



**“UTILIZACIÓN DE CAMARÓN POMADA  
EN LA ELABORACIÓN DE SALCHICHA  
DE FREIR CON ADICIÓN DE 0.05, 0.10  
Y 0.15 % DEL ADITIVO L0386”**

**Autor: Egdo. José F. López A.**

**Director: Ing. M.C. Manuel E. Zurita L.**

# INTRODUCCION

Ecuapez®, ha considerado la necesidad de poner en el mercado consumidor un producto nuevo, sano, nutritivo y que a su vez tenga la calidad sanitaria exigida por el consumidor, como es la salchicha de freír de camarón.

El camarón es uno de los alimentos más difundidos desde el punto de vista nutritivo y fisiológico, cuyas cualidades se conocen mejor a medida que el progreso ha permitido desarrollar técnicas que se ocupan de la composición, las propiedades y el comportamiento de este alimento desde el lugar de su producción hasta su punto de venta, por tal razón al industrializarlo se está contribuyendo al desarrollo de la tecnología alimentaria y proporcionando al mercado productos procesados como una alternativa más para brindar al consumidor.

# OBJETIVOS

- Elaborar salchicha de freír utilizando camarón pomada con adición de 0.05, 0.10 y 0.15 % de aditivo L0386.
- Determinar el nivel óptimo de aditivo L0386 en la elaboración de salchicha de freír de camarón.
- Establecer los rendimientos, costo de producción y su rentabilidad a través del indicador beneficio/costo.



# MATERIALES Y METODOS

# LOCALIZACION Y DURACION DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo se realizó en la Empresa Ecuapez®, que se encuentra localizada en la parroquia Carcelen, cantón Quito, provincia de Pichincha, ubicada en las calle Francisco García N° 7480, encontrándose a una altitud de 2850 m.s.n.m.

El ensayo tuvo una duración de 120 días (4 meses) distribuidos en la elaboración de la salchicha de freír de camarón, los exámenes bromatológicos, microbiológicos y pruebas organolépticas.

# UNIDADES EXPERIMENTALES

Las unidades experimentales se conformaron por las salchichas de freír o chorizo de camarón obtenidas por efecto de la adición de los diferentes niveles de aditivo L0386, el tamaño de la unidad experimental fue de 5 kg de masa preparada, para de esta cantidad tomar muestras de 200 g para determinar la calidad bromatológica y microbiológico de la salchicha de freír de camarón, mientras que para las pruebas organolépticas, las muestras tomadas hubo que freírlas para que los catadores seleccionados puedan realizar esta labor.

# TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Se evaluó la adición de tres niveles de aditivo L0386 (0.05, 0.10 y 0.15 %) en la elaboración de chorizo de camarón (salchicha de freír) frente a un tratamiento control (0% de aditivo), indicándose adicionalmente que a más del nivel de aditivo evaluado, en la formulación se empleó proporcionalmente el reemplazo de la carne de camarón por fécula de maíz, por lo que las unidades experimentales fueron distribuidas bajo un diseño completos al azar, con cuatro repeticiones por tratamiento, dando un total de 16 unidades experimentales.



## ESQUEMA DEL EXPERIMENTO

<b>Niveles de aditivo</b>	<b>Código</b>	<b>Nº rept.</b>	<b>T.U.E*.</b>	<b>kg /tratam</b>
<b>0.00 %</b>	<b>T 0.00</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>20</b>
<b>0.05 %</b>	<b>T 0.05</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>20</b>
<b>0.10 %</b>	<b>T 0.10</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>20</b>
<b>0.15 %</b>	<b>T 0.15</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>20</b>
<b>TOTAL, kg</b>				<b>80</b>

**TUE\*:** Tamaño de unidad experimental, 5 kg de masa.

# MEDICIONES EXPERIMENTALES

## Calidad nutritiva:

- Contenido de humedad, %
- Contenido de materia seca, %
- Contenido de Proteína, %
- Contenido de grasa, %
- Contenido de cenizas, %

## Calidad organoléptica:

- Apariencia del empaque, dos puntos
- Apariencia del producto, seis puntos
- Aroma y sabor, seis puntos
- Jugosidad, seis puntos
- Total, veinte puntos



## Calidad microbiológica

- Aerobios mesófilos, UFC/g
- Coliformes totales, NMP/100 g
- Coliformes fecales NMP/100 g

## Análisis económico

- Costo de producción, \$/kg
- Beneficio/Costo (dólares)

# ANALISIS ESTADISTICOS

Los resultados experimentales fueron sometidos a las siguientes pruebas estadísticas:

- Análisis de varianza para las diferencias (ADEVA) y separación de medias de acuerdo a la prueba de Tukey al nivel de significancia de  $P < 0.05$ , para las variables bromatológicas y microbiológicas.
- Prueba de Rating Test (Witting, 1981) para las variables no paramétricas (organolépticas)
- Determinación de las líneas de tendencia mediante el análisis de la regresión polinomial.

# ESQUEMA DEL ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA) PARA LAS VARIABLES DEL ANÁLISIS PROXIMAL Y MICROBIOLÓGICO

Fuente de variación	Grados de libertad
Tratamientos	3
Error	12
Total	15

# ESQUEMA DEL ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA) DEL RATING TEST PARA LAS VARIABLES ORGANOLEPTICAS

Fuente de variación	Grados de libertad
Bloques (no ajustados)	3
Tratamientos (ajustados)	3
Error intrabloques	11
Total	17



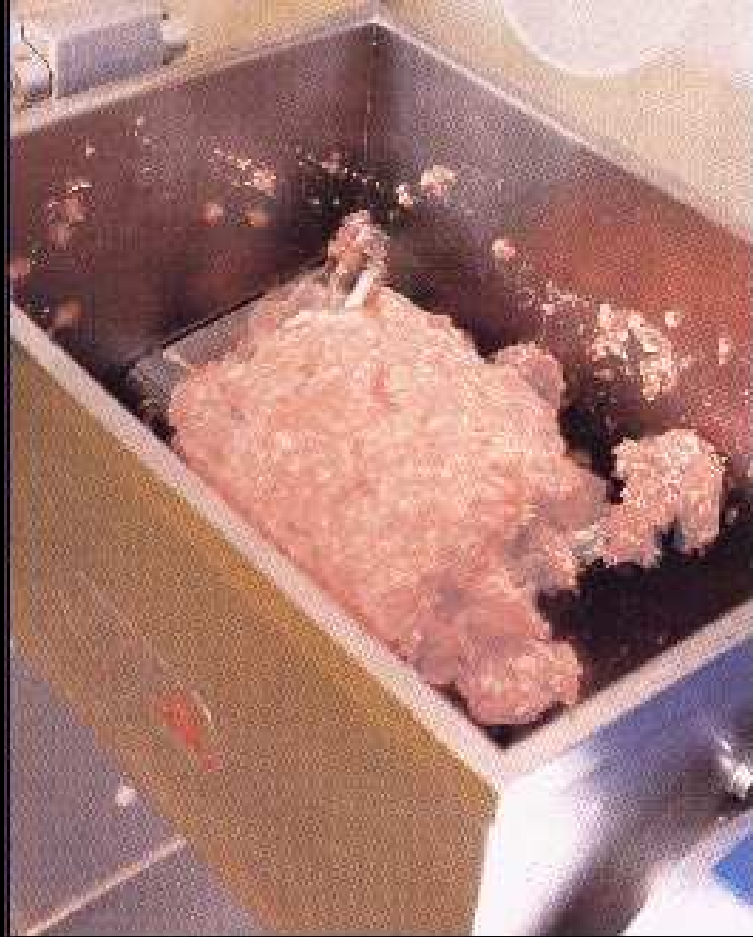
# PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

# FORMULACION PARA LA ELABORACION DE SALCHICHA DE FREÍR DE CAMARÓN

Ingrediente	Referencia (%)	Nivel de aditivo L0386			
		0,00%	0,05%	0,10%	0,15%
Carne de camarón, kg	80,00	4,000	3,750	3,500	3,250
Grasa de cerdo, kg	20,00	1,000	1,000	1,000	1,000
Fécula de maíz, kg	0,00	0,000	0,250	0,500	0,750
<b>Subtotal</b>	<b>100,000</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>	<b>5,000</b>
<b>Aditivos</b>					
L0386, kg		0,0000	0,0025	0,0050	0,0075
Sal, kg	1,800	0,090	0,090	0,090	0,090
Nitrito de sodio, kg	0,020	0,001	0,001	0,001	0,001
Glutamato monosódico, kg	0,020	0,001	0,001	0,001	0,001
Ácido ascórbico, kg	0,230	0,012	0,012	0,012	0,012
Pimienta negra, kg	0,300	0,015	0,015	0,015	0,015
Pimienta blanca, kg	0,250	0,013	0,013	0,013	0,013
Ajo, kg	0,400	0,020	0,020	0,020	0,020
Comino, kg	0,15	0,008	0,008	0,008	0,008













Study Procedure & Timeline

Participants were recruited from the local community and were screened for any history of psychiatric illness, current medication, or substance use. They were then randomly assigned to either the experimental or control group. The experimental group received a series of four sessions of the intervention, while the control group received a placebo. The intervention consisted of a combination of cognitive-behavioral therapy and mindfulness-based stress reduction. The control group received a series of four sessions of a placebo intervention, which consisted of a combination of a support group and relaxation exercises. The study was conducted over a period of 12 weeks, with baseline assessments at the beginning and end of the study, and follow-up assessments at 4, 8, and 12 weeks. The primary outcome measure was the change in the level of anxiety symptoms, as measured by the Beck Anxiety Inventory (BAI). Secondary outcome measures included changes in depression symptoms, self-rated stress, and quality of life. The study was approved by the local research ethics committee and all participants gave their informed consent.

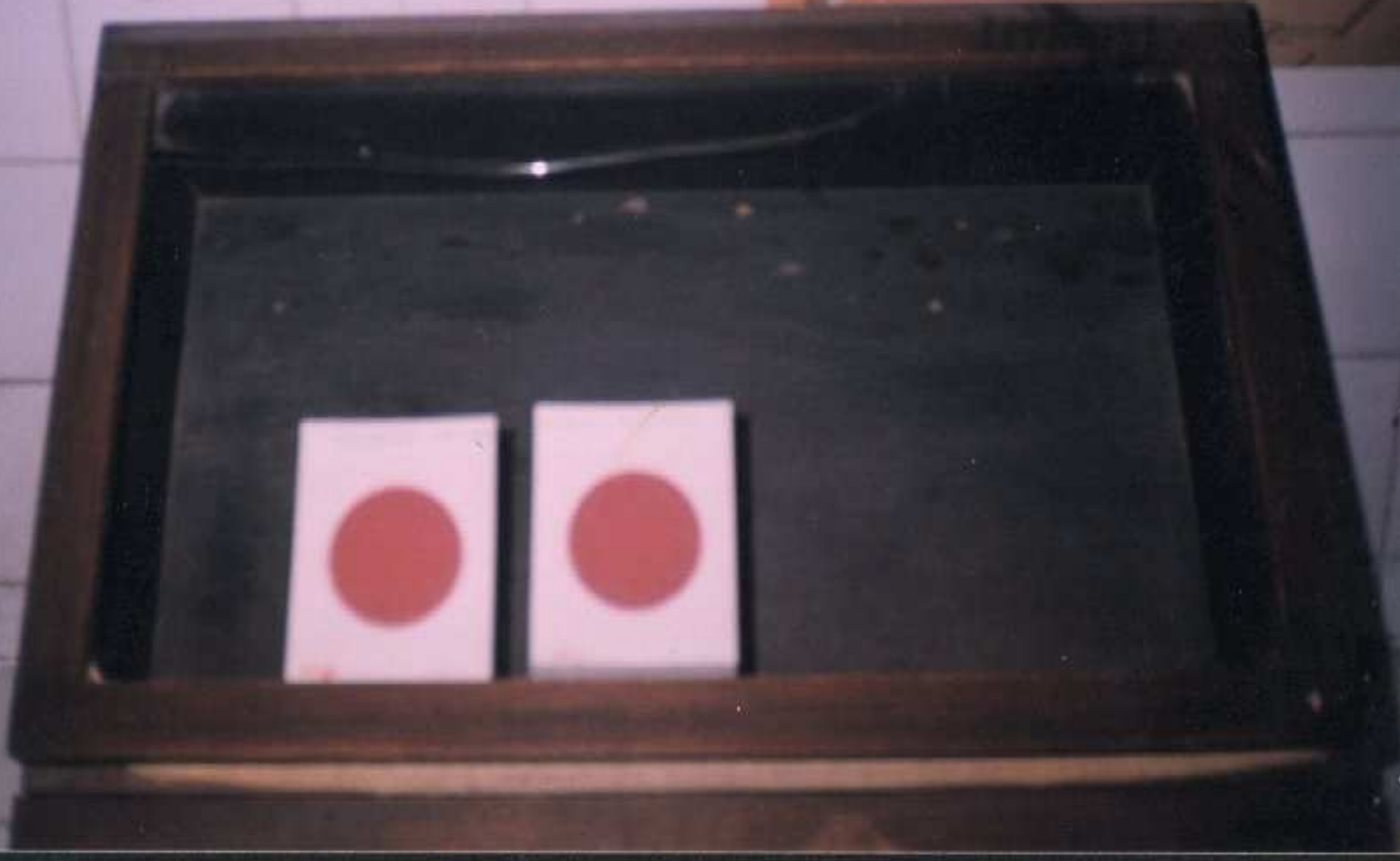


Study by Catherine Cookson

The study was conducted in a community setting and was designed to evaluate the effectiveness of a new intervention for anxiety. The intervention was based on a combination of cognitive-behavioral therapy and mindfulness-based stress reduction. The control group received a series of four sessions of a placebo intervention, which consisted of a combination of a support group and relaxation exercises. The study was conducted over a period of 12 weeks, with baseline assessments at the beginning and end of the study, and follow-up assessments at 4, 8, and 12 weeks. The primary outcome measure was the change in the level of anxiety symptoms, as measured by the Beck Anxiety Inventory (BAI). Secondary outcome measures included changes in depression symptoms, self-rated stress, and quality of life. The study was approved by the local research ethics committee and all participants gave their informed consent.



Study by Catherine Cookson







# RESULTADOS Y DISCUSION



**CALIDAD NUTRITIVA DE LA SALCHICHA DE FREIR DE CAMARON CON LA UTILIZACION DE DIFERENTES NIVELES DE ADITIVO L0386 (0,0, 0,05, 0,10 Y 0,15 %)**

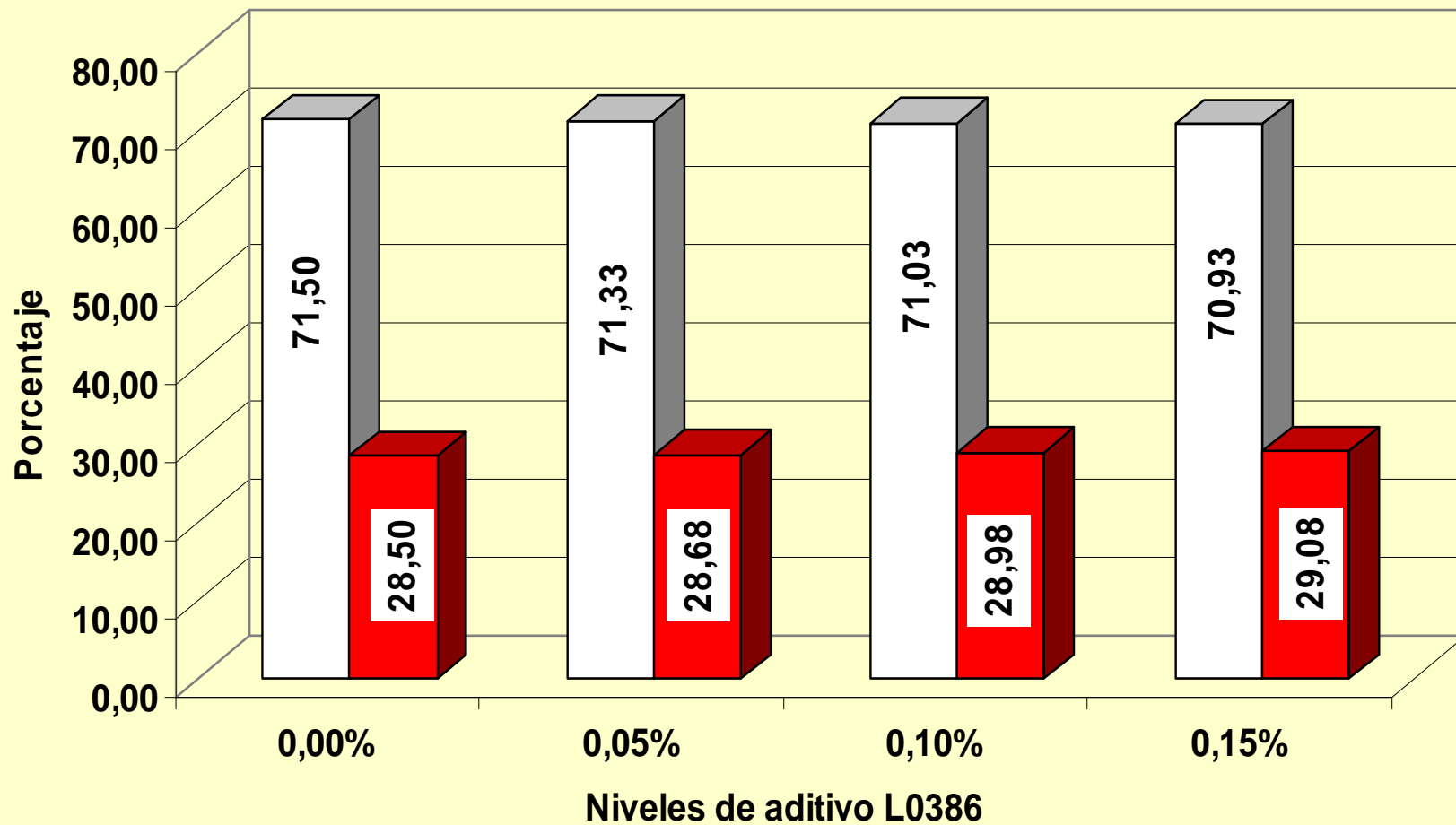
**Niveles de aditivo L0386**

<b>Contenido de:</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,05%</b>	<b>0,10%</b>	<b>0,15%</b>	<b>Prob.</b>	<b>Sign.</b>
<b>Humedad, %</b>	<b>71,50 a</b>	<b>71,33 a</b>	<b>71,03 a</b>	<b>70,93 a</b>	<b>0,6700</b>	<b>ns</b>
<b>Materia Seca, %</b>	<b>28,50 a</b>	<b>28,68 a</b>	<b>28,98 a</b>	<b>29,08 a</b>	<b>0,6700</b>	<b>ns</b>
<b>Proteína, %</b>	<b>18,38 a</b>	<b>18,03 b</b>	<b>17,80 c</b>	<b>17,40 d</b>	<b>0,0001</b>	<b>**</b>
<b>Grasa, %</b>	<b>13,50 a</b>	<b>13,33 a</b>	<b>13,33 a</b>	<b>13,30 a</b>	<b>0,2390</b>	<b>ns</b>
<b>Cenizas, %</b>	<b>3,73 b</b>	<b>4,03 b</b>	<b>4,30 ab</b>	<b>4,68 a</b>	<b>0,0030</b>	<b>**</b>

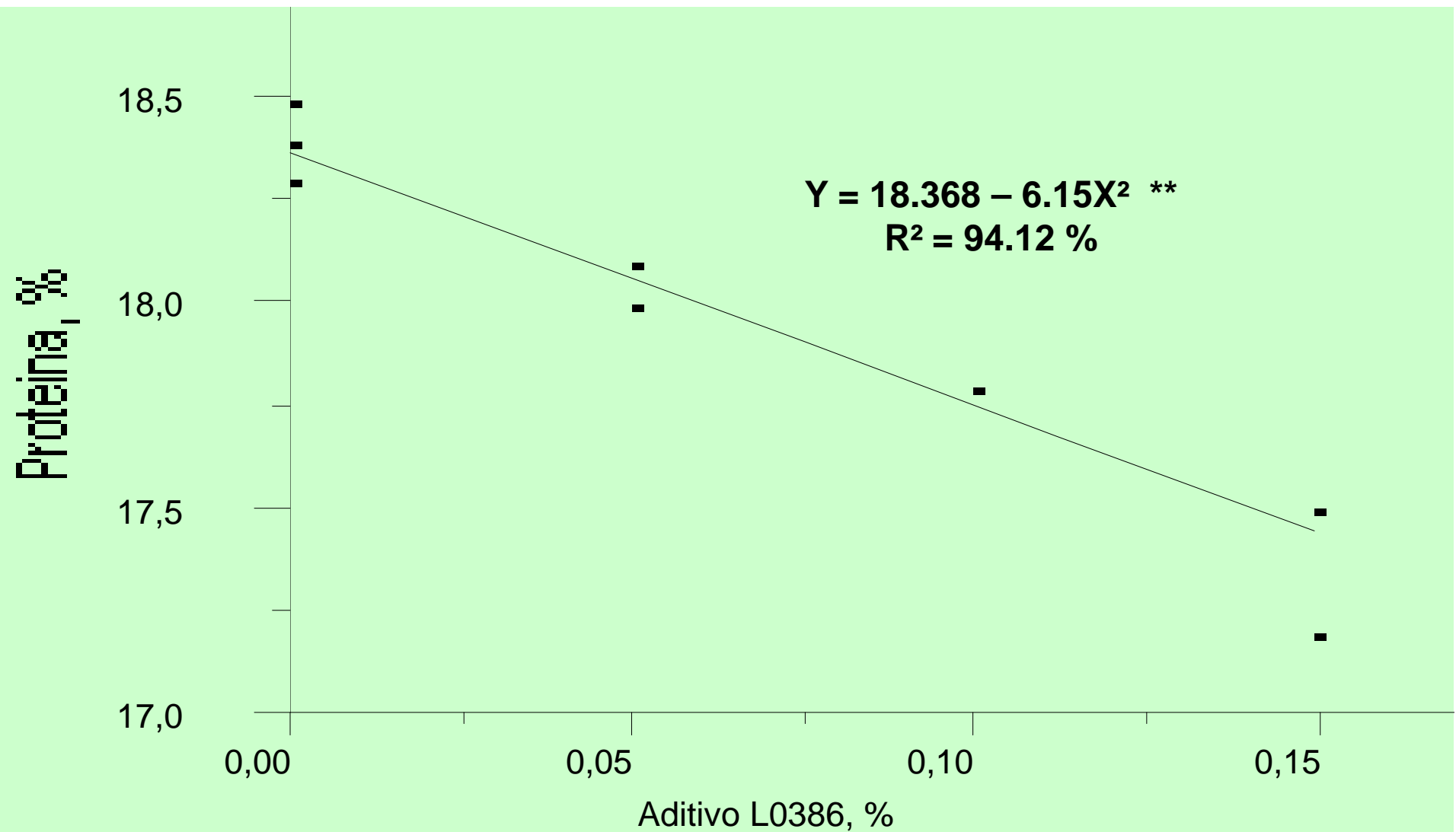
**ns: No existen diferencias estadísticas (P>0,05)**

**\*\*:** Existen diferencias estadísticas altas (P<0,01)

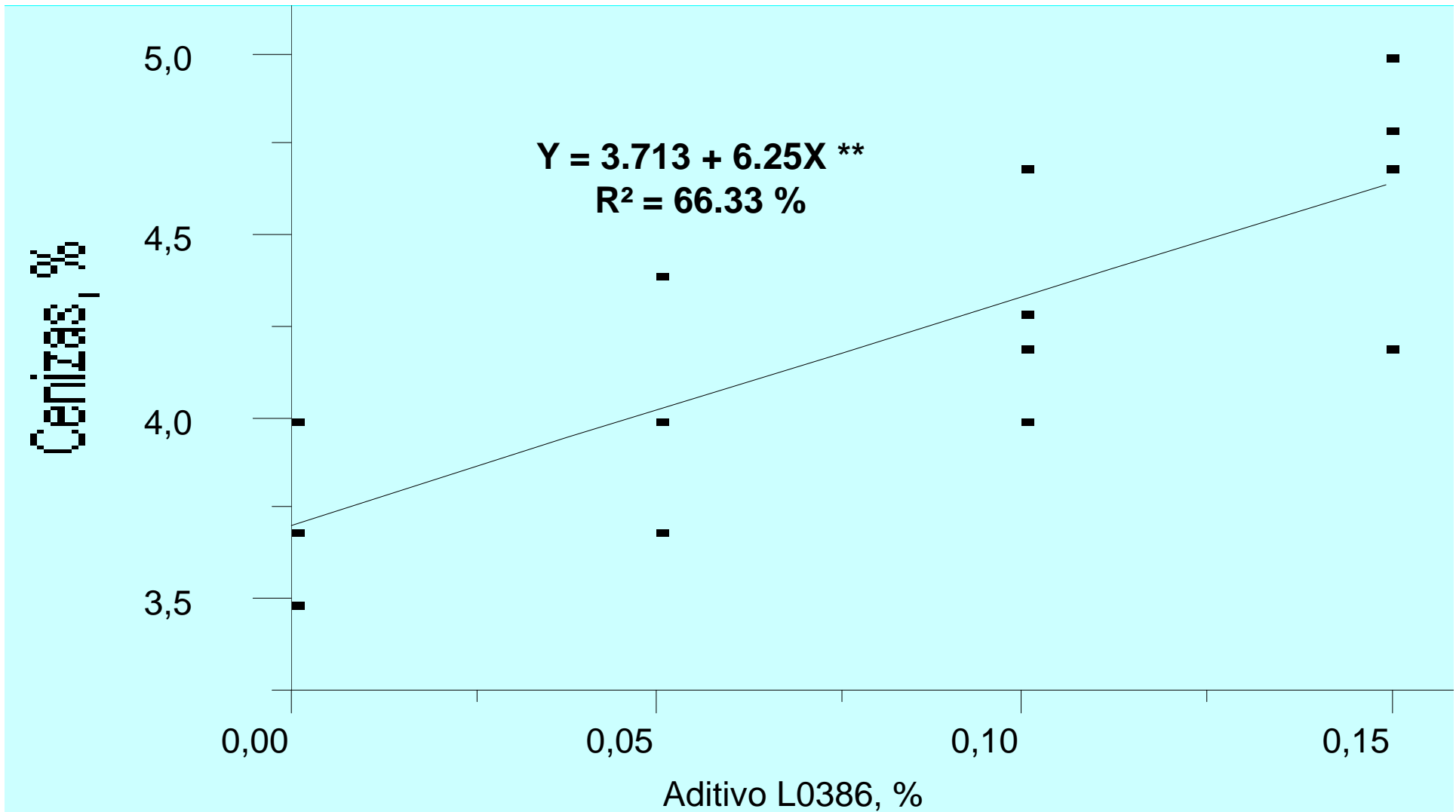
**Promedios con letras iguales en la misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la Prueba de Tukey**



**Contenido de humedad y materia seca (%) en la salchicha de freír de camarón elaborada con diferentes niveles de aditivo L0386 (0.0, 0.05, 0.10 y 0.15 %)**



**Línea de regresión del contenido de proteína (%) en la salchicha de freír de camarón elaborada con diferentes niveles de aditivo L0386 (0.0, 0.05, 0.10 y 0.15 %)**



**Línea de regresión del contenido de cenizas (%) en la salchicha de freír de camarón elaborada con diferentes niveles de aditivo L0386 (0.0, 0.05, 0.10 y 0.15 %)**

## CALIDAD ORGANOLEPTICA DE LA SALCHICHA DE FREIR DE CAMARON CON LA UTILIZACION DE DIFERENTES NIVELES DE ADITIVO L0386 (0,0, 0,05, 0,10 Y 0,15 %)

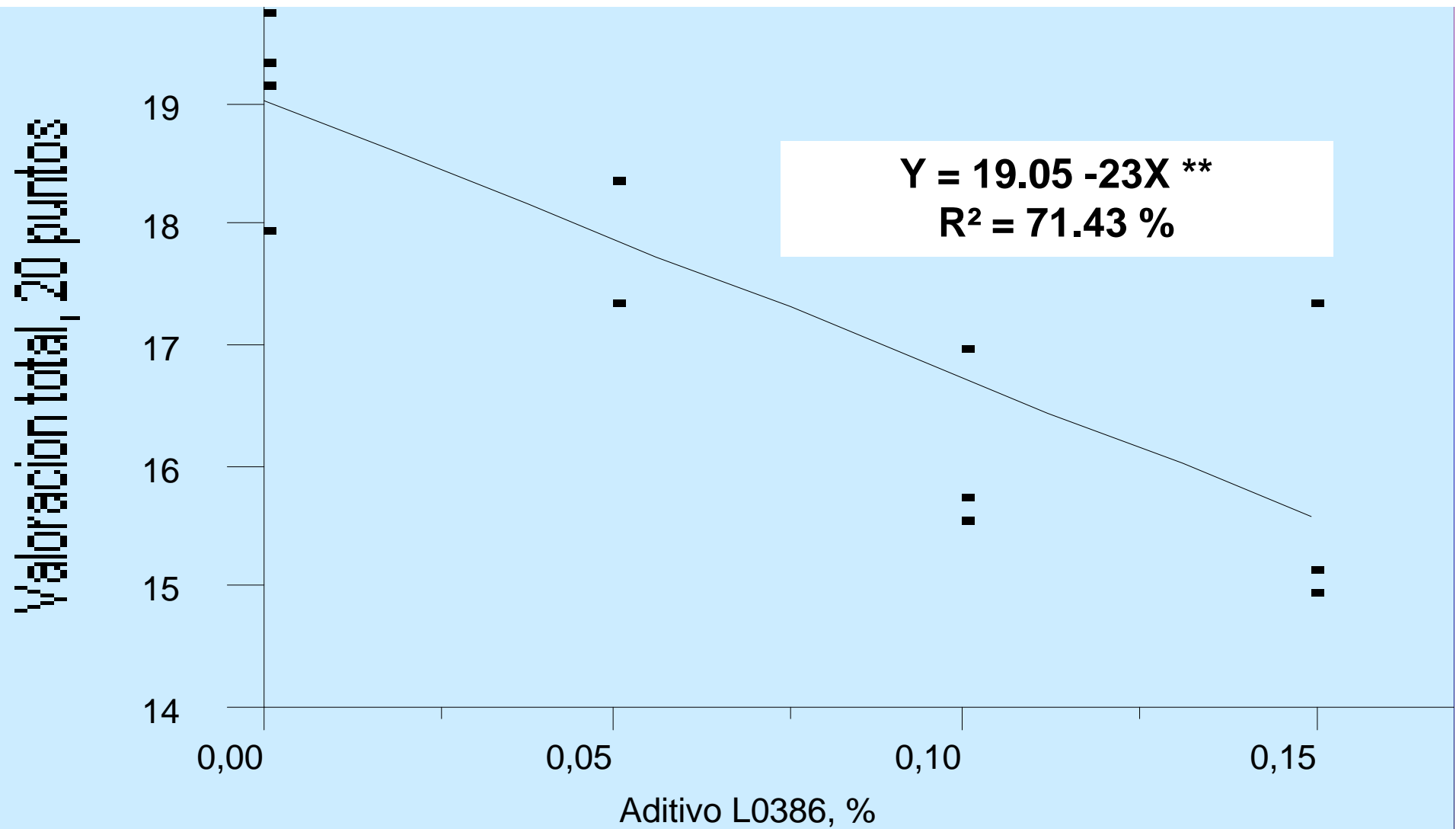
Contenido de	Niveles de aditivo L0386 (%)				Sigf.
	0,00	0,05	0,10	0,15	
Apariencia del empaque (2 puntos)	1,93 a	2,00 a	2,00 a	2,00 a	ns
Apariencia del producto (6 puntos)	5,73 a	5,53 a	5,00 a	4,67 a	ns
Aroma y sabor (6 puntos)	5,53 a	5,33 a	4,80 a	4,73 a	ns
Jugosidad (6 puntos)	5,80 a	5,20 a	5,13 a	4,53 a	ns
Total (20 puntos)	19,00 a	18,07 ab	16,93 ab	15,93 b	*
Valoración 1	E	E	MB	B	

ns: No existen diferencias estadísticas ( $P > 0,05$ )

\*: Existen diferencias estadísticas ( $P < 0,05$ )

Promedios con letras iguales en la misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la Prueba de Tukey

Excelente = 90 p; Muy Bueno = 85 p; Bueno = 80 p; Regular = 75 p



**Línea de regresión de la valoración organoléptica total (sobre 20 puntos) de la salchicha de freír de camarón elaborada con diferentes niveles de aditivo L0386 (0.0, 0.05, 0.10 y 0.15 %)**

## CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA SALCHICHA DE FREIR DE CAMARON CON LA UTILIZACION DE DIFERENTES NIVELES DE ADITIVO L0386 (0,0, 0,05, 0,10 Y 0,15 %)

Parámetros	Niveles de aditivo L0386				Sigf.
	0,00%	0,05%	0,10%	0,15%	
Aerobios mesófilos, UFC/g	143333 a	136667 a	140000 a	140000 a	ns
Colifor. totales, NMP/100 g	11,68 a	11,68 a	11,68 a	11,68 a	ns
Colifor. fecales, NMP/100 g	Negat.	Negat.	Negat.	Negat.	

ns: No existen diferencias estadísticas (P>0,01)

Promedios con letras iguales en la misma fila no difieren estadísticamente de acuerdo a la Prueba de Tukey

Recomendación NTI INEN  
1338:96

Aerobios mesófilos, UFC/g	1,5 x 10 <sup>5</sup>
Colifor. totales, NMP/100 g	5 x 10 <sup>2</sup>
Colifor. fecales, NMP/100 g	3 x 10 <sup>2</sup>

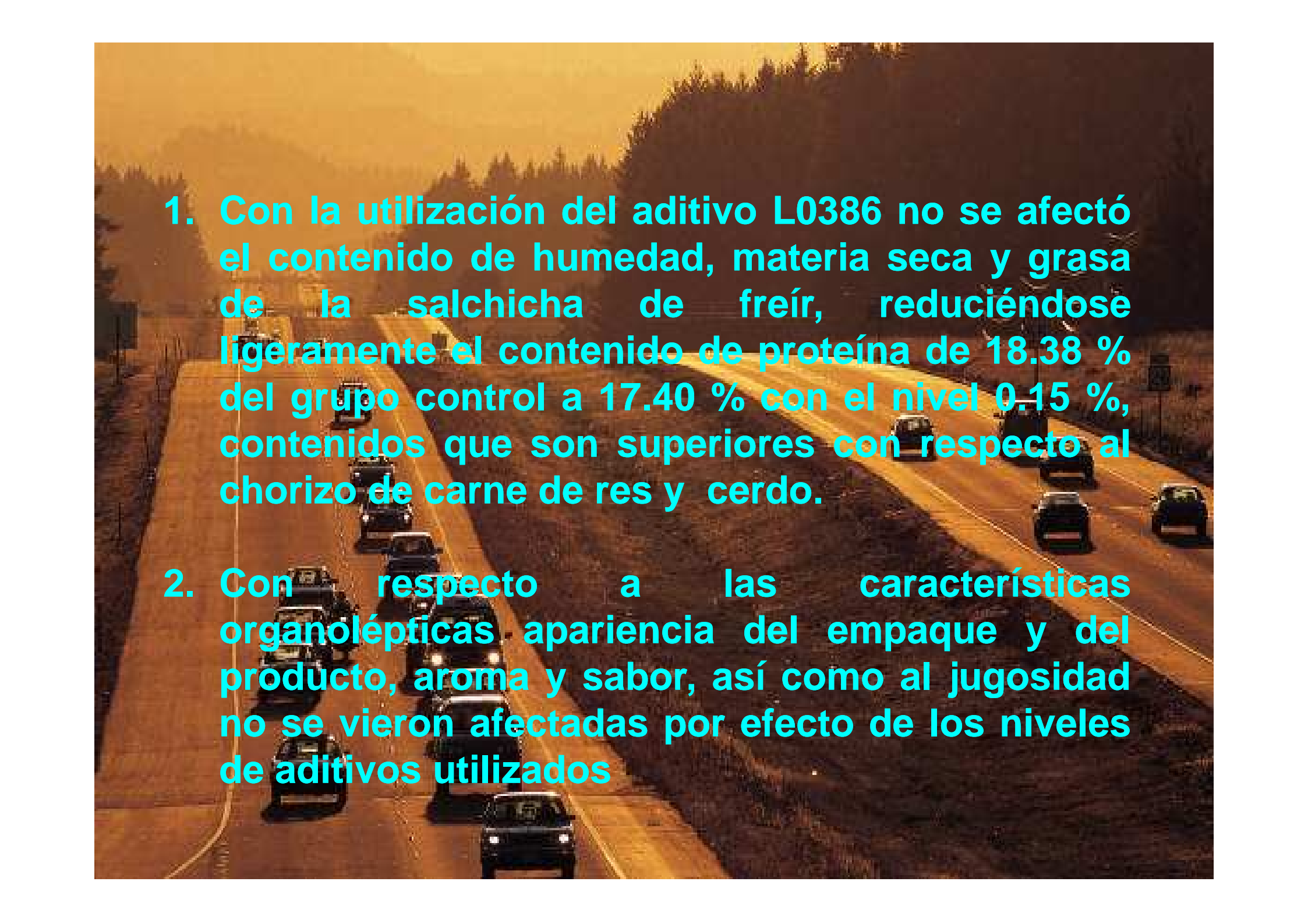
**COSTOS DE PRODUCCION Y RENTABILIDAD (DOLARES) DE LA ELABORACION DE SALCHICHA DE FREIR DE CAMARON CON LA UTILIZACION DE DIFERENTES NIVELES DE ADITIVO L0386**

	Nivel de aditivo L0386			
	0,00%	0,05%	0,10%	0,15%
<b>Peso final salchichas/lote, kg</b>	<b>5,20</b>	<b>5,20</b>	<b>5,20</b>	<b>5,20</b>
<b>Costo prod./kg de salchicha, \$</b>	<b>3,553</b>	<b>3,403</b>	<b>3,252</b>	<b>3,102</b>
<b>Costo venta, \$/kg</b>	<b>4,500</b>	<b>4,500</b>	<b>4,500</b>	<b>4,500</b>
<b>INGRESOS TOTALES, \$</b>	<b>23,400</b>	<b>23,400</b>	<b>23,400</b>	<b>23,400</b>
<b>BENEFICIO/COSTO</b>	<b>1,27</b>	<b>1,32</b>	<b>1,38</b>	<b>1,45</b>



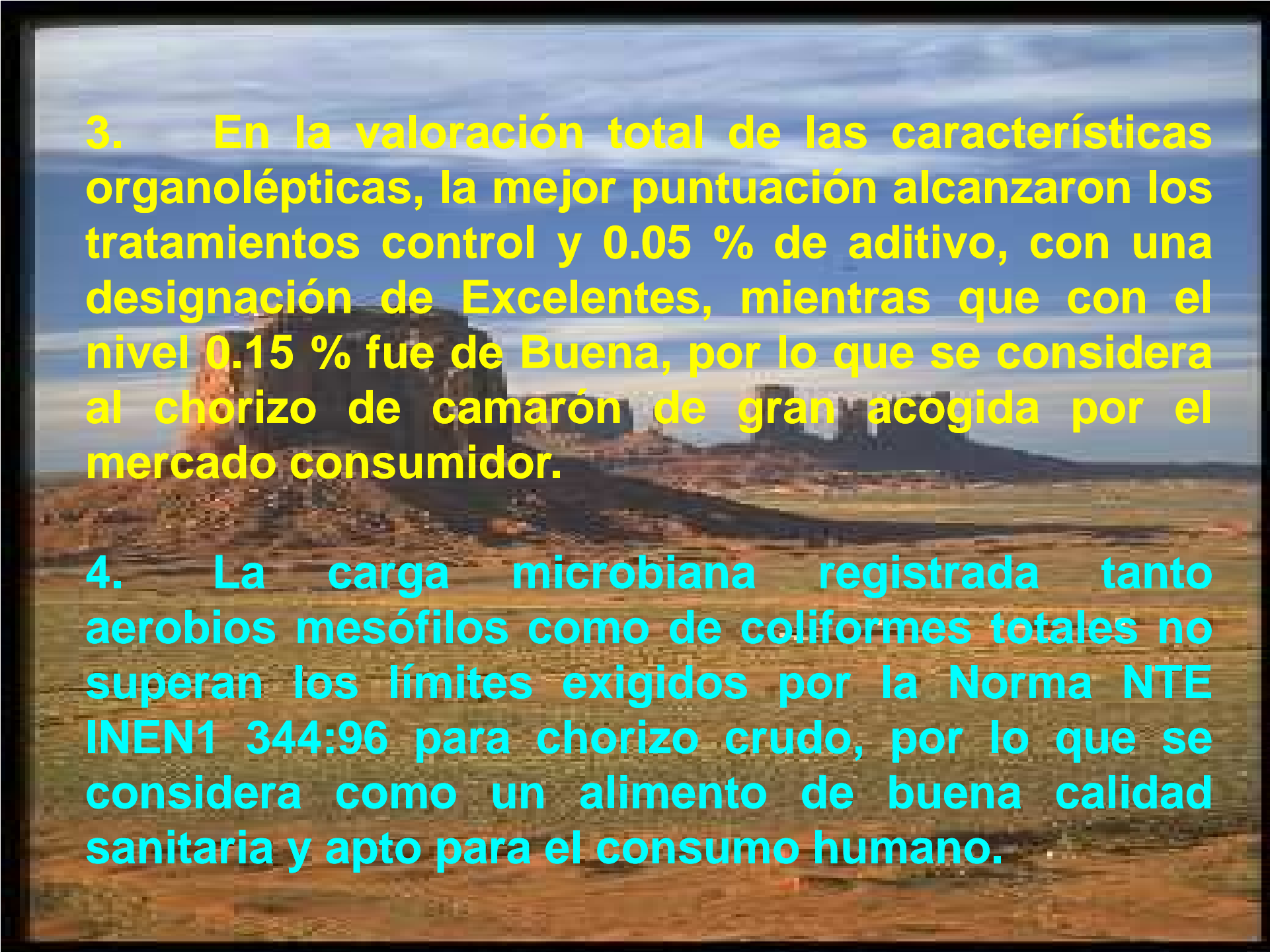


**CONCLUSIONES**

An aerial photograph of a multi-lane highway with several cars driving. The image is overlaid with red text. The text is arranged in two numbered points. The background shows a clear view of the road and surrounding greenery.

**1. Con la utilización del aditivo L0386 no se afectó el contenido de humedad, materia seca y grasa de la salchicha de freír, reduciéndose ligeramente el contenido de proteína de 18.38 % del grupo control a 17.40 % con el nivel 0.15 %, contenidos que son superiores con respecto al chorizo de carne de res y cerdo.**

**2. Con respecto a las características organolépticas - apariencia del empaque y del producto, aroma y sabor, así como al jugosidad no se vieron afectadas por efecto de los niveles de aditivos utilizados**



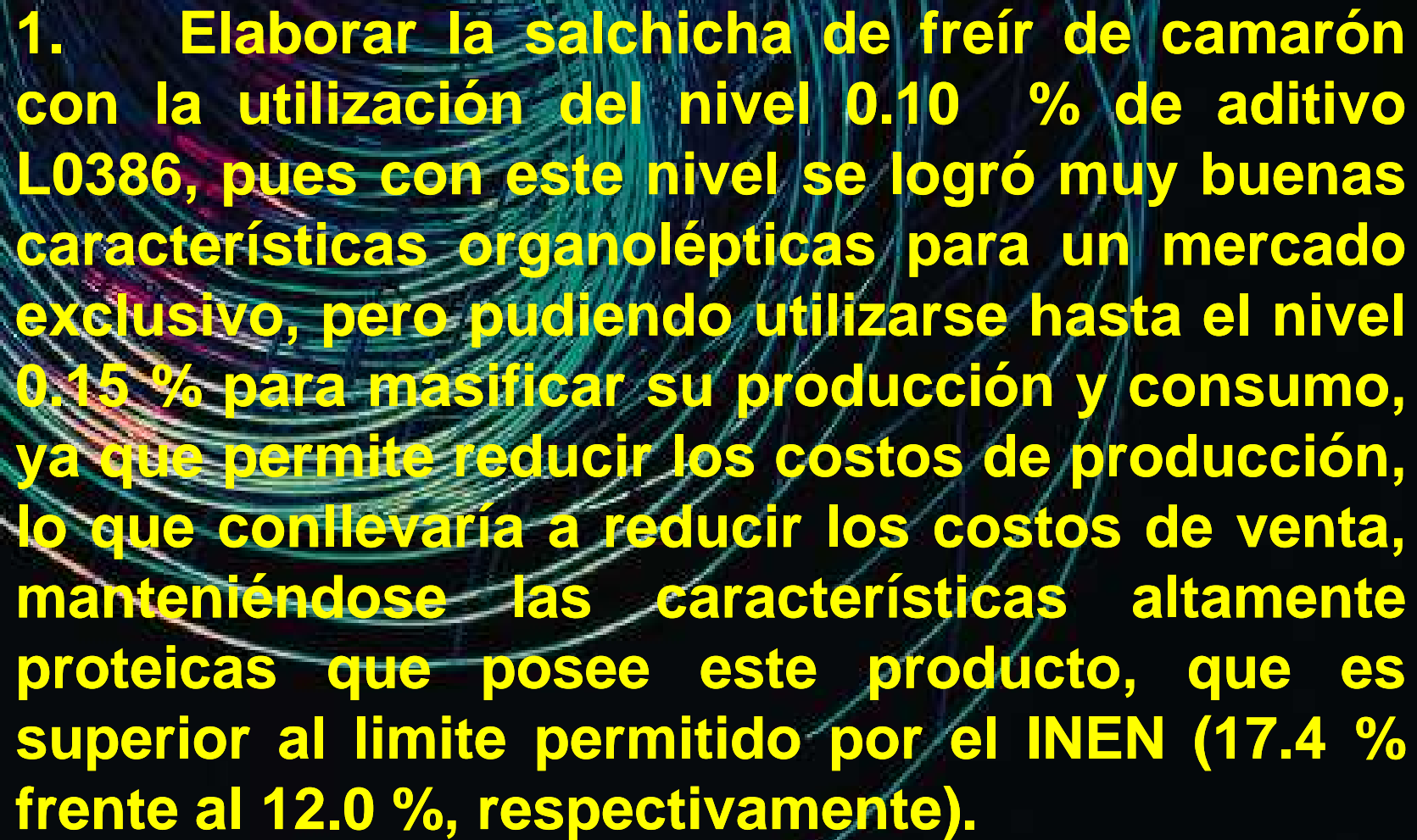
3. En la valoración total de las características organolépticas, la mejor puntuación alcanzaron los tratamientos control y 0.05 % de aditivo, con una designación de Excelentes, mientras que con el nivel 0.15 % fue de Buena, por lo que se considera al chorizo de camarón de gran acogida por el mercado consumidor.

4. La carga microbiana registrada tanto aerobios mesófilos como de coliformes totales no superan los límites exigidos por la Norma NTE INEN1 344:96 para chorizo crudo, por lo que se considera como un alimento de buena calidad sanitaria y apto para el consumo humano.


**5. Los costos de producción se redujeron en hasta 45 centavos de dólar por kg de chorizo de camarón cuando se utilizó el nivel 0.15 % de aditivo L0386 frente al grupo control, elevándose por consiguiente su rentabilidad que fue de hasta el 45 %, 18 puntos más que sin la utilización de aditivo (B/C de 1.27).**



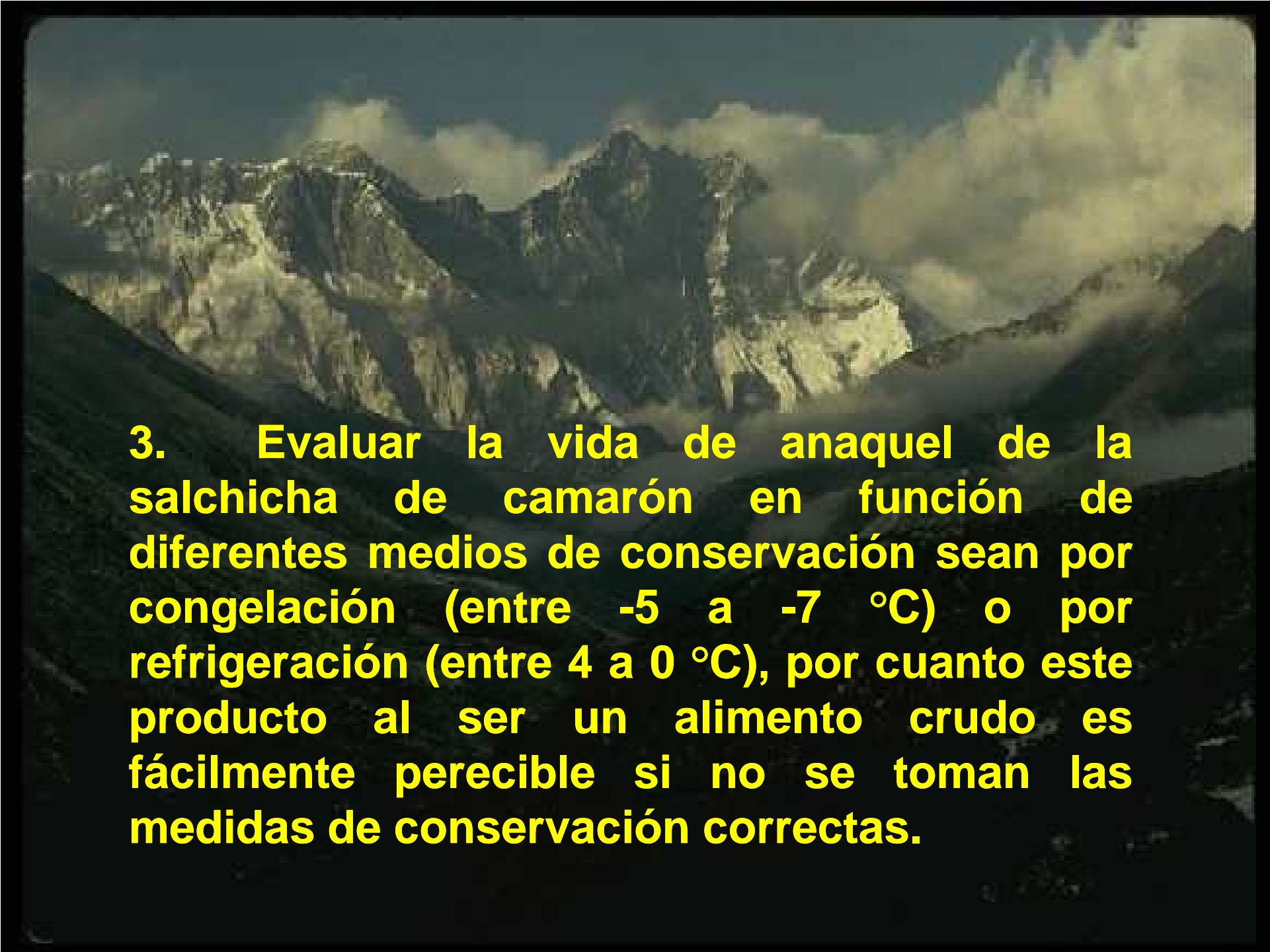
**RECOMENDACIONES**



**1. Elaborar la salchicha de freír de camarón con la utilización del nivel 0.10 % de aditivo L0386, pues con este nivel se logró muy buenas características organolépticas para un mercado exclusivo, pero pudiendo utilizarse hasta el nivel 0.15 % para masificar su producción y consumo, ya que permite reducir los costos de producción, lo que conllevaría a reducir los costos de venta, manteniéndose las características altamente proteicas que posee este producto, que es superior al límite permitido por el INEN (17.4 % frente al 12.0 %, respectivamente).**

A close-up photograph of a hummingbird hovering near a vibrant red flower. The bird's wings are blurred due to its rapid movement, and its long beak is extended towards the flower. The background is a soft, out-of-focus blue and green, suggesting a natural outdoor setting.

**2. Evaluar el efecto causado por la utilización de la fécula de maíz en la elaboración de salchicha de freír de camarón, por cuanto este factor parece influir en los parámetros evaluados en el presente trabajo.**



**3. Evaluar la vida de anaquel de la salchicha de camarón en función de diferentes medios de conservación sean por congelación (entre -5 a -7 °C) o por refrigeración (entre 4 a 0 °C), por cuanto este producto al ser un alimento crudo es fácilmente perecible si no se toman las medidas de conservación correctas.**



**Gracias  
por su  
atención**

