APÉNDICES

APENDICE A

COMPOSICIÓN QUÍMICA APROXIMADA DE LA CORVINA DE MAR (*Cynoscion spp.*)

Componentes	Contenido
Agua	78,36%
Proteína	19,37%
Grasa	0,4 - 1,2%
Hid. Carb.	0 - 0,5%
ClNa	0,39%
calcio (mg)	38
Fosforo (mg)	198
Ferrio	1,1
Vitaminas (mg)	4,3
Cenizas	1%

FUENTE: FEDEXPOR (12)
Tabla de composición de los alimentos ecuatorianos (26)
Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina (45)

APENDICE B

EJEMPLOS DE BROTES DE ENFERMEDADES RELACIONADOS CON ALIMENTOS CAUSADOS POR *E. coli.*

Tipo de E. coli	*Año*	*País*	*Vehículo alimentario sospechado*	*Casos (muertes)*
EPEC O86:B7:H34[a]	1961	Rumania	Sucedáneo de café	10 (0)
EPEC O111:B4[a]	1967	Washington DC, EE UU	Agua	170 (0)
EPEC O111:B4[b]	1987	Finlandia	?	787 (0)
EPEC O27:H2O[a,c]	1983	EE UU, también Dinamarca, Holanda, Suecia	Queso de Brie francés	169 (0) (en EE UU)
ETEC O6:K15:H16[a]	1975	Oregón, EE UU	Agua	> 2.000
ETEC O6:H16 (ST[a], LT[a]) y O27:H20 (ST[a])[d]	1983	RU	Mayonesa turca con salsa curry	27 (0)
EIEC O124[a]	1947	RU	Salmón enlatado	47
EIEC O124:B17[e]	1971	EE UU	Quesos franceses de Brie y Camembert	387
EIEC no tipable[a]	1981	EE UU (buque de crucero)	Alcachofa fría, ensalada de patatas	?
VTEC O157:H7[f]	1982	Oregón y Michigan, EE UU	Pastelillos de hamburguesa	> 47(0)
VTEC O157:H7[g]	1985	RU	Manipulación de hortalizas, especialmente patatas	> 24 (1)
VTEC O157[h]	1985	Ontario, Canadá	Pastelillos de carne de vaca poco cocidos	73 (17)
VTEC O157:H7 fagotipo 49[i]	1991	RU	Yogur	16 (0)
VTEC O157:H7[j]	1993	EE UU	Hamburguesas	732 (4)
VTEC O111:NM[k]	1995	Sur de Australia	Embutido no cocido, fermentado y semiseco (salchichón)	> 23 (1)
VTEC O157[l]	1996	Ciudad de Sakai, Japón	Brotes de rábano blanco	6.309 (3)
VTEC O157 fagotipo 2[m]	1996	Escocia, RU	Productos cárnicos	490 (20)

[a] Doyle y Padhye, 1989
[b] Viljanen *et al.*, 1990
[c] MacDonald *et al.*, 1985
[d] Riordan *et al.*, 1985
[e] Marier *et al.*, 1973
[f] Riley *et al.*, 1983
[g] Morgan *et al.*, 1988
[h] Chapman, 1995
[i] Morgan *et al.*, 1993
[j] Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food, 1995
[k] Cameron *et al.*, 1995a,b
[l] Fukushima *et al.*, 1997
[m] Pennington, 1997; Reid, 1997

FUENTE: E. COLI (9).

APENDICE C

DOSIS INFECCIOSA DE PATÓGENOS TRANSMITIDOS POR ALIMENTOS

Organismo	Dosis Infecciosa Aproximada (ufc)
Bacillus cereus	10^5 - 10^{11}
Campylobacter jejuni	500
Clostridium perfringens	10^6 - 10^{10}
Escherichia coli (tipos patogénicos)	10^6 - 10^{10}
E. coli O157:H7	10^1 - 10^3
Salmonella typhi	$<10^3$ - 10^9
Shigella species	10^4 - 10^6
Vibrio cholerae	10^6

FUENTE: Manual para el Desarrollo e Implementación de un Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (30)

APENDICE D

PROPORCIÓN DE ÁCIDO NO DISOCIADO A DIFERENTES VALORES DE pH

	Valores de pH				
Ácidos Orgánicos	3	4	5	6	7
Acido acético	98,5	84,5	34,9	5,1	0,54
Acido benzoico	93,5	59,3	12,8	1,44	0,144
Acido cítrico	53	18,9	0,41	0,006	<0,001
Acido láctico	86,6	39,2	6,05	0,64	0,064
Acido sórbico	97,4	82	30	4,1	0,48

FUENTE: ECOLOGÍA MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS 1 (21).

APENDICE E

LÍMITES DE PH QUE PERMITEN SE INICIE EL CRECIMIENTO DE DIFERENTES BACTERIAS

	pH mínimo	pH máximo
Bacterias gram-negativas		
Escherichia coli	4,4	9
Proteus vulgaris	4,4	9,2
Pseudomonas aeruginosa	5,6	8
Salmonella paratyphi	4,5	7,8
Salmonella typhi	4-4,5	8-9,6
Vibrio parahaemolyticus	4,8	11
Bacterias gram-positivas		
Bacillus cereus	4,9	9,3
Clostridium botulinum	4,7	8,5
Staphylococcus aureus	4	9,8
Streptococcus lactis	4,3-4,8	9,2

FUENTE: ECOLOGÍA MICROBIANA DE LOS ALIMENTOS 1 (21).

APÉNDICE F

CUESTINARIO PARA LA EVALUACIÓN DEL GRADO DE SATISFACCIÓN EN LA 1ERA EVALUACIÓN SENSORAIL

Nombre: _____ Fecha:_____

Por favor pruebe las muestras que se le presentan y asígneles una calificación de acuerdo a su opinión con respecto al sabor de cada una de ellas siguiendo la tabla de calificación a su derecha.

Muestras	Calificación
562	_____
963	_____
812	_____

Tabla de calificación	
0	no me gusta
1	ni me gusta ni me disgusta
2	me gusta
3	me gusta mucho

GRACIAS

APÉNDICE G

CUESTINARIO PARA LA EVALUACIÓN DEL GRADO DE SATISFACCIÓN EN LA 2DA EVALUACIÓN SENSORAIL

Nombre: _____ Fecha:_____

Por favor pruebe las muestras que se le presentan y asígneles una calificación de acuerdo a su opinión con respecto al sabor de cada una de ellas siguiendo la tabla de calificación a su derecha.

Muestras	Calificación
846	_____
321	_____
497	_____

Tabla de calificación	
0	Me disgusta mucho
1	Me disgusta un poco
2	ni me gusta ni me disgusta
3	Me gusta un poco
4	Me gusta mucho

GRACIAS

APÉNDICE H

ESCALA HEDÓNICA DE NUEVE PUNTOS

Tabla de calificación	
1	me disgusta muchisimo
2	me disgusta mucho
3	me disgusta moderadamente
4	me disgusta ligeramente
5	ni me gusta ni me disgusta
6	me gusta ligeramente
7	me gusta moderadamente
8	me gusta mucho
9	me gusta muchísimo

FUENTE: La Evaluación Sensorial de los Alimentos en la teoría y la práctica (3)

APÉNDICE I

FORMATO DE LA HOJA DE CALIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL SABOR UTILIZANDO LA PRUEBA HEDÓNICA

Nombre:_____ Fecha:_____

Producto: **PESCADO ADOBADO**

Pruebe las muestras de pescado adobado que se le presentan e indique, **según la escala**, su opinión sobre el sabor de ellas

Marque con una **X** el renglón que corresponda a la calificación para cada muestra.

	MUESTRAS					
ESCALA	728	954	183	560	682	359
Me gusta muchísimo	____	____	____	____	____	____
Me gusta mucho	____	____	____	____	____	____
Me gusta moderadamente	____	____	____	____	____	____
Me gusta ligeramente	____	____	____	____	____	____
Ni me gusta ni me disgusta	____	____	____	____	____	____
Me disgusta ligeramente	____	____	____	____	____	____
Me disgusta moderadamente	____	____	____	____	____	____
Me disgusta mucho	____	____	____	____	____	____
Me disgusta muchísimo	____	____	____	____	____	____

Comentarios:

_____

_____

_____

_____

MUCHAS GRACIAS

APÉNDICE J

EJEMPLO DEL CÁLCULO DE LA ACTIVIDAD DE AGUA POR MEDIO DE LA ECUACIÓN DE GROVER PARA EL FILETE CON EL TRATAMIENTO 1

BALANCE DE MATERIA - TRATAMIENTO 1				
	Inicial		Final	
	gramos	%	gramos	%
peso total	250,11	100	239,39	100
agua	197,41	78,93	180,61	75,44
proteina	48,596	19,43	48,60	20,30
grasa	1	0,4	1,00	0,42
sal	0,939	0,39	5,89	2,46
azúcar	0	0	2,00	0,84
ácido	0	0	1,30	0,54

VALORES DE E_i PARA LA ECUACIÓN DE GROVER*	
Componentes	**Ei**
Sacarosa	1
Lactosa	1
Proteina	1,3
Almidones	0,8
Gomas	0,8
Ácidos	2,5
Sales	9
Grasa	0

* Labuza T. (31)

Ecuación de Grover: $Aw*100 = 104 - 10E^{o} + 0.45 (E^{o})^2$

	%	mi	Ei	Ei/mi
AGUA	75,444	X	X	X
PROTEINA	20,300	3,716	1,3	0,350
GRASA	0,418	180,526	0	0,000
SAL	2,460	30,668	9	0,293
AZUCAR	0,835	90,352	1	0,011
ACIDOS	0,543	138,939	2,5	0,018
	100			0,672

a_w = 0,9748

APÉNDICE K

NIVELES MÍNIMOS APROXIMADOS DE ACTIVIDAD DE AGUA PARA EL CRECIMIENTO DE ALGUNOS MICROORGANISMOS PATÓGENOS Y CAUSANTE DEL DETERIORO

Microorganismo	a_w mínima aproximada para el crecimiento
Pseudomonas fluorescens	0,97
Aeromonas hydrophila	0,97
Clostridium perfringens	0,96
Salmonellae	0,95
Escherichia coli	0,95
Vibrio parahaemolyticus	0,95
Clostridium botulinum tipo A	0,94
Bacillus cereus	0,93
Listeria monocytogenes	0,92
Staphylococcus aureus (aerobic)	0,86

FUENTE: Leistner, L.; Hurdle Technologies. Combination Treatments for Food Stability, Safety and Quality (34)

APÉNDICE L

LIMITE DE PH PARA EL CRECIMIENTO DE ALGUNOS MICROORGANISMOS PATÓGENOS Y CAUSANTE DEL DETERIORO

Microorganismo	Límite de pH que permite el crecimiento
Bacillus cereus	5
Clostridium perfringens	5
Vibrio parahaemolyticus	4,8
Clostridium botulinum	4,6
Escherichia coli	4,4
Listeria monocytogenes	4,3
Yersinia enterocolitica	4,2
Staphylococcus aureus (aerobic)	4

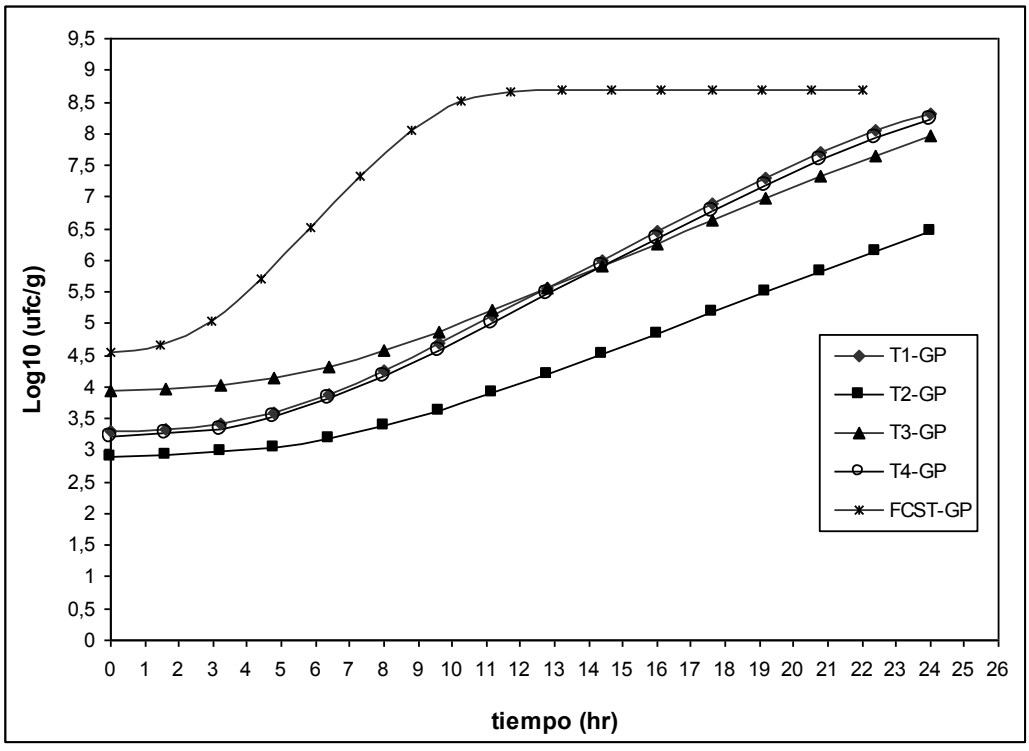
FUENTE: Leistner, L.; Hurdle Technologies. Combination Treatments for Food Stability, Safety and Quality (34)

APENDICE M

TABLA CON LOS DATOS DE LAS PREDICCONES DEL CRECIMIENTO DE E. COLI EN EL MODELO GROWTH PREDICTOR AL USAR LOS PARÁMETROS Temperatura, pH y a_w

DATOS DEL GROWTH PREDICTOR					
Tiempo (hr)	Log 10 (ufc/g)				
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 4	FCST
0	3,29	2,90	3,95	3,22	4,55
1,58	3,33	2,92	3,98	3,26	4,69
5,13	3,66	3,08	4,18	3,58	6,12
9,63	4,69	3,64	4,88	4,60	8,32
21,55	7,86	5,96	7,48	7,76	8,70

CURVAS PREDICTIVAS DEL CRECIMIENTO DE E. COLI AL USAR LOS PARÁMETROS Temperatura, pH y a_w EN EL MODELO GROWTH PREDICTOR

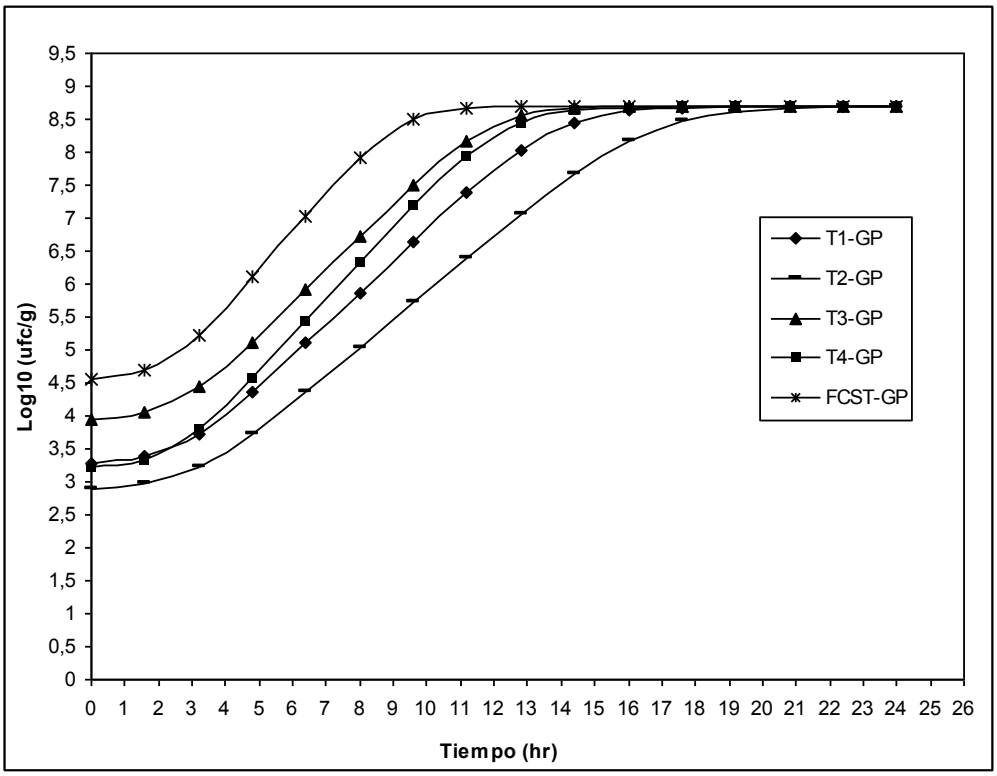


APENDICE N

TABLA CON LOS DATOS DE LAS PREDICCONES DE CRECIMIENTO DE E. COLI EN EL MODELO GROWTH PREDICTOR AL USAR LOS PARÁMETROS Temperatura, pH y %NaCl

DATOS DEL GROWTH PREDICTOR					
Tiempo (hr)	Log 10 (ufc/g)				
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 4	FCST
0	3,29	2,90	3,95	3,22	4,55
1,58	3,39	2,98	4,06	3,34	4,69
5,13	4,51	3,86	5,28	4,77	6,29
9,63	6,65	5,73	7,51	7,20	8,51
21,55	8,69	8,68	8,70	8,70	8,70

CURVAS PREDICTIVAS DEL CRECIMIENTO DE E. COLI AL USAR LOS PARÁMETROS Temperatura, pH y %NaCl EN EL MODELO GROWTH PREDICTOR

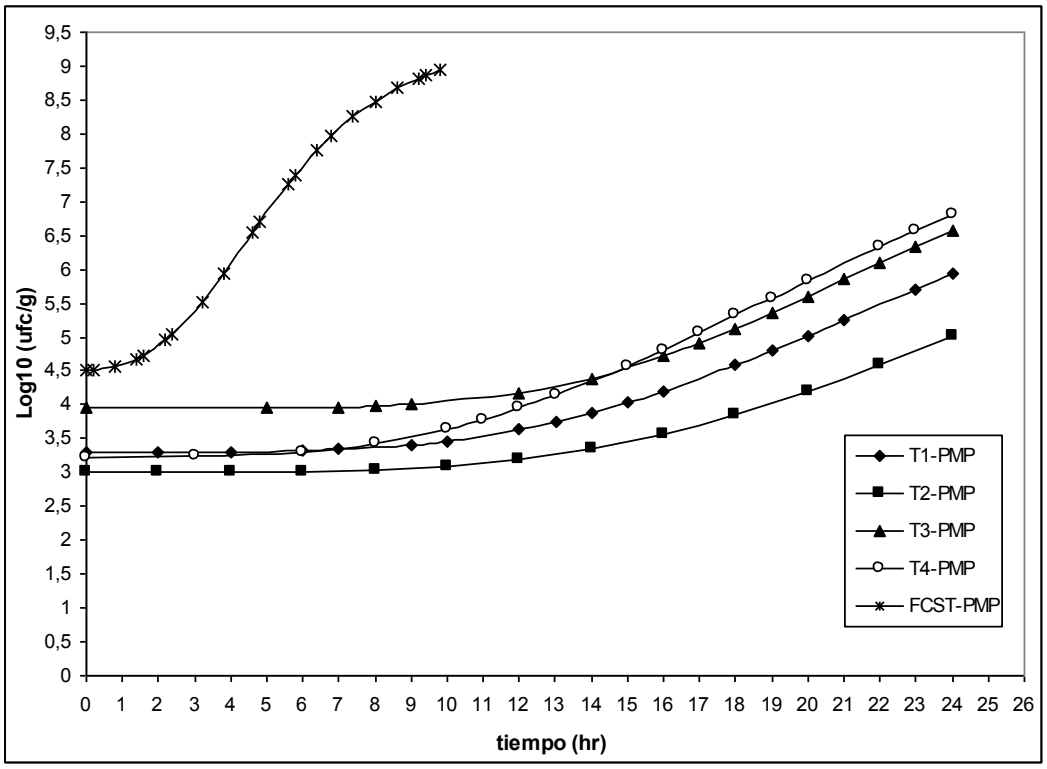


APENDICE O

TABLA CON LOS DATOS DE LAS PREDICCONES DEL CRECIMIENTO DE E. COLI EN EL MODELO PATHOGEN MODELING PROGRAM AL USAR LOS PARÁMETROS Temperatura, pH y a_w

DATOS DEL PATHOGEN MODELING PROGRAM					
Tiempo (hr)	Log 10 (ufc/g)				
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 4	FCST
0	3,29	2,90	3,95	3,22	4,51
1,58	3,29	3,00	3,95	3,23	4,70
5,13	3,31	3,01	3,95	3,28	6,92
9,63	3,45	3,08	4,03	3,60	8,92
21,55	5,37	4,50	5,98	6,22	-

CURVAS PREDICTIVAS DEL CRECIMIENTO DE E. COLI AL USAR LOS PARÁMETROS Temperatura, pH y a_w EN EL MODELO PATHOGEN MODELING PROGRAM

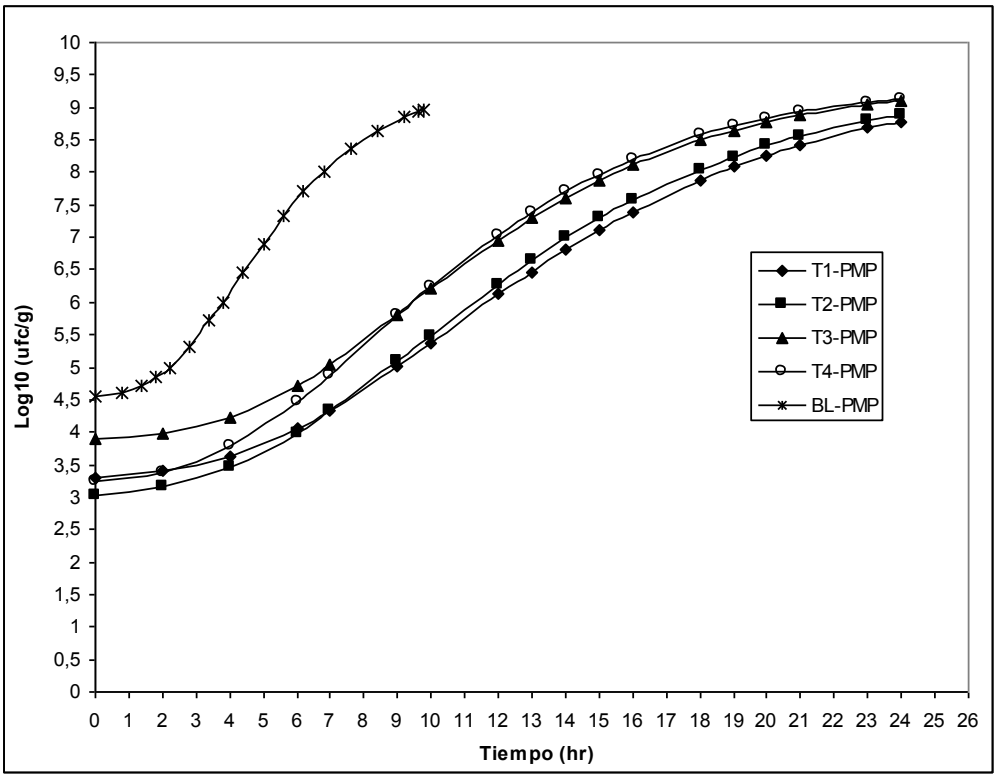


APENDICE P

TABLA CON DATOS DE LAS PREDICCONES DEL CRECIMIENTO DE E. COLI EN EL MODELO PATHOGEN MODELING PROGRAM AL USAR LOS PARÁMETROS Temperatura, pH y %NaCl

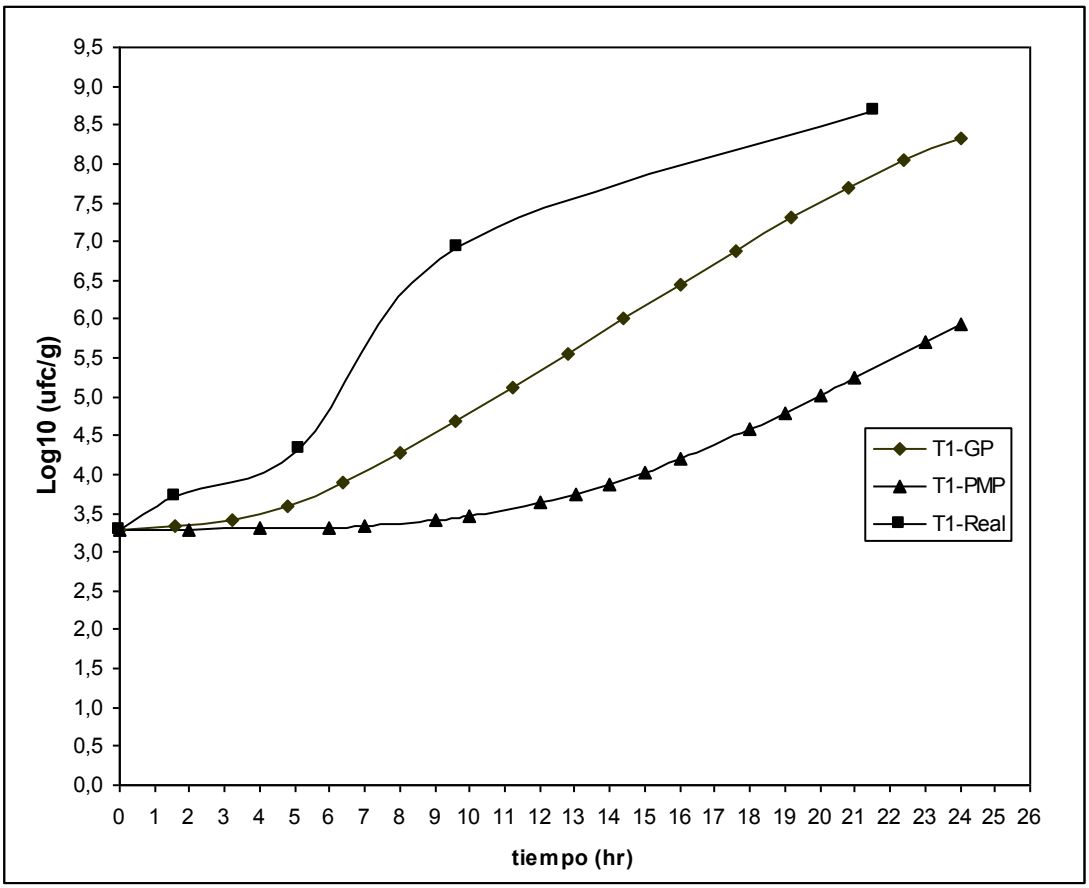
DATOS DEL PMP					
Tiempo (hr)	Log 10 (ufc/g)				
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 4	Blanco
0	3,29	3,03	3,95	3,23	4,55
1,58	3,37	3,12	4,00	3,34	4,77
5,13	3,81	3,73	4,49	4,14	7,00
9,63	5,13	5,34	6,05	6,08	8,94
21,55	8,41	8,62	8,93	8,97	-

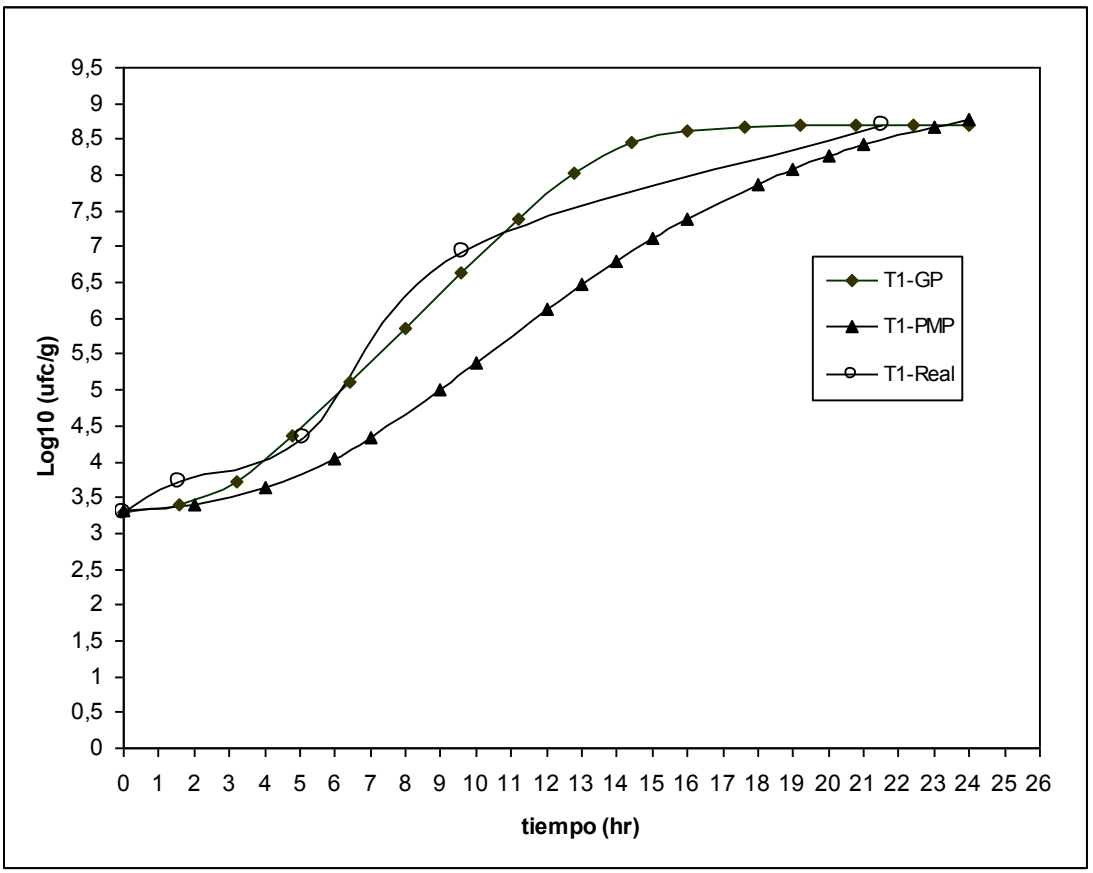
CURVAS PREDICTIVAS DEL CRECIMIENTO DE E. COLI AL USAR LOS PARÁMETROS Temperatura, pH y %NaCl EN EL MODELO PATHOGEN MODELING PROGRAM



APENDICE Q

CURVAS PREDICHAS CON LOS MODELOS GP Y PMP Y CURVA REAL DEL CRECIMIENTO DE E. COLI AL USAR LOS PARÁMETROS Temperatura, pH y a_w (TRATAMIENTO 1)



APENDICE R

CURVAS PREDICHAS CON LOS MODELOS GP Y PMP Y CURVA REAL DEL CRECIMIENTO DE E. COLI AL USAR LOS PARÁMETROS Temperatura, pH y %NaCl (TRATAMIENTO 1)