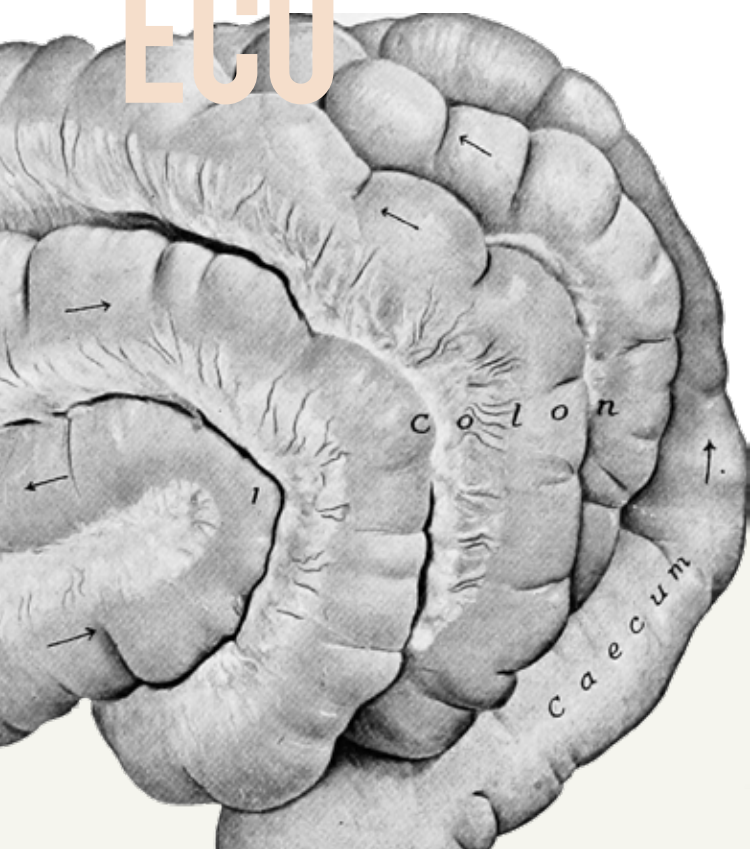


# Análisis de la composición nutricional y de las características probióticas de **GUT Go Pro Eco**

Estudio realizado por el Profesor Giuseppe Meca  
en el Laboratorio de Ciencias de los Alimentos  
de la Universitat de València

**GUT  
GO  
PRO  
ECO**



VNIVERSITAT  
ID VALÈNCIA

 **Facultat de Farmàcia**

Departamento de Medicina Preventiva  
y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación.  
Toxicología y Medicina Legal.

 **PHARMA  
biozyme®**  
*Long life*



# Índice

## Contenido en vitaminas y minerales

## Información nutricional

## Contenido en ácidos grasos y ácidos grasos esenciales

Contenido en postbióticos:

Contenido en ácidos fenólicos

Capacidad antioxidante y contenido en polifenoles

## Actividad probiótica

Cantidad suficiente

Supervivencia a acidez estomacal

Resistencia a secreciones biliares

Supervivencia a pH intestinal

Adherencia a las células epiteliales  
del Intestino

Habilidad para combatir  
microorganismos patógenos

## Bibliografía



# Contenido en vitaminas y minerales

GUT GO PRO ECO contiene varias vitaminas y minerales, como vitaminas C, B1, B2, B3, B6, folato (vit. B9) y ácido pantoteico (vit. B5). También contiene minerales, calcio, hierro, yodo, magnesio, zinc, sodio, potasio y fósforo.

	mg/100 ml	mg/dosis diaria recomendada	% CDR
Vit B1 (Tiamina)	0,40	0,12	8,50
Vit. B2 (Riboflavina)	0,16	0,05	2,94
Vit. B3 (Niacina)	5,59	1,68	9,31
Vit. B6	0,69	0,21	10,30
Folato (Vit. B9)	0,04	0,01	5,66
Ácido Pantoteico (Vit. B5)	1,00	0,30	5,00
Vit. C	7,14	2,14	3,57
Vit. B12	< 0,02	--	--
Biotina (Vit. B7 y B8)	< 0,02	--	--
Vit. A	< 0,02	--	--
Vit. D	< 0,02	--	--
Calcio	2,09	0,63	0,08
Hierro	0,04	0,01	0,10
Yodo	0,0007	0,0002	0,1387
Magnesio	0,56	0,17	0,06
Zinc	0,008	0,002	0,016
Sodio	0,09	0,03	
Potasio	9,02	2,71	0,14
Fósforo	2,68	0,80	0,10
Cobre	< 0,00005	--	--
Manganeso	< 0,00005	--	--
Molibdeno	< 0,00005	--	--
Selenio	< 0,00005	--	--

CDR: Cantidad Diaria Recomendada



# Información nutricional

	gr/100 gr	gr/dosis diaria	% CDR
H <sub>2</sub> O	98,93	29,68	
PROTEÍNAS	0,12	0,04	0,07
GRASAS	0,05	0,02	0,02
Saturados	0,03	0,01	0,05
Insaturados	0,02	0,005	
Monoinsaturados	0,01	0,004	
Poliinsaturados	0,002	0,0005	
HIDRATOS DE CARBONO	0,91	0,27	0,10
FRUCTOOLIGOSACÁRIDOS	0,16	0,05	

\*CDR: Cantidad Diaria Recomendada

SIN GRASA. Solo contiene 0,06 gr de grasas por 100 ml.

## Contenido en ácidos grasos y ácidos grasos esenciales

Ácidos grasos de cadena corta (AGCC): contiene trazas de ácidos grasos de cadena corta, el ácido butírico y el caproico.

Los AGCC tienen un papel muy importante en el mantenimiento de la salud, sobretodo la integridad del sistema gastrointestinal y la homeostasis del sistema inmunitario. Además aportan energía rápida.

Mantienen la integridad del colon, aportando energía a las células del colon, ayudando a la motilidad intestinal, el riego sanguíneo, el mantenimiento del pH gastrointestinal, y ayudando a la absorción de electrolitos y nutrientes. Contribuyen a la consolidación de la mucosa protectora del intestino.

Estimulan la fagocitosis de las células del sistema inmunitario, tienen efecto antiinflamatorio modulando especies reactivas de oxígeno (ROS), la quimiotaxis de células inmunitarias y la liberación de citoquinas proinflamatorias.

Tienen efecto antimicrobiano de espectro general porque quebranta el balance osmótico y de pH, la absorción de nutrientes y la generación de energía de los patógenos.



# Contenido en ácidos grasos y ácidos grasos esenciales

Estimulan la proliferación celular, por que influyen en la transcripción de genes que regulan la proliferación celular y el ciclo celular (que regulan la división de las células y la duplicación de su ADN).

Tienen efecto antitumorigénico en varios tipos de cánceres. Específicamente en el cáncer colorectal, reducen el riesgo de padecerlo por que promueven un entorno intestinal saludable y modulan el sistema inmunitario.

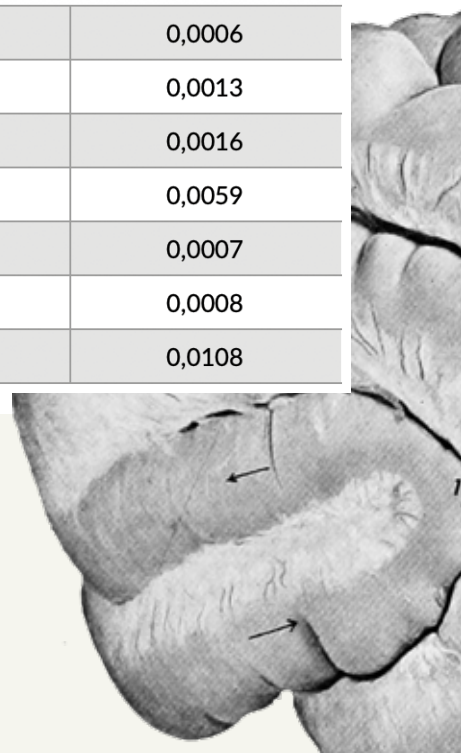
ÁCIDOS GRASOS DE CADENA CORTA (AGCC)	Promedio %P/V en fracción grasa	gr/100 gr producto
Ácido butírico	2,31	0,001
Ácido caproico	1,51	0,001
<b>Σ AGCC</b>	<b>3,82</b>	<b>0,002</b>

## Ácidos grasos de cadena media (AGCM): contiene trazas de ácidos grasos de cadena media.

Son un sustrato importante para el metabolismo energético y procesos anabólicos (formación de nuevas moléculas biológica), contribuyendo a la regulación del metabolismo celular. Ayudan al control de la muerte o supervivencia celular. Por eso juegan un papel importante en la salud y patologías humanas. Son un aporte fácil y rápido de energía, son fuente de energía directa. Estimulan la lipogénesis y gluconeogénesis.

Se ha demostrado que tienen actividad antimicrobiana y anti-patogénica. Entre otros estudios, se ha demostrado actividad anti-candida en la cavidad oral, o incluso actividad anti-Helicobacter pylori.

ÁCIDOS GRASOS DE CADENA MEDIA (AGCM)	Promedio %P/V en fracción grasa	gr/100 gr producto
Ácido caprílico	1,15	0,0006
Ácido cáprico	2,50	0,0013
Ácido láurico	3,10	0,0016
Ácido mirístico	11,95	0,0059
Ácido pentadecanoico	1,30	0,0007
Ácido miristoleico	1,52	0,0008
<b>Σ AGCM</b>	<b>21,52</b>	<b>0,0108</b>



## Ácidos grasos de cadena larga (AGCL) y muy larga (AGCML): contiene trazas de ácidos grasos de cadena larga y ácidos grasos de cadena muy larga.

Son ácidos grasos que forman parte de las membranas biológicas, entre otras funciones. Dentro de este grupo encontramos varios ácidos grasos esenciales: ácido linoleico, ácido dihomo-gamma-linolénico (DGLA) y ácido araquidónico y ácido linoleico conjugado (CLA).

Se llaman ácidos grasos esenciales a algunos ácidos grasos que el organismo no puede sintetizar, por lo que deben obtenerse por medio de la dieta. La deficiencia de estos ácidos grasos esenciales en la dieta puede provocar varios trastornos, problemas de desarrollo y enfermedades.

-El ácido linoleico (LA) es el progenitor de la familia de los ácidos grasos omega-6, como el ácido araquidónico. Interviene en la formación de las membranas celulares necesarias para el crecimiento y el desarrollo de nuestro organismo. Además, desempeña un papel fundamental en el funcionamiento neuronal y promueve la formación de las moléculas que garantizan un buen funcionamiento del sistema inmune,

- El ácido dihomo-gamma-linolénico (DGLA) tiene efectos antitrombóticos, i también antiinflamatorios y antiproliferación (esenciales para detener el desarrollo de enfermedades, especialmente en cancer).
- El ácido araquidónico (AA) tiene efectos agregantes plaquetarios y vasoconstrictores.
- Es precursor de productos metabólicos que se conocen en general como eicosanoides (prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos), los cuales actúan como potentes reguladores intracelulares, participando en gran manera en los procesos inflamatorios y en la respuesta inmune. Estimula los globulos blancos.
- El CLA aporta beneficios en la salud porque parece tener efectos antiobésicos, anticarcinogénicos, antiaterogénicos, antidiabetogénicos, inmunomoduladores, apoptóticos y osteosintéticos.
- El ácido araquidónico (AA) tiene efectos agregantes plaquetarios y vasoconstrictores. Es precursor de productos metabólicos que se conocen en general como eicosanoides (prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos), los cuales actúan como potentes reguladores intracelulares, participando en gran manera en los procesos inflamatorios y en la respuesta inmune. Estimula los glóbulos blancos.
- El CLA aporta beneficios en la salud porque parece tener efectos antiobésicos, anticarcinogénicos, antiaterogénicos, antidiabetogénicos, inmunomoduladores, apoptóticos y osteosintéticos.



# Contenido en ácidos grasos y ácidos grasos esenciales

ÁCIDOS GRASOS DE CADENA LARGA (AGCL)	Promedio %P/V en fracción grasa	gr/100 gr producto
Ácido palmítico	32,40	0,0162
Ácido margárico	0,93	0,0005
Ácido esteárico	12,10	0,0061
Ácido palmitoleico	1,55	0,0008
Ácido oleico	23,07	0,0115
Ácido elaídico trans	2,54	0,0013
Ácido linoeláidico trans	0,37	0,0002
Ácido linoleico	2,29	0,0012
<b>Σ AGCL</b>	<b>75,25</b>	<b>0,0376</b>

ÁCIDOS GRASOS DE CADENA MUY LARGA (AGCML)	Promedio %P/V en fracción grasa	gr/100 gr producto
Ácido araquídico	0,16	0,00008
Ácido behénico	0,07	0,00004
Ácido tricosanoico	0,05	0,00003
DGLA / Ácido dihomo-gamma-linolénico	0,21	0,00010
Ácido araquidónico	0,20	0,00010
<b>Σ AGCML</b>	<b>0,70</b>	<b>0,00035</b>

	Promedio %P/V en fracción grasa	gr/100 gr producto
Ácido linoleico conjugado (CLA)	0,86	0,0004





# Contenido en postbióticos: ácidos fenólicos

ÁCIDOS FENÓLICOS	PROMEDIO (mg/L)
Ácido Gálico	81,33 ± 60,00
Ácido Clorogénico	345,33 ± 158,24
Ácido Cafeico	153,33 ± 35,64
Ácido Salicílico	8,33 ± 0,58

En GUT GO PRO ECO se detectó la presencia de diferentes ácidos fenólicos que tienen actividad antioxidante y antiinflamatoria. Estas actividades contribuyen a la reducción de oxidación y al tratamiento de varias patologías como gastrointestinales, neoplasias y metabólicas, entre otras.

## *El ácido gálico:*

Es un polifenol que tiene principalmente actividad antiinflamatoria y antioxidante. Además, tiene actividad antimicrobiana, anticancerígena y protege la capa mucosa del tracto gastrointestinal de ulceración.

La actividad antioxidante favorece la reducción de estrés oxidativo, la peroxidación lipídica y reduce los efectos hepatotóxicos de agentes xenobioticos.

Reduce la severidad de enfermedades gastrointestinales, como la colitis ulcerosa, por su efecto potenciador de rutas y moléculas anti-inflamatorias e inhibidor de las inflamatorias. También porque promueve la angiogénesis y reduce la apoptosis. Disminuye la expresión e infiltración de neutrófilos y macrófagos en el colon.

En desordenes metabólicos, el ácido gálico inhibe la hiperglicemia y la hipertrigliceridemia, reduce el tamaño de adipocitos, y protege las células beta del páncreas, induciendo la diferenciación y sensibilidad a insulina en adipocitos. También incrementa el consumo celular de glucosa. Puede estimular las enzimas glicolíticas del hígado y reducir la actividad de enzimas responsables de la gluconeogénesis.

Los beneficios terapéuticos en desordenes neuropsicológicos y cardiovasculares también se están estudiando.

## *El ácido clorogénico:*

Tiene una potente actividad anti-inflamatoria y antioxidante, reduce estrés oxidativo a través de varios mecanismos. Aporta multitud de otros beneficios a la salud como, efecto anti-diabético, anti-cancerígeno, anti-bacteriano, y hepato-protector. También regula el metabolismo glucídico y lipídico, y consecuentemente tiene efectos beneficiosos en desordenes metabólicos como diabetes, obesidad, cáncer y esteatosis hepática.



# Contenido en postbióticos: ácidos fenólicos

## *El ácido cafeico:*

Es un polifenol con actividad antioxidante, eliminando especies reactivas de oxígeno (ROS). Esto previene el daño a ADN y consecuentemente, como se ha demostrado en experimentos in vitro, aporta actividad antiinflamatoria, antimutagénica y antineoplásica.

Se ha estudiado también su efecto preventivo en lesión por isquemia/reperusión en el intestino delgado.

## *El ácido salicílico:*

Es capaz de reducir la formación de prostaglandinas pro-inflamatorias. Tiene actividad analgésica y antiinflamatoria. Por eso, puede aliviar enfermedades reumáticas.

## Actividad probiótica

**En el informe conjunto de la FAO (Food and Agriculture Organization) y WHO (World Health Organization) de 2002, el término probiótico se define como “microorganismo vivo que, ingerido en las cantidades adecuadas confiere un beneficio saludable al huésped”.**

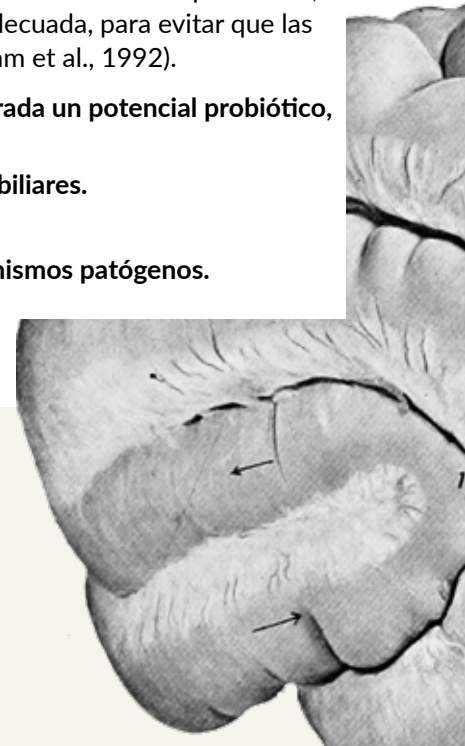
Las bacterias exógenas deben alcanzar el intestino grueso manteniendo su integridad y viabilidad, ayudando a mantener el “equilibrio” de la microbiota intestinal. En el proceso, las bacterias se enfrentan a una serie de barreras fisicoquímicas en el tracto gastrointestinal (TGI), como por ejemplo el ácido gástrico y la bilis. Existe evidencia de que cierta proporción de las bacterias adicionadas a los alimentos son capaces de alcanzar el colon (Vinderola y Reinheimer, 2003). Una vez en el colon, los microorganismos deben ser capaces de proliferar en el intestino, para ello deben adherirse al epitelio intestinal. Es probable que, debido a las condiciones adversas características del sistema gastrointestinal, los microorganismos probióticos estén sometidos a diferentes estados de estrés, poniendo en compromiso sus posibilidades de supervivencia. Además, las bacterias necesitan competir frente a la microbiota previamente establecida por los nutrientes y sitios ecológicos. De hecho, los datos indican que cuando el producto alimentario es considerado como probiótico, debe ingerirse con una frecuencia de consumo adecuada, para evitar que las bacterias se eliminen rápidamente del colon (Yoram et al., 1992).

**Para que una cepa bacteriana pueda ser considerada un potencial probiótico, debe cumplir las siguientes premisas:**

**Resistencia a la acidez gástrica y las secreciones biliares.**

**Adherencia a las células epiteliales del TGI.**

**Habilidad para reducir la adhesión de microorganismos patógenos.**



# Actividad probiótica: cantidad suficiente

Para asegurar un efecto beneficioso en la salud del huésped, los probióticos deben ingerirse en una cantidad mínima y adecuada. Según la World Gastroenterology Organisation (Global Guidelines. Probiotics and prebiotics. 2017), la cantidad recomendada varía dependiendo de la especie, cepa y del producto. Generalmente se recomienda una dosis diaria entre 1 y 10 billones de microorganismos (ufc).

**GUT GO PRO ECO** contiene un promedio de 20,3 millones de bacterias lácticas por mililitro ( $2,03 \times 10^7$  ufc/ml) y 950 mil levaduras ( $9,5 \times 10^5$  ufc/ml). Obteniendo, con la dosis diaria, la cantidad necesaria de bacterias probióticas (609 millones de bacterias acidolácticas;  $6,09 \times 10^8$  ufc/ml) y de levaduras (28,5 millones de levaduras;  $2,85 \times 10^7$  ufc/ml).

Además, los microorganismos de **GUT GO PRO ECO** ya están activos dentro de la botella, no necesitan rehidratarse y reactivarse.

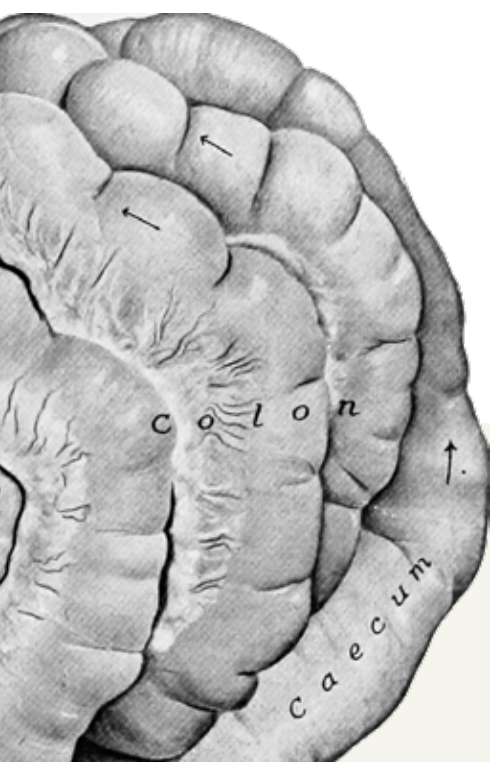
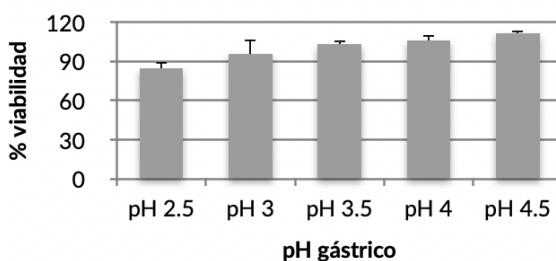
# Actividad probiótica: Supervivencia a acidez estomacal

Para poder actuar como probióticos en el TGI y poder ejercer su efecto beneficioso en el hospedador, las bacterias deben ser capaces de sobrevivir a las condiciones ácidas del estómago (Holzapfel et al., 1998; Klaenhammer y Kullen, 1999). El pH mas bajo utilizado en este ensayo es de 2.5, y a pesar de que no es un valor de pH común en el estómago humano (suele ser algo mas elevado), sirve para la selección de BAL potencialmente probióticas, asegurando la selección de las cepas más tolerantes al medio ácido.

**GUT GO PRO ECO** sobrevive, superando incluso el valor de 100% de viabilidad (incluso se reproduce) en pH estomacal. Incluso a valores más reducidos y agresivos de pH, la supervivencia es superior al 80%. Además, **GUT GO PRO ECO** supera significativamente la supervivencia estomacal de muchos probióticos del mercado. Duplicando la supervivencia del promedio de los otros probióticos.

Muestra	Viabilidad %				
	pH 2.5	pH 3	pH 3.5	pH 4	pH 4.5
A	82,3	100	103,1	105,1	110,3
B	80,9	82,5	100,3	102,1	110,3
C	90,2	103,7	105,6	110,4	113,4
PROMEDIO	84,5	95,4	103,0	105,9	111,3
DES. EST.	5,0	11,3	2,7	4,2	1,8

## Viabilidad a pH gástrico

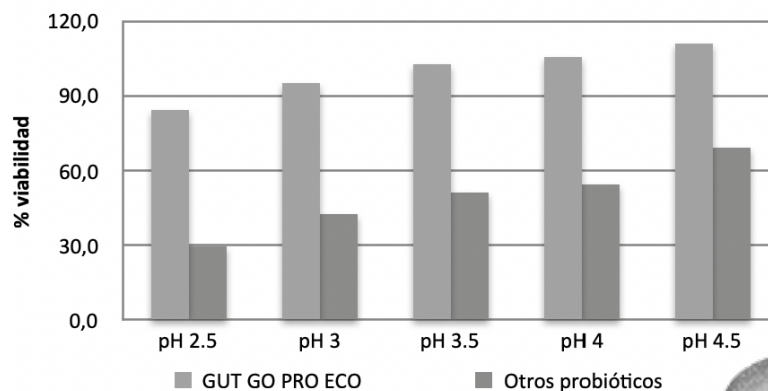


# Actividad probiótica: Supervivencia a acidez estomacal

## Comparación con otros productos probióticos del mercado:

Comercial product	pH 2.5	pH 3	pH 3.5	pH 4	pH 4.5
P1	47.8 ± 3.4	48.0 ± 5.2	61.6 ± 0.9	70.4 ± 3.1	71.4 ± 13.7
P2	58.1 ± 2.2	57.7 ± 1.2	105.1 ± 1.1	85.3 ± 2.2	88.6 ± 0.6
P3	15.3 ± 6.8	28.2 ± 4.2	28.2 ± 1.2	45.5 ± 1.6	55.5 ± 17.5
P4	58.6 ± 3.0	69.0 ± 13.0	84.5 ± 3.0	89.7 ± 15.8	93.1 ± 5.2
P5	11.1 ± 1.6	27.5 ± 4.3	26.8 ± 2.1	25.0 ± 2.7	32.5 ± 0.6
P6	15.3 ± 6.8	38.9 ± 15.9	43.9 ± 1.7	48.8 ± 6.9	69.5 ± 1.7
P7	25.3 ± 1.2	46.7 ± 6.1	32.0 ± 3.5	50.7 ± 2.3	56.7 ± 3.1
P8	10.1 ± 2.7	43.1 ± 4.1	40.2 ± 3.7	44.4 ± 0.0	67.5 ± 2.5
P9	40.8 ± 2.9	65.0 ± 0.0	75.8 ± 3.8	77.5 ± 10.6	90.0 ± 6.6
P10	4.1 ± 1.1	11.4 ± 1.8	24.1 ± 0.0	28.1 ± 9.3	48.0 ± 1.0
P11	39.4 ± 1.3	34.7 ± 1.5	40.7 ± 3.4	35.6 ± 3.6	74.2 ± 4.5
PROMEDIO	29,6	42,7	51,2	54,6	69,2
Límite inferior - superior	4.1 - 58.6	11.4 - 69.0	24.1 - 105.1	25.0 - 89.7	32.5 - 93.1

## Comparación con otros probióticos



# Actividad probiótica: Resistencia a secreciones biliares

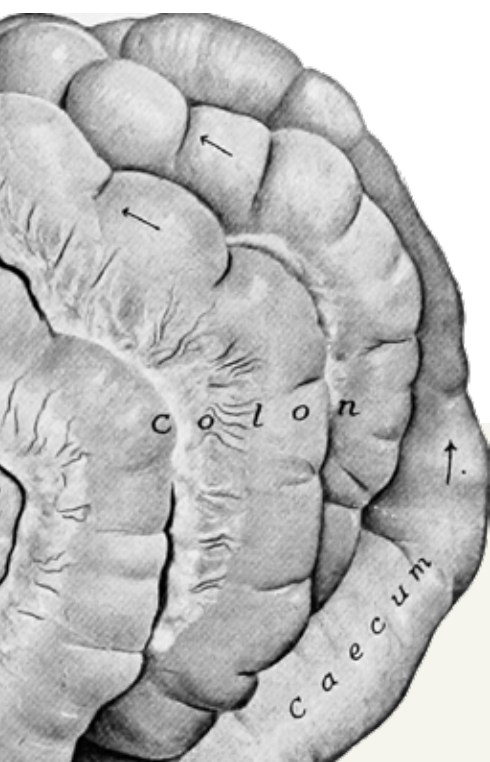
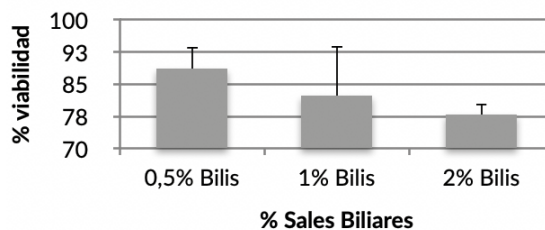
La bilis juega un papel fundamental en los mecanismos de defensa específicos y no específicos del intestino, es secretada al principio del intestino delgado, y la magnitud de su efecto inhibitor del crecimiento de microorganismos está determinada básicamente por su concentración (Charteris et al, 2000). De este modo, la tolerancia a la bilis es considerada como una característica muy importante de las diferentes cepas de BAL, que les permite sobrevivir, crecer y ejercer su acción en el intestino,

**GUT GO PRO ECO resiste perfectamente la agresividad de la bilis que se encuentra en el intestino. Obteniendo el 91% de supervivencia a una concentración de 0,5% de Bilis, y superando el 77% de supervivencia al porcentaje más elevado de Bilis.**

Comparado con otros probióticos del mercado, cuadruplicando la supervivencia a 0,5% de Bilis o incluso obteniendo una supervivencia 12 veces mayor que el promedio de otros probióticos del mercado a 2% de Bilis.

Muestra	Viabilidad %		
	0,5% Bilis	1% Bilis	2% Bilis
A	95,3	88,1	82,1
B	80,2	74,1	70,4
C	90,3	85,1	81,2
PROMEDIO	88,6	82,4	77,9
DESV. EST.	7,7	7,4	6,5

## Viabilidad a Sales Biliares

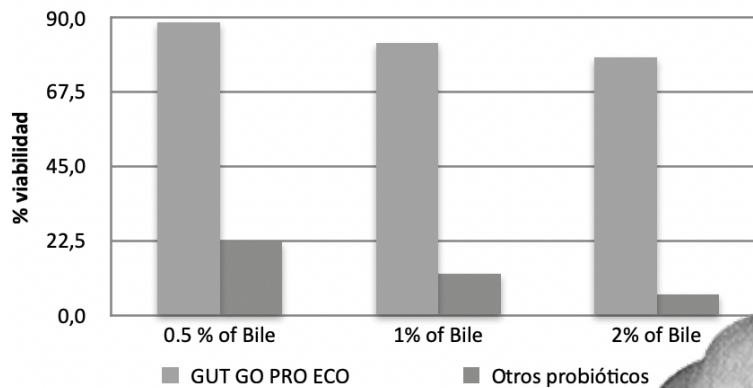


# Actividad probiótica: Resistencia a secreciones biliares

## Comparación con otros productos probióticos del mercado:

Comercial product	0.5 % of Bile	1% of Bile	2% of Bile
P1	1.7 ± 0.6	0.3 ± 0.6	0
P2	56.0 ± 3.6	4.1 ± 0.6	0
P3	4.0 ± 2.3	0	1.5 ± 1.5
P4	47.3 ± 3.6	39.5 ± 9.3	5.2 ± 3.5
P5	34.5 ± 2.3	32.5 ± 9.9	15.6 ± 10.9
P6	2.4 ± 0.8	0	0.7 ± 0.8
P7	7.4 ± 0.0	0	0.9 ± 1.1
P8	14.8 ± 5.6	5.3 ± 3.7	2.9 ± 2.5
P9	3.7 ± 1.0	0	0.9 ± 1.1
P10	24.3 ± 1.6	9.3 ± 7.1	4.9 ± 3.5
P11	48.6 ± 0.8	46.3 ± 3.7	35.8 ± 1.6
<b>PROMEDIO</b>	22,2	12,5	6,2
<b>Límite inferior - superior</b>	1.7 - 56	0 - 46.3	0 - 35.8

## Comparación con otros probióticos



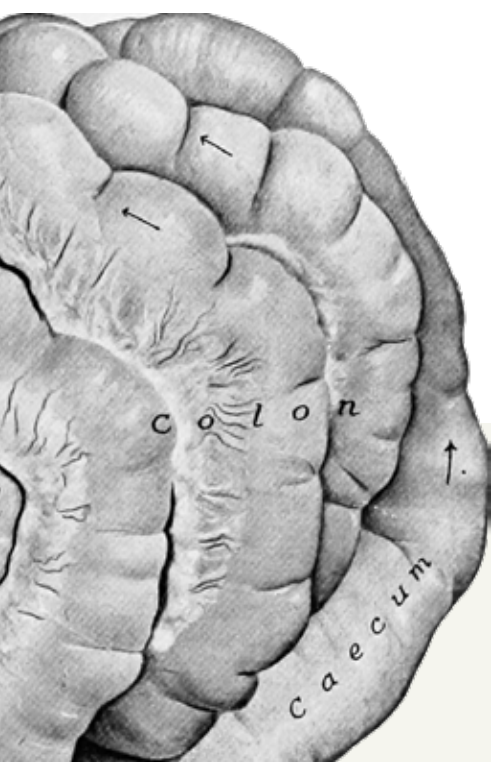
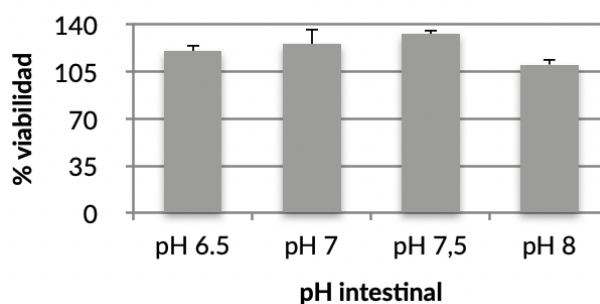
# Actividad probiótica: Supervivencia a pH intestinal

En el intestino y el cólon el pH varía. Las bacterias probióticas deben resistir también el pH básico del cólon, por eso la supervivencia a pH básico también es un parámetro importante para evaluar la efectividad de un probiótico.

Todas las muestras de GUT GO PRO ECO presentaron resultados muy buenos al respecto de la actividad probiótica. Los microorganismos que componen los productos estudiados, evidenciaron elevada viabilidad tanto al pH gástrico como intestinal, y también manifestaron buen crecimiento a diferentes concentraciones de bilis.

Muestra	Viabilidad %			
	pH 6.5	pH 7	pH 7,5	pH 8
A	118,2	122,1	133,5	108,6
B	120,3	124,1	131,1	110,2
C	122,4	130,2	135,1	112,3
PROMEDIO	120,3	125,5	133,2	110,4
DESV. EST.	2,1	4,2	2,0	1,9

## Viabilidad a pH intestinal



# Actividad probiótica: Adherencia a las células epiteliales del intestino

La capacidad de adherencia a la mucosa intestinal y la posterior colonización de esta es uno de los criterios más comunes para la selección de cepas probióticas (Collado et al., 2009; Lebeer et al., 2008; Marco et al., 2006). Los efectos beneficiosos propios de los probióticos en el intestino delgado, como la competición por la adherencia al epitelio o la inmunoregulación, están muy relacionados con la colonización, al menos transitoria, de la mucosa intestinal.

Muestra	% de Adhesión
A	7,9
B	5,9
C	6,2
PROMEDIO	6,7
DESV. EST.	1,1

## Comparación con otros productos probióticos del mercado:

Comercial product	% Adhesion
P1	2,4 ± 0,3
P2	4,1 ± 1,1
P3	3,1 ± 1,3
P4	3,7 ± 0,7
P5	6,9 ± 0,9
P6	3,3 ± 0,6
P7	5,6 ± 1
P8	3,4 ± 1
P9	3,9 ± 0,6
P10	3,7 ± 0,5
P11	2,3 ± 0,6
PROMEDIO	3.9
Límite inferior - superior	2.3 - 6.9





# Actividad probiótica: Habilidad para combatir microorganismos patógenos

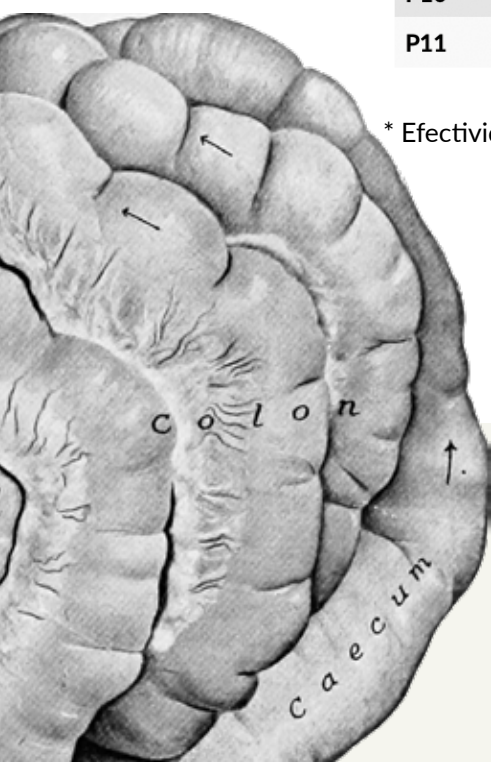
A fin de resultar infectivas, las bacterias patógenas, tras penetrar en el mucus intestinal, deben adherirse a los enterocitos. Estas células del TGI, se encuentran protegidas de las bacterias patógenas por varios mecanismos, y uno de ellos es la competición con la microbiota por los sitios de unión en la superficie celular: las bacterias ácido-lácticas de la microbiota intestinal son conocidas por contrarrestar a estas bacterias patógenas. De cualquier manera, la habilidad de las bacterias probióticas (por ejemplo, *Lactobacillus*), de inhibir la adhesión de las bacterias patógenas es muy específica, y depende tanto de la cepa probiótica como del patógeno.

En la siguiente tabla se muestra la actividad antimicrobiana de GUT GO PRO ECO frente a varios de los patógenos más comunes y la comparación con otros probióticos del mercado.

Comercial product	<i>Escherichia coli</i> CECT 4782	<i>Clostridium perfringens</i> CECT 4647	<i>Staphylococcus aureus</i> CECT 240	<i>Listeria monocytogenes</i> CECT 935	<i>Salmonella entérica</i> CECT 4371	<i>Shigella dysenteriae</i> CECT 584T	<i>Yersinia enterocolitica</i> CECT 500
GUT GO PRO ECO	+	+	+++	++	++	++	++
P1	-	-	-	-	+	-	-
P2	+	+	+	+	+	+	+
P3	-	+	-	-	+	-	-
P4	+	+	+	-	+	-	-
P5	+	+	+	+	+	+	+
P6	-	+	-	+	+	-	-
P7	-	+	-	-	+	-	-
P8	+	+	-	-	+	-	+
P9	+	+	-	-	+	-	-
P10	+	+	+	+	+	-	+
P11	+	+	+	+	+	+	+

\* Efectividad de inhibición, siendo (-) no efectivo, (+) efectivo a (+++++) muy efectivo

GUT GO PRO ECO inhibe eficazmente la proliferación de todos los patógenos estudiados: *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella entérica*, *Shigella dysenteriae* y *Yersinia enterocolitica*, mucho más potente que otros probióticos del mercado.



# Bibliografía

Benjamin, S., & Spener, F. (2009). Conjugated linoleic acids as functional food: an insight into their health benefits. *Nutrition & Metabolism*, 6(1), 36. doi:10.1186/1743-7075-6-36

Drugbank. Salicylic acid. <https://www.drugbank.ca/drugs/DB00936>

Hatfield, R. D., Rancour, D. M., & Marita, J. M. (2017). Grass Cell Walls: A Story of Cross-Linking. *Frontiers in Plant Science*, 7. doi:10.3389/fpls.2016.02056.

Huang, C. B., Alimova, Y., Myers, T. M., & Ebersole, J. L. (2011). Short- and medium-chain fatty acids exhibit antimicrobial activity for oral microorganisms. *Archives of Oral Biology*, 56(7), 650–654. doi:10.1016/j.archoralbio.2011.01.011

Kahkeshani N, Farzaei F, Fotouhi M, Alavi SSH, Bahramsoltani R, Naseri R, Momtaz S, Abbasabadi Z, Rahimi R, Farzaei MH, Bishayee A. Pharmacological effects of gallic acid in health and diseases: A mechanistic review. *Iran J Basic Med Sci* 2019; 22:225-237. doi: 10.22038/ijbms.2019.32806.7897

National Center for Biotechnology Information. PubChem Database. Caffeic acid, CID=689043, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Caffeic-acid> (accessed on Sept. 23, 2019).

Petschow, B. W., Batema, R. P., & Ford, L. L. (1996). Susceptibility of *Helicobacter pylori* to bactericidal properties of medium-chain monoglycerides and free fatty acids. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 40(2), 302–306. doi:10.1128/aac.40.2.302

Sato, Y., Itagaki, S., Kurokawa, T., Ogura, J., Kobayashi, M., Hirano, T., ... Iseki, K. (2011). In vitro and in vivo antioxidant properties of chlorogenic acid and caffeic acid. *International Journal of Pharmaceutics*, 403(1-2), 136–138. doi:10.1016/j.ijpharm.2010.09.035

Schönfeld, P., & Wojtczak, L. (2016). Short- and medium-chain fatty acids in energy metabolism: the cellular perspective. *Journal of Lipid Research*, 57(6), 943–954. doi:10.1194/jlr.r067629

Simopoulos, A. P. (1999). Essential fatty acids in health and chronic disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70(3), 560s–569s. doi:10.1093/ajcn/70.3.560s

Soler Cantero, Arantza. Estudio de la capacidad antioxidante y la biodisponibilidad de los compuestos fenólicos del aceite de oliva. Primeras etapas en el desarrollo de un aceite de oliva funcional. Tesis doctoral. 2009.

Tajik, N., Tajik, M., Mack, I., & Enck, P. (2017). The potential effects of chlorogenic acid, the main phenolic components in coffee, on health: a comprehensive review of the literature. *European Journal of Nutrition*, 56(7), 2215–2244. doi:10.1007/s00394-017-1379-1

Tan, J., McKenzie, C., Potamitis, M., Thorburn, A. N., Mackay, C. R., & Macia, L. (2014). The Role of Short-Chain Fatty Acids in Health and Disease. *Advances in Immunology*, 91–119. doi:10.1016/b978-0-12-800100-4.00003-9

Wang, X., Lin, H., & Gu, Y. (2012). Multiple roles of dihomo- $\gamma$ -linolenic acid against proliferation diseases. *Lipids in Health and Disease*, 11(1), 25. doi:10.1186/1476-511x-11-25

Zheng, L. T., Ryu, G.-M., Kwon, B.-M., Lee, W.-H., & Suk, K. (2008). Anti-inflammatory effects of catechols in lipopolysaccharide-stimulated microglia cells: Inhibition of microglial neurotoxicity. *European Journal of Pharmacology*, 588(1), 106–113. doi:10.1016/j.ejphar.2008.04.035.



EMLIFE

[emlife@emlife.org](mailto:emlife@emlife.org) · [www.emlife.org](http://www.emlife.org)