

12 / 12 / 2020

15:00 h



Aplicações Nutricionais

Aplicaciones Nutricionales



Valorização das peptonas marinhas como fonte de nitrogênio para a produção industrial de bactérias probióticas de origen marinho e bacterias lácticas

Valorización de peptonas marinas como fuente de nitrógeno para la producción industrial de bacterias probióticas de origen marino y bacterias lácticas

**Dr. Xosé Antón Vázquez Álvarez, jvazquez@iim.csic.es
Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-CSIC)**

**Paula Dagá Miraz, paula@bialactis.com
Directora Técnica Bialactis**



A.n.

OBJETIVOS

- ◆ Obtener peptonas marinas a partir de subproductos y descartes pesqueros mediante hidrólisis enzimática.
- ◆ Producir bacterias lácticas probióticas en medios de bajo coste formulados con tales peptonas marinas como fuente de origen proteico.
- ◆ Producir bacterias marinas con propiedades probióticas en Medios Marinos alternativos basados en peptonas marinas y agua de mar.



¿Qué son las peptonas y para qué sirven?



Interreg
España - Portugal
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



CVMAR+i
Industrial Innovation and
Marine Biotechnology Valorisation

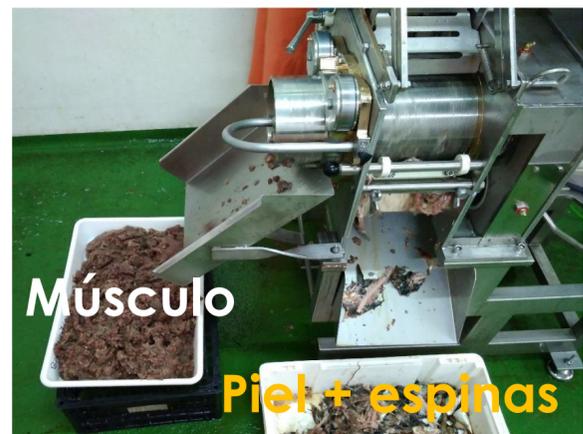
- ◆ Las **Peptonas** son un conjunto de hidrolizados proteicos solubles en agua, no coagulables por calor, que se obtienen de la hidrólisis (ácida, básica o enzimática) de proteínas de origen animal, vegetal o microbiano.
- ◆ **Composición:** Contienen aminoácidos libres, péptidos de variado tamaño, y pequeños niveles de azúcares y nucleótidos.
- ◆ Diferentes tipos dependiendo de su origen y la casa comercial: Extracto de carne, peptona de gelatina, peptona de soja, peptona de caseína, polipeptona, triptona...pero casi inexistente como peptona marina.
- ◆ Aplicación de las peptonas (fuente de nitrógeno orgánico, así como de carbono aminoacídico) en la formulación de medios básicos, sintéticos, complejos o específicos para el cultivo de microorganismos.
- ◆ En **fermentaciones a escala industrial** (producción de antibióticos, proteínas recombinantes...) los medios complejos necesarios representan del **30-80%** de los costes de producción del metabolito correspondiente.

Producción de peptonas marinas

Descartes pesqueros bajo la nueva *Landing Obligation* de la UE



Especies seleccionadas:
 caballa, bacaladilla,
 escarapota, rubio,
 faneca, granadero,
 merluza, carnavalito,
 xurel, rapante



PIEL + ESPINAS

10 ESPECIES x 3 ORÍGENES (cabezas, piel/espinas, completos) = 30 PEPTONAS MARINAS

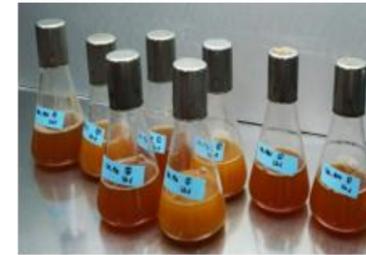
Producción de peptonas marinas



Subproductos de pescado
(cabezas, pieles, etc.)



Peptona marina



Bacterias lácticas
probióticas

Inóculo bacteriano

Glucosa, sales, etc.



Bacterias marinas
probióticas

Inóculo bacteriano

Agua de mar, extracto de levadura



Producción de bacterias lácticas probióticas en medios formulados con peptonas marinas

Medio **MRS** comercial

EXTRACTO CARNE	8 g/L
BACTOPEPTONA	10 g/L
Extracto de levadura	4 g/L
MnSO ₄	0,05 g/L
MgSO ₄	0,2 g/L
K ₂ HPO ₄	2 g/L
Tween 80	1 g/L
Acetato sódico	5 g/L
Citrato amónico	2 g/L
Glucosa	20 g/L



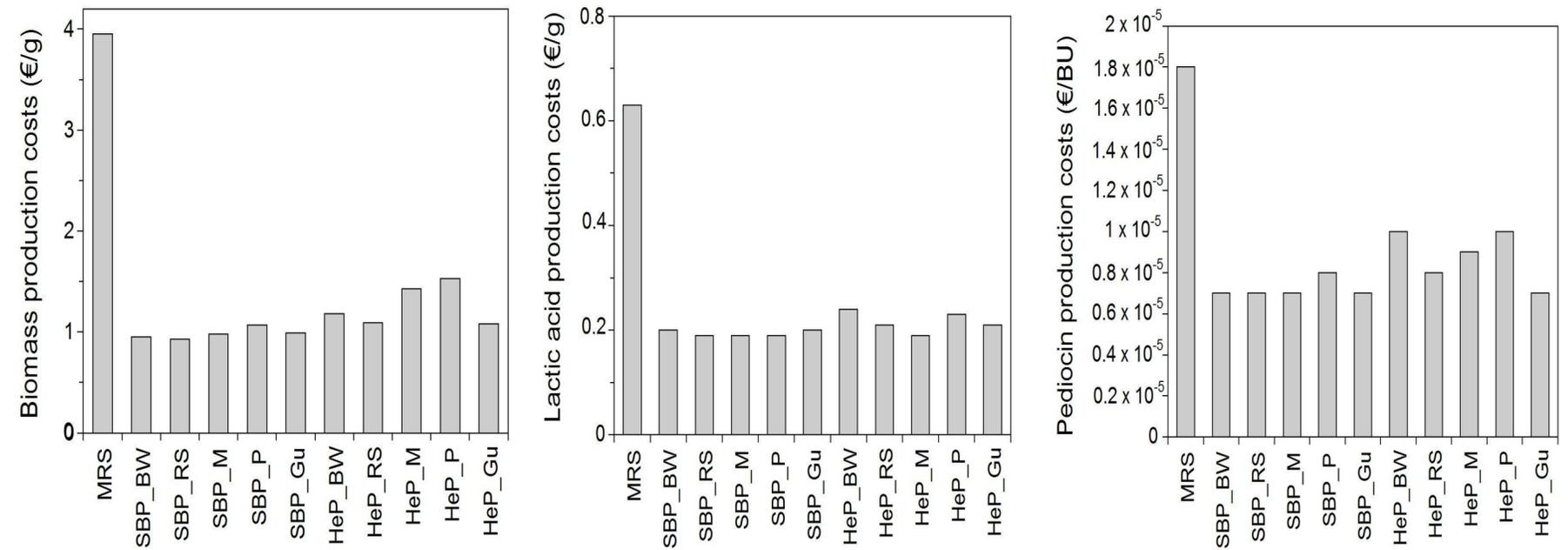
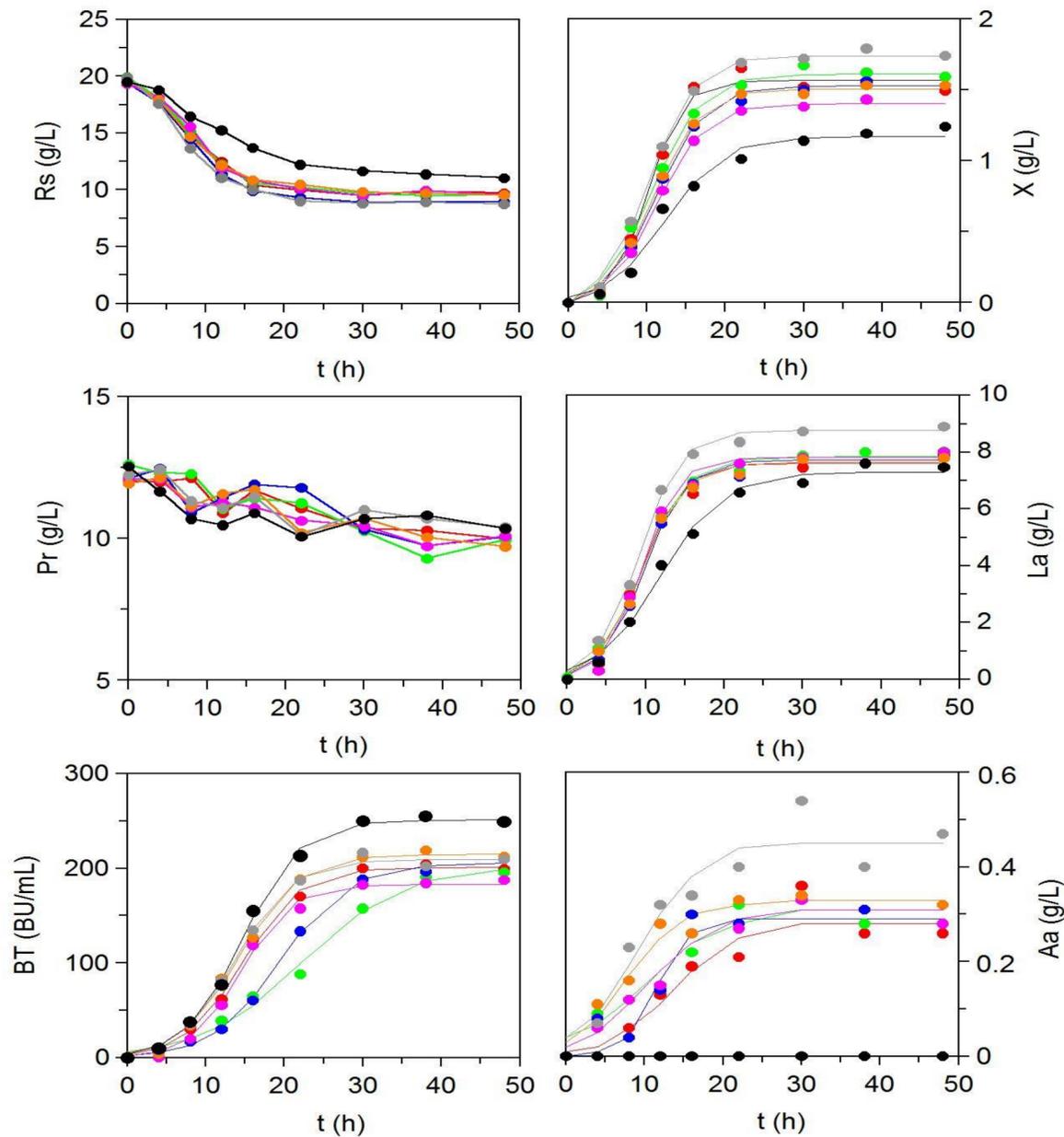
Medio **MRS-peptonas marinas**

PEPTONA MARINA	10-12 g/L
	<i>proteína Lowry</i>
Extracto de levadura	4 g/L
MnSO ₄	0,05 g/L
MgSO ₄	0,2 g/L
K ₂ HPO ₄	2 g/L
Tween 80	1 g/L
Acetato sódico	5 g/L
Citrato amónico	2 g/L
Glucosa	20 g/L

En colaboración con la Facultad de Biotecnología (FB) de la Universidade Católica de Porto (UCP) y la empresa Bialactis estudiamos la capacidad de diferentes lactobacterias: *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus casei*, *L. plantarum*, *L. brevis*, *L. rhamnosus*, *L. acidophilus*, *L. helveticus*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Bifidobacterium bifidum* y *Bifidobacterium longum*, para crecer en medios formulados con peptonas marinas.

Producción de bacterias lácticas probióticas en medios formulados con peptonas marinas

Pediococcus accidilactici

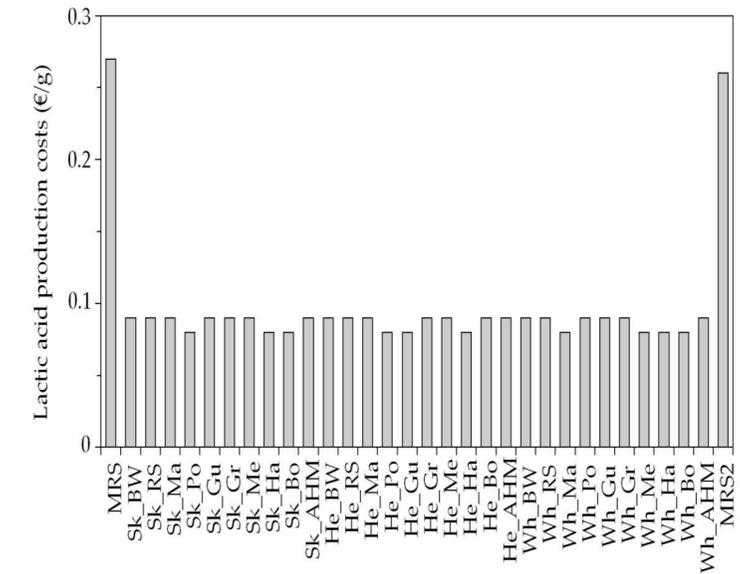
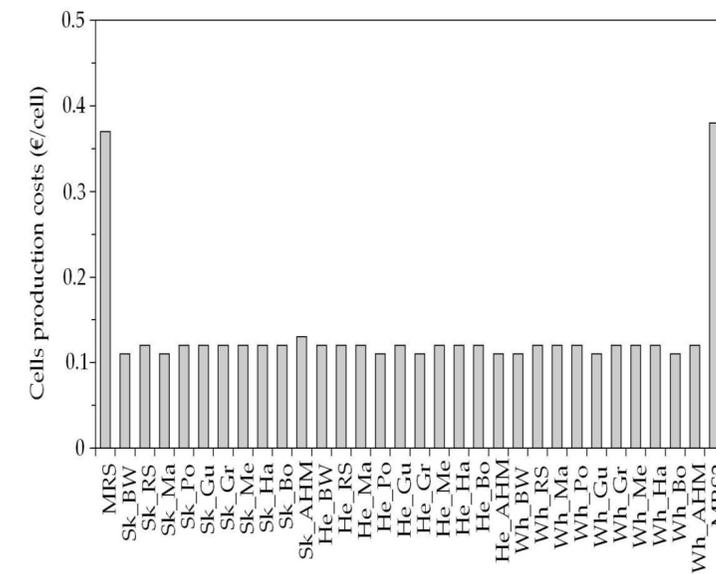
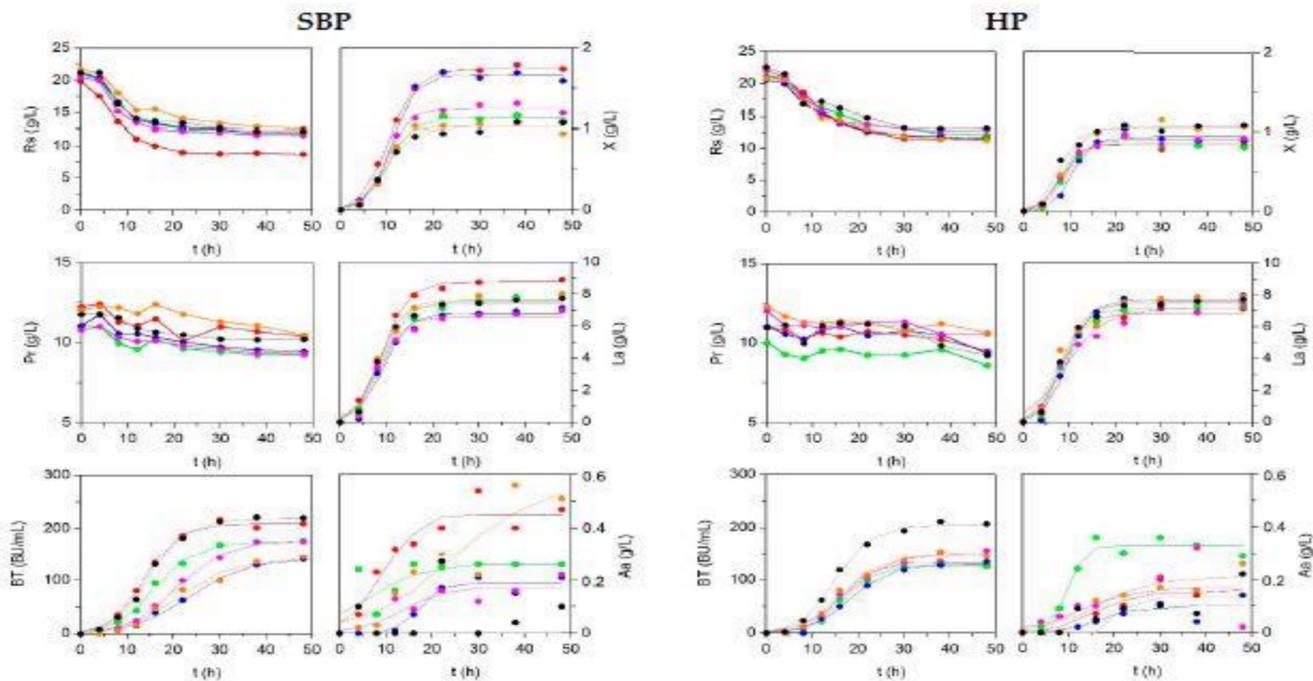


Conclusiones:

- 1) Mayores crecimientos y producciones de láctico en los medios con peptonas marinas.
- 2) Mayor producción de pediocina en MRS.
- 3) Mayores rendimientos productivos en medios de bajo coste.
- 4) Reducción de costes de producción empleando las peptonas marinas: 4 veces en biomasa, 3 veces en láctico y 2 veces en pediocina.

Producción de bacterias lácticas probióticas en medios formulados con peptonas marinas

Lactobacillus brevis



Conclusiones (lactobacterias probióticas):

- 1) Destacados crecimientos (tanto en peso seco como en células viables) en todos los medios basados en peptonas marinas: 17% ligeramente inferiores, 58% ligeramente superiores y en un 25% similares en comparación al MRS comercial.
- 2) Excelentes producciones de ácido láctico: superior al MRS en un 80% de los medios con peptonas marinas.
- 3) En general, ligeramente mayor rendimiento productivo en los medios alternativos.
- 4) La reducción de los costes de producción (con las peptonas): 2,5-4 veces en peso seco, 2,5-4 veces en láctico y 2-4 veces en la viabilidad celular.

Producción de bacterias marinas probióticas en medios formulados con peptonas marinas

Medio **MARINO** comercial (DIFCO)

PEPTONA	5 g/L
Extracto de levadura	1 g/L
NaCl	19,5 g/L
MgCl ₂	5,9 g/L
CaCl ₂	1,8 g/L
KCl	0,55 g/L
KBr	0,08 g/L
NaHCO ₃	0,16 g/L
Na ₂ SO ₄	3,24 g/L
Citrato férrico	0,1 g/L
SrCl ₂	34 mg/L
MnSiO ₄	4 mg/L
Na ₂ HPO ₄	8 mg/L
(NH ₄)NO ₃	1,6 mg/L
NaF	2,4 mg/L
H ₃ BO ₃	22 mg/L



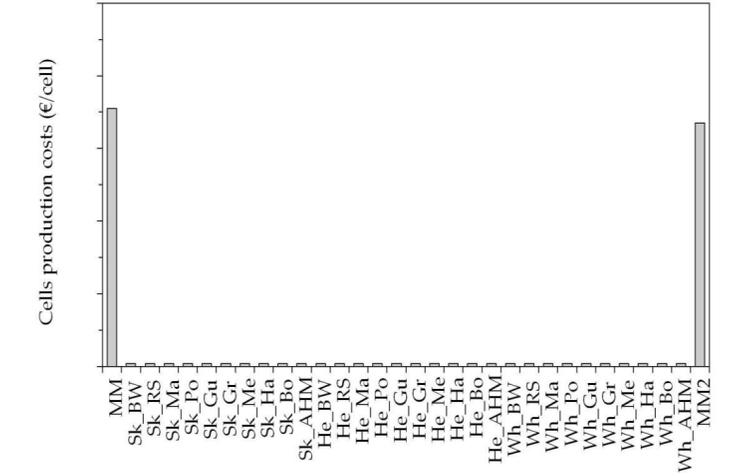
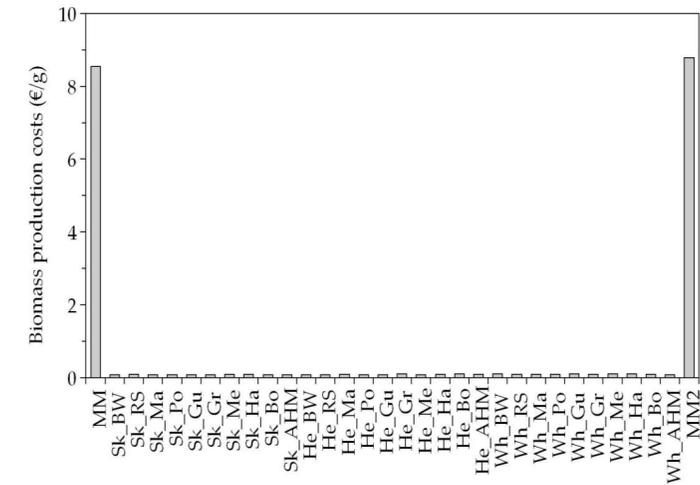
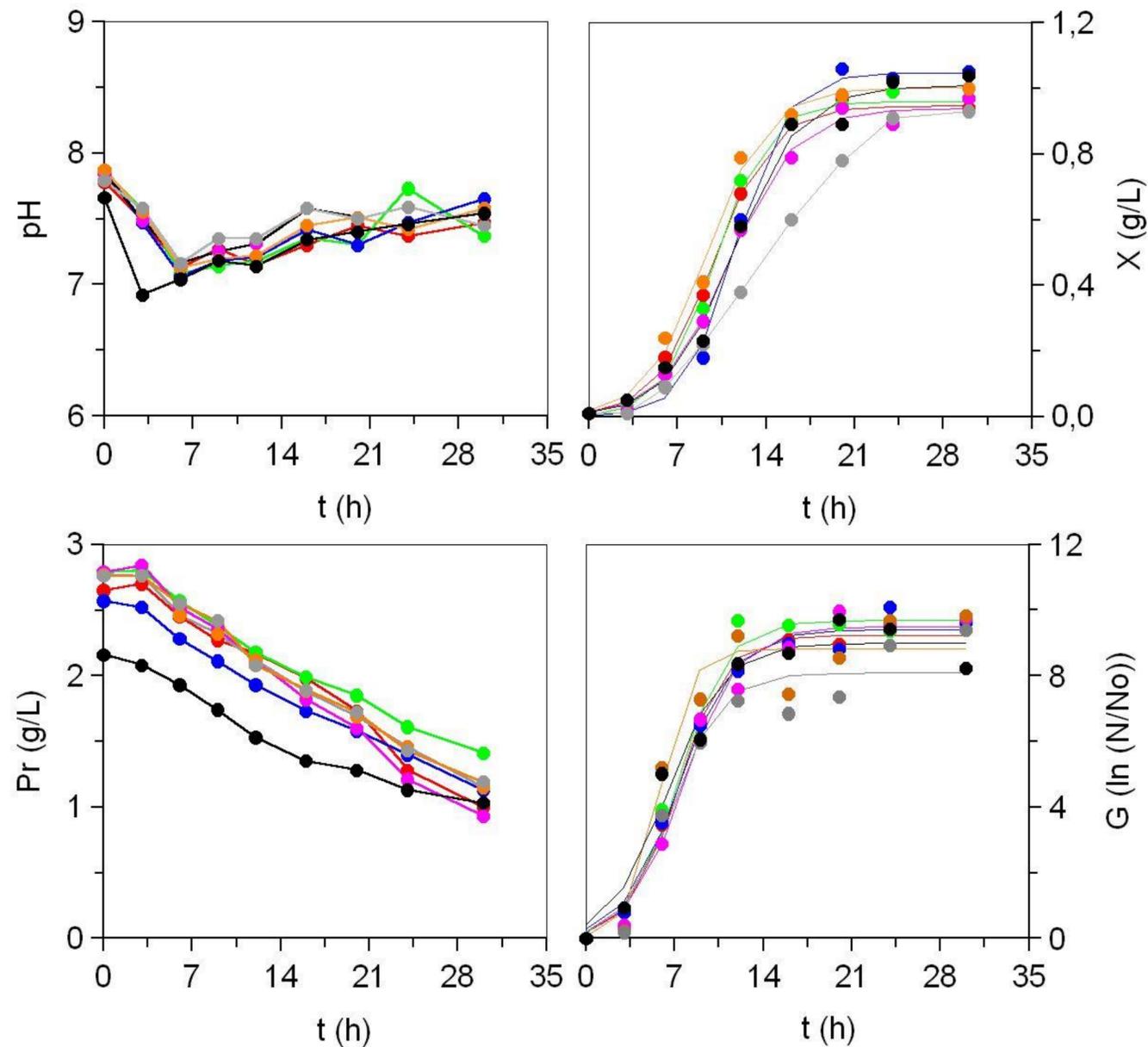
Medio **MARINO-REVAL-IIM:**

PEPTONAS MARINAS	2,6 g/L
	<i>proteína Lowry</i>
Extracto de levadura	1 g/L
Agua de mar filtrada	c.s.p. (V)

En colaboración con la EB de la UCPorto estudiamos la capacidad de varias bacterias marinas: *Phaeobacter sp.*, *Pseudomonas fluorescens*, *P. perfringens* y *Shewanella hafniensis* para crecer en el nuevo medio marino formulado con peptonas marinas.

Producción de bacterias marinas probióticas en medios formulados con peptonas marinas

Phaeobacter sp.



Conclusiones (bacterias marinas probióticas):

- 1) Excelentes crecimientos (tanto en peso seco como en células viables) en todos los medios: 27% ligeramente inferiores, 27% ligeramente superiores y un 46% similares en comparación al Medio Marino comercial.
- 2) En general, ligeramente mayor rendimiento productivo en los medios de bajo coste.
- 3) La reducción de los costes de producción empleando las peptonas marinas varió entre las 85 y las 110 veces.



EVALUACIÓN DE PEPTONAS MARINAS COMO SUSTRATO DE CRECIMIENTO DE LAB

Objetivo de BIALACTIS:

Evaluar y seleccionar diferentes peptonas de origen marino, obtenidas a partir de subproductos de pescado descartado por la flota pesquera, como parte del medio de cultivo para la producción (fermentación) de probióticos.



bialactis



EVALUACIÓN DE PEPTONAS MARINAS COMO SUSTRATO DE CRECIMIENTO DE LAB

LAB: *Lb rhamnosus* GG, *Lb helveticus* R0052, *B lactis* B94

Medio control: MRS

Medio evaluación peptonas: suero de leche + peptonas + sales minerales

Condiciones: 100 mL, preinóculo 2% ON, 37°C, 60 rpm

Parámetros: pH, biomasa (Abs), consumo azúcares reductores (DNS), viabilidad (ccv)

Procedimiento:

Sustitución parcial de la peptona de caseína por las peptonas marinas para la obtención de 15 g/L de proteína soluble en el medio de cultivo



EVALUACIÓN DE PEPTONAS MARINAS COMO SUSTRATO DE CRECIMIENTO DE LAB

100 mL



5 L



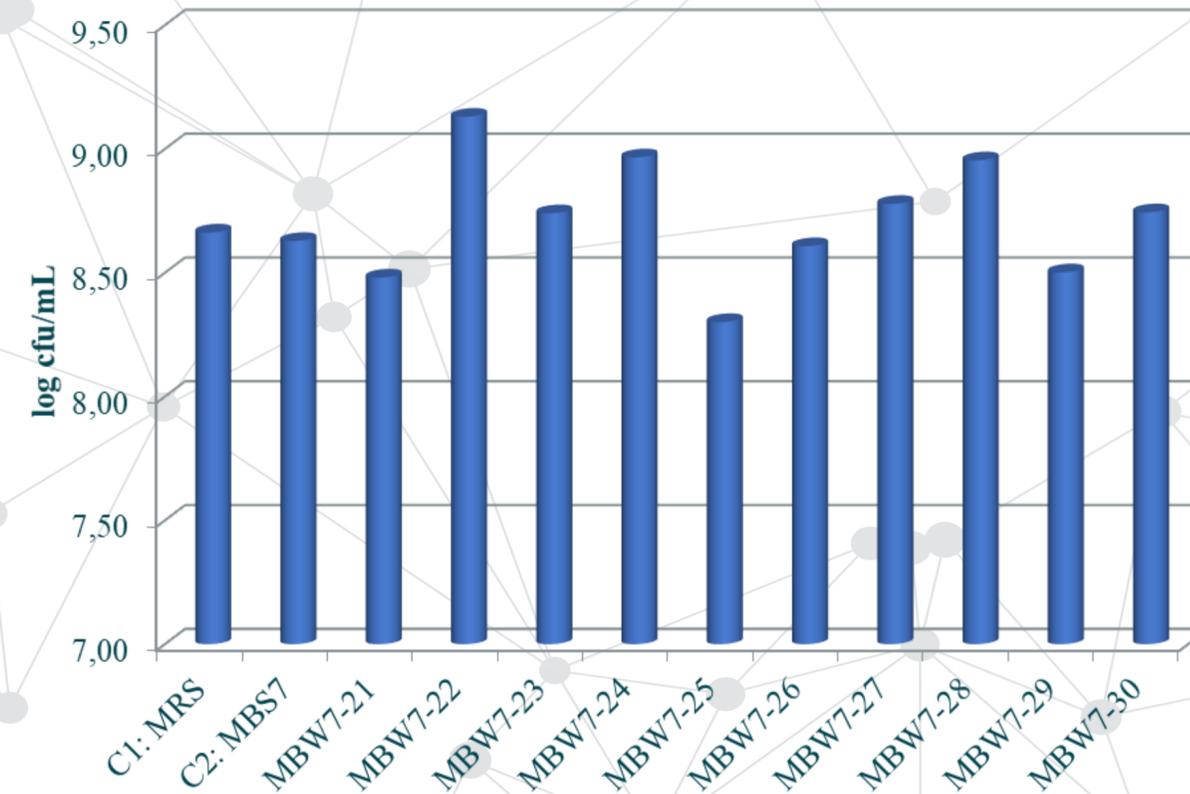
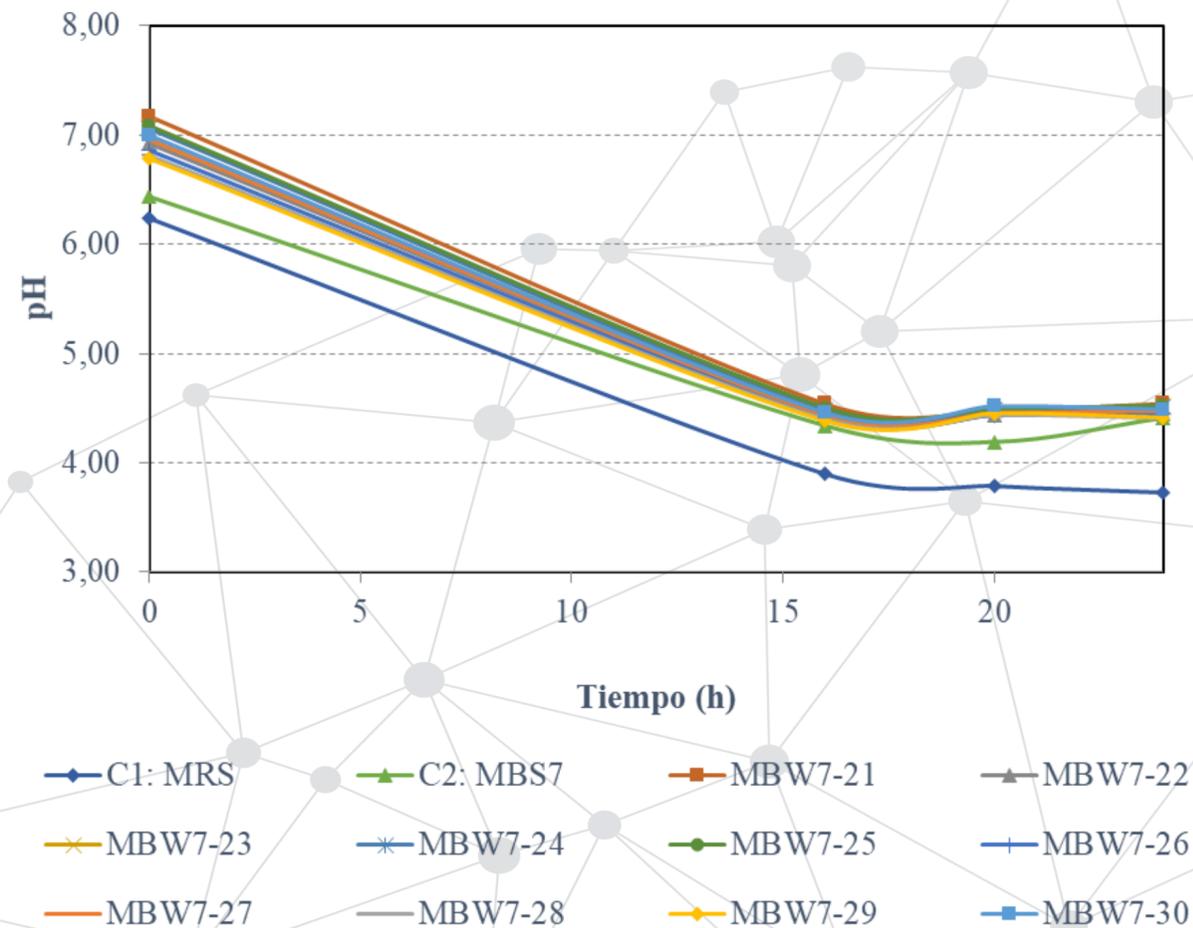
30 L





EVALUACIÓN DE PEPTONAS MARINAS COMO SUSTRATO DE CRECIMIENTO DE LAB

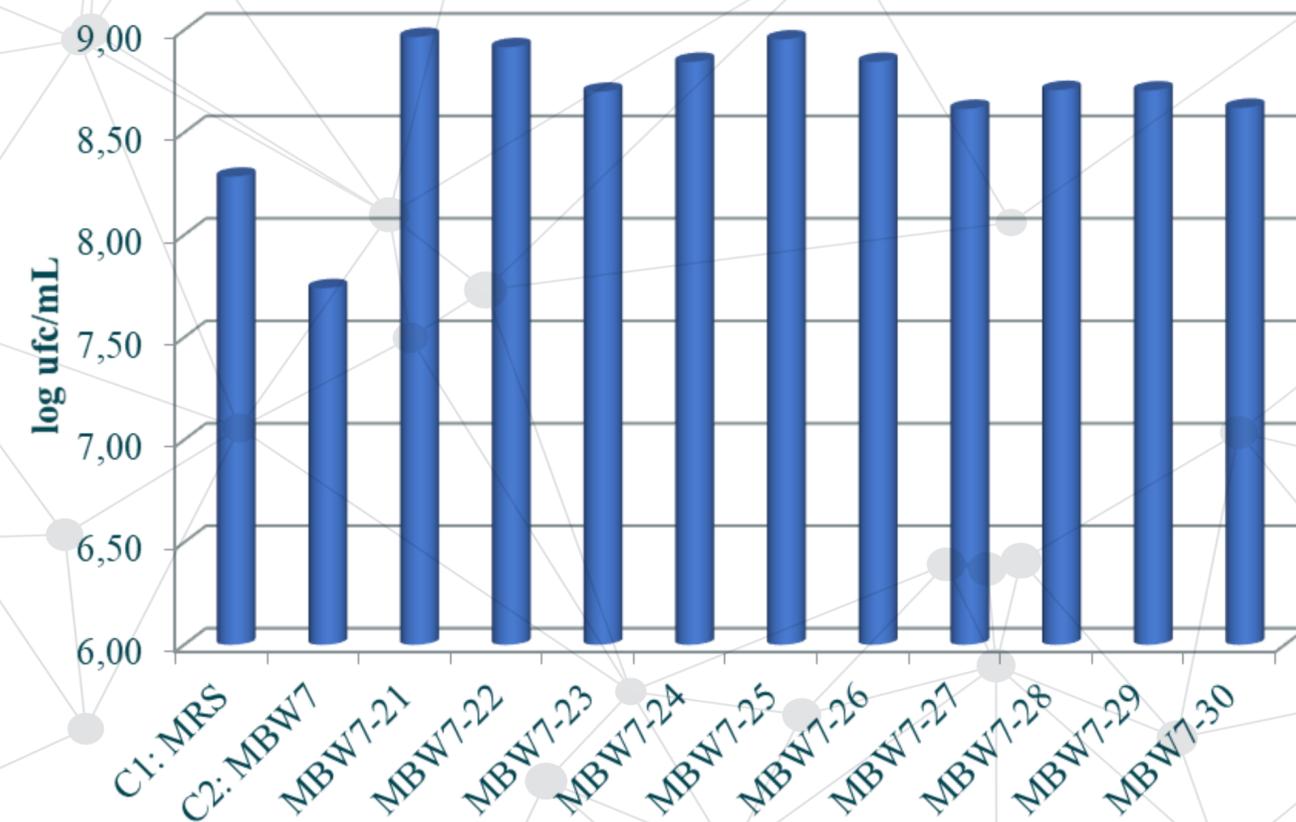
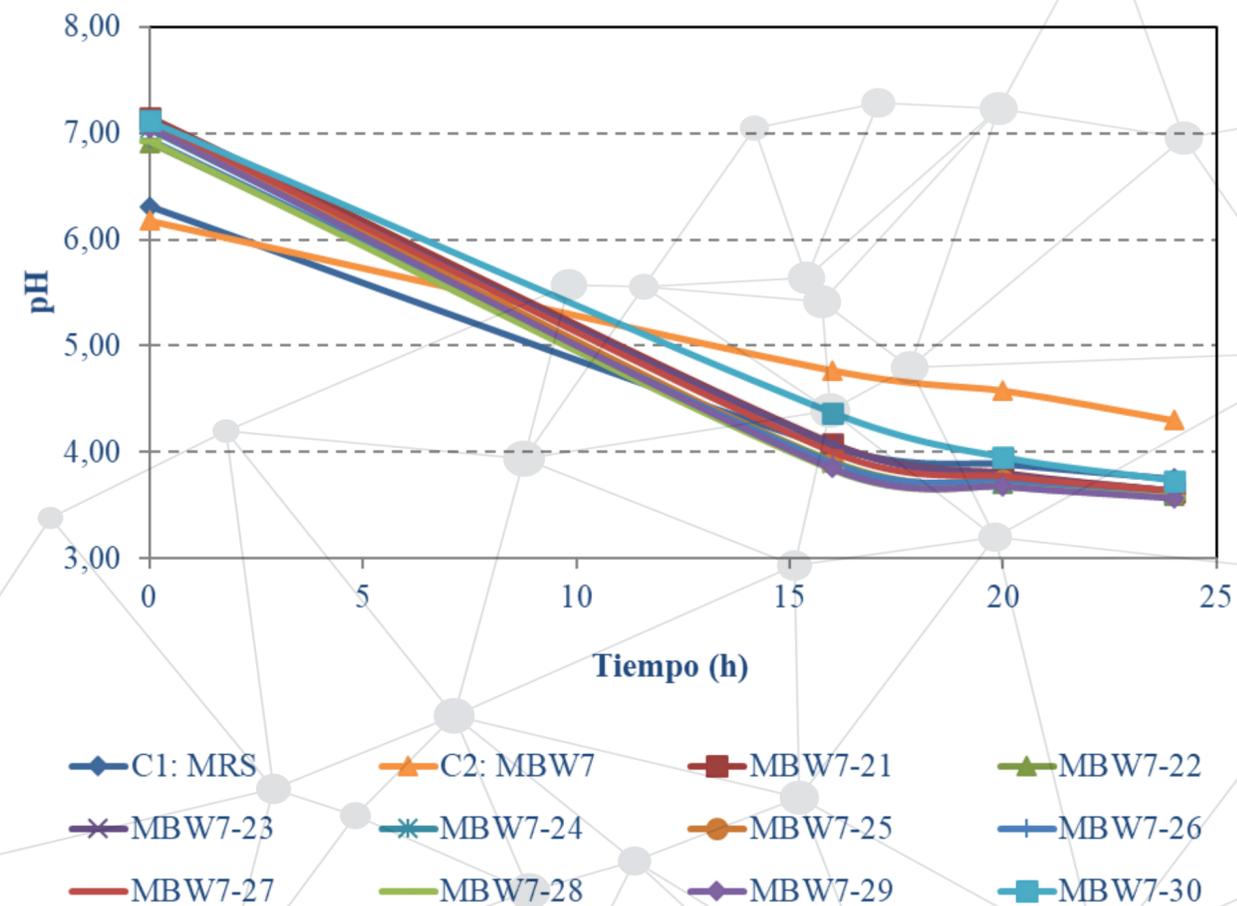
Peptonas de cuerpo entero (21-30) en el crecimiento de *Lb rhamnosus* GG





EVALUACIÓN DE PEPTONAS MARINAS COMO SUSTRATO DE CRECIMIENTO DE LAB

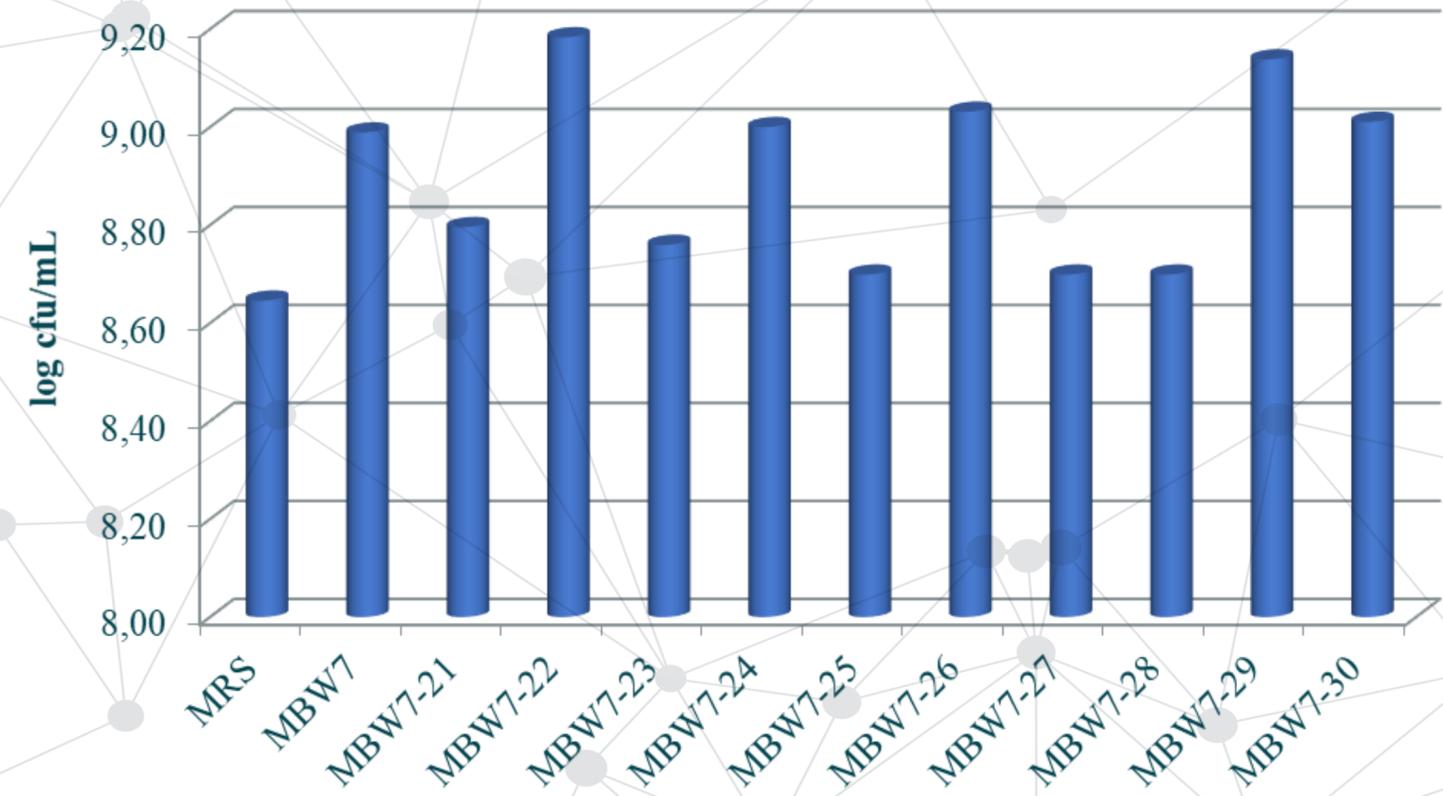
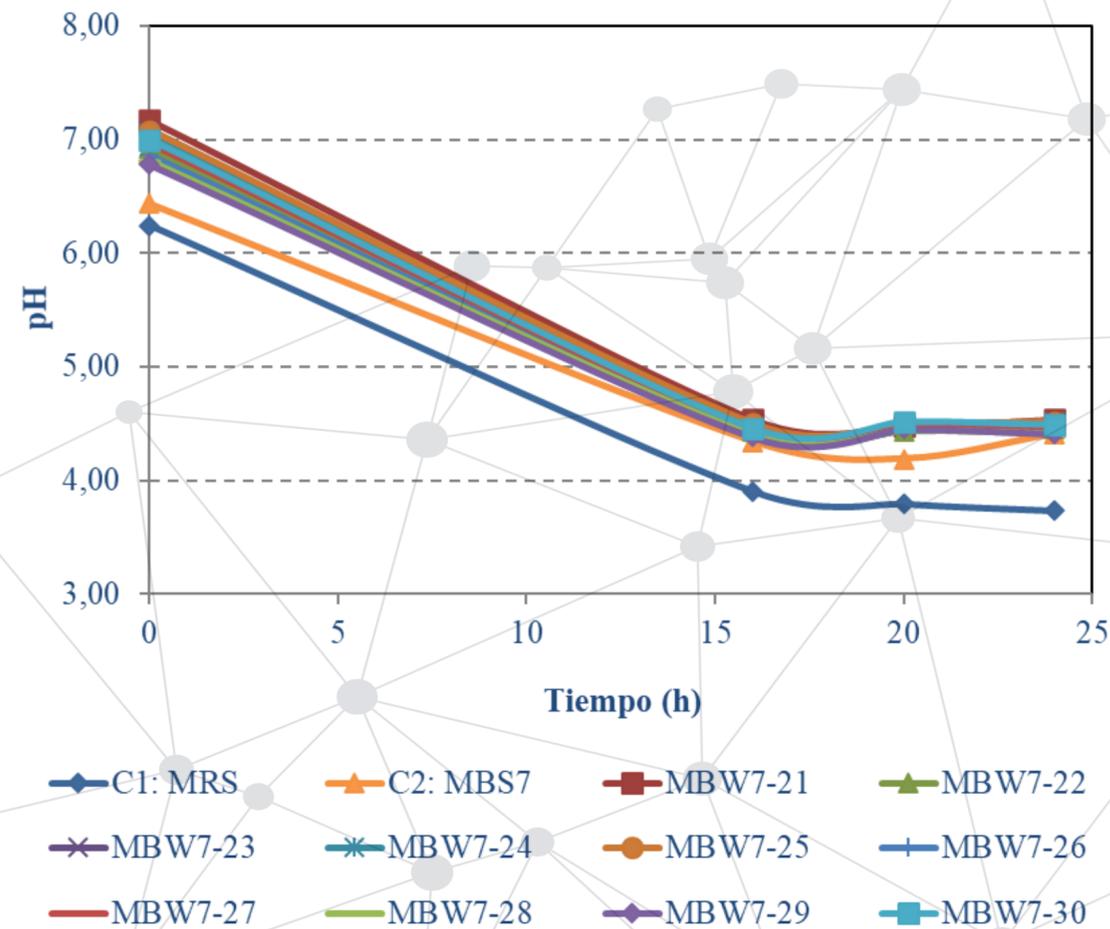
Peptonas de cuerpo entero (21-30) en el crecimiento de *Lb helveticus* R0052





EVALUACIÓN DE PEPTONAS MARINAS COMO SUSTRATO DE CRECIMIENTO DE LAB

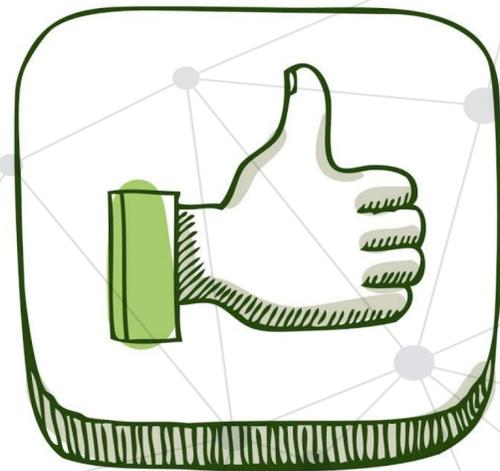
Peptonas de cuerpo entero (21-30) en el crecimiento de *B bifidum* B94





EVALUACIÓN DE PEPTONAS MARINAS COMO SUSTRATO DE CRECIMIENTO DE LAB

CONCLUSIONES: Se obtienen iguales o mayores rendimientos de producción con las peptonas obtenidas de descartes marinos en comparación con las fuentes de nitrógeno empleadas



- Optimización de costes
- Optimización de rendimientos
- Reutilización de descartes marinos



- Homogeneidad y trazabilidad del ingrediente
- Declaración de alérgenos en PF (pescado)



Obrigado pela sua atenção
gracias por su atención
