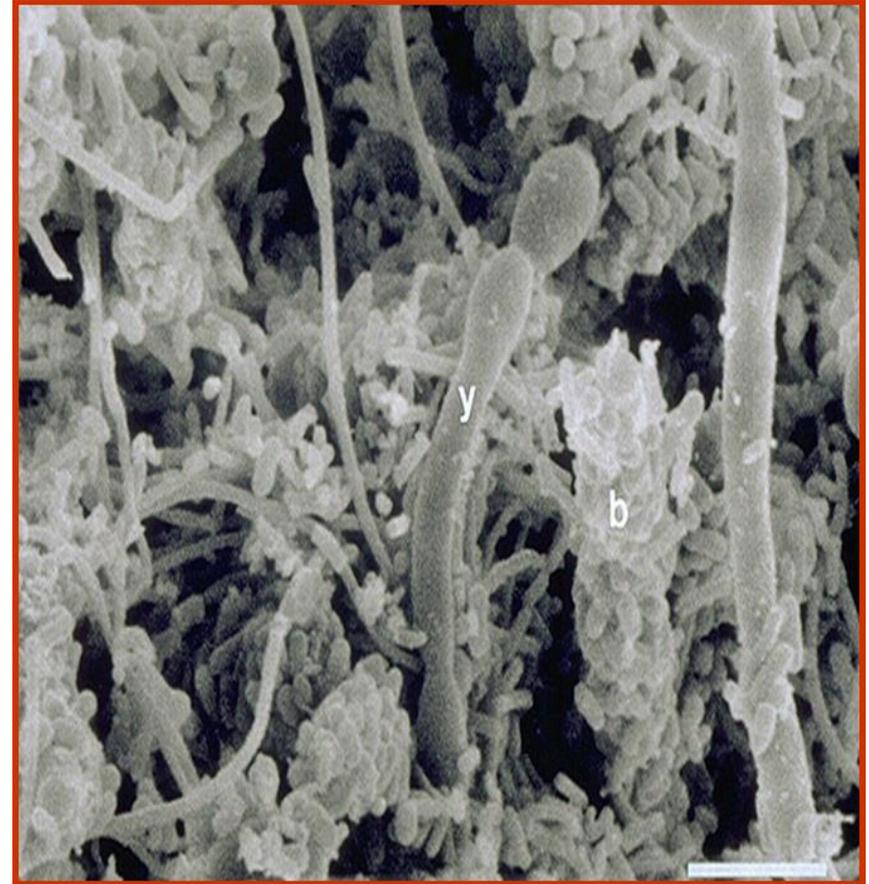
Las bacterias benéficas del **Microbioma** han coevolucionado con vertebrados e invertebrados para expandir digestibilidad de los nutrientes y soportar **La Vida Misma**





There are at least 800 species of bacteria, most of which are completely mysterious

- The size of the population—up to 100 trillion/ gram
- Life in the mammalian intestine in a human individual of this huge bacterial load amounts to 2 kg of bacteria in GIT
- 50 % of feces
- 300,000 genes microbianos vs. 30,000 genes humanos
- 10 : 1

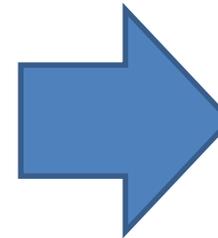
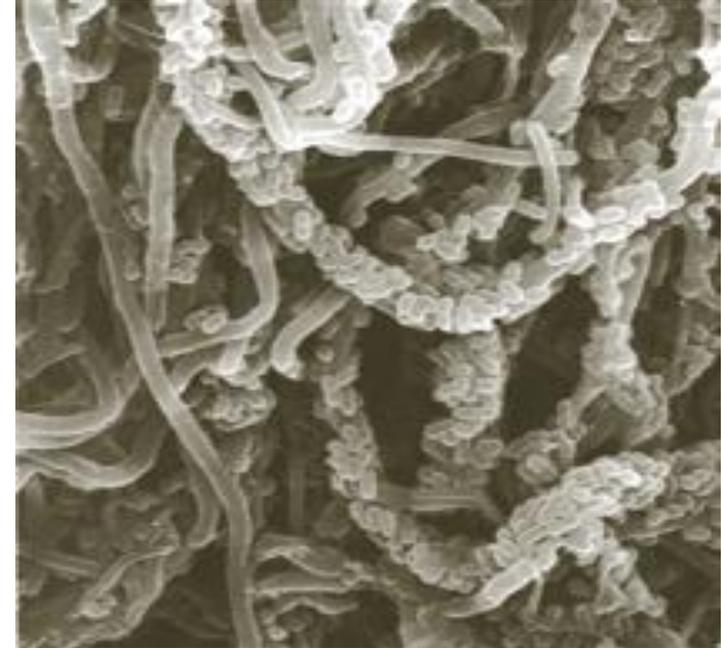


<http://laurenbeatssugar.blogspot.com/>

La Microflora Intestinal

20,000 funciones diferentes

- Síntesis de vitaminas, bacteriocinas y AGV
- Regula el desarrollo y proliferación de enterocitos
- Estimula y entrena el sistema inmune
- Regula la angiogénesis y actividad del S.N.E.
- Extrae nutrientes a través de procesos de fermentación
- Adsorción de toxinas





Prokaryotes versus eukaryotes: who is hosting whom?

Guillermo Tellez*

The John Kirkpatrick Skeeles Poultry Health Laboratory, Department of Poultry Science, The Center of Excellence for Poultry Science, University of Arkansas, Fayetteville, AR, USA

Edited by:

*James Allen Byrd, United States
Department of Agriculture, USA*

Reviewed by:

*Jason Kindrachuk, National Institutes
of Health, USA
Andrew Patterson, The Pennsylvania
State University, USA*

***Correspondence:**

*Guillermo Tellez, The John Kirkpatrick
Skeeles Poultry Health Laboratory,
Department of Poultry Science, The
Center of Excellence for Poultry
Science, University of Arkansas, 1260
West, Maple, POSC 0-114,
Fayetteville, AR 72701, USA
e-mail: gtellez@uark.edu*

Microorganisms represent the largest component of biodiversity in our world. For millions of years, prokaryotic microorganisms have functioned as a major selective force shaping eukaryotic evolution. Microbes that live inside and on animals outnumber the animals' actual somatic and germ cells by an estimated 10-fold. Collectively, the intestinal microbiome represents a "forgotten organ," functioning as an organ inside another that can execute many physiological responsibilities. The nature of primitive eukaryotes was drastically changed due to the association with symbiotic prokaryotes facilitating mutual coevolution of host and microbe. Phytophagous insects have long been used to test theories of evolutionary diversification; moreover, the diversification of a number of phytophagous insect lineages has been linked to mutualisms with microbes. From termites and honey bees to ruminants and mammals, depending on novel biochemistries provided by the prokaryotic microbiome, the association helps to metabolize several nutrients that the host cannot digest and converting these into useful end products (such as short-chain fatty acids), a process, which has huge impact on the biology and homeostasis of metazoans. More importantly, in a direct and/or indirect way, the intestinal microbiota influences the assembly of gut-associated lymphoid tissue, helps to educate immune system, affects the integrity of the intestinal mucosal barrier, modulates proliferation and differentiation of its epithelial lineages, regulates angiogenesis, and modifies the activity of enteric as well as the central nervous system. Despite these important effects, the mechanisms by which the gut microbial community influences the host's biology remain almost entirely unknown. Our aim here is to encourage empirical inquiry into the relationship between mutualism and evolutionary diversification between prokaryotes and eukaryotes, which encourage us to postulate: who is hosting whom?

Keywords: microbiome, prokaryotes, eukaryotes, microbial endocrinology, probiotics, digestive physiology, enteric nervous system

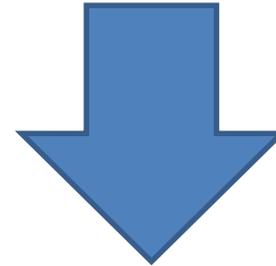


Tres importantes avances en los campos de la Nutrición, la Microbiología y de la Inmunología y han surgido en los últimos años.

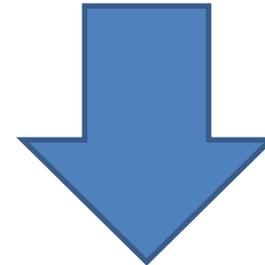
DIETA



MICROBIOTA INTESTINAL



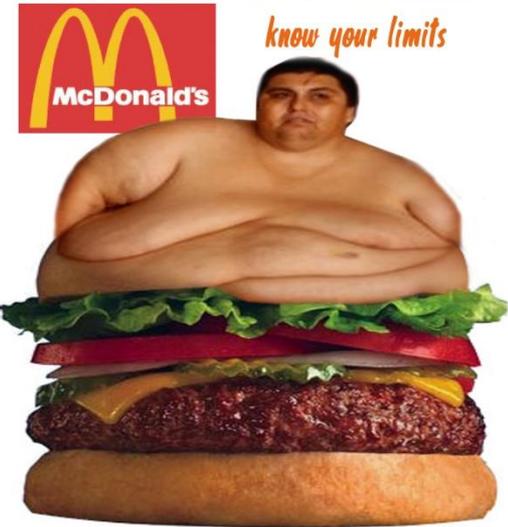
SISTEMA INMUNE



SALUD/ENFERMEDAD



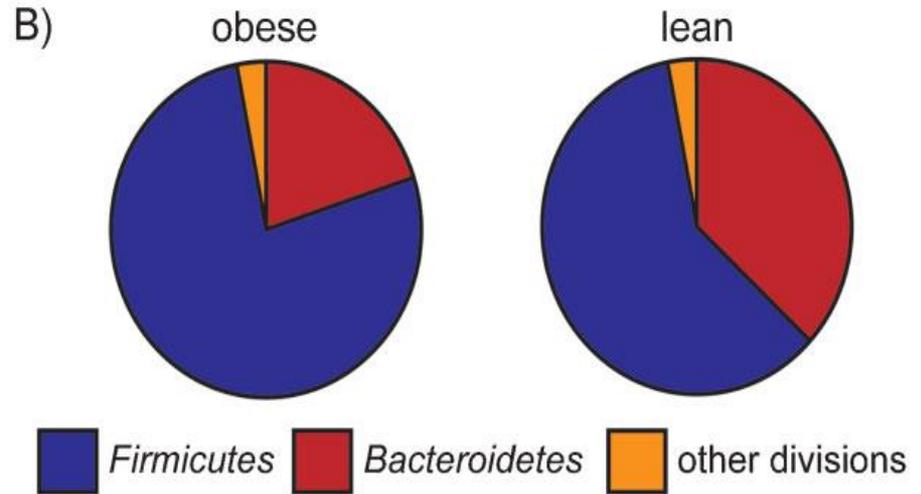
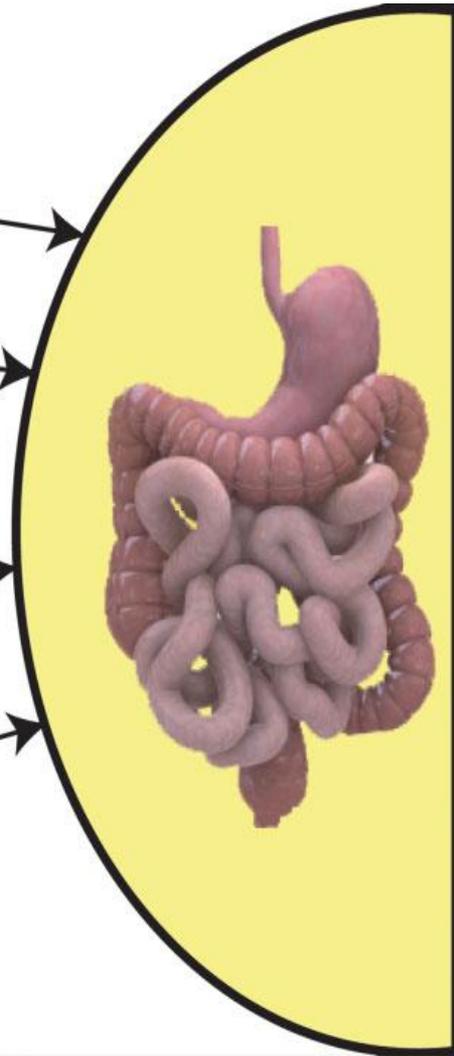
Al final de tu vida...tu cuerpo es tu biografía.



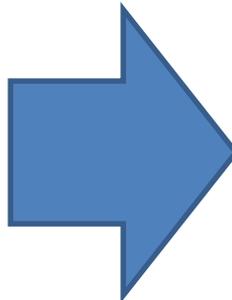
Microbiota intestinal y obesidad

A) **Microbes**

- ... support digestion
- ... support epithelial homeostasis in the gut
- ... protect against pathogens
- ... facilitate the development of the immune system



- La transferencia de heces fecales entre ratones obesos y normales a ratones SPF
- No sólo ha sido capacidad de reproducir obesidad o normalidad



Sino que los efectos inmuno depresores en animales gnotobióticos son revertidos al administrar microbióta a esos animales

Animales Gnotobióticos

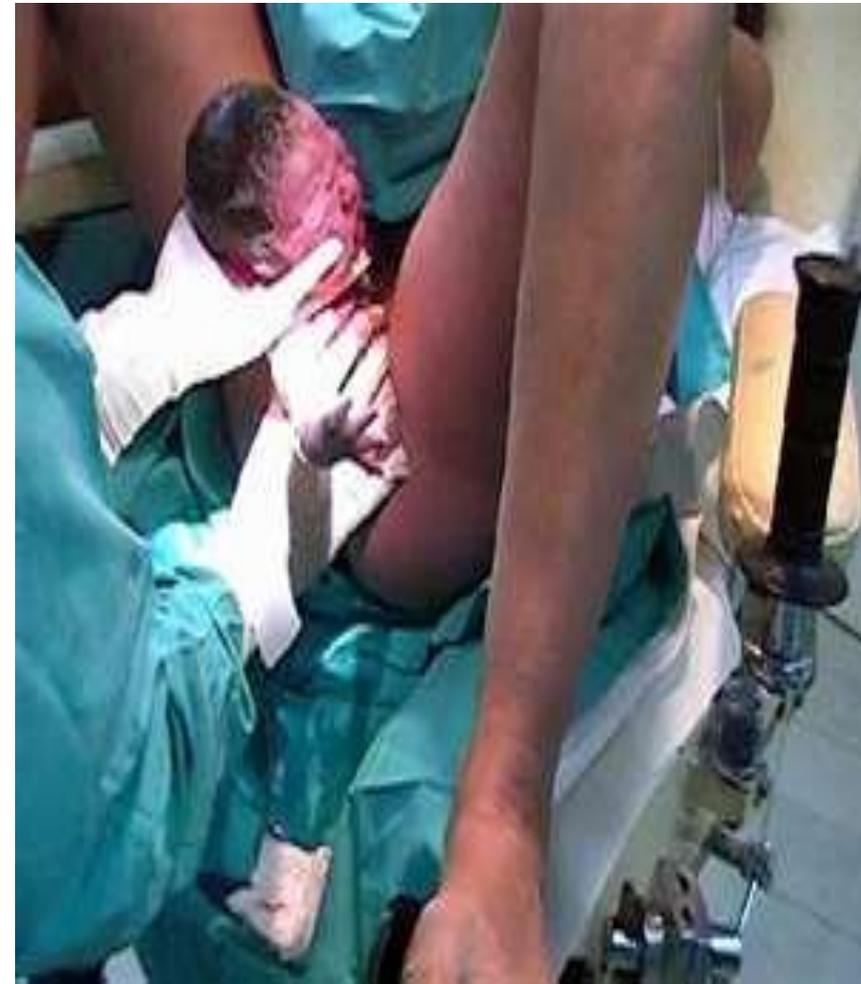
- 10 *S. Typhimurium* versus 1,000,000
- Muy pobre respuestas inmune inata, humoral y celular
- Pobre actividad enzimática y desarrollo morfológico intestinal



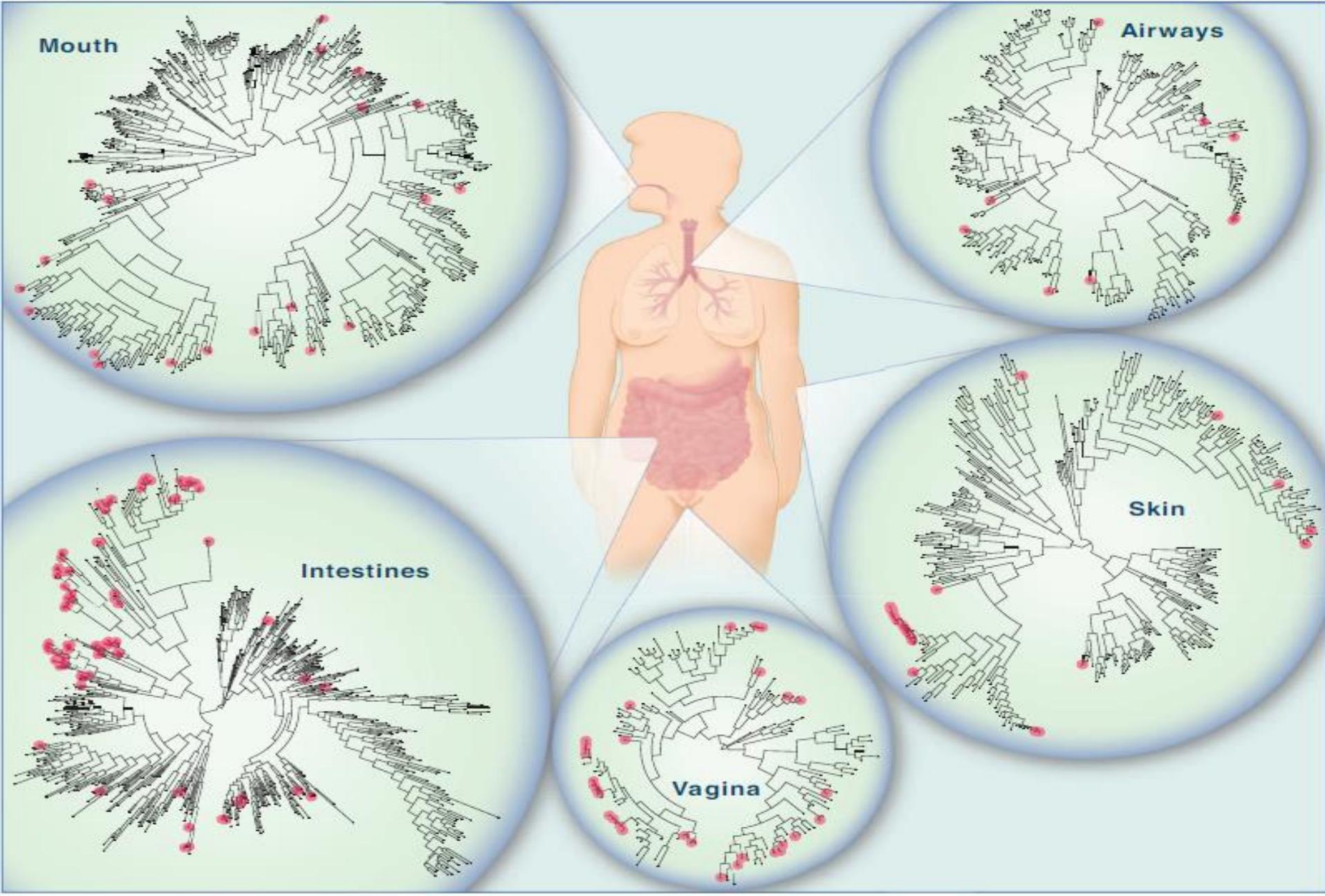
**Los efectos inmuno
depresores en
animales
gnotobióticos son
revertidos al
administrar
microbiota a esos
animales**



El Microbioma y las Mucosas

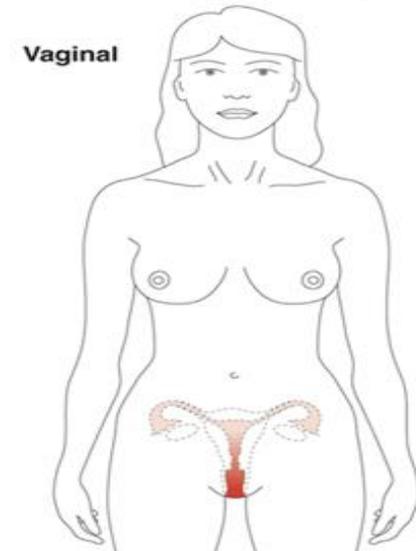
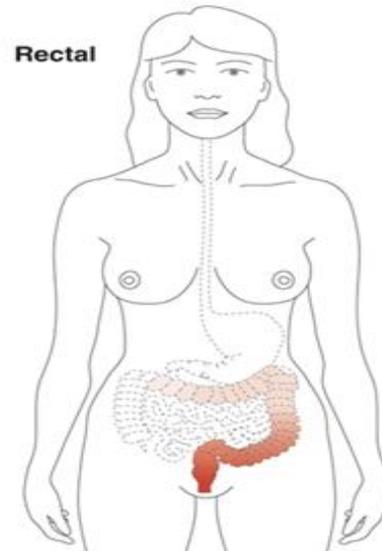
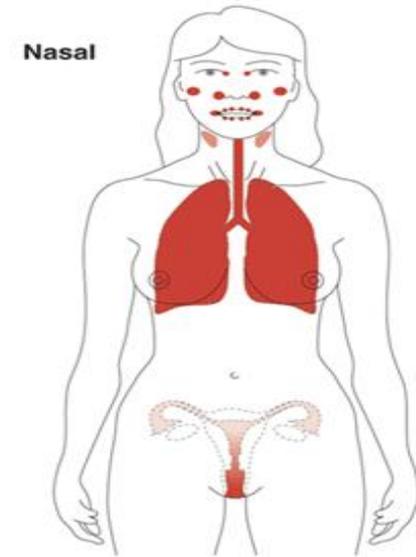
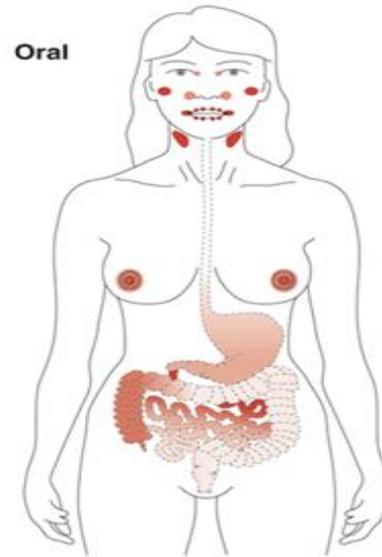


El Microbioma y las Mucosas

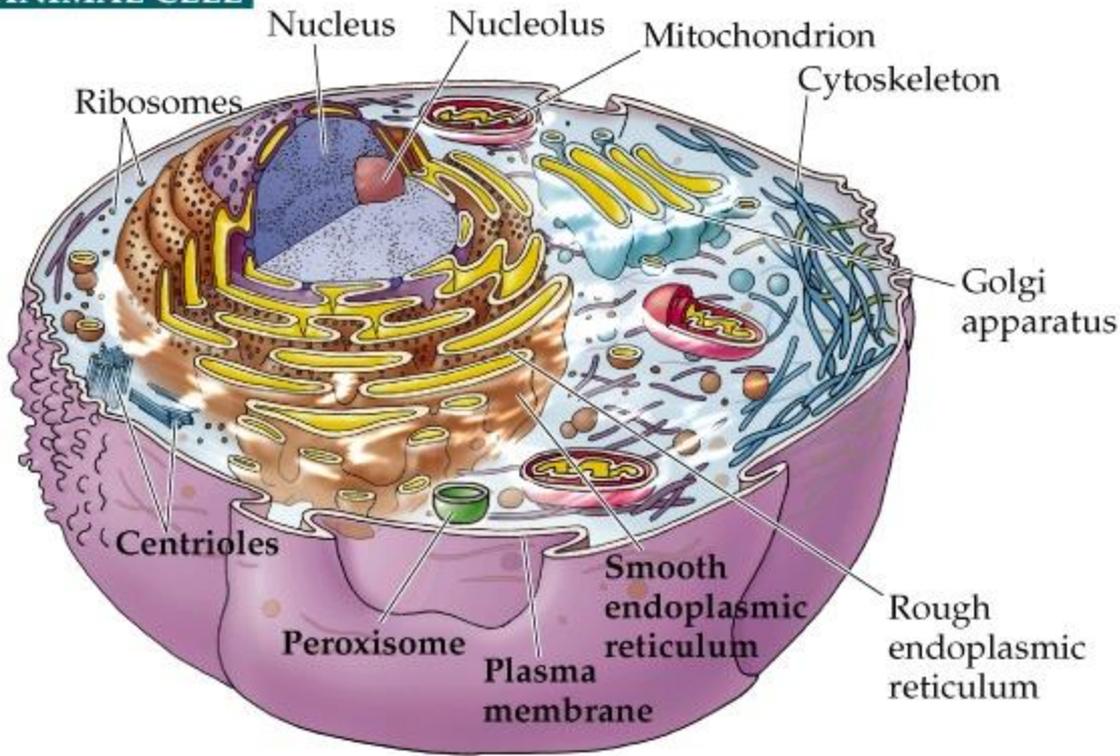


Las Mucosas son la primera línea de defensa contra todos los agentes infecciosos

Representan una
área de exposición
externa my grande



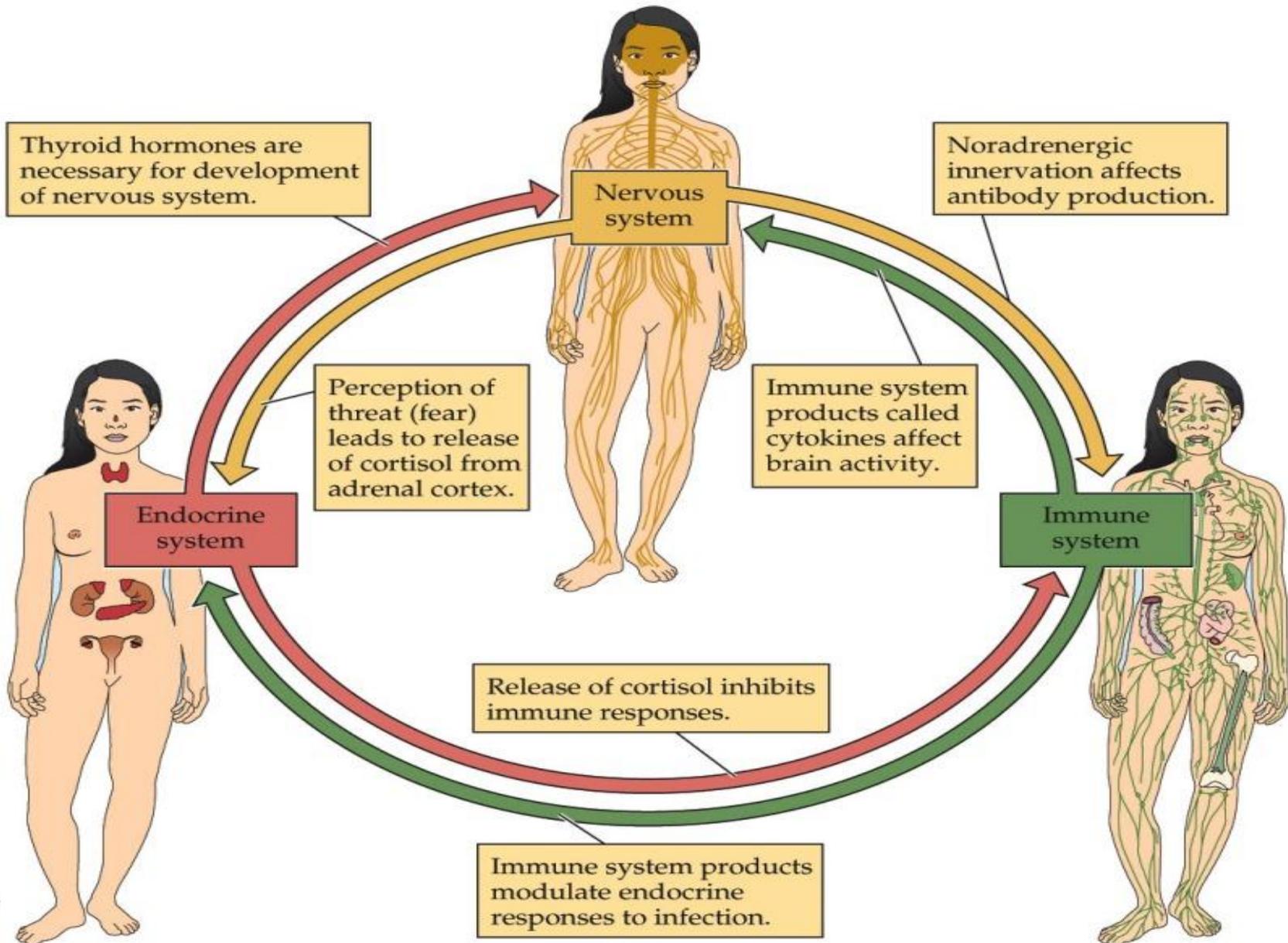
AN ANIMAL CELL



© 2001 Sinauer Associates, Inc.

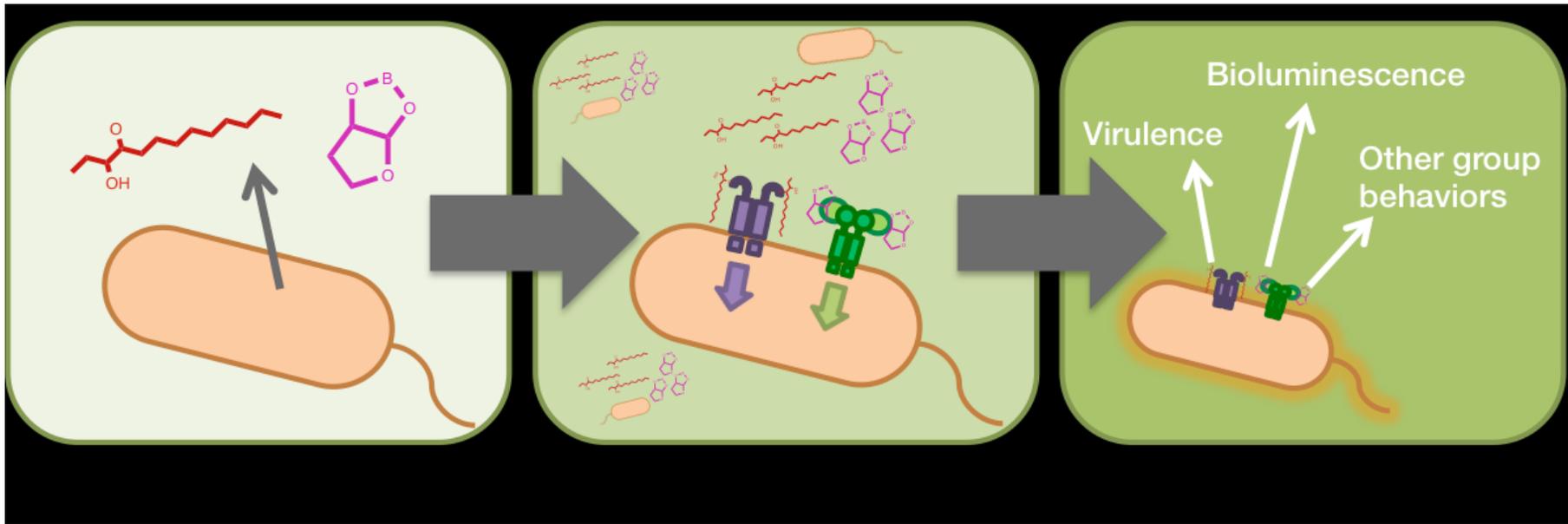


Cell-Cell Signaling is Essential for the Functioning of the Nervous, Neuroendocrine and Immune Systems.



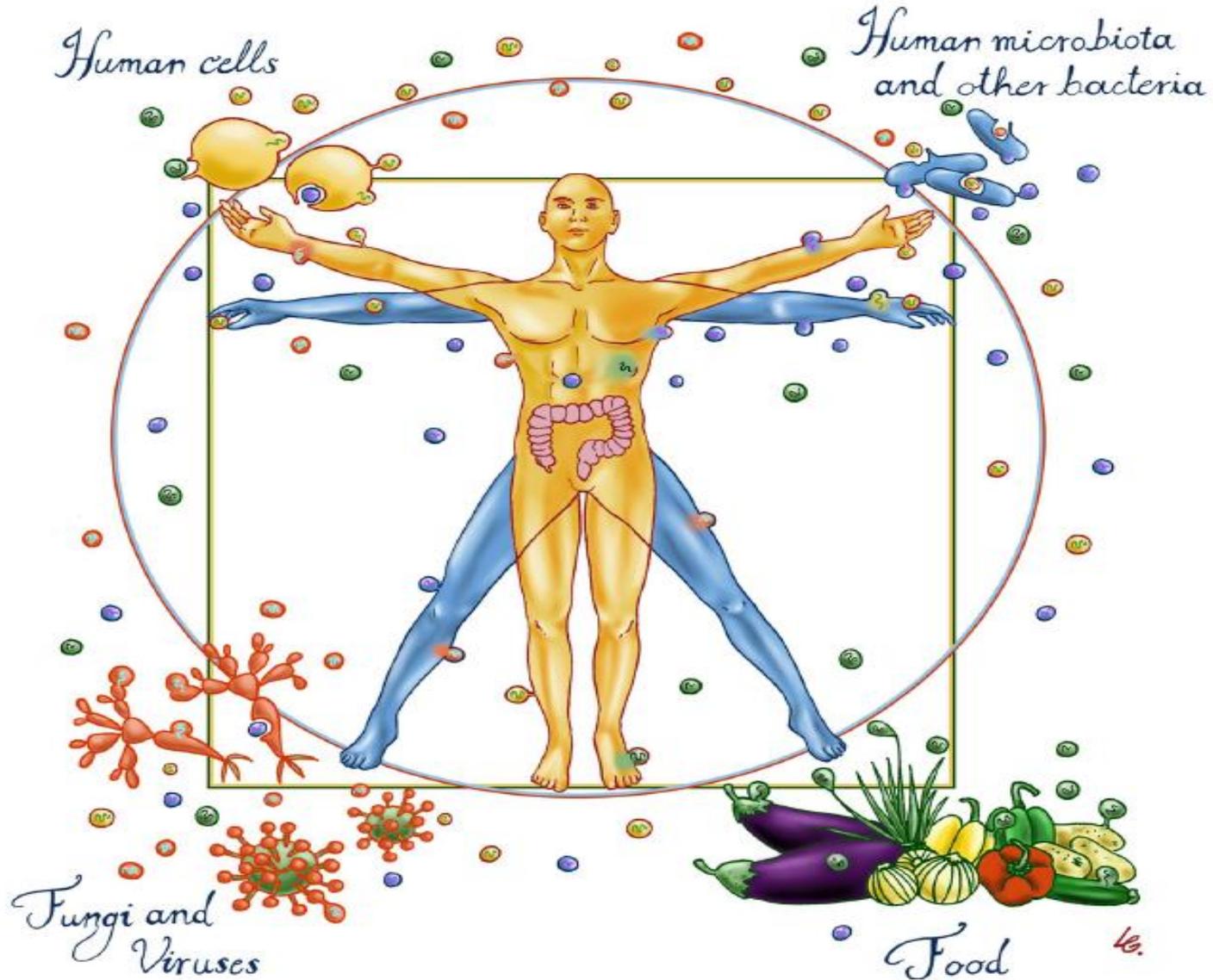
Quorum Sensing

Comunicación entre comunidades de bacterias a través de señales de moléculas extracelulares llamadas *auto inductors* que permite la sincronización de la expresión de genes



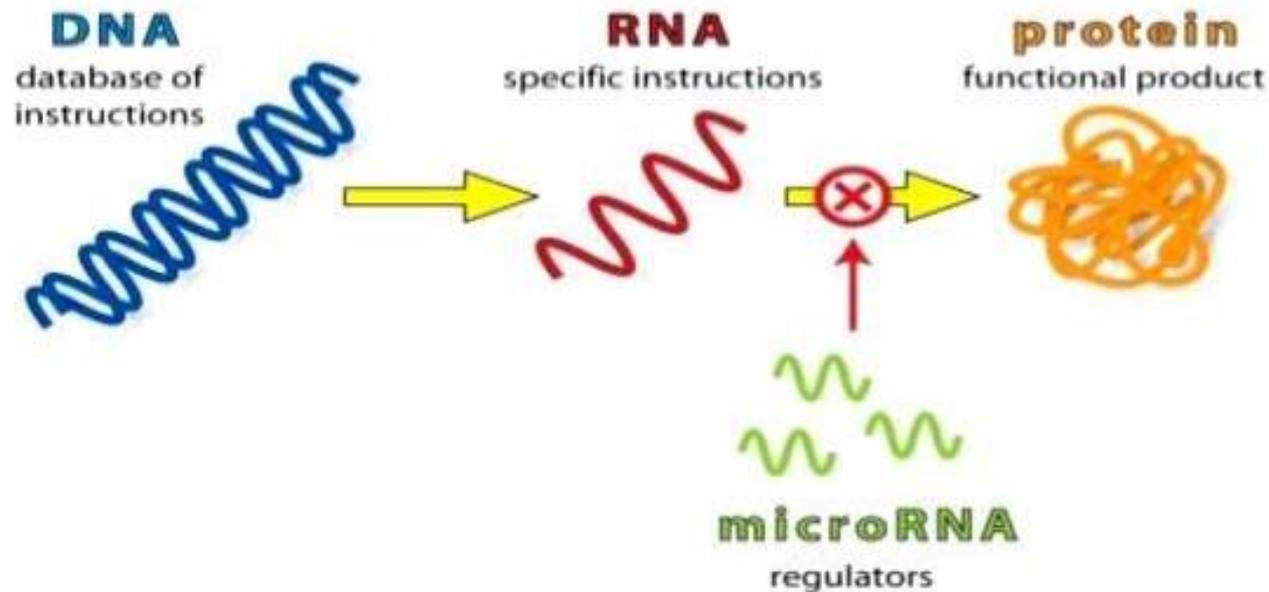
Comunicación entre Reinos Biológicos

Celluzzi, Antonella, and Andrea Masotti. "How our other genome controls our epi-genome." *Trends in microbiology* 24.10 (2016): 777-787.



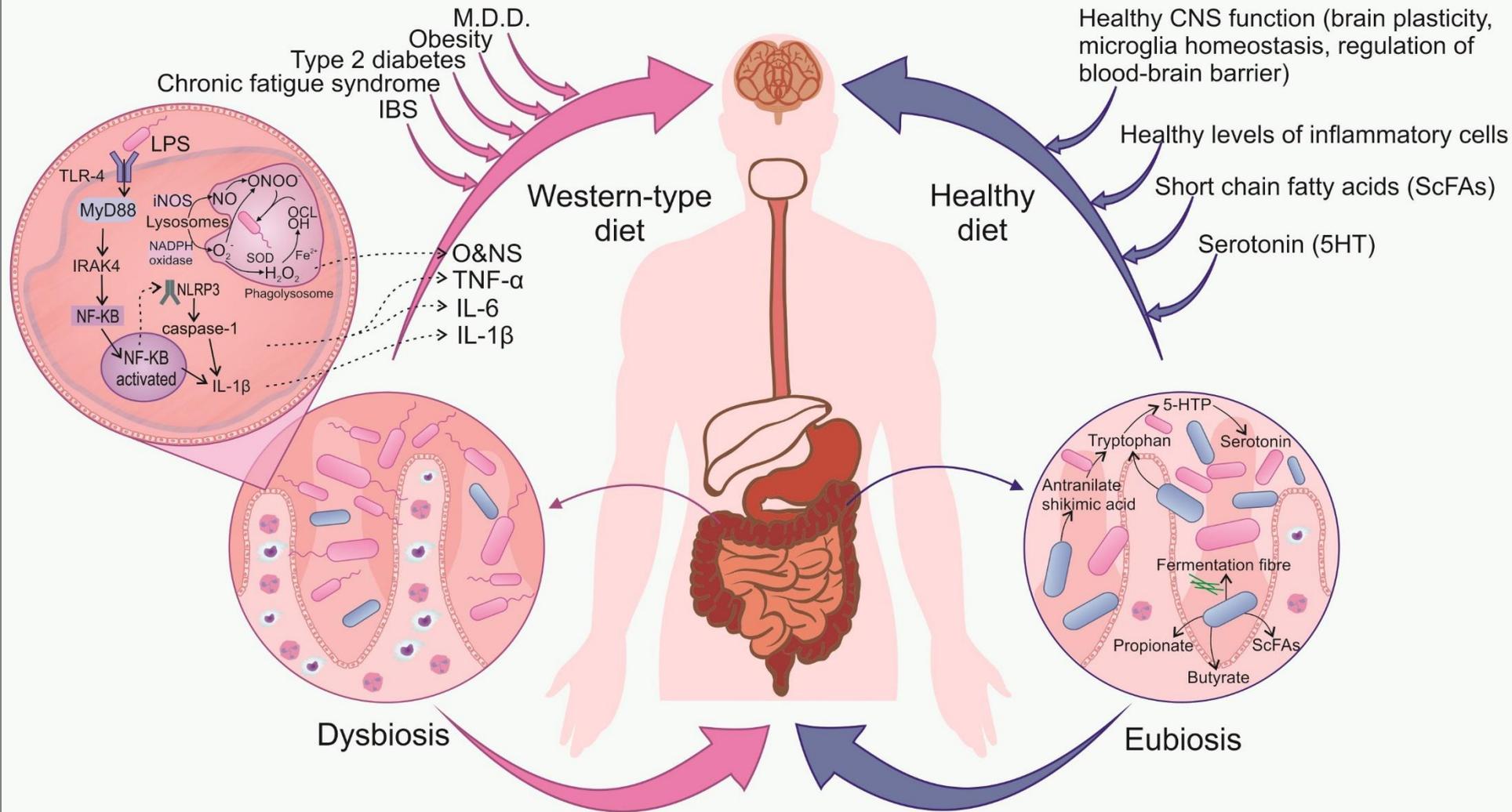
Eucariotes y procariotes producen nanovesículas extracelulares que contienen RNAs y otras moléculas que permite la comunicación entre reinos

Micro RNAs (miRNAs)



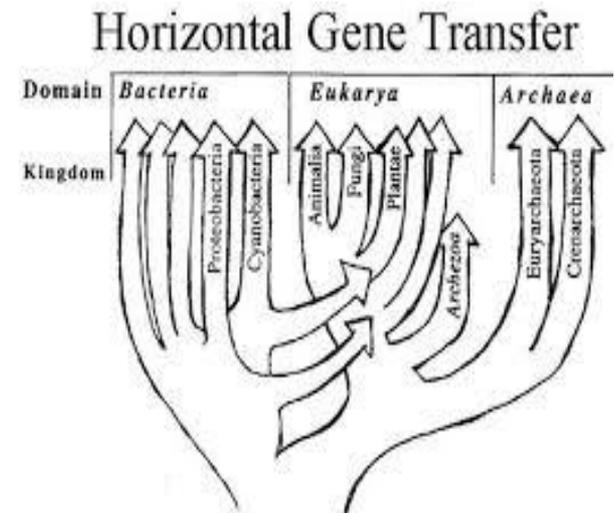
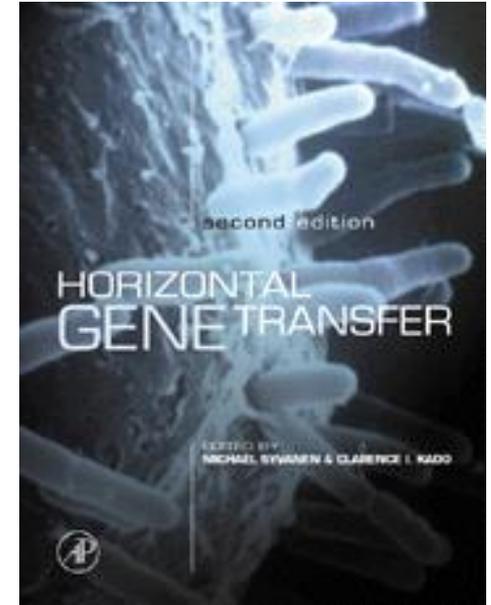
microRNAs, short non-coding RNAs present in all living organisms, have been shown to regulate the expression of at least half of all human genes. These single-stranded RNAs exert their regulatory action by binding messenger RNAs and preventing their translation into proteins.

Microbiota-gut-brain axis



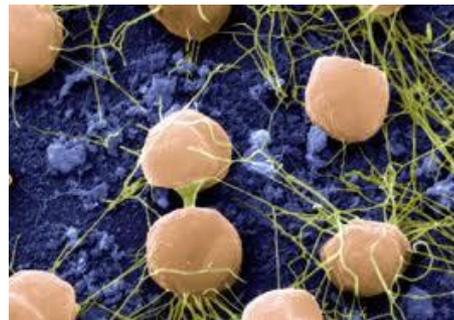
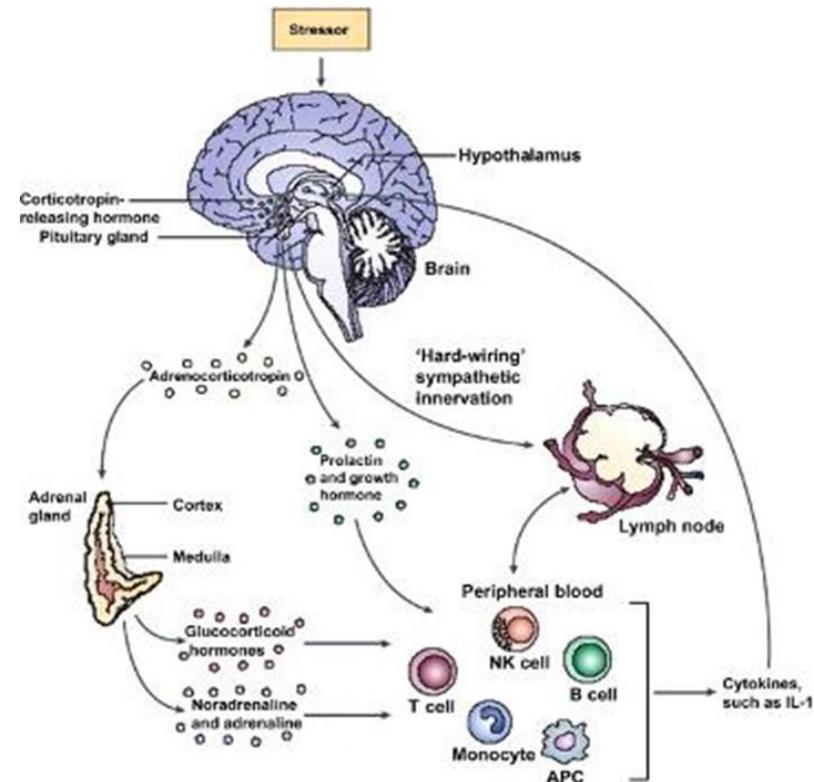
Evolución y transferencia de Genes de enzimas y hormonas

Transferencia horizontal de genes entre reinos de bacterias, plantas y animales



Endocrinología Microbiana

- Hormonas estresantes inducen inmunosupresión
- Hoy se reconoce que las hormonas del hospedero también afectan a las bacterias





JOURNALS
investing in science

FEMS Microbiology Reviews

doi: [10.1093/femsre/fuu010](https://doi.org/10.1093/femsre/fuu010)

Review Article

REVIEW ARTICLE

Microbial endocrinology: the interplay between the microbiota and the endocrine system

Hadar Neuman¹, Justine W. Debelius², Rob Knight^{2,\$} and Omry Koren^{1,*}

ABSTRACT

The new field of microbiome research studies the microbes within multicellular hosts and the many effects of these microbes on the host's health and well-being. We now know that microbes influence metabolism, immunity and even behavior. Essential questions, which are just starting to be answered, are what are the mechanisms by which these bacteria affect specific host characteristics. One important but understudied mechanism appears to involve hormones. Although the precise pathways of microbiota-hormonal signaling have not yet been deciphered, specific changes in hormone levels correlate with the presence of the gut microbiota. The microbiota produces and secretes hormones, responds to host hormones and regulates expression levels of host hormones. Here, we summarize the links between the endocrine system and the gut microbiota. We categorize these interactions by the different functions of the hormones, including those affecting behavior, sexual attraction, appetite and metabolism, gender and immunity. Future research in this area will reveal additional connections, and elucidate the pathways and consequences of bacterial interactions with the host endocrine system.

Key words: microbiota; microbiome; hormones; germfree; endocrine system; immunity

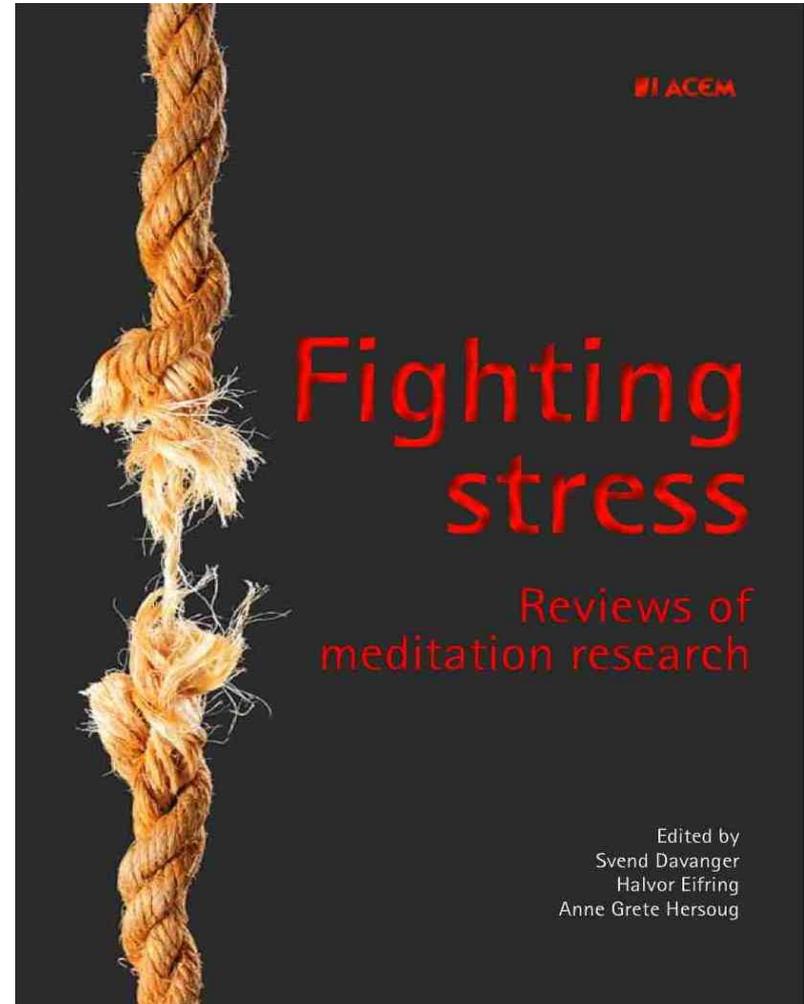
Estrés

El estrés es una respuesta natural y necesaria para la supervivencia, a pesar de lo cual hoy en día se confunde con una patología



Estrés

Esta confusión se debe a que este mecanismo de defensa puede acabar, bajo determinadas circunstancias frecuentes en ciertos modos de vida, desencadenando problemas graves de salud.



Stress and Immunity

For a long time the effects of stress on the course of an infection have been exclusively ascribed to the direct effect of stress-related hormones on the immune system and the intestinal barrier function.

Immune-Stress Vicious Cycle



**Everyday stress you experience due to a hectic, modern-day lifestyle.*



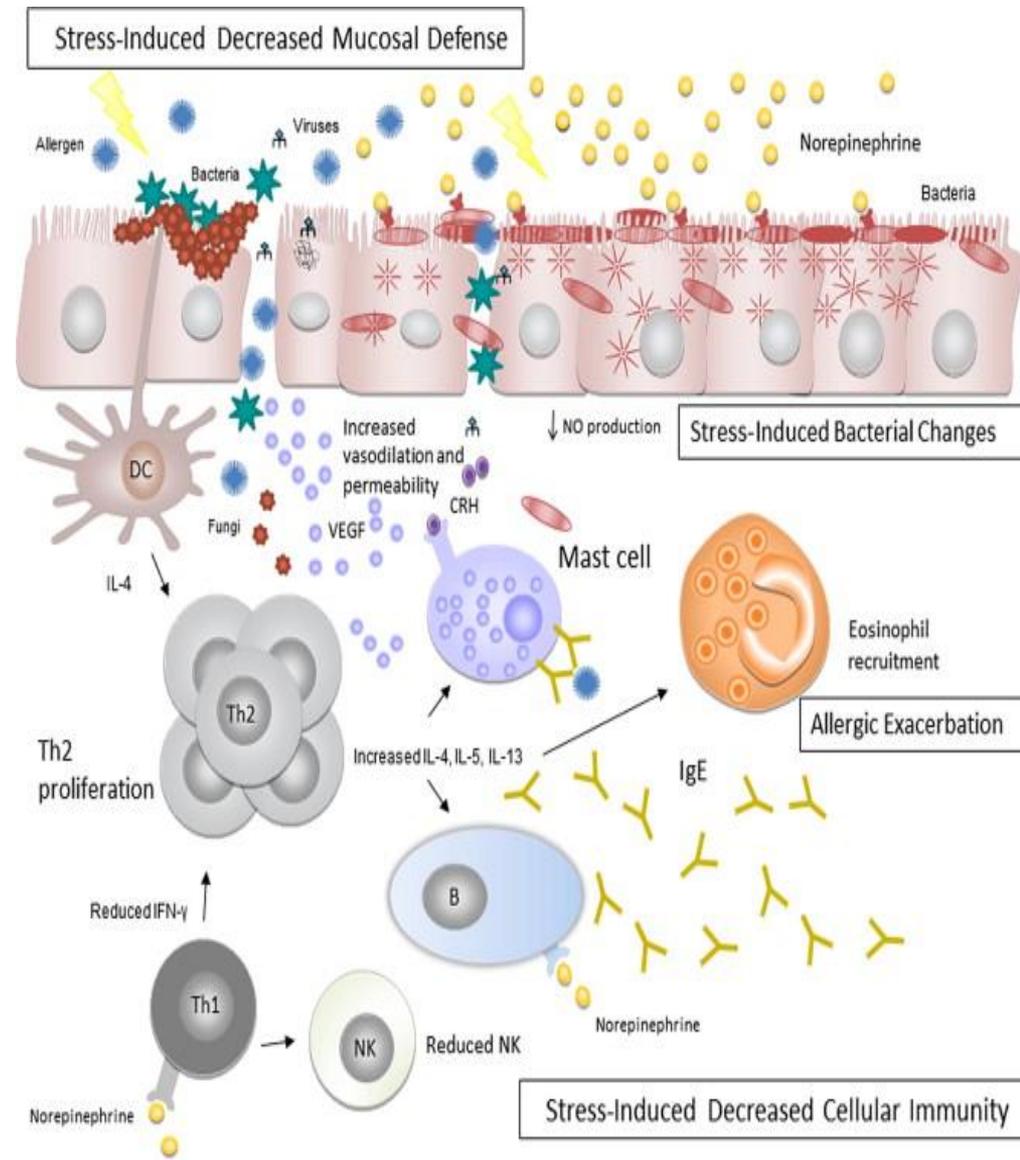
Food production animals may not live a stress-free lifestyle, particularly animals and poultry intensively reared

What was perhaps unexpected is that bacterial stress responses imposed by the host environment on the organism and the host's adrenaline stress response imposed by infection, both potentiate the growth and virulence of the organism



Adrenaline

1. Increases bacterial growth
2. Binds Iron-binding proteins and then bacteria to use the iron in these complexes for growth
3. Is involved in the *quorum sensing* of bacteria
4. Increases expression of adhesins
5. Increases virulence and invasion



A medio plazo

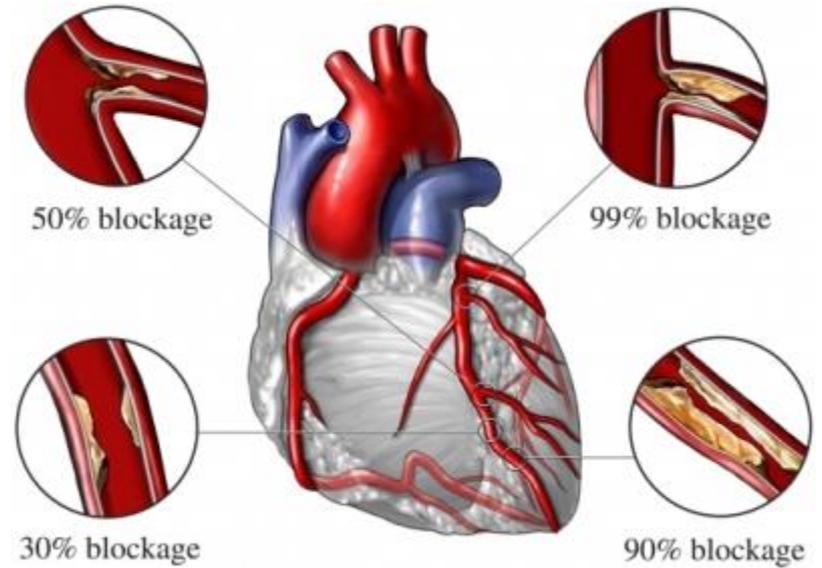
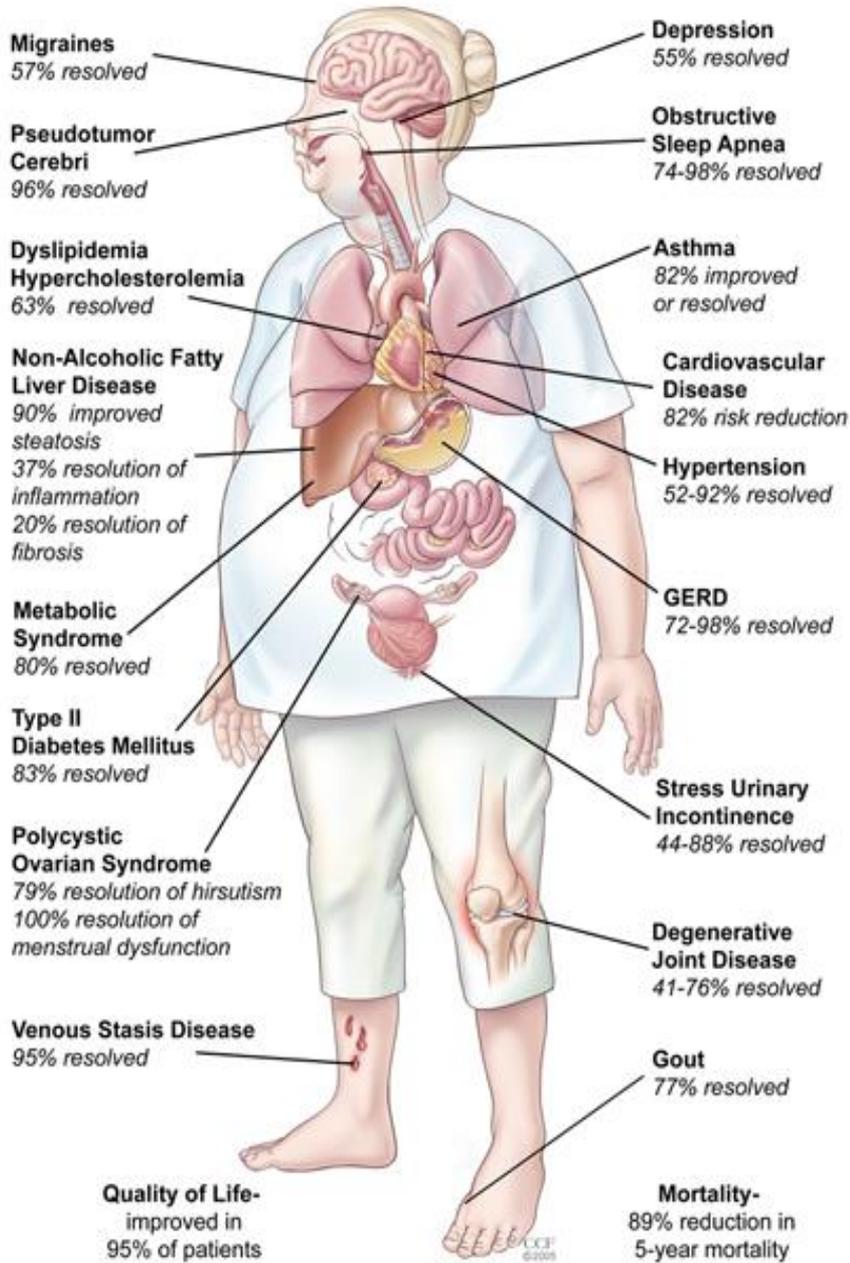
Este estado de alerta sostenido desgasta las reservas del organismo y puede producir diversas patologías (trombosis, ansiedad, depresión, inmunodeficiencia, dolores musculares, insomnio, trastornos de atención, diabetes, etc.)

Estrés y Ansiedad



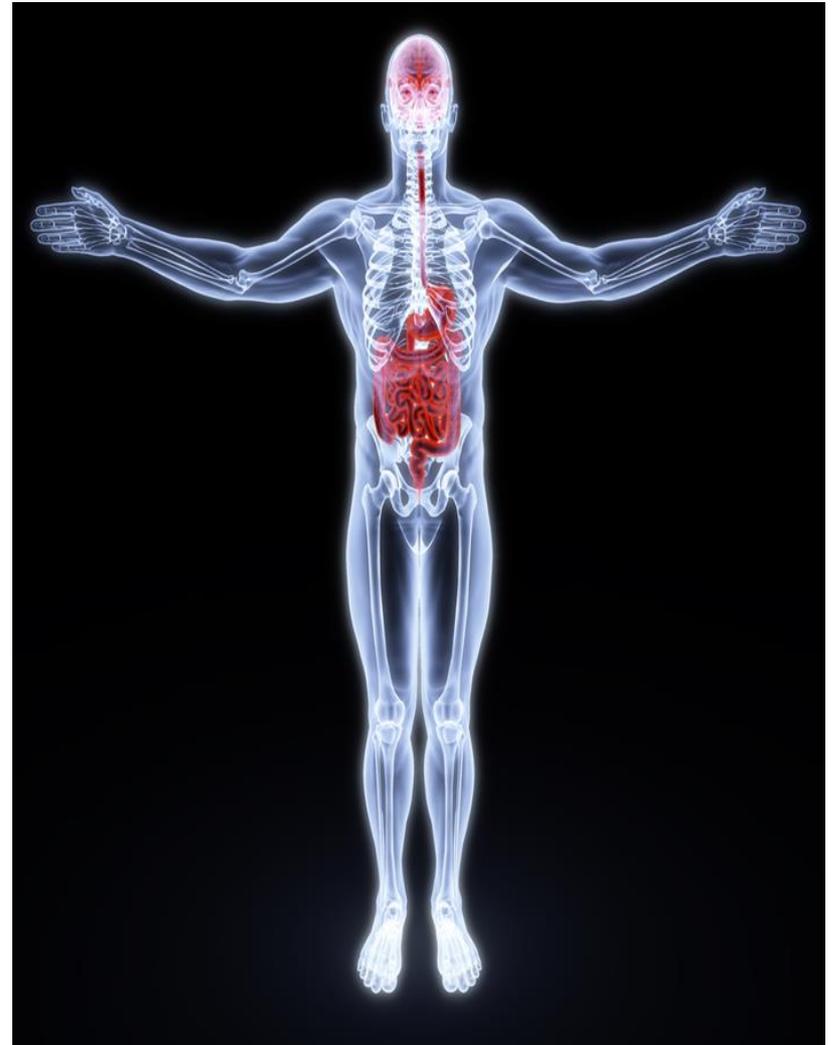
Delante de una situación amenazante, el Organismo responde con una serie de reacciones que lo preparan para pasar por las dificultades que aparezcan. Los órganos y sistemas vitales, sometidos a presión continua a largo plazo, muestran los efectos indeseables del Estrés, poniendo en peligro el bienestar y la salud





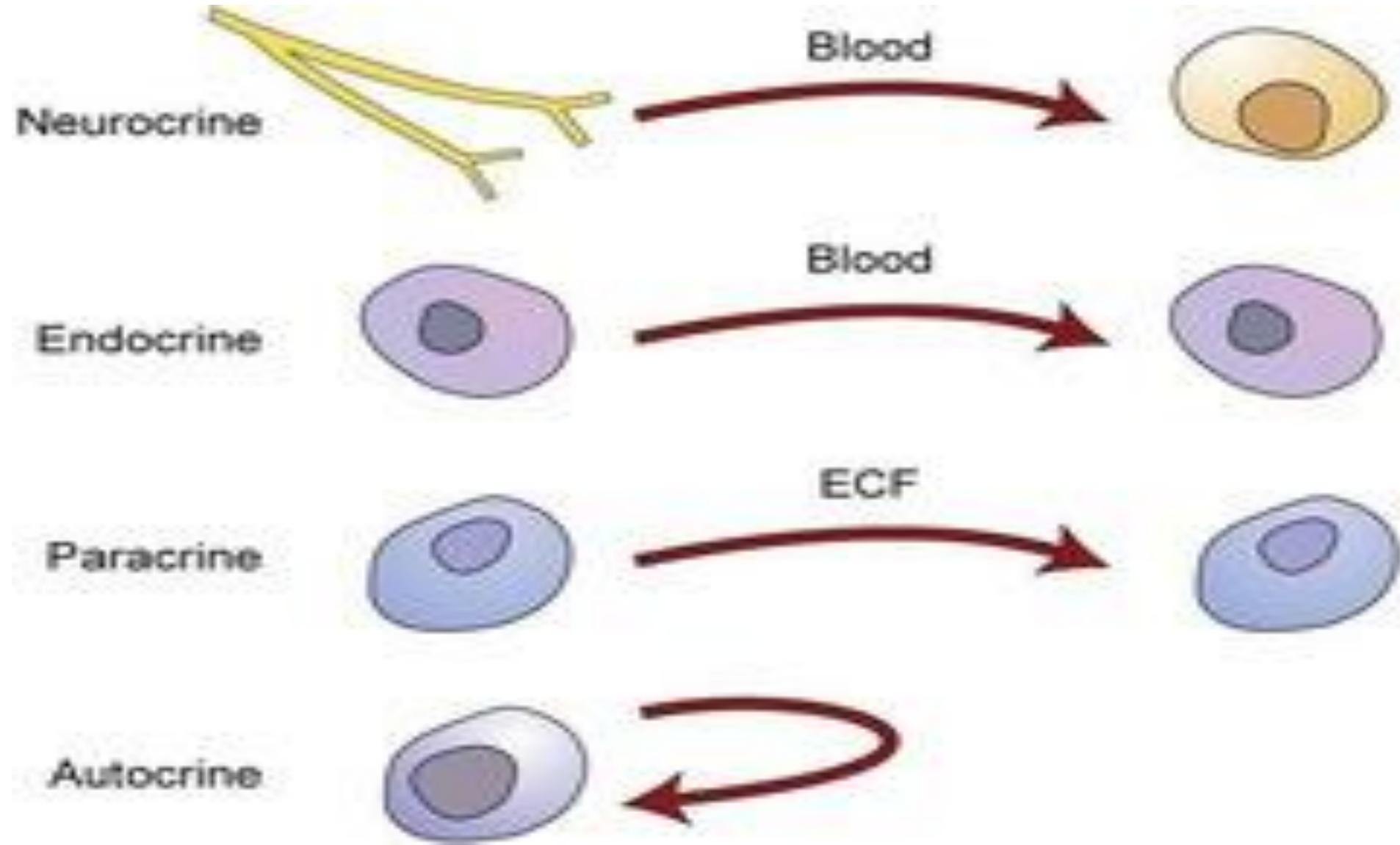
Colonización temprana del Microbioma Regula la Felicidad

A través de la
secreción de Serotonina
“HORMONA DE LA
FELICIDAD”



Serotonina

Es una molécula con múltiples mecanismos de señales en todas las células de los seres vivos



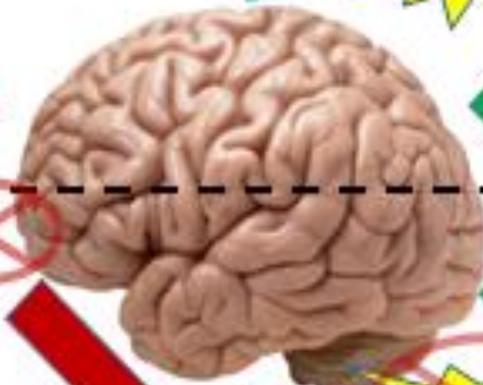
Normal Body



Tryptophan



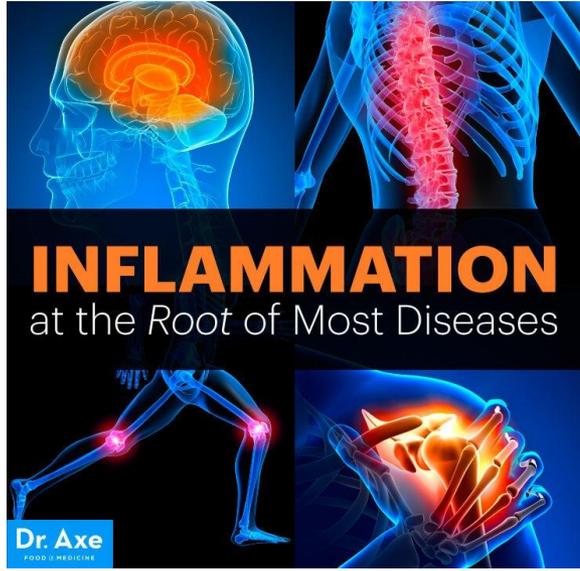
Tryptophan



Inflamed Body



- **Apetito**
- **Rango Social**
- **Metabolismo óseo**
- **Desarrollo de órganos**
- **Crecimiento y reproducción**
- **Envejecimiento**
- **Actividad anti inflamatoria**



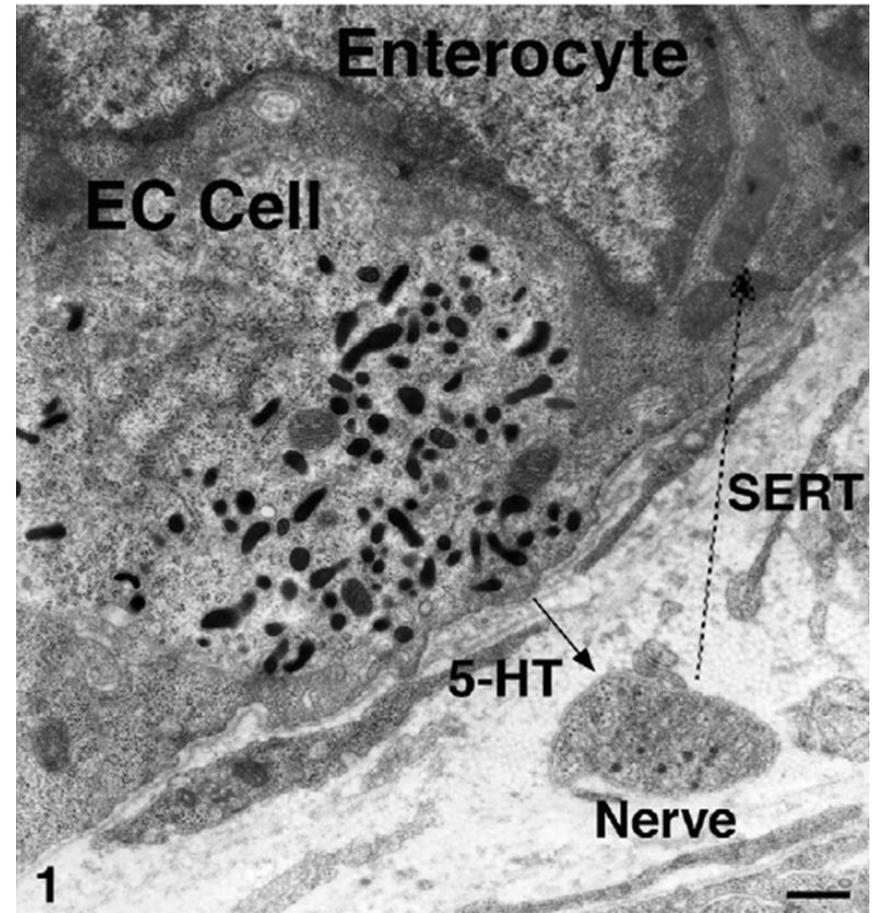
Serotonina en los Reinos Animal y Vegetal

- Venenos en insectos y espinas se deben a la inyección de serotonina
- Amibas la secretan produciendo diarrea
- Muchas semillas contienen Serotonina estimulando el tracto digestivo de las aves para esparcir las

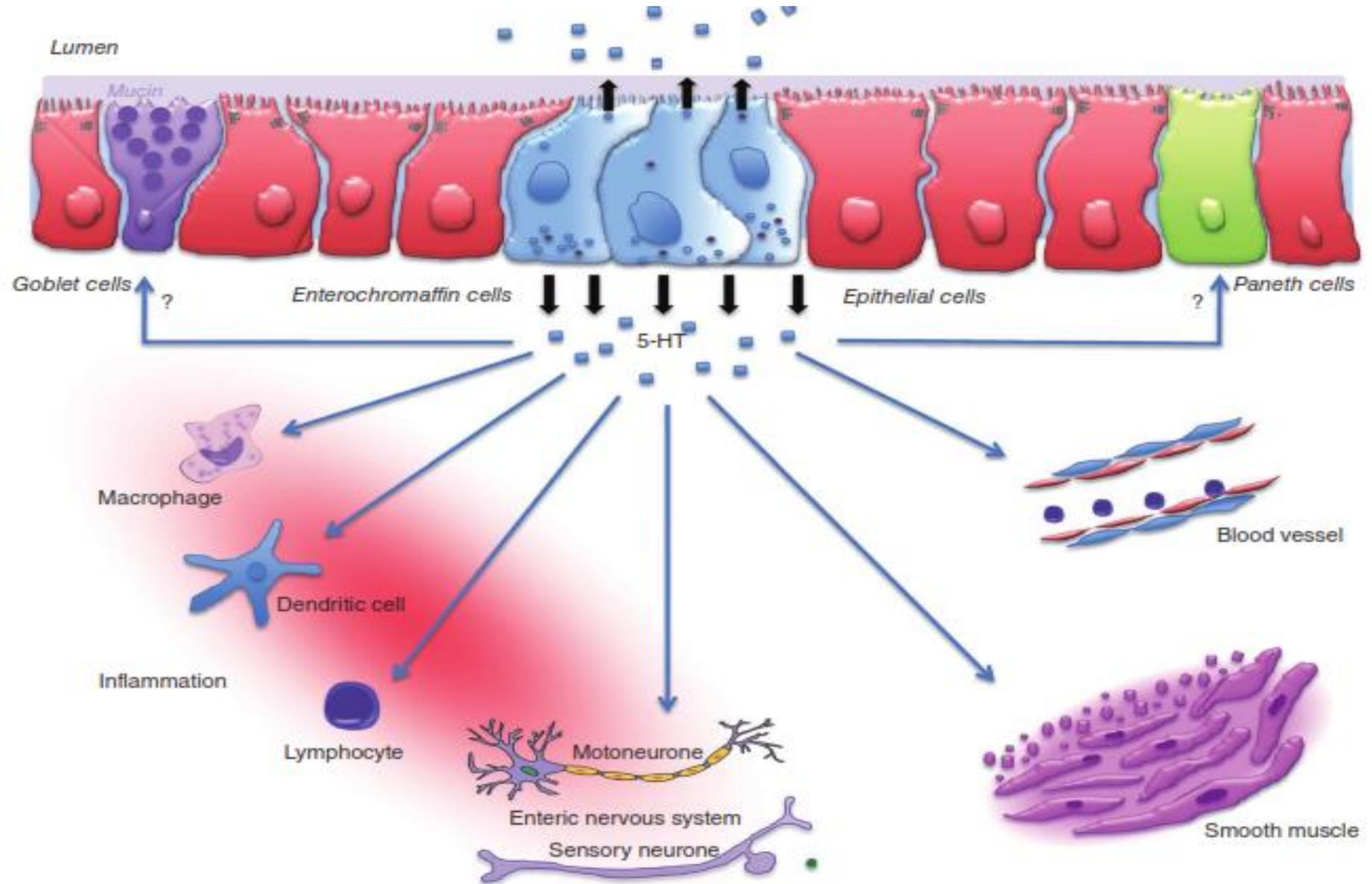


~ 90% Serotonina es producida por las Células Enterocromáfinas en el TGI

- Gastrina, secretina, moaostatina, colecistoquinina, cromogranina
- Motilidad, secreción, y activación del sistema inmune



Debido a su estratégica localización en la mucosa gástrica juegan un papel en la activación del sistema inmune y la inflamación



Gut hormones: emerging role in immune activation and inflammation

W. I. Khan and J. E. Ghia

Farncombe Family Digestive Health Research Institute, Departments of Pathology and Molecular Medicine and Medicine, McMaster University, ON, Canada

Summary

Gut inflammation is characterized by mucosal recruitment of activated cells from both the innate and adaptive immune systems. In addition to immune cells, inflammation in the gut is associated with an alteration in enteric endocrine cells and various biologically active compounds produced by these cells. Although the change in enteric endocrine cells or their products is considered to be important in regulating gut physiology (motility and secretion), it is not clear whether the change plays any role in immune activation and in the regulation of gut inflammation. Due to the strategic location of enteric endocrine cells in gut mucosa, these gut hormones may play an important role in immune activation and promotion of inflammation in the gut. This review addresses the research on the interface between immune and endocrine systems in gastrointestinal (GI) pathophysiology, specifically in the context of two major products of enteric endocrine systems, namely serotonin (5-hydroxytryptamine: 5-HT) and chromogranins (Cgs), in relation to immune activation and generation of inflammation. The studies reviewed in this paper demonstrate that 5-HT activates the immune cells to produce proinflammatory mediators and by manipulating the 5-HT system it is possible to modulate gut inflammation. In the case of Cgs the scenario is more complex, as this hormone has been shown to play both proinflammatory and anti-inflammatory functions. It is also possible that interaction between 5-HT and Cgs may play a role in the modulation of immune and inflammatory responses. In addition to enhancing our understanding of immunoendocrine interaction in the gut, the data generated from these studies may have implications in understanding the role of gut hormone in the pathogenesis of both GI and non-GI inflammatory diseases which may lead ultimately to improved therapeutic strategies in inflammatory disorders.

Accepted for publication 2 February 2010

Correspondence: W. I. Khan, Department of Pathology & Molecular Medicine, Room 2N34, McMaster University Medical Center, 1200 Main Street West, Hamilton, ON, Canada L8N 3Z5.

E-mail: khanwal@mcmaster.ca

[Correction added after online publication 28
University of Arkansas System





ELSEVIER

medical
hypotheses

<http://intl.elsevierhealth.com/journals/mehy>

Major depressive disorder: probiotics may be an adjuvant therapy

Alan C. Logan^{a,*}, Martin Katzman^b

^a *Nutrition Research Consulting, 50 Yonkers Terrace, 8-J Yonkers, NY 10704, USA*

^b *Start Clinic for Mood and Anxiety Disorders, Psychiatry, University of Toronto, 790 Bay Street, Suite 900 Toronto, Ont., Canada, M5G 1N8*

Received 5 August 2004; accepted 17 August 2004

Summary Major depressive disorder (MDD) is an extremely complex and heterogeneous condition. Emerging research suggests that nutritional influences on MDD are currently underestimated. MDD patients have been shown to have elevated levels of pro-inflammatory cytokines, increased oxidative stress, altered gastrointestinal (GI) function, and lowered micronutrient and ω -3 fatty acid status. Small intestinal bacterial overgrowth (SIBO) is likely contributing to the limited nutrient absorption in MDD. Stress, a significant factor in MDD, is known to alter GI microflora, lowering levels of lactobacilli and bifidobacterium. Research suggests that bacteria in the GI tract can communicate with the central nervous system, even in the absence of an immune response. Probiotics have the potential to lower systemic inflammatory cytokines, decrease oxidative stress, improve nutritional status, and correct SIBO. The effect of probiotics on systemic inflammatory cytokines and oxidative stress may ultimately lead to increased brain derived neurotrophic factor (BDNF). It is our contention that probiotics may be an adjuvant to standard care in MDD.

© 2004 Elsevier Ltd. All rights reserved.



The probiotic *Bifidobacteria infantis*: An assessment of potential antidepressant properties in the rat

Lieve Desbonnet^{a,*}, Lillian Garrett^a, Gerard Clarke^a, John Bienenstock^b
Timothy G. Dinan^a

^a Department of Psychiatry and Alimentary Pharmacobiotic Centre, Biosciences Institute, University College Cork, Cork, Ireland

^b Faculty of Health Sciences, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada

Received 7 February 2008; received in revised form 20 March 2008; accepted 20 March 2008

Abstract

It is becoming increasingly apparent that probiotics are important to the health of the host. The absence of probiotic bacteria in the gut can have adverse effects not only locally in the gut, but has also been shown to affect central HPA and monoaminergic activity, features that have been implicated in the aetiology of depression. To evaluate the potential antidepressant properties of probiotics, we tested rats chronically treated with *Bifidobacteria infantis* in the forced swim test, and also assessed the effects on immune, neuroendocrine and central monoaminergic activity. Sprague-Dawley rats were treated for 14 days with *B. infantis*. Probiotic administration in naive rats had no effect on swim behaviours on day 3 or day 14 following the commencement of treatment. However, there was a significant attenuation of IFN- γ , TNF- α and IL-6 cytokines following mitogen stimulation ($p < 0.05$) in probiotic-treated rats relative to controls. Furthermore, there was a marked increase in plasma concentrations of tryptophan ($p < 0.005$) and kynurenic acid ($p < 0.05$) in the bifidobacteria-treated rats when compared to controls. Bifidobacteria treatment also resulted in a reduced 5-HIAA concentration in the frontal cortex and a decrease in DOPAC in the amygdaloid cortex. The attenuation of pro-inflammatory immune responses, and the elevation of the serotonergic precursor, tryptophan by bifidobacteria treatment, provides encouraging evidence in support of the proposition that this probiotic may possess antidepressant properties. However, these findings are preliminary and further investigation into the precise mechanisms involved, is warranted.

Gastrointestinal Microflora Studies in Late-Onset Autism

Sydney M. Finegold,^{1,4,5} Denise Molitoris,² Yuli Song,² Chengxu Liu,² Marja-Liisa Vaisanen,² Ellen Bolte,⁶ Maureen McTeague,³ Richard Sandler,⁶ Hannah Wexler,^{2,5} Elizabeth M. Marlowe,^{2,5} Matthew D. Collins,¹⁰ Paul A. Lawson,¹⁰ Paula Summanen,² Mehmet Baysallar,² Thomas J. Tomzynski,² Erik Read,² Eric Johnson,⁷ Rial Rolfe,⁸ Palwasha Nasir,¹¹ Haroun Shah,¹¹ David A. Haake,^{1,5} Patricia Manning,⁹ and Ajay Kaul⁹

¹Infectious Diseases Section, ²Research Service, and ³Clinical Microbiology Laboratory, Veterans Affairs Medical Center, West Los Angeles, California; Departments of ⁴Microbiology, Immunology, and Molecular Genetics and ⁵Medicine, University of California Los Angeles School of Medicine; ⁶Rush Children's Hospital, Chicago, Illinois; ⁷Department of Food Microbiology and Toxicology and Bacteriology, University of Wisconsin, Madison; ⁸Department of Microbiology and Immunology, Texas Tech University Health Sciences Center, Lubbock; ⁹Division of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Children's Hospital Medical Center, Cincinnati, Ohio; and ¹⁰Department of Microbiology, School of Food Biosciences, University of Reading, Reading, and ¹¹Identification Services Unit, Public Health Laboratory Service, Central Public Health Laboratory, Colindale, London, United Kingdom

Some cases of late-onset (regressive) autism may involve abnormal flora because oral vancomycin, which is poorly absorbed, may lead to significant improvement in these children. Fecal flora of children with regressive autism was compared with that of control children, and clostridial counts were higher. The number of clostridial species found in the stools of children with autism was greater than in the stools of control children. Children with autism had 9 species of *Clostridium* not found in controls, whereas controls yielded only 3 species not found in children with autism. In all, there were 25 different clostridial species found. In gastric and duodenal specimens, the most striking finding was total absence of non-spore-forming anaerobes and microaerophilic bacteria from control children and significant numbers of such bacteria from children with autism. These studies demonstrate significant alterations in the upper and lower intestinal flora of children with late-onset autism and may provide insights into the nature of this disorder.

Psychoneuroimmunology Meets Neuropsychopharmacology: Translational Implications of the Impact of Inflammation on Behavior

Ebrahim Haroon¹, Charles L Raison¹ and Andrew H Miller^{*,1}

¹*Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, Emory University School of Medicine, Atlanta, GA, USA*

The potential contribution of chronic inflammation to the development of neuropsychiatric disorders such as major depression has received increasing attention. Elevated biomarkers of inflammation, including inflammatory cytokines and acute-phase proteins, have been found in depressed patients, and administration of inflammatory stimuli has been associated with the development of depressive symptoms. Data also have demonstrated that inflammatory cytokines can interact with multiple pathways known to be involved in the development of depression, including monoamine metabolism, neuroendocrine function, synaptic plasticity, and neurocircuits relevant to mood regulation. Further understanding of mechanisms by which cytokines alter behavior have revealed a host of pharmacologic targets that may be unique to the impact of inflammation on behavior and may be especially relevant to the treatment and prevention of depression in patients with evidence of increased inflammation. Such targets include the inflammatory signaling pathways cyclooxygenase, p38 mitogen-activated protein kinase, and nuclear factor- κ B, as well as the metabolic enzyme, indoleamine-2,3-dioxygenase, which breaks down tryptophan into kynurenine. Other targets include the cytokines themselves in addition to chemokines, which attract inflammatory cells from the periphery to the brain. Psychosocial stress, diet, obesity, a leaky gut, and an imbalance between regulatory and pro-inflammatory T cells also contribute to inflammation and may serve as a focus for preventative strategies relevant to both the development of depression and its recurrence. Taken together, identification of mechanisms by which cytokines influence behavior may reveal a panoply of personalized treatment options that target the unique contributions of the immune system to depression.

Neuropsychopharmacology Reviews (2012) **37**, 137–162; doi:10.1038/npp.2011.205; published online 14 September 2011

Keywords: neuroendocrinology; neurotransmitters; mood; immunology; cytokines; depression



Review

Enteric Neuronal Regulation of
Intestinal InflammationDara Gross Margolis¹ and Michael D. Gershon^{2,*}

Recent research has highlighted the importance of the two-way interaction between the nervous and immune systems. This interaction is particularly important in the bowel because of the unique properties of this organ. The lumen of the gut is lined by a very large but remarkably thin surface that separates the body from the enteric microbiome. Immune defenses against microbial invasion are thus well developed and neuroimmune interactions are important in regulating and integrating these defenses. Important concepts in the phylogeny of neuroimmunity, enteric neuronal and glial regulation of immunity, changes that occur in the enteric nervous system during inflammation, the fundamental role of serotonin (5-HT) in enteric neuroimmune mechanisms, and future perspectives are reviewed.

Trends

Despite recent advances, the pathogenesis of inflammatory bowel disease (IBD) remains unknown.

Neuroimmune interactions contribute to the pathophysiology of intestinal inflammation, and enteric neuronal dysfunction during IBD causes considerable morbidity.

Neurotransmitters, neuromodulators, and cytokines participate in neuroimmune signaling, which is often bidirectional.

Manipulation of Intestinal Microflora

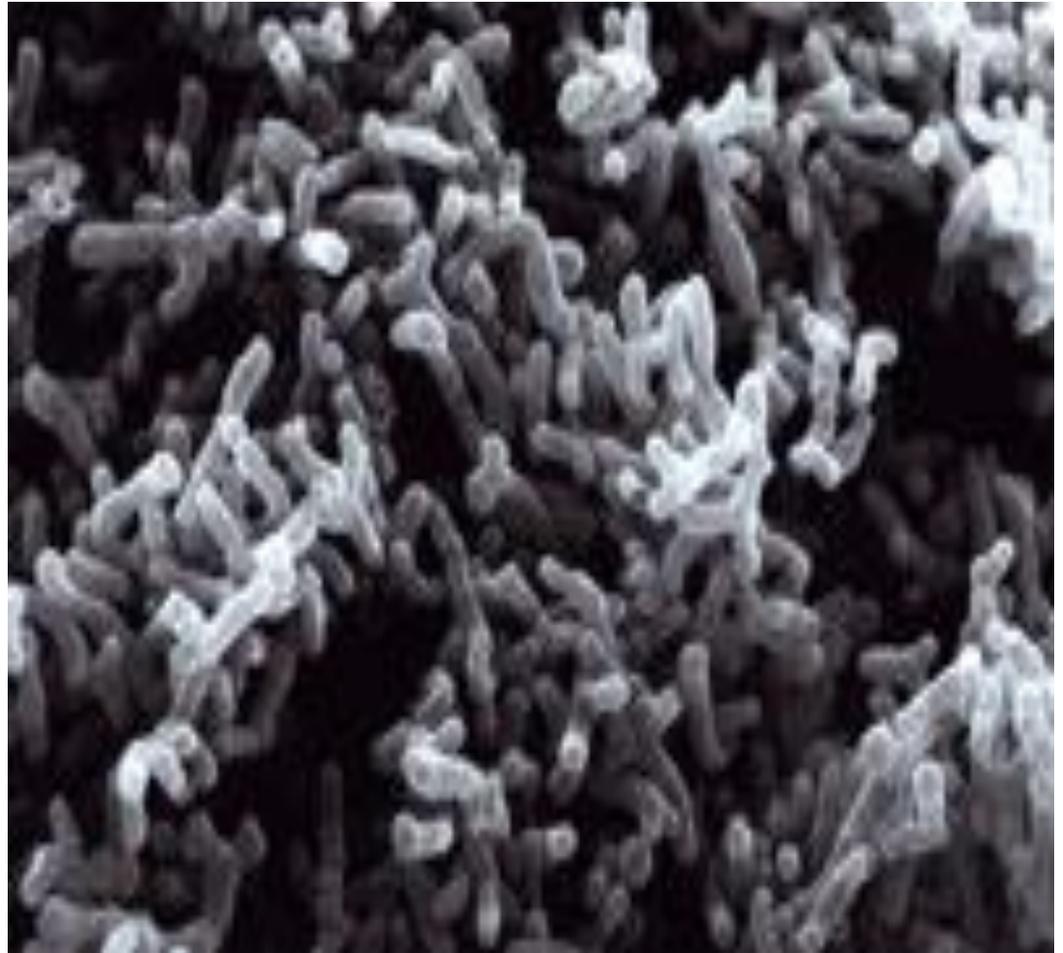
Antibiotics

Diet

Probiotics

Prebiotics

Synbiotics



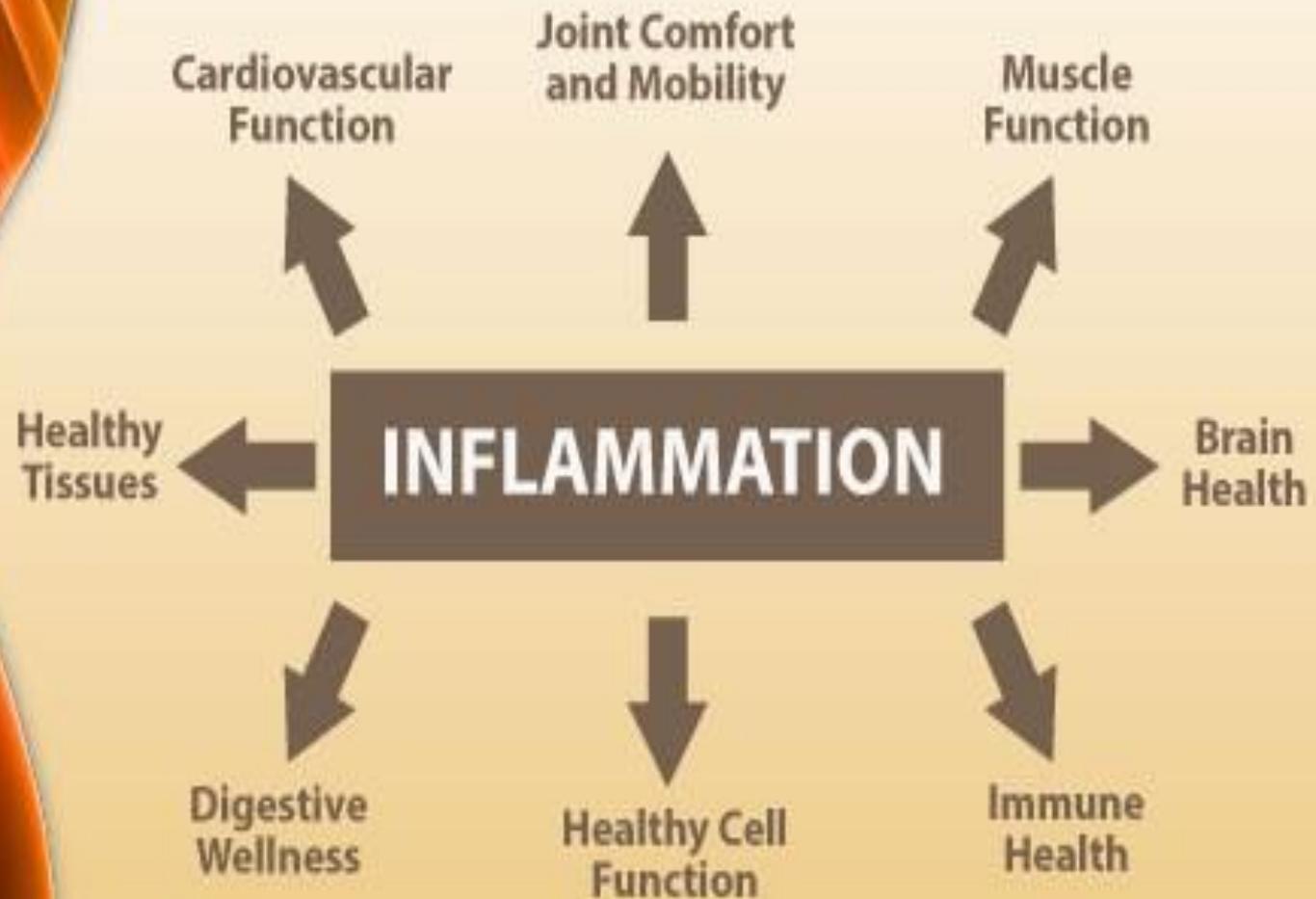
[Subscribe](#)[News & Features](#) ▾[Blogs](#) ▾[Multimedia](#) ▾[Education](#) ▾[Citizen Science](#) ▾[Topics](#) ▾[Home](#) » [Features](#) »[Features](#) | [Health](#)[Tweet](#) 63[Like](#) 4.6k

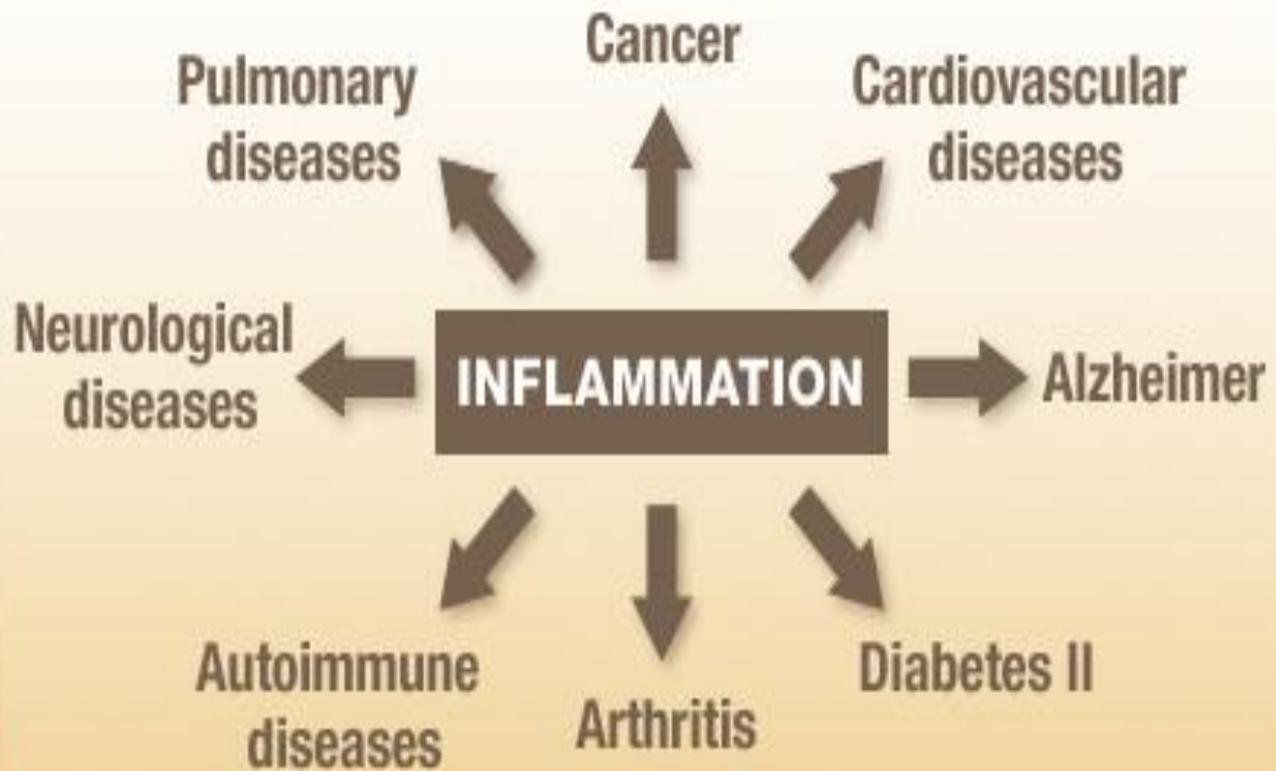
Think Twice: How the Gut's "Second Brain" Influences Mood and Well-Being

The emerging and surprising view of how the enteric nervous system in our bellies goes far beyond just processing the food we eat



8 Ways Inflammation Targets Your Body





The Secret KILLER

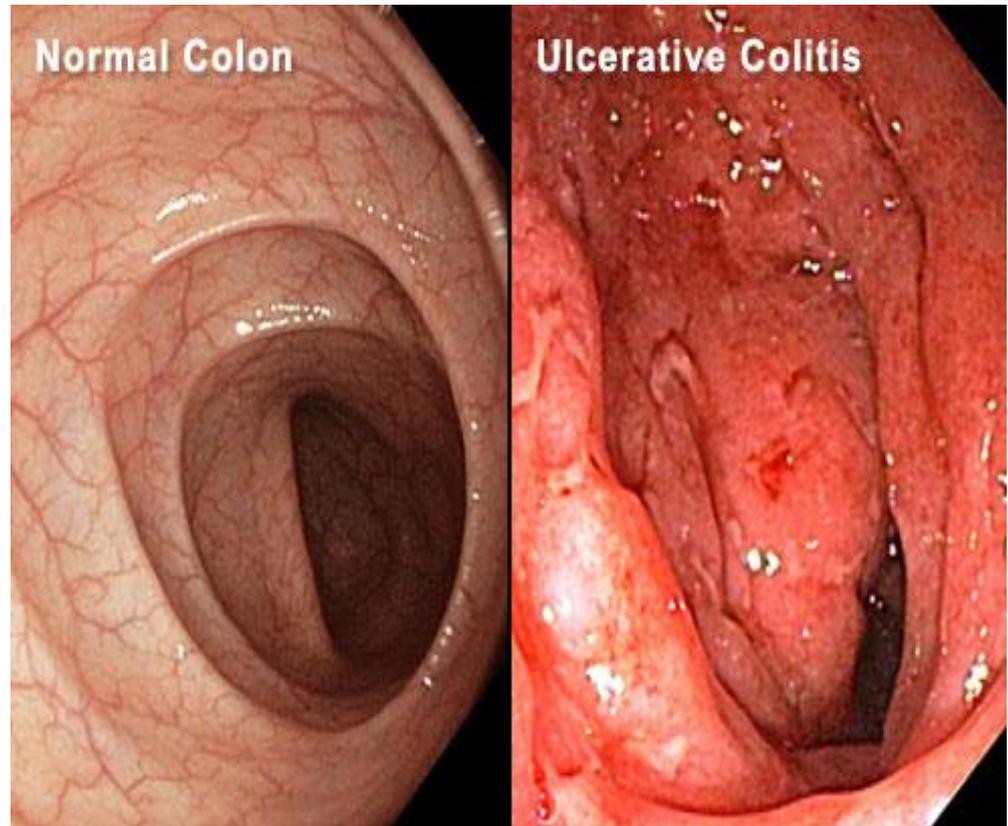
► The surprising link between **INFLAMMATION** and **HEART ATTACKS, CANCER, ALZHEIMER'S** and other diseases

[READ THE STORY ►](#)



Muchas enfermedades inflamatorias del TGI

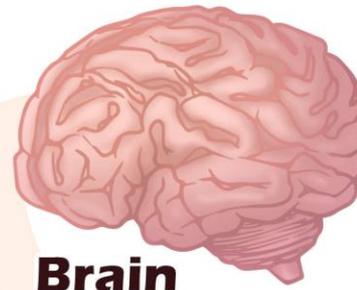
Demuestran las devastadoras consecuencias de un sistema inmune alterado con repercusiones sistémicas





Sinus and Mouth

Frequent Colds
Food Sensitivities



Brain

Depression
Anxiety
ADHD



Skin

Acne
Rosacea
Eczema
Psoriasis

Thyroid

Hashimotos
Hypothyroidism
Graves

Leaky Gut Affects the Whole Body

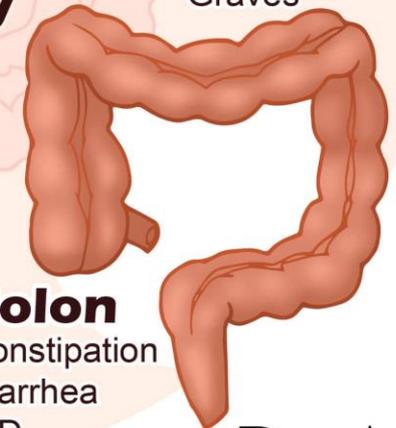
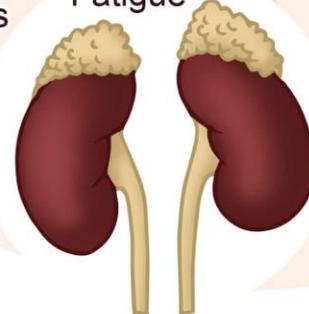


Joints

Rheumatoid Arthritis
Fibromyalgia
Headaches

Adrenals

Fatigue



Colon

Constipation
Diarrhea
IBD

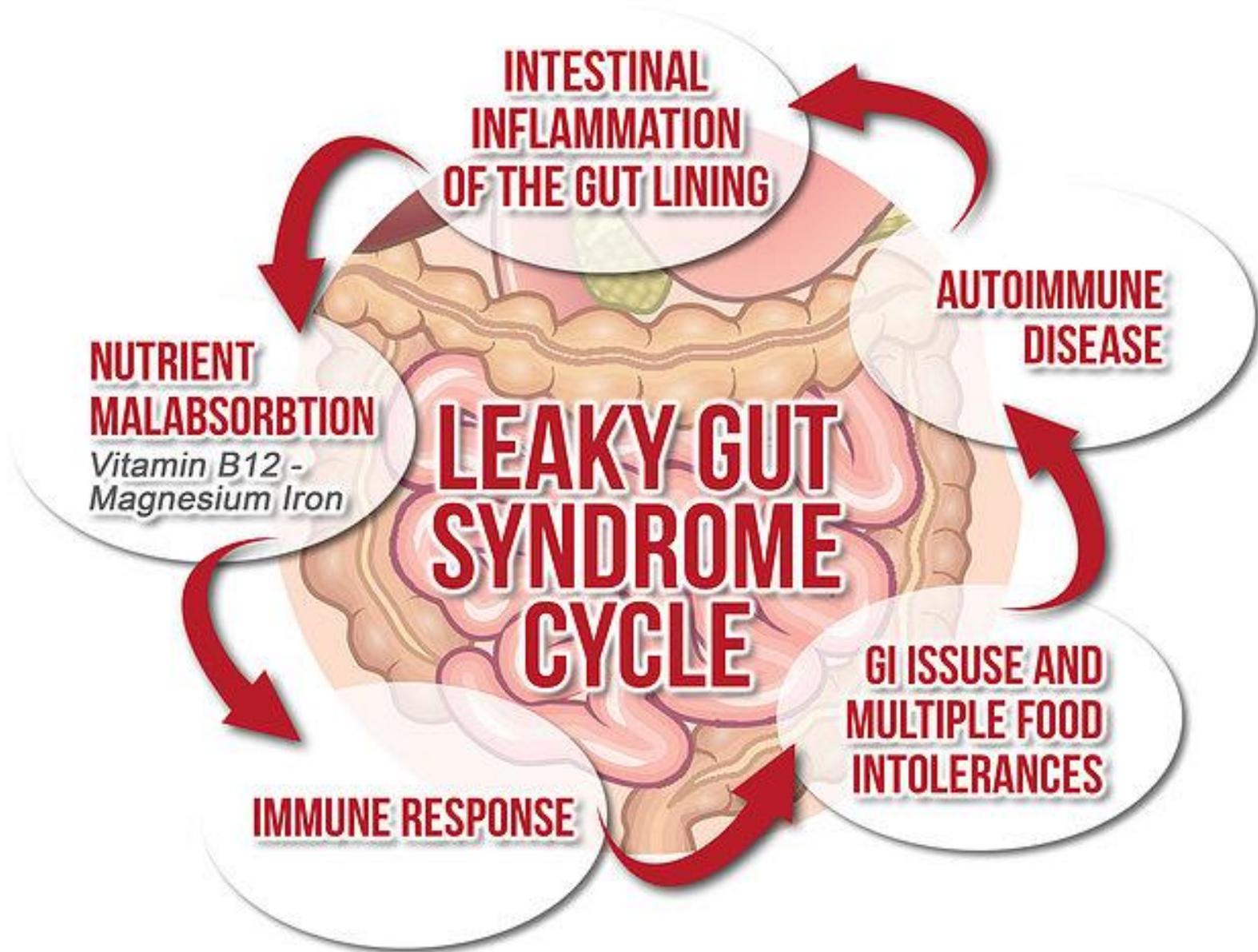


How Leaky Gut

Can Lead to
Depression,
Anxiety, &
Migraines

DrDoni.com





Chronic Inflammation:

How Majority of
Inflammatory Diseases
Start In Your Gut





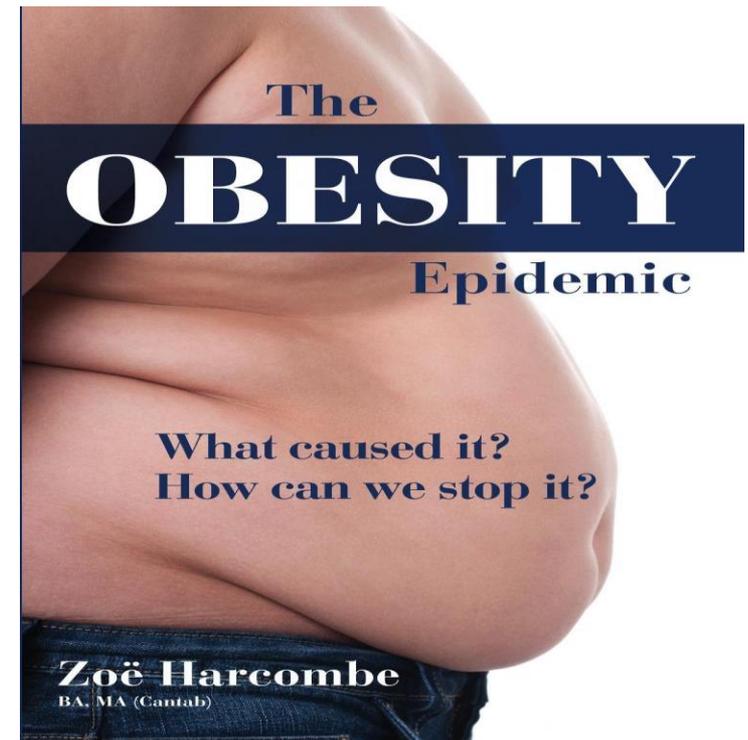
**A healthy
intestinal
lining**



**A Chronically
inflamed
intestinal
lining**

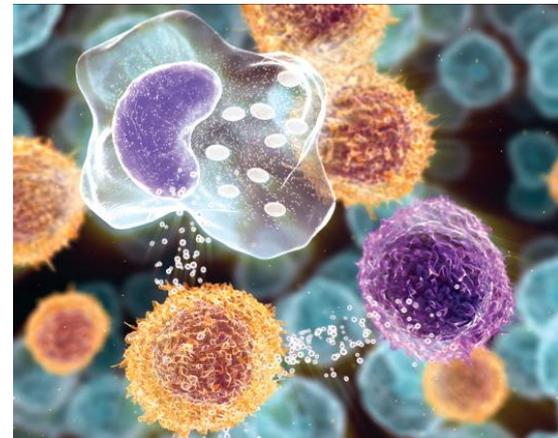
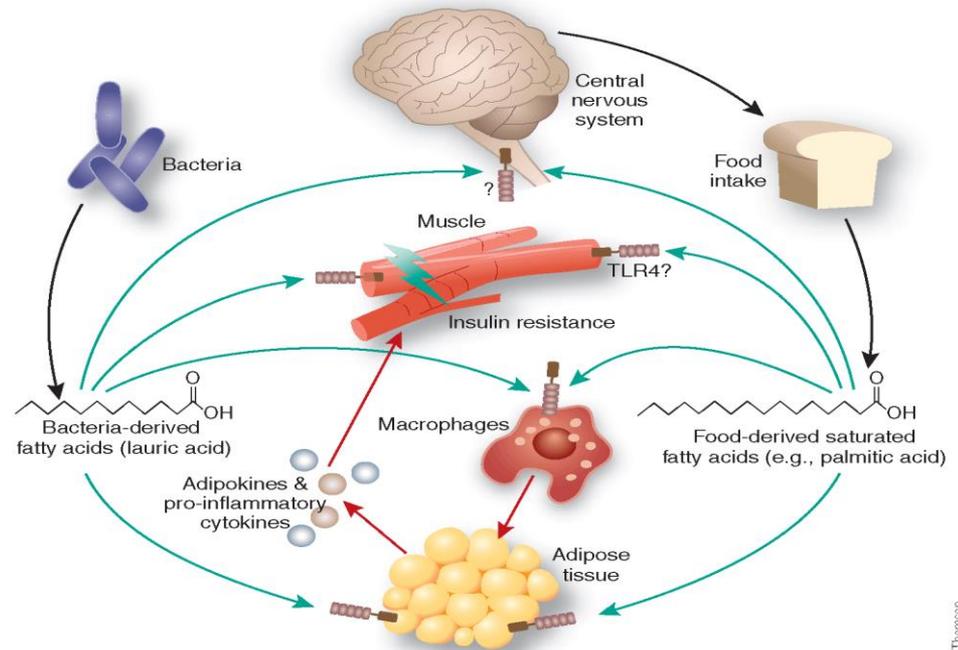
El sobrepeso y la obesidad

Son problemas de salud de proporciones epidémicas a nivel mundial, que aumentan el riesgo no sólo de enfermedades cardiovascular y el tipo 2 de diabetes mellitus sino también de varios tipos de cáncer.



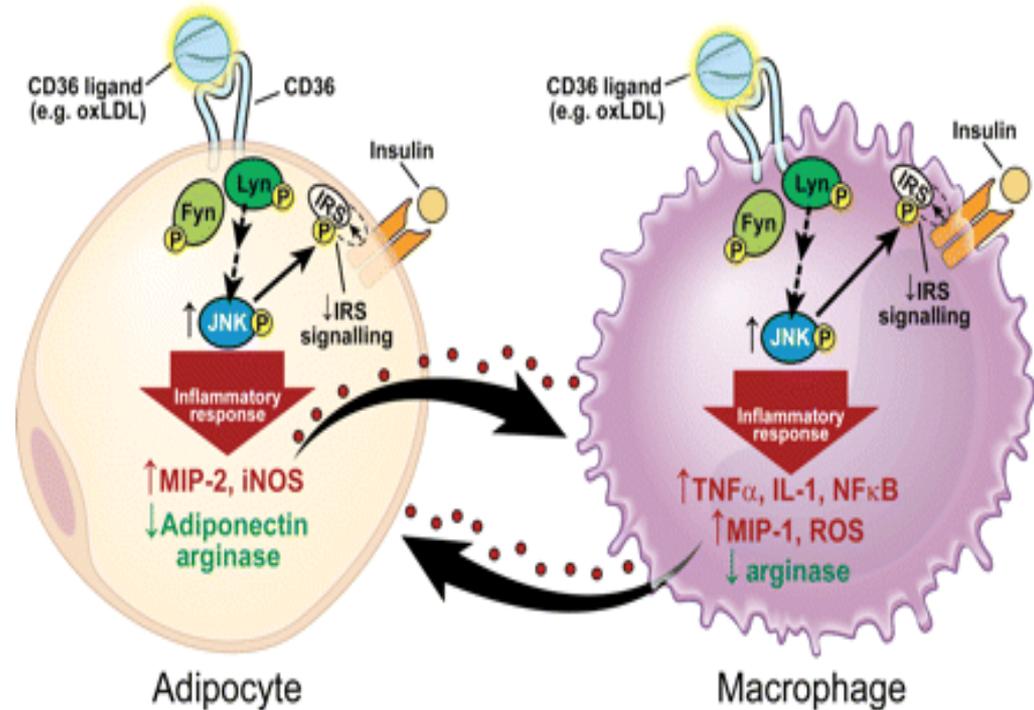
Tejido adiposo y sistema inmune

- Los nexos entre el tejido adiposo y el SI van desde el nivel anatómico hasta vínculos de diferentes vías, sobre todo del metabolismo energético.
- Se ha sugerido, por estas razones, que el tejido adiposo debiera formar parte del sistema inmune



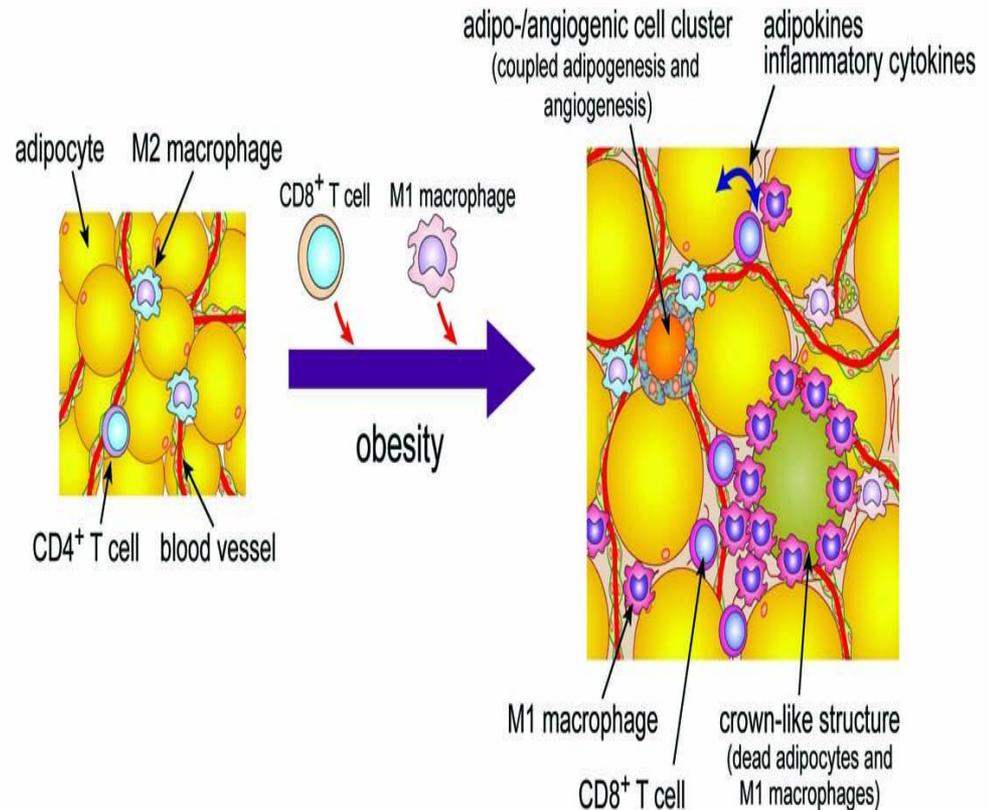
Integración entre macrófagos y adipocitos en la R.I.

- Se requiere que la energía esté disponible rápidamente para una inmediata reacción del organismo.
- Para la producción de citoquinas inflamatorias y quimoquinas
- Por tanto, el tejido adiposo que rodea los ganglios linfáticos sirve como principal suministrador de ácidos grasos para ser utilizados como combustible y neutralización de patógenos.

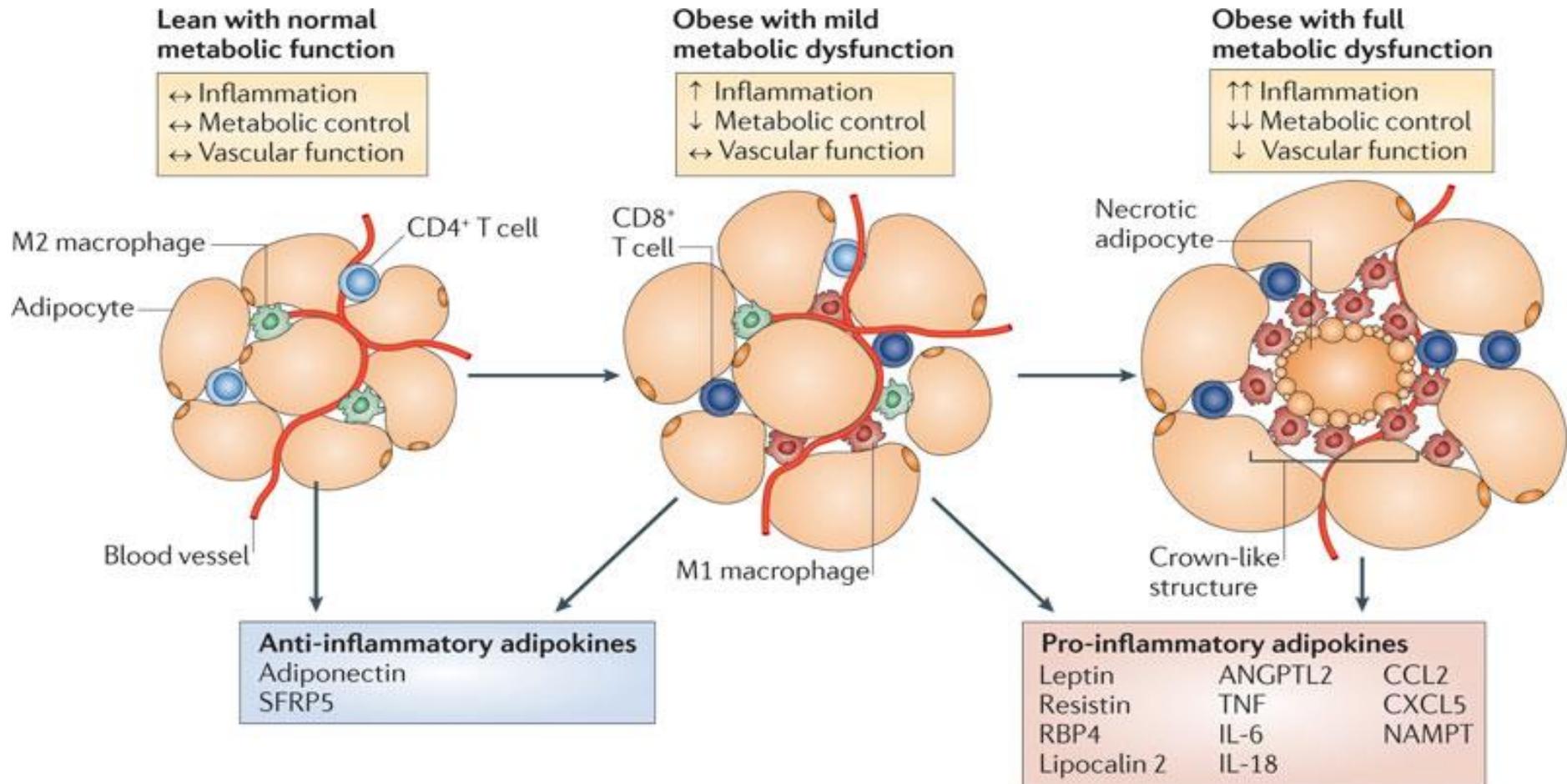


El mayor porcentaje de macrófagos que aparece en el tejido adiposo proviene de la diferenciación a partir de monocitos

- Esta diferenciación conduce a dos subpoblaciones de macrófagos:
- M_1 producen una amplia variedad de citoquinas inflamatorias y tienen una considerable actividad antimicrobiana
- M_2 generan productos anti inflamatorios y median la reparación de tejidos

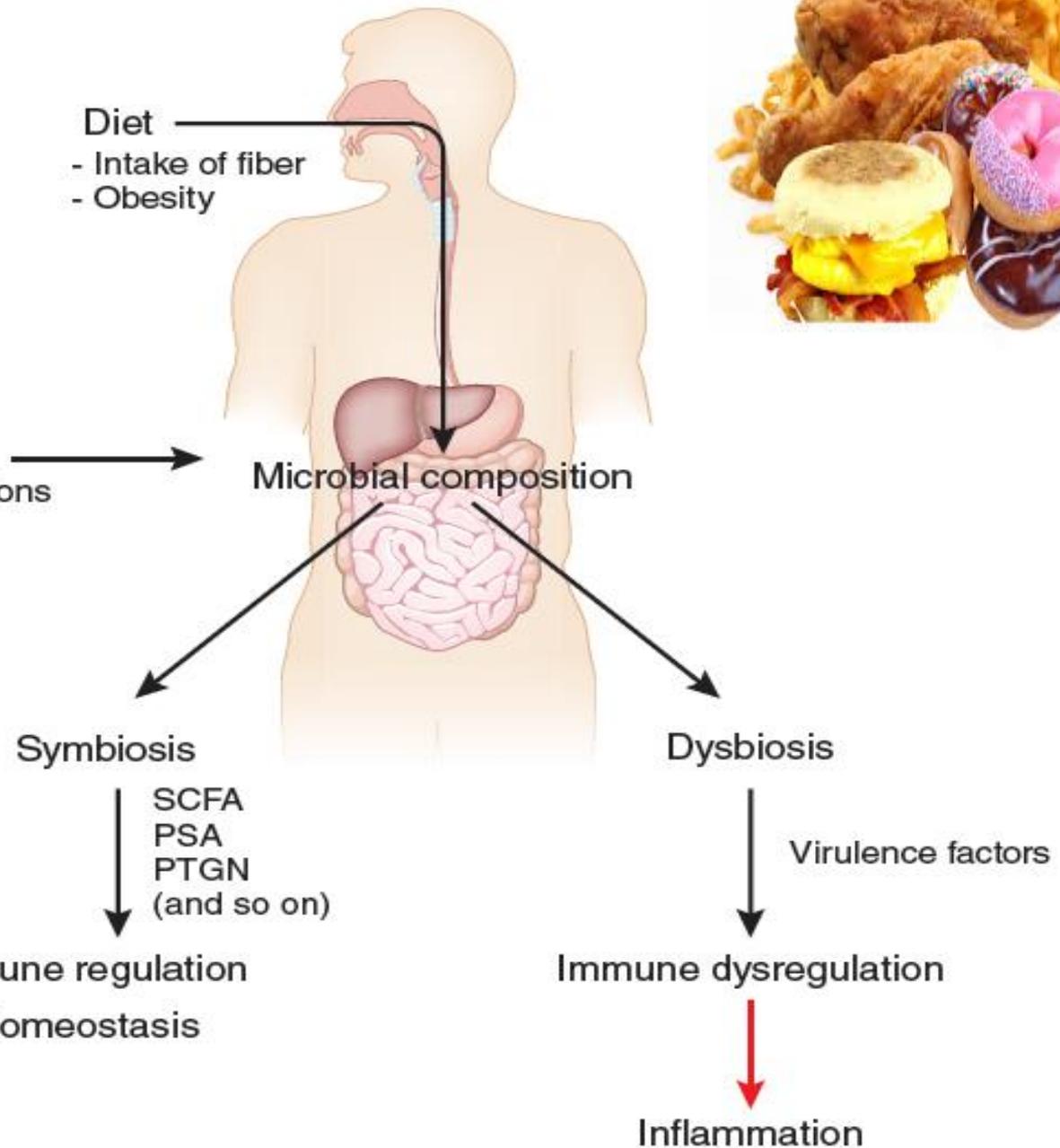


El acúmulo de monocitos en tejido adiposo y su maduración a macrófagos activados aumenta la producción de citoquinas pro inflamatorias en el tejido adiposo



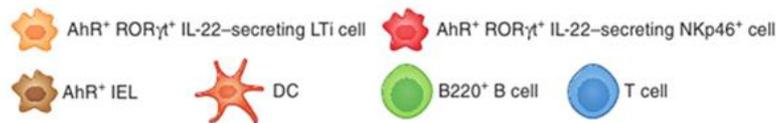
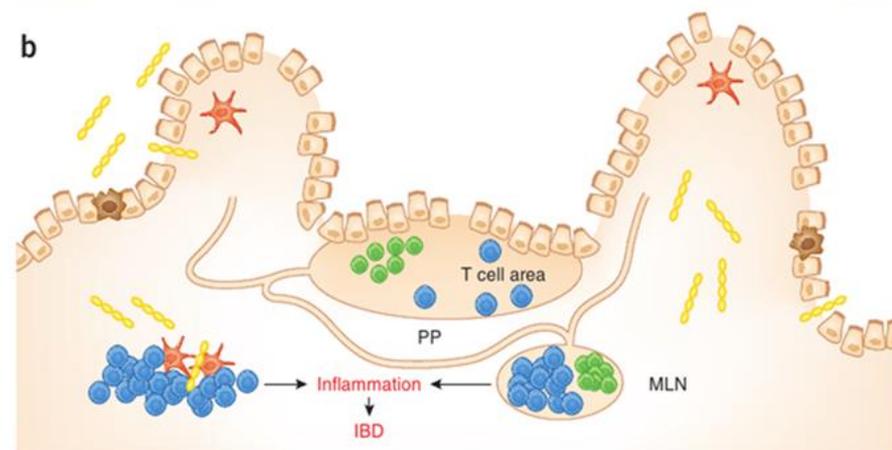
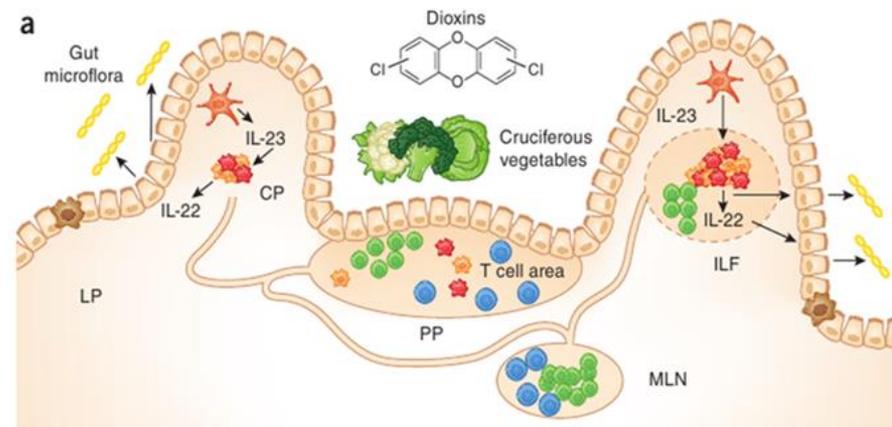


- Host genetics
- Maternal transfer and early colonization
- Antibiotics and medications
- Infection
- Inflammation
- Stress
- Hygiene
- Age



El receptor aryl hidrocarbóne (AhR) se ha conservado entre los vertebrados por millones de años tiene un rol en la salud y la enfermedad

- AhR es una proteína con funciones vitales en la homeostasis inmunológica intestinal
- Indoles y flavonoides de vegetales (anti inflamatoria)
- Receptor activado por antígenos externos (inflamatoria)



So perhaps it is more correct to say 'You AhR what your microbiota eat'

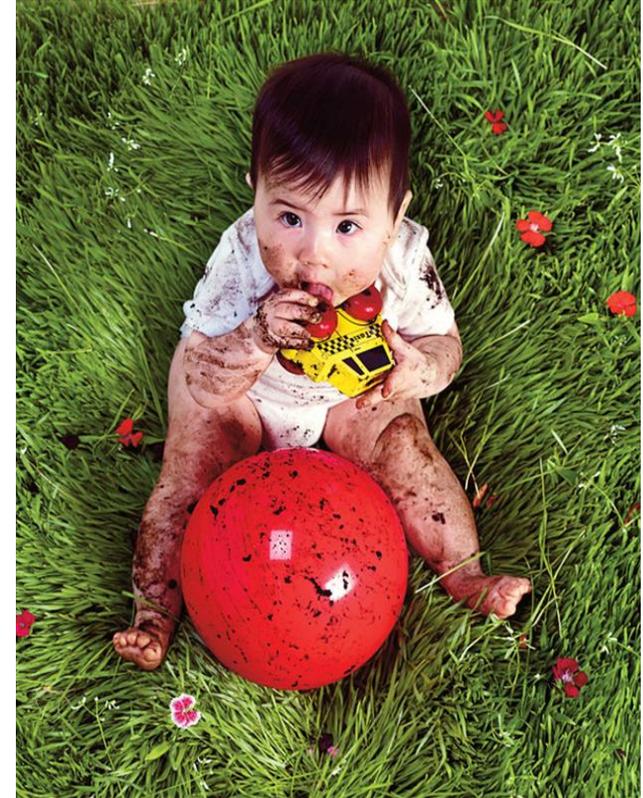
*Lawrence and Sherr. You AhR what you eat?
Nature immunology. 2012 .*



"When diet is wrong, medicine is
of no use. When diet is correct,
medicine is of no
need."



Mis mejores amigos son las bacterias



Problemática Mundial.

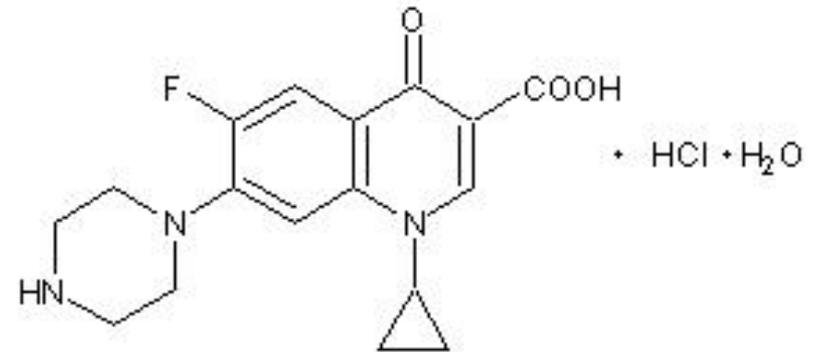
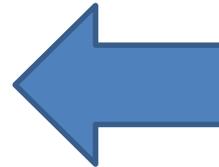
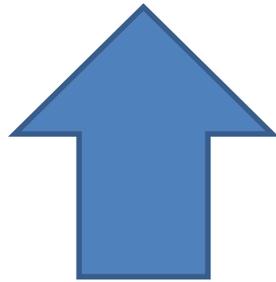
- La aparición de cepas resistentes a antibióticos están incrementando su número en los tratamientos de animales y humanos, con mecanismos de resistencia identificados y descritos en la actualidad contra todas las drogas antimicrobianas conocidas

SUPERBUGS





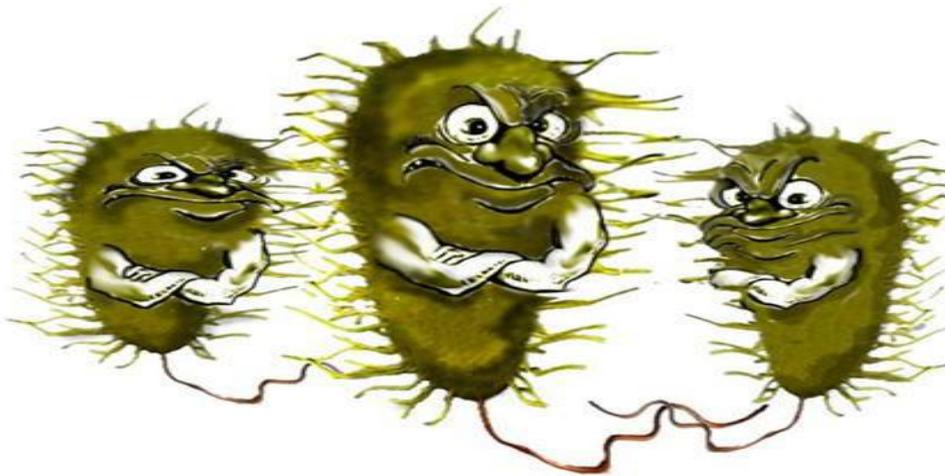
50 mg/kg



**Taking antibiotics
for colds and flu?**



There's no point.



Current Trends in
**Antibiotic Resistance in
Infectious Diseases**

Editor
Asad U. Khan



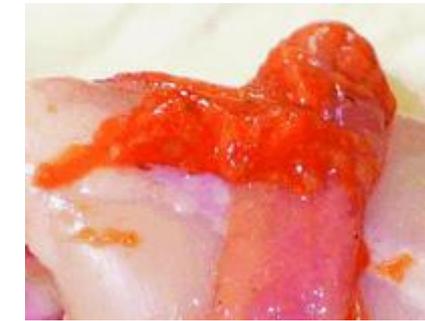
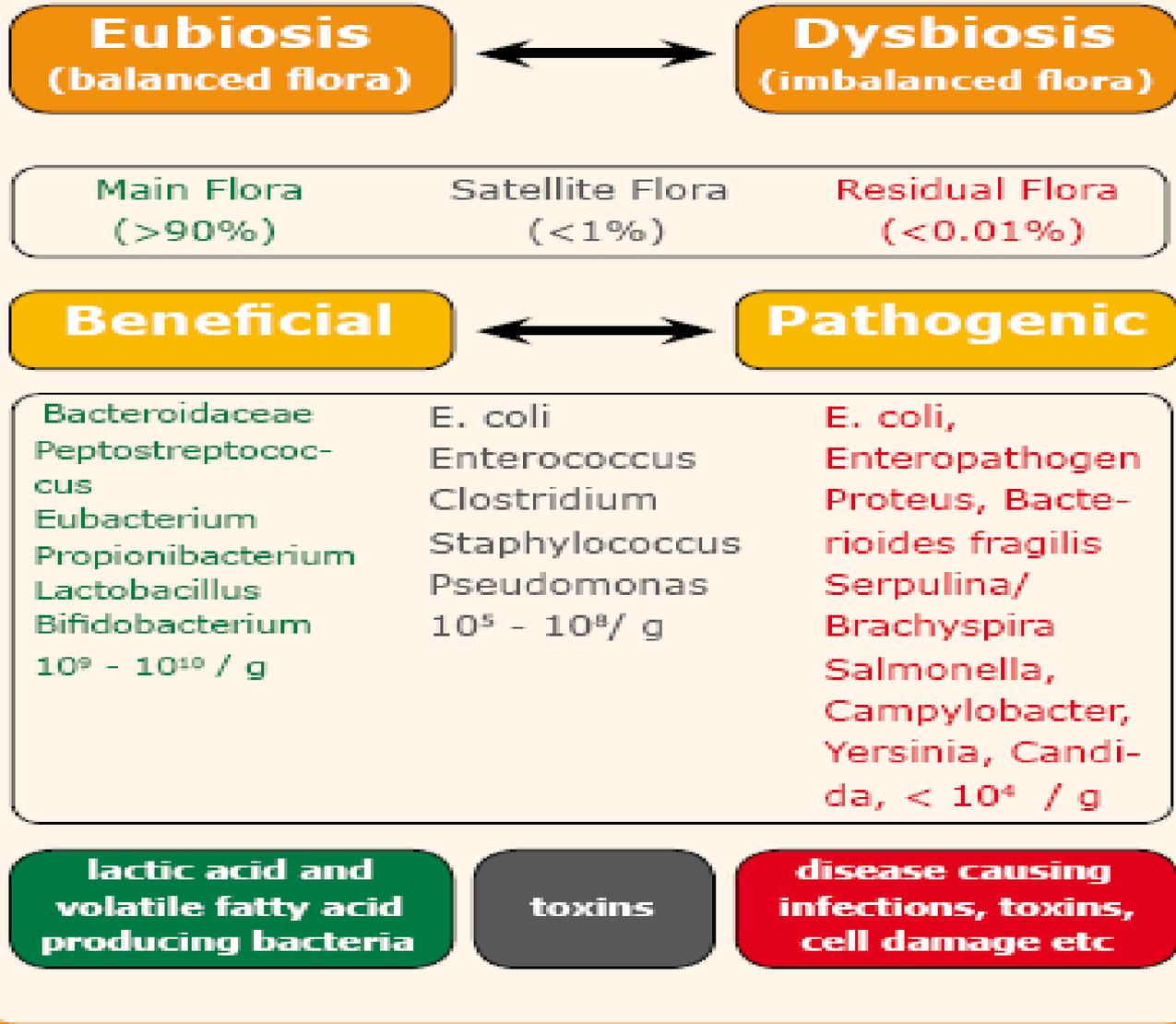
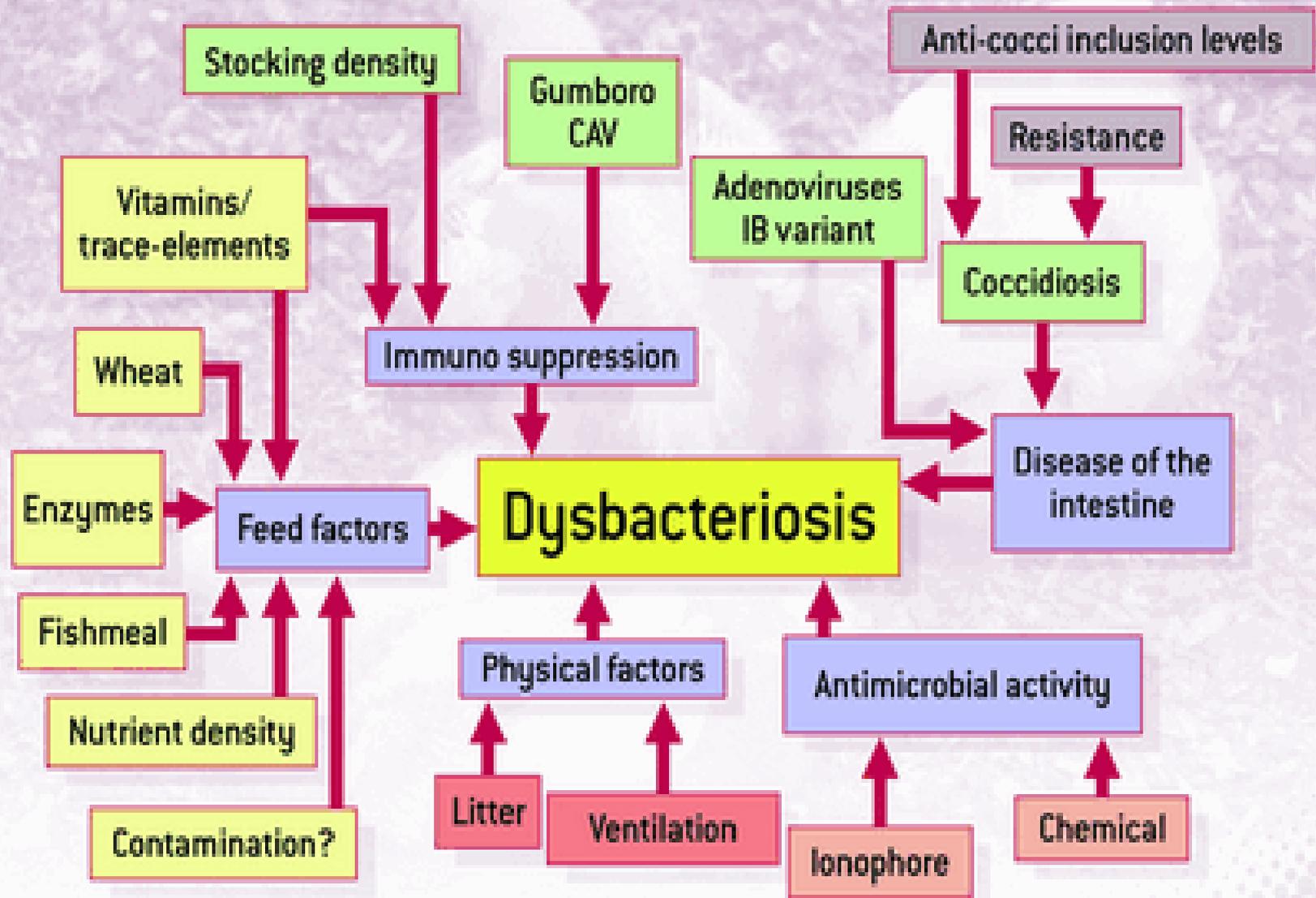
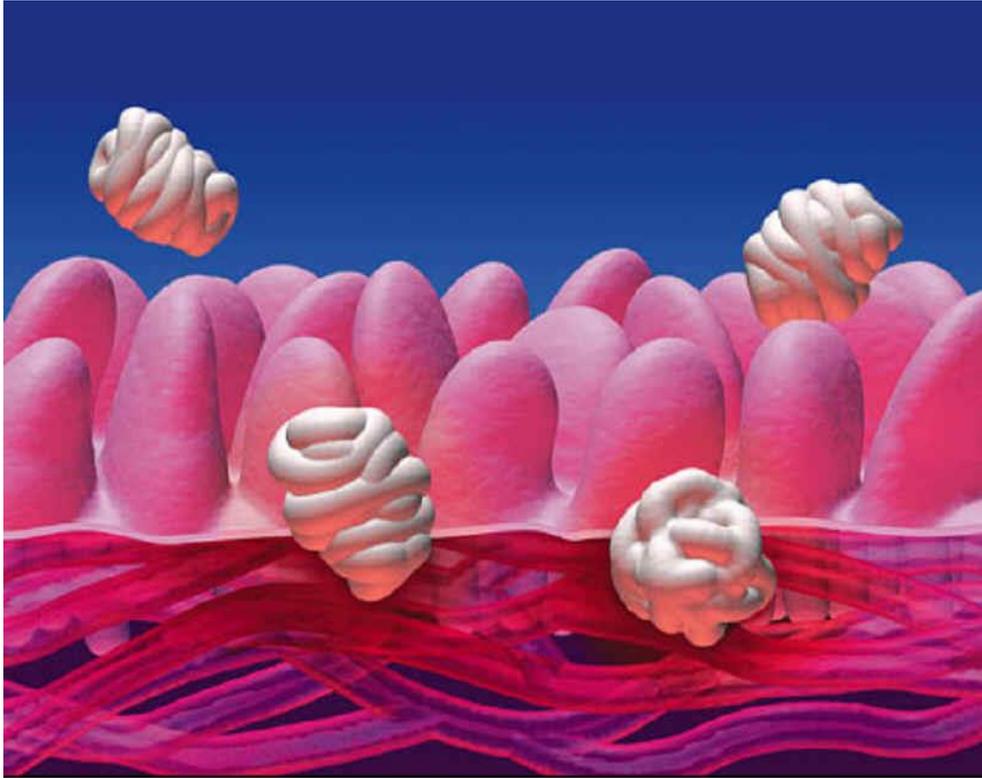


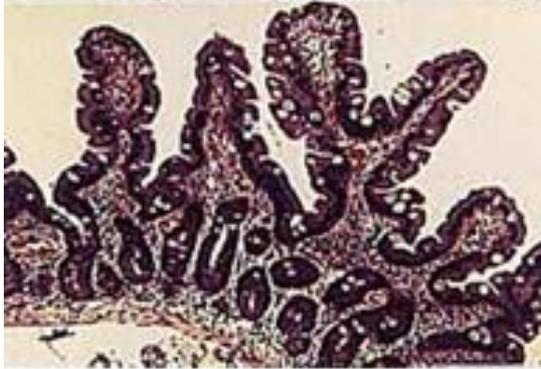
Figure 1: Bacterial genera and their influence on the host



TRANSLOCAÇÃO BACTERIANA OU “LEAKY GUT” SEVERA INFLAMAÇÃO SISTÊMICA



Healthy Intestinal Lining

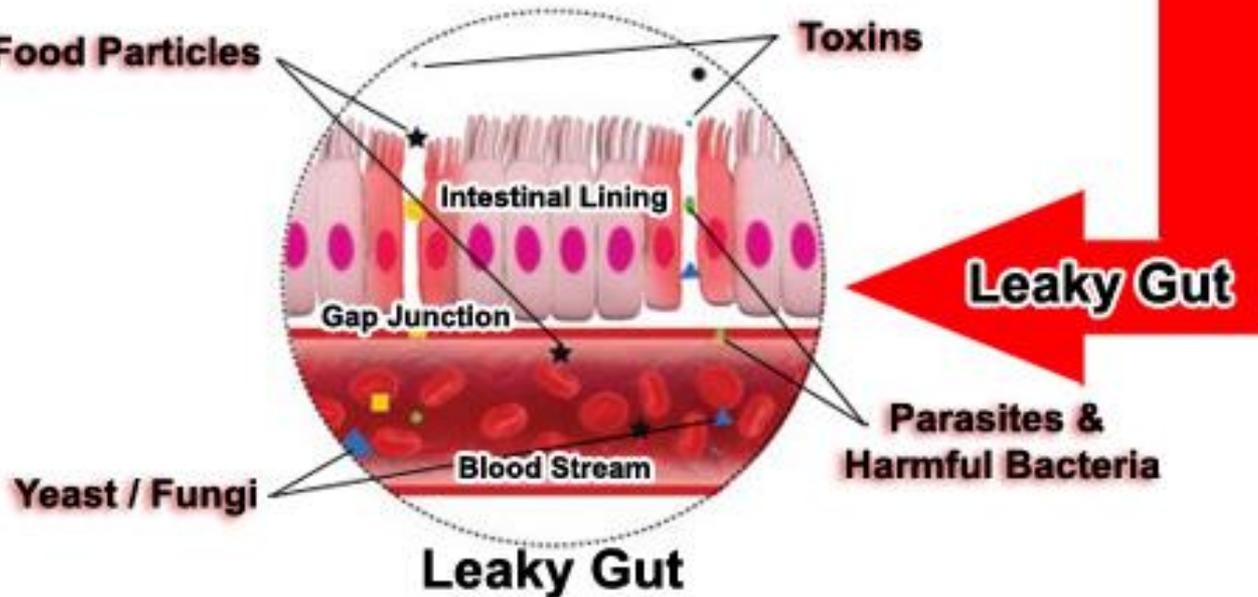


Damaged Intestinal Lining



Undigested Food Particles

Toxins



Leaky Gut

Parasites & Harmful Bacteria

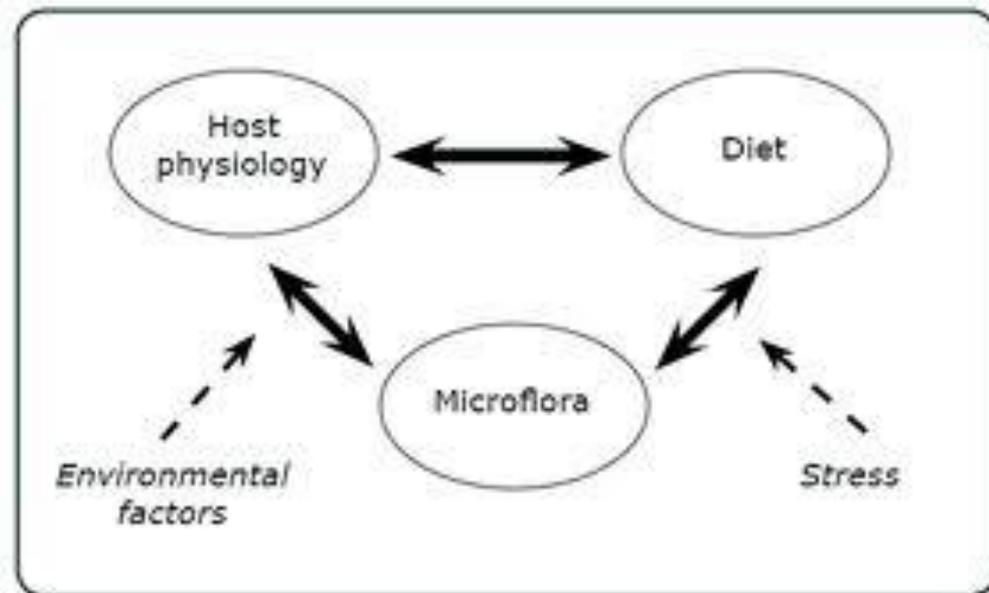
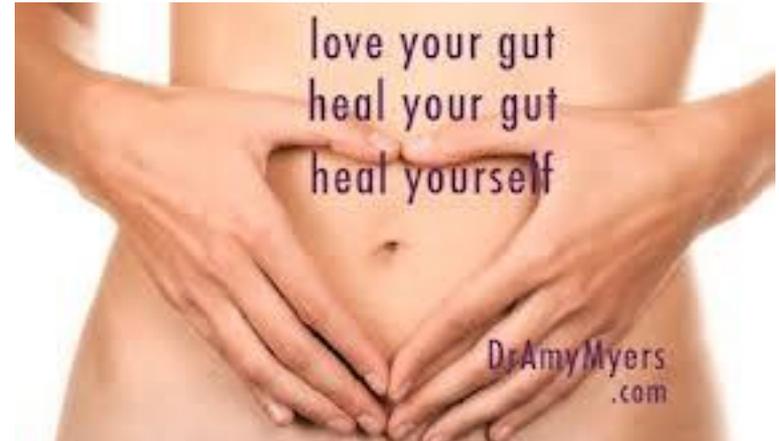
Leaky Gut

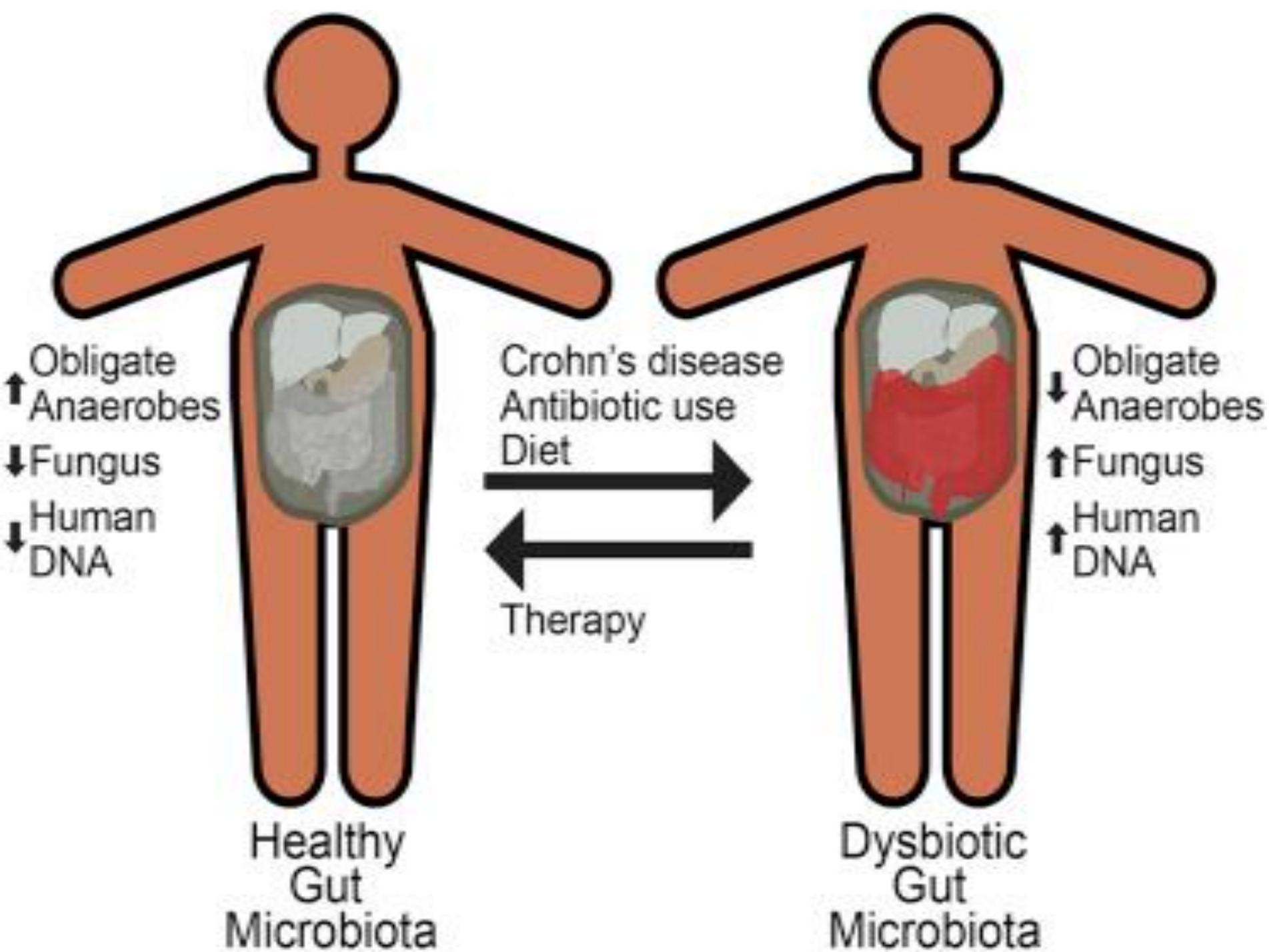
<http://scdlifestyle.com/2010/03/the-scd-diet-and-leaky-gut-syndrome/>

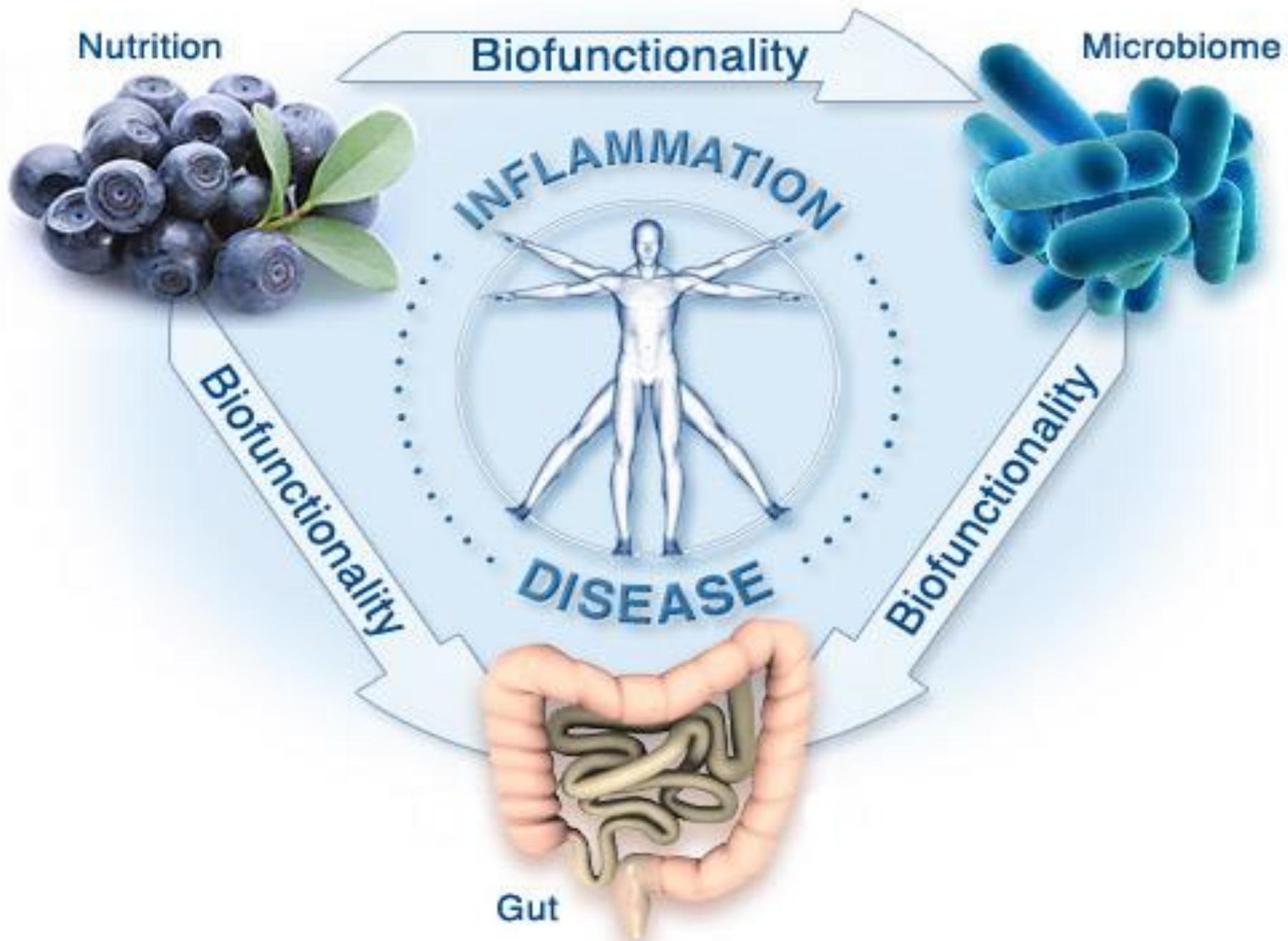


Microbiología-Nutrición-Inmunología

- Las interacciones entre ellas ocurren fundamentalmente en el intestino
- Por eso, el término 'Salud Intestinal' es muy amplio y requiere estudios multidisciplinarios que involucren el estudio de esas 3 áreas







Conclusiones

Los roles de la microflora intestinal en la salud y la nutrición están aún en su infancia

Preguntas como:

¿Qué significa una buena microflora ?

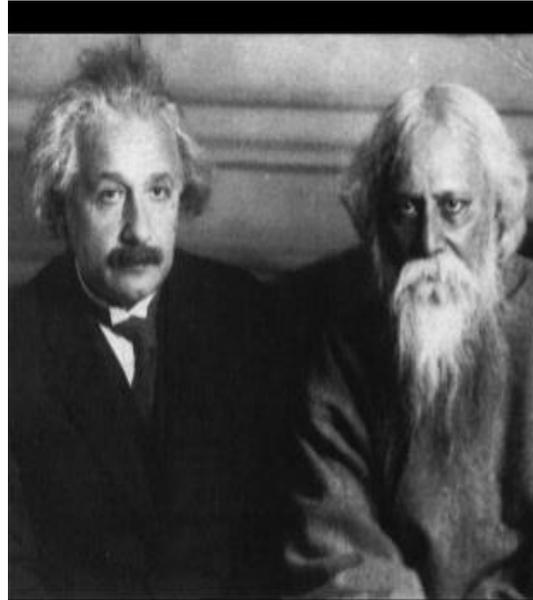
¿Cómo ésta microflora interactúa entre sí misma y con el hésped?

Continuará intrigando a los científicos por muchos años más



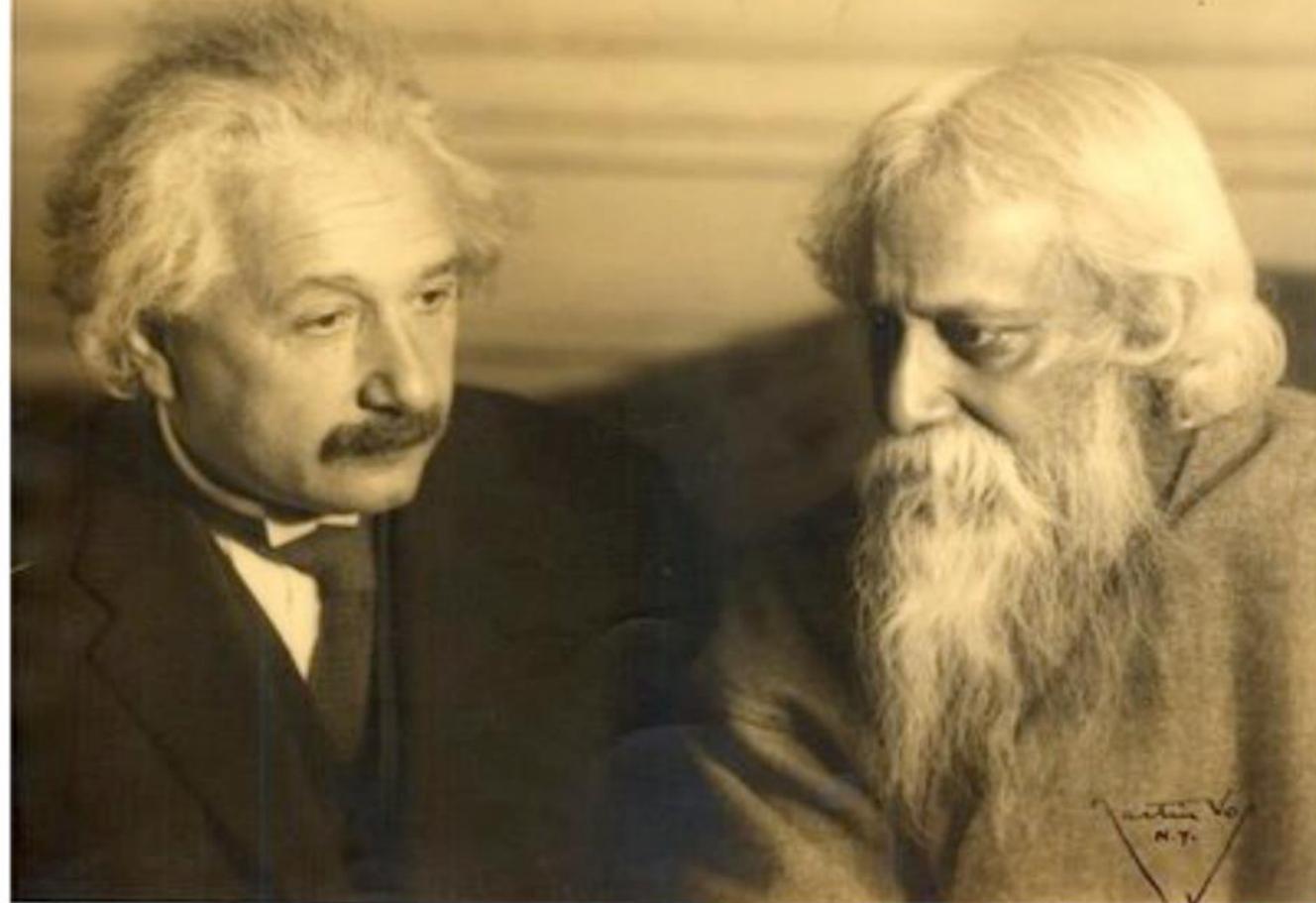
Julio 14, 1930

La materia está compuesta de protones y electrones, con espacios entre ellos, pero la materia parece ser sólida, sin esos inmensos espacios que une electrones y protones...El Universo está unido a nosotros, como individuos, en una manera semejante



“Imagination is more important than knowledge.”

In 1930 , with Rabindranath Tagore, modern India’s poet, Nobel Laureate for Literature.



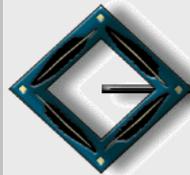
Einstein and Tagore

Einstein: "If the Honeybees were to die off, Humans will have five years left on the earth. No one seems to listen to me, so I am going to tell David Bowie we have five years left in a dream and have him write a song about it".

Tagore: " mmm, yes that reminds me- I slept and dreamt that life was joy. I awoke and saw that life was service. I acted and behold, service was joy."

Muchas Gracias!

gtellez@uark.edu



**CENTER OF EXCELLENCE
FOR POULTRY SCIENCE**

University of Arkansas  Fayetteville

“EL RETO ES: DE AGROPECUARIO A AGROINDUSTRIAL”.

AMVEC, LA PIEDAD.

M.V.Z. Roberto Mendoza Pesquera.

Asesoría Integral Negocio Porcino.

romepe@prodigy.net.mx.

INTRODUCCION.

1. Como Médico Veterinario Zootecnista,, Director, Gerente o Empresario, debemos preguntarnos si estamos cumpliendo la expectativa de tener el perfil gerencial, la cultura y el liderazgo que ahora necesitan las empresas agropecuarias.
2. Como podemos eficientar la productividad agropecuaria, volverla agroindustrial, de forma que nos permita dar de comer a la población.
3. Los recursos naturales son infinitos, como van a comprometer la perspectiva económica.
4. Como será el Eco-sistema de salud de humanos, vegetales y animales, para ser sustentables.

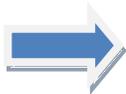
APRENDER A APRENDER.

- Aprender a aprender es la habilidad que requiere el profesionalista de hoy y del futuro.
- Actualmente el mundo laboral implica muchos retos para los profesionistas.
- Todos los individuos necesitan aumentar la capacidad de aprendizaje, su deseo y habilidad para aprender nuevas competencias, para mantenerse relevantes y seguir siendo empleables.
- Tu empleabilidad, es decir tu capacidad para obtener y mantener un empleo, no dependerá de lo que ya sabes sino de lo que aprenderás, así que debemos seguir buscando siempre aprender.
- Si queremos permanecer pese a los cambios, debemos tatuarnos la capacidad de aprendizaje, que es el deseo de aprender nuevas habilidades para permanecer empleable durante largos periodos de carrera.
 - Las demandas crean oportunidades, como Veterinarios nos debemos preparar para tomar y lograr:
 - ◇ La protección de la salud y el bienestar del cerdo.

- ◇ La conservación de los recursos animales y vegetales.
- ◇ La producción libre o reducción de antibióticos.
- ◇ La promoción de la salud pública y alimento saludables.
- ◇ La sustentabilidad y el éxito empresarial (rentabilidad) de las empresas donde Trabajamos.

ES EL SISTEMA PORCICOLA VIABLE DE SOBREVIVIR?

- Salud, Sitios.
 Todo dentro – todo fuera.
 Tamaño de granjas.
 Localización, Etc.
 Calculo de espacios.
 Enfermedadjjj
- Sistemas de producción.
- Medio ambiente.
- Menos antibióticos.
- Tecnología y modernización.
- Poblaciones humanas.
- Certificaciones.
- Personal.
- Etc.



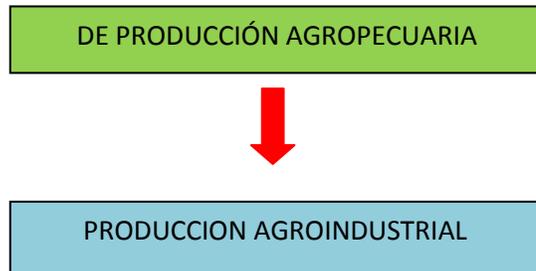
Todo es más costoso; Infraestructura, RH, Alimentos, etc.

SUPERANDO LA RESISTENCIA.

- Las empresas porcinas deben de estar en condiciones de adaptarse al entorno cambiante si pretenden sobrevivir, el cambio será:
 - Tecnología.
 - Administración.
 - Competencia.
 - Gobierno.
 - Insumos.
 - Personal.
 - Salud.
 - Etc.

CAMBIO DE ESTRATEGIA.

- Los profesionales de los diferentes niveles en una organización empresarial, son los responsables de elaborar y ejecutar la “gestión” con carácter de estrategia industrial.



COMPETENCIA.

- El reto será el enfrentar a competidores mejor preparados para el nuevo entorno.
 - Será más exigente el involucramiento que debemos de tener nuestros estándares de competitividad, eficiencia y productividad para poder lograr una justa rentabilidad.
- “La mente es como un paracaídas, solo funciona si la tenemos abierta”.**

Albert Einstein.

PLAN DE NEGOCIO.

- Escribir un plan tiene un 16% más de posibilidades, de alcanzar la viabilidad y ser la diferencia que dé el éxito que quien no planea.
- Articular las ideas. Sistemas de trabajo, etc. En conjunto con las ganas y la pasión que tiene un “como hacerlo”.
- Un Plan de Negocio disminuye la posibilidad de error.
- Debe incluir la viabilidad del mercado, técnica y financiera, de cómo tu empresa será rentable.
- QUE CONTIENE:
 - Debe ser breve pero no tiene límite.
 - Incluye los objetivos de la empresa, los productos y servicios que se ofrecen, etc.
 - Debe contener el cómo, es decir la estrategia de cómo lograr los objetivos.
 - El marketing deberá tener su parte y su propuesta de valor.
 - También deberá incluir un análisis del entorno al que se enfrentará la empresa (Enfermedad, Mercados, etc.).
 - Deberá comprender cuales serán tus ingresos aproximados, tu flujo de efectivo y tu presupuesto.
 - Se completa con un control de gestión muy disciplinado.

- DEBEMOS TENER:
 - Un modelo de negocio viable.
 - Un plan de cómo hacer negocio.

CONSIDERAR LO SIGUIENTE:

- ▣ Naturaleza del negocio/Enfermedad – Negocio.
- ▣ Administración/OPTIMA en todo el ciclo de producción, eficiencia, volumen y productividad.
- ▣ Organización/ Estructura Organizacional, para la adecuada operación.
- ▣ Finanzas/ Parámetros Económico – Productivos, Indicadores de Negocio, etc.
- ▣ Mercadotecnia / Metas de mercado, Estrategias Mercadológicas, etc.
- ▣ Producción / Manejo, Control de salud, Procedimientos, Certificaciones, etc.
- ▣ Infraestructura / Instalaciones, Modernización y Tecnificación.

CALCULO DE ESPACIOS.

- Debemos tener perfectamente nuestros espacios para dar lo siguiente:
 - Cumplir los presupuestos de producción en: # de hembras en producción, Vendidos/ Hembra/Año, Kgs. Vendidos/Hembra/Año, para el control eficiente de las enfermedades, etc. Y los Parámetros – Económico – Productivos, CA, Costo de producción, Costo por Kg. y todos los indicadores de negocio.
 - Tener los espacios en todas las áreas según la empresa:
 - ▣ Gestación temprana.
 - ▣ Gestación Tardía.
 - ▣ Hembras vacías.
 - ▣ Hembras disponibles IA.
 - ▣ Hembras primerizas adaptación.
 - ▣ Hembras maternidad.
 - ▣ Destete.
 - ▣ Engorda.
 - ▣ Destete – engorda.
 - ▣ Cuarentena.

▣ GDU.

▣ Reemplazos.

- Se deben tener perfectamente en cuenta
 - ◇ Presupuesto de producción.
 - ◇ Semanas de estancia.
 - ◇ Semana o semanas de venta.
 - ◇ Todo dentro – todo fuera.
 - ◇ Sitios 1 y 2 o ciclo completo.
 - ◇ Semanas de limpieza, desinfección y descanso.
 - ◇ Etc.

ESTRATEGIAS DE NEGOCIO.

PREGUNTAS.

- Como energizo a mi compañía para transformarla?
- Como logro la eficiencia de costos y al mismo tiempo genero crecimiento?
- Como administro la transformación del negocio, para que sea perdurable?

QUE SE DEBE ASEGURAR PARA SOBREVIVIR:

- 1.- Rentabilidad (ROI), la producción porcina es un negocio, si no es rentable no sobrevive. Administración es indispensable, necesaria para una producción inteligente donde tengamos los planes de negocio, etc.
- 2.- Implementación; tener todos los procesos, los sistemas, programas, procedimientos, registros, etc. Que permitan lograr los presupuestos y los objetivos.
- 3.- La gente, el capital humano que crea en la empresa.
- 4.- Utilización de la tecnología, aprovechar las oportunidades de modernizar las empresas y utilizar la tecnología nueva. La tecnología y modernización están disponibles más que nunca ahora, pero no todos la aprovechan, los M.V.Z debemos adaptarnos y cambiar hacia el nuevo ambiente y entorno.
- 5.- Se deberán modernizar los programas de comercialización e integración de productores.

EMPRESAS FAMILIARES.

- ✓ El 80% de las empresas del mundo son manejados por familias y ahí trabajamos.
- ✓ La misma ventaja que fortalece a este tipo de negocio, la sinergia familia – negocio, es la desventaja que muchas veces los hace fracasar, los conflictos familia – negocio.

- ✓ Solo el 30% sobrevive la transición a la segunda generación, 12% la transición a la tercera y 3% el paso de estafeta a la cuarta generación.
- ✓ La idea de separar el aspecto empresarial del familiar no ha funcionado, lo que se debe buscar es una estructura empresarial, que permita solventar las presiones emocionales.

LA CULTURA DE LA INFORMACION.

- “ El uso inteligente de datos en la toma de decisiones nos da”
 - Identidad como empresa.
 - Cultura Empresarial.
 - Cultura Organizacional.
- “Una cultura que comparten sus integrantes, información de lo individual a lo grupal”.

CAPITAL HUMANO.

- **CAPACITACIÓN.**

“ENTRENA A LA GENTE LO SUFICIENTEMENTE BIEN, COMO PARA QUE PUEDAN IRSE, TRATALAS LO SUFICIENTEMENTE BIEN COMO PARA QUE QUIERAN QUEDARSE”.
- La gente el capital humano que crea la empresa:
 - Hay concordancia entre las personas indicadas y los valores medulares de la compañía.
 - Las personas indicadas no necesitan supervisión estrecha.
 - Las personas indicadas comprenden que no tienen un “trabajo”, sino una responsabilidad.
 - Las personas indicadas sienten pasión por la empresa y por la responsabilidad que tienen.
 - Las personas indicadas son fieles a sus compromisos.
 - Las personas indicadas reflejan madurez.
- Reclutamiento
 - Gente: de primera, con mucha fuerza a sobrevivir ante un mundo globalizado.
 - Reclutamiento: personal indicado.
 - Que necesitamos:
 - Actitud y disciplina, querer ser mejores.
 - Administración.
 - Certificación.
 - Capacitación.
 - Eficiencia, eficacia y productividad.
 - Profesionalismo.
 - Planes de incentivos.

ADMINISTRACIÓN PARA LA RENTABILIDAD.

ACTIVOS QUE GENEREN DINERO.

- Invertir por invertir no debe ser prioridad en el negocio.
- Buscar inversiones que generen dinero a corto y largo plazo.
- Plan de inversión.
 - Programa anual mantenimiento.
 - Programa anual tecnificación.
 - Programa anual modernización.
- Planes de crecimiento.
- Plan de bioseguridad.
 - Sistema básico de bioseguridad.
 - Estación de ventas.
 - Logística de vehículos de trabajo.

MARKETING.

- Se deberán de modernizar los programas de comercialización e integración de los productos.
 - ◇ Como vendemos.
 - ◇ Vendemos como siempre.
 - ◇ A quien vendemos.
 - ◇ Damos servicio a cliente.
 - ◇ Evaluamos nuestras ventas.
 - ◇ Buscamos vender mejor realmente.
 - ◇ Tenemos una estrategia de ventas.
 - ◇ Estamos integrados.
- Será necesario un buen uso de la inteligencia mercadológica, para el desarrollo de mercados en la cadena de la proteína animal y así aumentar la demanda.

PRINCIPALES CAUSAS DEL FRACASO EN UNA EMPRESA PORCINA.

1. Ingresos suficientes para subsistir.
2. Falta de indicadores.
3. Falta de procesos de análisis.
4. Falta de planeación.
5. Improvisación excesiva.
6. Problemas en la ejecución.
7. Falta de capacitación.

8. Fallas administrativas.
9. Indisciplina.
10. Falta de liderazgo.

DE AGROPECUARIO A AGROINDUSTRIAL.

Mensajes claves.

- Contar con un plan de negocio.
- Administración e implantación de sistemas.
- Tecnología y modernización parte crucial de sustentabilidad.
- Calidad en el manejo, en conjunto con el plan de salud, será la guía de productividad.
- Mejorar la capacitación del personal adecuado, será vital para el desarrollo de todos los procesos y programas.
- Será necesario un buen uso de la inteligencia mercadológica, para el desarrollo de mercados en la cadena de la proteína animal y así aumentar la demanda.

Dr. Roberto Mendoza Pesquera.

(Asesoría Integral Negocio Porcino).

**CURSO DE CAPACITACION EN
PRODUCCION Y SANIDAD PORCINA
PARA PERSONAL DE GRANJA**

MODULO IV

**BIOSEGURIDAD EN GRANJAS
PORCINAS**

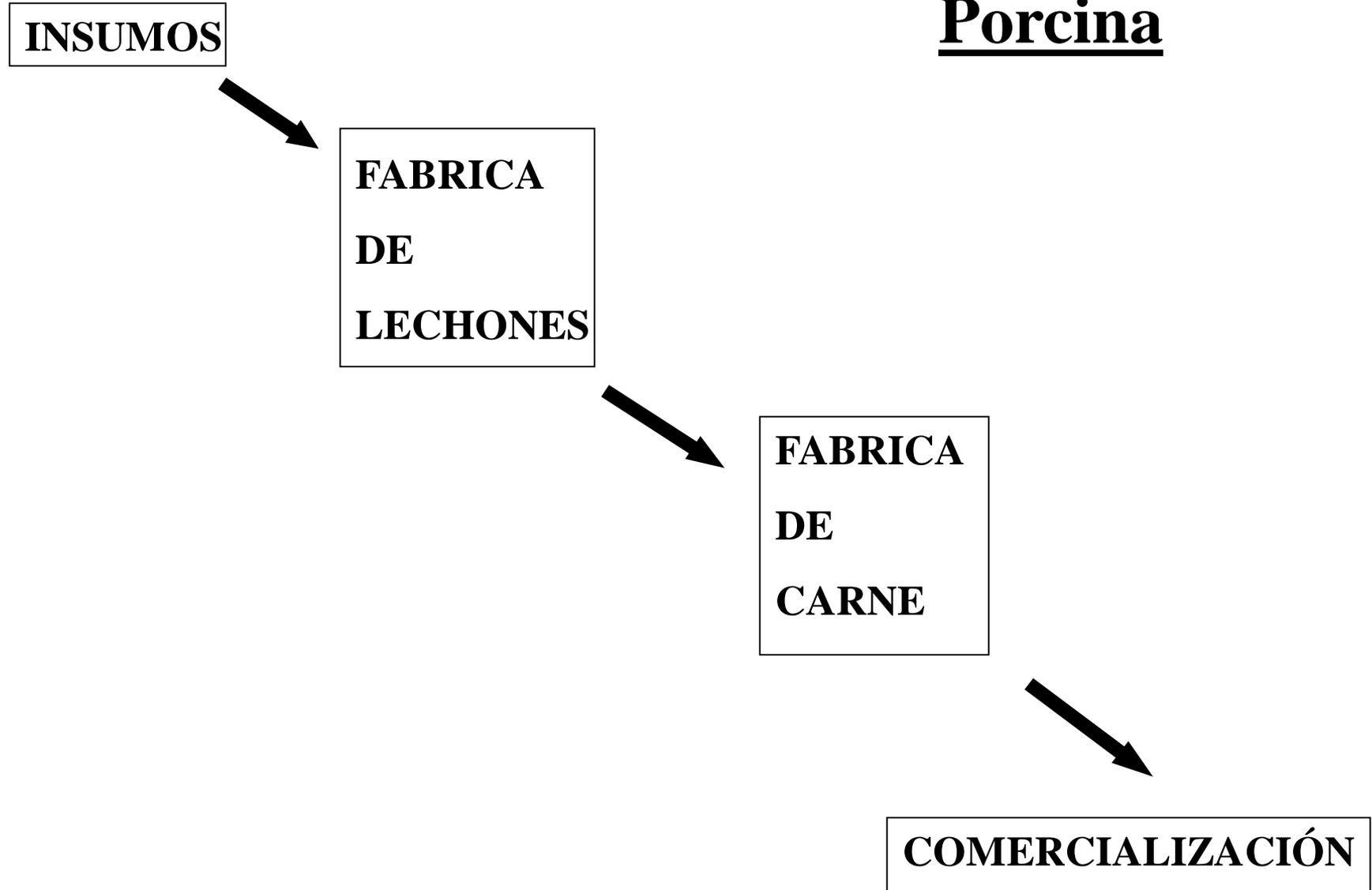
M.V.Z. Juan José Maqueda A.
Consultor Privado Internacional
México

La granja es una “FÁBRICA DE CARNE”

• OBJETIVO

- ✓ **PRODUCIR CARNE SANA Y DE ALTA CALIDAD**
 - ✓ **PARA EL CONSUMO HUMANO**
- ✓ **PRODUCIRLA CON LA MAYOR EFICIENCIA POSIBLE**
 - ✓ **Y AL MENOR COSTO POSIBLE**
- ✓ **SIN CONTAMINAR EL MEDIO AMBIENTE**
- ✓ **RESPETANDO EL BIENESTAR ANIMAL**

Producción Porcina



La producción porcina es una mesa de cuatro patas

- **Genética:**

- Materna: Prolífica, lechera, tranquila, buena reproductora.
- Paterna: magra, buena ganancia diaria de peso, buena conversión alimenticia, buen rendimiento a carne magra y acorde al mercado.

- **Nutrición:**

- Ingredientes: Calidad e Inocuidad, Fórmulas, Mezclado y Acorde al tipo de genética.

- **Manejo:**

- Procedimientos, instalaciones, equipos, PERSONAL.

- **Sanidad:**

- Nivel sanitario; programas de control a través de manejo, inmunidad o medicación y **Bioseguridad.**

BIOSEGURIDAD

- Son todas las acciones y procedimientos que se ejecutan, para evitar que entren nuevas enfermedades a la granja y que las ya existentes afecten a más animales.

- **La cultura de la BIOSEGURIDAD**
- Difundirla
- Capacitar
- Implementarla
- Supervisarla
- Dar seguimiento estricto
- Hasta nivel de concientización.

QUE TENEMOS:

- Rinitis atrófica.
- Neumonía enzootica
- Neumonía por A.pp.
- Pasteurella
- Influenza
- Clostridium
- GET
- Rotavirus
- Salmonelosis
- Ileitis
- Disentería porcina
- S.H.I.
- Erisipela
- Parvovirosis
- Leptospirosis
- Descargas vaginales
- S.O.A.
- ~~Enf. de Aujeszky~~
- Estreptococosis
- Enf. De Glasser
- ~~Fiebre Porcina Clásica~~
- PRRS
- Circovirus
- Diarrea Epidémica Porcina
- Etc.

QUE NOS FALTA:

- Fiebre aftosa
- Fiebre porcina africana
- Enfermedad de Teschen
- Vomiting and wasting disease
- Etc.

- TRES SON LOS FACTORES DE MAYOR IMPACTO EN EL COSTO DE PRODUCCIÓN DEL CERDO:
 - **Alimento**, que significa 70 a 80 %
 - **Enfermedades**, que pueden acabar con la granja
 - **Mano de obra**, que aunque solo impacta el costo total en un 4 a 5 %, dependemos de ella en el 100 %

IMPACTO ECONÓMICO

- Muertes: Costo según edad
- Días abiertos
- Nacidos muertos
- Momias
- Nacidos débiles y de baja viabilidad

- Ganancia Diaria de Peso
- Conversión alimenticia
- Retrasados
- Enfermos
- Enfermos crónicos

IMPACTO ECONÓMICO

- **Medicamentos y vacunas por cerdo vendido:**
 - Bajo: \$ 4.00 Dls.
 - Mediano: \$ 6.00 Dls.
 - Alto: \$ 20.00 Dls.
- **Mano de obra:**
 - Curador
 - Vacunador
 - Medico Veterinario
- **Diagnóstico de laboratorio**

IMPACTO ECONÓMICO

- Pérdida de la utilidad
- Flujo de efectivo

IMPACTO PSICOLÓGICO

- **CONVIVIR CON ENFERMEDADES
ENCARECE EL COSTO DE
PRODUCCIÓN HASTA EN MÁS DEL
20 %**

Parámetros productivos en granjas sanas en México:

• % de Fertilidad	90
• Prom.de lechones nacidos total	14
• % Lechones nacidos muertos	4.0
• % de momias	2.5
• Prom. de lechones nacidos vivos	13.09
• % de mortalidad en maternidades	5.0
• Prom. De lechones destetados	12.43
• % de mortalidad en destete	1.5
• % de mortalidad en engorda	1.0
• % de mortalidad total	7.5
• Días de edad promedio a 100 Kg.	153
• G.D.P. (gramos)	653
• Conversión global	2.5
• Cerdos vendidos por cerda por año	28

**CONOCIENDO AL
ENEMIGO**

DIARRREA EPIDEMICA PORCINA

- Agente causal: Coronavirus parecido al GET
- Signos clínicos: Diarrea y vomito en lechones lactantes
- Morbilidad y mortalidad: 100 %
- Los demás animales: Pocos afectados con diarrea 3 a 4 días y recuperación total.
- Duración del Brote: 5 a 10 Días, 4 a 5 semanas
- Tratamiento: No hay
- Vacuna: Ya la hay, con resultados regulares

DIARRREA EPIDEMICA PORCINA

- Eliminación del virus: En heces hasta por 11 días
- Sobrevivencia: 8 semanas a 4.4 °C
2 semanas a 21°C
- Transmisión: Heces en: Botas, zapatos, ropa, llantas, vehículos, aves y moscas en patas. viento.
- Carne de cerdo: No se afecta ni la transmite
- Personas: No se afectan.

CONTROL

- Feedback a todas las cerdas, sólo con intestinos de lechones afectados en agua sin cloro o leche por 3 a 5 días o más.
- Lavado, secado y desinfección estricta de instalaciones, equipos, vehículos, etc.
- Todo dentro –Todo fuera **ESTRICTO** en maternidades y vacío sanitario de dos a tres días
- Uso de desinfectantes enérgicos.
- Control estricto de cucarachas, ratas, moscas, etc.
- Eliminación de heces a lagunas de oxidación,
No a ríos, lagunas, bordos ni como fertilizante directo al campo.
- Eliminación de cadáveres: Incinerados enterrados o colocados en fosas especiales para cadáveres.

DISTANCIAS DE TRANSMISIÓN

- Mycoplasma 3 Km.
- Actinobacillus pp 24 Km.
- Streptococo suis 3 Km.
- Disentería porcina 24 Km.
- Virus de Influenza 5 Km.
- Virus de PRRS 20 Km.?
- Virus de DEP ?

DISTANCIA QUE RECORREN ALGUNOS VECTORES *

- | | |
|--|-----------------------------|
| • Moscas | 3 km. |
| • Ratas | 3 km. |
| • Ratones | Muy poco |
| • Perros | Variable |
| • Gatos | Variable |
| • Aves: Zopilotes, Garzas,
Estorninos (Tordos): | Muchos
kilómetros al día |

* Por si solos; en coche, camión, avión, barco, etc. muchos km.

- Sin embargo aún tenemos muchas granjas ubicadas en cercanía de:
 - Otras granjas
 - Rastros
 - Centros de comercialización
 - Carreteras y caminos donde circulan camiones con cerdos de otras áreas
 - Etc.

Porcicultores “Atrapados”

- No pueden salir de su ubicación, ni física ni financieramente.
- Altos costos por los efectos y los métodos de control de enfermedades
- Bajos niveles de producción y productividad
- Márgenes de utilidad reducidos
- Falta de recursos o voluntad para invertir en programas **efectivos** de sanidad y Bioseguridad
- No consigue mejorar sus márgenes de utilidad
- **“Un Circulo Vicioso”**

- Pero aunque hagan el esfuerzo, no pueden conseguir programas efectivos de control y erradicación, pues si su vecino no lo hace TAMBIÉN, pronto se volverán a infectar.
- Hay muchas historias que así lo confirman.
- Se requiere trabajo en conjunto por zona, área, estado o región.

ZONAS Y REGIONES DE CONTROL

- Sonora
- Jalisco
- Bajío – La Piedad
- Tehuacán – Veracruz
- Península de Yucatán

Política del “Buen Vecino”

- Liderazgo, Comunicación, apertura, deseo, coordinación, respeto, cooperación, etc.
- Diagnóstico preciso de todas las granjas del “Cluster”
- Programas de vacunación y medicación similares
- Medidas de Bioseguridad estrictas
- Horarios establecidos para la movilización de animales (Reemplazos, lechones, desechos, finalizados, etc.)
- Sistemas de aire filtrado.
- Etc.

ESTRATEGIA:

- **CONTROL**

- **PREVENCIÓN**

- **ERRADICACIÓN**

ESTRATEGIA:

- **MANEJO**

- **INMUNIDAD**

- **MEDICACIÓN**



MANEJO

1.- PRODUCCION EN DOS O TRES SITIOS

- Todo Dentro – Todo fuera (Misma edad y origen)
 - Por sitio
 - Por nave

2.- VENTANAS SANITARIAS

- Granjas rentadas
- Cochipollo

3.- PRODUCCION EN BANDAS

4.- UNIFLUJO: Hijos de primerizas separados de hijos de multíparas

5.- CONTROL DE GASES

- Pisos, fosas, productos para reducir amoníaco, charca, limpieza, ventilación natural o forzada.

MANEJO (Cont.)

- 6.- CONTROL DE MYCOTOXINAS
 - Grano limpio
 - Secuestrantes
- 7.- CONTROL DE:
 - Frío, calor, cambios bruscos de temperatura, hacinamiento, falta de agua, falta de alimento, peleas, vacunaciones, movimientos bruscos, etc.
- 8.- DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO
 - Etiologías, Antibiogramas, perfiles serológicos; determinar momento de infección y de manifestación, agentes o factores correlacionados, predisponentes o determinantes.
- 9.- VACUNACIÓN ESTRATÉGICA.
 - Antes o después de viremias y aguja por animal
- 10.- MEDICACIÓN ESTRATÉGICA.
 - Alimento, agua, parenteral.

PRINCIPALES PELIGROS EN LA TRANSMISION DE ENFERMEDADES

- **CERDOS**
- **VEHICULOS**
- **PERSONAS**

PRINCIPALES PELIGROS EN LA TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES

- **CERDOS**

- Sementales
- Semen
- Cerdas de reemplazo
- Lechones para engorda
- Cerdos para rastro
- Cerdas de desecho
- Enfermos
- Retrasados
- Cadáveres

*

PRODUCCION EN 3 SITIOS

GESTACION
MATERNIDAD



DESTETE



ENGORDA

COMPRA DE REPRODUCTORES Y SEMEN

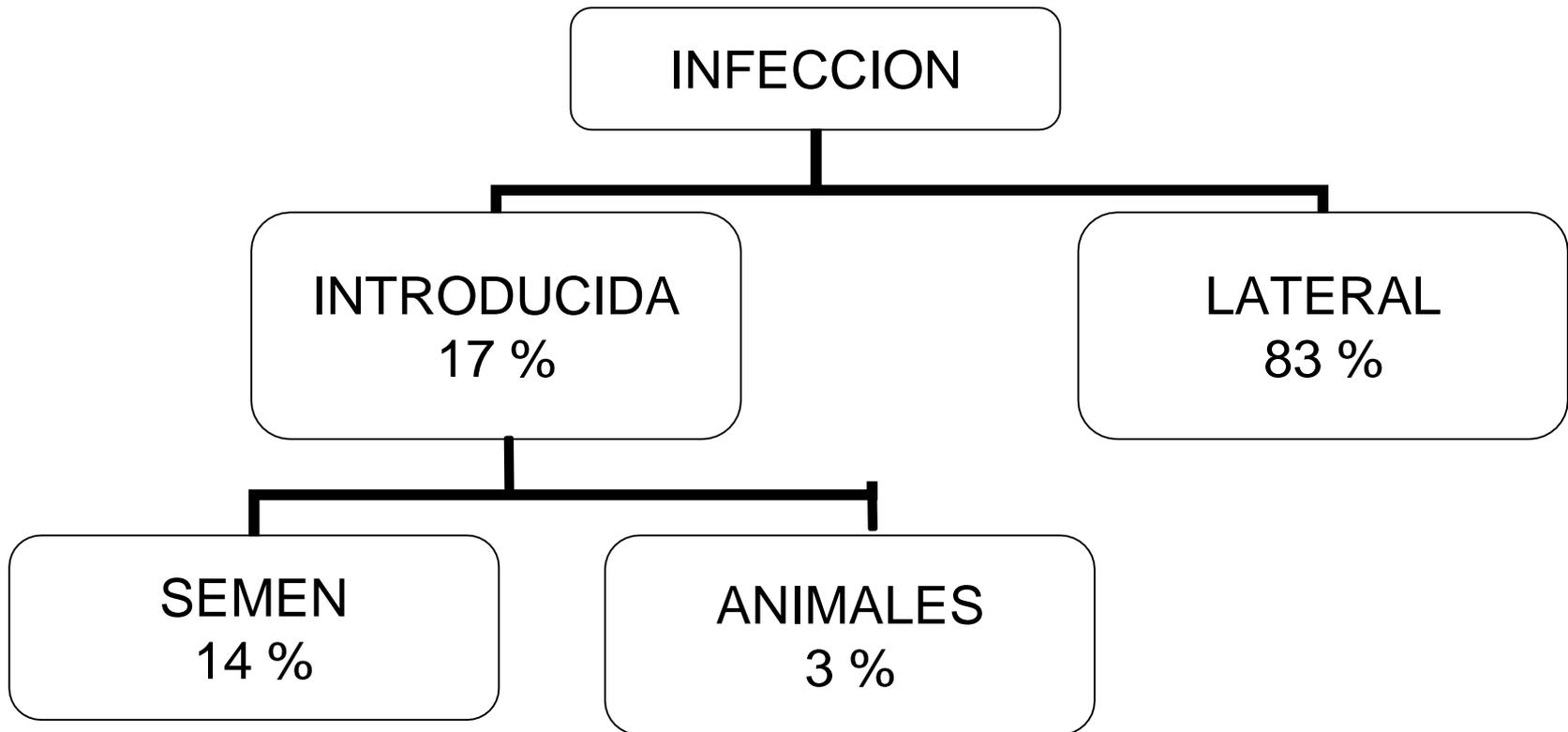
- **ETICA PROFESIONAL**
- **ETICA COMERCIAL**

- **SEROLOGIAS**
- **PCR**

- **TRANSPORTE ???**

- **UBICACION**
- **CUARENTENAS**
- **OBSERVACION**
- **SEROLOGIAS**

Causas de infección por PRRS en granjas negativas



RECEPCIÓN DE REEMPLAZOS

- Una misma granja de origen **“SANA”**
- Transporte minimizando riesgos de infección
- Recibir las de 90 o de 30 Kg. para tener suficiente tiempo de adaptación
- Recibir en área de cuarentena independiente y aislada
- Personal exclusivo
- TD – TF cada 3 o 4 meses
- Primera serología al llegar, si existe riesgo de infección en el trayecto: nueva serología 4 semanas después.

- Recibir las de “Horas de Nacidas” a madres nodrizas
- Mejor producirlas dentro de la misma granja con Abuelas y “Cerrar” la granja, sólo entra semen.

VEHÍCULOS:

- Cadáveres
- Enfermos y retrasados
- Cerdas de desecho
- Rastro
- Proveedores
- Animales de reemplazo
- Alimento
- Gas
- Empleados
- M.V.Z.
- Mantenimiento
- Visitas
- C.F.E.

PERSONAS:

- Empleados
- Compradores
- Choferes y macheteros
- Proveedores
- M.V.Z.
- Asesores
- Mantenimiento
- Visitas

TIEMPO QUE PERDURAN ALGUNOS AGENTES INFECCIOSOS

- Virus de G.E.T.

- Pájaros:

- Patas y pico

36 hs.

- Intestino

14 días

- Perros:

- Intestino

14 días

- Estreptococo S.

- Moscas (patas)

4 días

- Estiércol:

8 días

- **Salmonella.**

- Estiércol húmedo o seco: Meses o hasta años
- Harina de carne: 8 meses
- Lagunas de oxidación: 47 días

- **Leptospira.**

- Agua: 30 días

- **Virus de Aujeszky.**

- Estiércol: 3 a 4 semanas

- **Virus de PRRS**

- Linoleum 20°C húmedo 4 hs.
- Linoleum 20°C seco 2 hs

SOBREVIVENCIA DEL VIRUS DE FIEBRE PORCINA CLÁSICA

- Corrales abiertos: 2 días
- Estiércol: Desde 2 a 4 días hasta semanas
- Moscas: 1 día
- Tocino: 15 días
- Salami: 60 días
- Médula ósea: 73 días
- Jamón y salchichas crudas: 85 días
- Carne refrigerada o congelada: 5 a 10 años

Principales peligros en la transmisión de Enfermedades:

- Cerdos
- Vehículos
- Personas

- Alimento
- Agua
- Medicamentos
- Materiales diversos
- Aves
- Perros y Gatos
- Roedores
- Moscas y Mosquitos
- Fauna Silvestre
- Viento

Control de ingresos

- Cerdos
- Semen
- Alimento
- Vehículos
- Personas
- Medicamentos
- Materiales diversos
- Agua
- Aves
- Perros y Gatos
- Roedores
- Moscas
- Fauna Silvestre
- Viento

FUERA YA, ...Y DENTRO???

- ✓ Tres sitios
- ✓ Grupos semanarios
- ✓ Bandas
- ✓ Todo dentro-Todo fuera por sitio o nave
- ✓ Lavado, desinfección y vacío sanitario estricto
- ✓ Personal exclusivo
- ✓ Equipos de limpieza, inyección, etc. exclusivos
- ✓ Control estricto de animales, vehículos, personas, materiales, etc.

HOSPITAL

- Tratarlos máximo una semana.
- Frascos, jeringas, marcadores, etc. de **USO EXCLUSIVO**
- **Desinfección estricta de manos**
- **Desinfección estricta de botas**

DOS OPCIONES

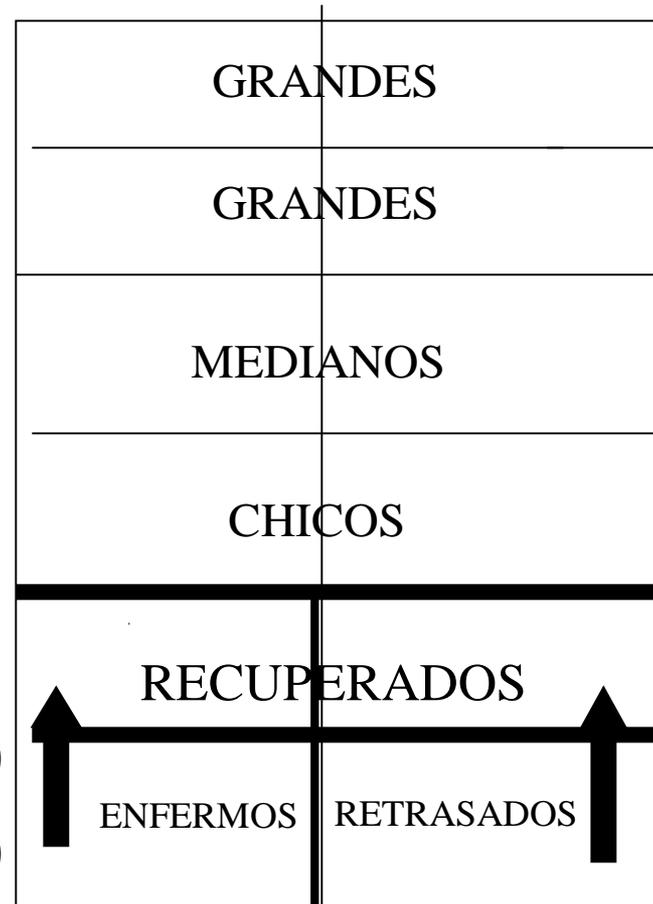
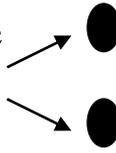
- A).- Cambiarlos a corral de recuperados
- B).- Eliminarlos

MANEJOS ADICIONALES

- Tener corrales para:

- Retrasados
- Enfermos
- Recuperados

Desinfección de
manos y botas



ENFERMOS Y RETRASADOS

CLASIFICACIÓN:

- **A.- Enfermo no grave:**
Se da tratamiento, se marca y se deja en el corral
- **B.- Enfermo grave:**
Se saca a hospital y se da tratamiento
- **C.- Retrasado no enfermo:**
Se saca a corral de retrasados sin tratamiento
- **D.- Enfermo muy grave:**
Se elimina de inmediato sin dar tratamiento

Erradicación

- Despoblación – Repoblación
 - Introducción de cerdas de reemplazo en programación trimestral.
 - Una sola introducción de cerdas de diferentes edades, conservación del hato por productividad y eliminación de todas 3 a 4 años después tipo “Parvada de gallinas”
- Un programa de erradicación para cada enfermedad presente.

Erradicación (1)

- **Ubicación de la granja**
 - En zona limpia
 - Aislada
 - Camino propio
 - Tres sitios
 - Arcos de desinfección
 - Cerca y camino perimetral
 - Silos y tanques de gas a pie de cerca
 - Embarcaderos a pie de cerca
 - Vehículos propios para movimientos entre sitios
 - Entrada de personal exclusiva a través de baños
 - Ropa y botas exclusivas para uso interno
 - Comedor para trabajadores interno
 - Cabina de desinfección para objetos, utensilios y medicamentos
 - Fosa para eliminación de cadáveres

Erradicación (2)

- **Bioseguridad estricta**
 - Animales
 - Cerdas de reemplazo, sementales, semen.
 - Vehículos
 - Desechos, rastro, M.V.Z., proveedores, personal, alimento, gas, C.F.E., etc.
 - Personas
 - Trabajadores, empleados, M.V.Z., asesores, visitas, etc.
 - Agua
 - Alimento
 - Fauna
 - Aves, roedores, moscas, perros, gatos, animales silvestres, etc.

Erradicación (3)

- **Monitoreos periódicos:**
 - Serológicos
 - Revisiones de rastro
 - Auditorias en Bioseguridad
- **Programa de vacunación** (Mínimo)
- **Programa de Medicación** (Mínimo)

OBJETIVO ACTUAL:

- Producir carne sana para el consumo humano
- Producirla con la mayor eficiencia posible
- Y al menor costo posible

- **RESPETAR EL MEDIO AMBIENTE**
- **RESPETAR EL BIENESTAR ANIMAL**

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

ÁREAS DE ALTO MICROBISMO AMBIENTAL

- **IMPLEMENTAR EN FORMA INDIVIDUAL Y REGIONAL**
 - Trabajar mucho en la cultura de la bioseguridad
 - Estricto control de movilización
 - Manejo
 - Inmunidad
 - Medicación
 - Trazabilidad
 - Alto costo y pobre expectativa

ÁREAS DE MEDIANO MICROBISMO AMBIENTAL

- **IMPLEMENTAR Y REFORZAR EN
FORMA INDIVIDUAL Y REGIONAL**
- **La cultura de la Bioseguridad**
- **Estricto control de movilización**
- **Manejo**
- **Inmunidad**
- **Medicación (sólo la indispensable)**
- **Tender a la erradicación**
- **Costo razonable y buena expectativa**

ÁREAS DE BAJO MICROBISMO AMBIENTAL

- **REFORZAR EN FORMA INDIVIDUAL Y REGIONAL**
 - Bioseguridad
 - Manejo
 - Inmunidad
 - Medicación mínima
 - Erradicación
- Bajo costo y excelente expectativa

ÁREAS LIMPIAS

IMPLEMENTAR Y SOSTENER EN FORMA INDIVIDUAL Y REGIONAL

- Medidas estrictas de Bioseguridad
 - Medidas estrictas de manejo
 - Inmunidad (sólo la indispensable)
 - Medicación (no se requiere)
 - Establecimiento de granjas en 3 sitios
-
- Costo mínimo y excelente expectativa

PERSONAL

- **BIEN**
- SELECCIONADO
 - CAPACITADO
 - MOTIVADO
 - REMUNERADO
 - INSENTIVADO
 - SUPERVISADO
- CONCIENTIZADO

**MAS VALE PREVENIR
QUE LAMENTAR**