

## Elaboración de un chorizo a base de carne de jabalí (*Sus scrofa* L.) con buenas propiedades nutricionales y organolépticas

Cruz-Guillén F.J.<sup>\*a</sup>, Morales-Cruz J.<sup>a</sup>, Ibarra-González I.<sup>a</sup>, Padilla de Lara, C.<sup>b</sup>, González-Arellano M.A.<sup>a</sup>

a Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte. Km 3 Carretera a González Ortega, C.P. 98400 Río Grande, Zacatecas, México. División de Ingeniería en Industrias Alimentarias.

b Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 20 Carretera a Torreón S/N C.P. 98400 Río grande Zacatecas, Mexico.

[cruzfjguillen@hotmail.com](mailto:cruzfjguillen@hotmail.com)\*

### RESUMEN:

Se elaboró un chorizo de carne de Jabali, al cual se le realizaron análisis y determinaciones proximales, nutricionales, sensoriales y microbiológicas, además se comparó nutricionalmente y sensorialmente con un comercial. Los resultados del análisis proximal son: proteína cruda 20.2 %, grasa 2.9 %, humedad 71.3 %, fibra cruda 0.8 %, extracto libre de nitrógeno 2.4% y cenizas 2.4 %. Los resultados sensoriales fueron muy buenos, sabor 4.2, olor 4.0, color 4.6 y textura 4.2, ya que el máximo es de 5. Los resultados microbiológicos de *Escherichia coli* fueron de 0 NMP/g; el recuento total de mesofilos aerobios fue de 393 UFC/g, siendo menor al valor de la norma que es de 10000 UFC/g. Los resultados de los patógenos: *Salmonella*, *Shigella* y *Listeria monocitogenes*, fueron negativos. En la comparación bromatológico y nutricional, el chorizo de Jabali obtuvo 20.2 % de proteínas y 2.9 % de grasa, mientras que el criollo tiene 17 % de proteína y 12.4 % de grasa, por tanto el chorizo de Jabali es mejor nutricionalmente que el criollo. El chorizo de carne de jabalí obtenido, tiene buenas características organolépticas, nutricionales y microbiológicas, por tanto se considera un alimento de muy buena calidad..

**Palabras clave:** Carne, jabalí, Chorizo.

### ABSTRACT:

A pork chorizo from Jabali was elaborated, to which analysis and proximal, nutritional, sensorial and microbiological determinations were made, in addition nutritional and sensory comparison were made with a commercial one. The results of the proximal analysis are: crude protein 20.2%, fat 2.9%, humidity 71.3%, crude fiber 0.8%, nitrogen free extract 2.4% and ash 2.4%. The sensory results were very good, taste 4.2, smell 4.0, color 4.6 and texture 4.2, since the maximum is 5. The microbiological results of *Escherichia coli* were 0 NMP / g; the total count of aerobic mesophiles was 393 CFU / g, being less than the value of the standard that is 10,000 CFU / g. The results of the pathogens: *Salmonella*, *Shigella* and *Listeria monocitogenes*, were negative. In the bromatological and nutritional comparison, the chorizo of Jabali obtained 20.2% of proteins and 2.9% of fat, while the Creole has 17% of protein and 12.4% of fat, therefore the Jabali chorizo is better nutritionally than the Creole. The pork sausage meat obtained has good organoleptic, nutritional and microbiological characteristics, therefore it is considered a very good quality food..

### Key words:

Meat,boar,Chorizo.

**Área:** Cárnicos

## INTRODUCCIÓN

Los productos cárnicos procesados se definen como aquellos en los que se han modificado las propiedades de la carne fresca mediante el empleo de una o más técnicas, tal como picado o trituración, adición de condimento, modificación de color, o tratamiento térmico. (Amerling, 2001).

El procesamiento nos da como resultado, la conservación, además nos facilita el transporte y distribución de los productos elaborados, entre los que se citan las salchichas, mortadela, morcillas, chorizos. (Bacus, J. 1991)

El Jabalí (*Sus scrofa*, L.) es un mamífero de tamaño mediano con un dimorfismo sexual no muy marcado, únicamente apreciable por el mayor tamaño del macho, el cráneo más largo y la presencia de caninos de un tamaño considerable. Tiene una gran adaptabilidad a una gran variedad de hábitats, y de acuerdo a su carácter

omnívoro, consigue explotar de manera muy eficiente los recursos naturales y también las fuentes de alimentación que tienen origen humano (Ripodas, 2017).

La carne de jabalí puro, se caracteriza por presentar un color oscuro y magro, tiende a reducirse menos que otras en la cocción, posee capacidad de retención de agua y firmeza de gel, por lo que según el Instituto de Ciencia y Tecnología de la Carne de la Universidad Austral en 2003, la carne de jabalí no tiene restricciones para su uso industrial; esta misma manifiesta características sensoriales diferenciadas del cerdo doméstico. Su contenido proteico es elevado, oscila entre un 20,2 % y un 25,9 % (O. Skewes. 2003).

Al igual que el cerdo doméstico, su antecesor el jabalí (*Sus Scrofa L.*) posee una carne que por sus características organolépticas, físicas, químicas, y tecnológicas lo hacen muy saludable y adaptable a cualquier preparación, ya sea embutido o en cortes, en platos elaborados o al asador.

En cuanto a la textura, algunos cortes son más tiernos que otros. El lomo es el mejor evaluado y el que posee características similares a otras especies. En comparación con otros alimentos, la cantidad de grasa y colesterol de la carne de jabalí es muy baja, es una carne firme y fuertemente proteica. Todos estos datos le dan un alto valor nutritivo, mismos que favorecen para la elaboración de un chorizo a base de carne de jabalí (*Sus scrofa, L.*) con buenas propiedades nutricionales y organolépticas.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó en el Intituto Tecnológico Superior Zacatecas Norte. Se realizó una prueba preliminar para determinar algunos parámetros. La fórmula se elaboró por triplicado, en ristras de cuatro kilogramos, empleando el mismo procedimiento que se utilizó en la elaboración de un chorizo criollo de cerdo doméstico. Al producto elaborado se le realizaron los análisis siguientes: proximal, nutricional, sensorial y microbiológico, con el objetivo de determinar la calidad total del producto. Finalmente se desarrolló una comparación bromatológica, nutricional y sensorial, con un chorizo comercial de carne de cerdo.

Dentro del análisis proximal, se determinó el contenido humedad, proteína, grasa, carbohidratos, fibra, y cenizas, por los métodos descritos por la AOAC (1990).

La evaluación sensorial realizada al chorizo de Jabali, fue mediante un análisis descriptivo cuantitativo, con el apoyo de 15 jueces no entrenados, mediante una escala de 5 puntos, donde los atributos medidos son: sabor, color, olor y textura.

Para la comparación del chorizo de jabalí con un comercial se les realizó una prueba organoléptica (tipo Afectiva), utilizando un panel de 50 consumidores, para definir cuál es la que más prefieren.

Las determinaciones microbiológicas realizadas según NOM-213-SSA1-2017, fueron: *Escherichia coli*, Mesofilos aerobios y los microorganismos patógenos, *Shigella* y *Listeria monocitogenes*.

El chorizo se elaboró siguiendo la metodología que se muestra en el diagrama de bloques, que se muestra en

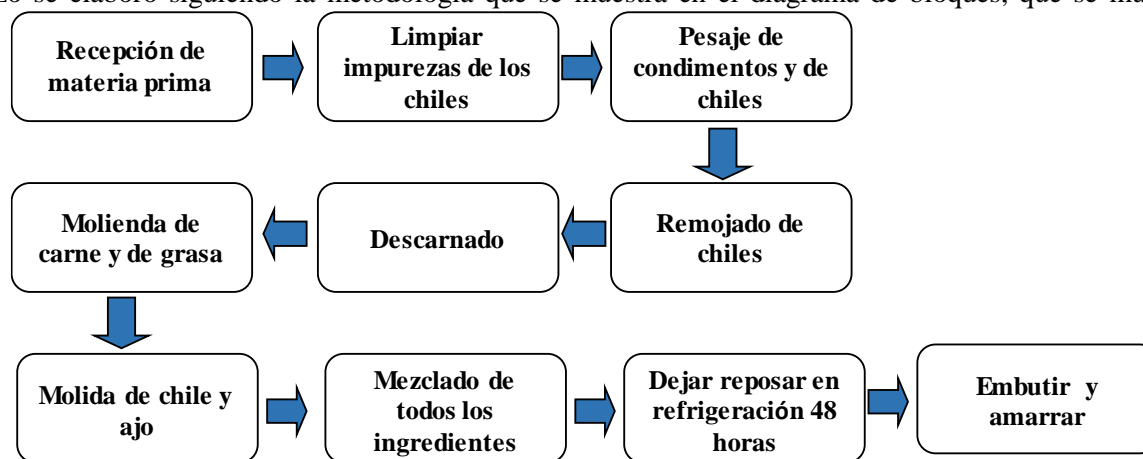


figura 1.

Figura 1 Diagrama de flujo del proceso de elaboración del chorizo de jabalí.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Análisis proximal

Los resultados del análisis proximal se presentan en la tabla I, donde se muestra que el porcentaje de proteína cruda fue de 20.2 %, grasa 2.9 %, humedad 71.3 %, Fibra cruda 0.8 %, cenizas 2.4 % y extracto libre de nitrógeno 2.4 %. Estos resultados comparados con un chorizo de cerdo comercial Tabla 2, son superiores. Por tanto se puede afirmar que este producto se considera de buena calidad bromatológica.

**Tabla I** Resultados del análisis proximal del chorizo de carne de jabalí

Determinaciones	Resultado promedio (%)
Humedad	71.3
Grasa cruda	2.9
Proteína cruda	20.2
Fibra cruda	0.8
Cenizas	2.4
Extracto libre de nitrógeno	2.4

### Comparación bromatológica

Los resultados anteriores, comparados con los de un chorizo de cerdo comercial, Tabla 2, son superiores en % de proteínas y mucho más bajos en grasa. Por tanto se puede afirmar que nuestro producto se considera de mejor calidad bromatológica, que el comercial.

**Tabla II** Resultados del análisis proximal del chorizo de carne de cerdo comercial

Determinaciones	Resultado promedio (%)
Humedad	60.1
Grasa cruda	12.4
Proteína cruda	17.8
Fibra cruda	1.8
Cenizas	2.3
Extracto libre de Nitrógeno	5.5

### Resultados del Análisis Nutricional

Estos resultados se presentan en la tabla III, en la cual se tiene que la grasa que se le adiciono al producto nos brinda 25.7 Kcal., la proteína 80.6 Kcal. y los carbohidratos solamente 9.7 Kcal. Por tanto el contenido energético total del chorizo de jabalí, en una porción de 100 g, nos da un resultado de 116 Kcal. Esto nos indica que es un alimento excelente y muy nutritivo, sobre todo por la cantidad de proteínas que contiene.

**Tabla III.** Resultados de análisis nutricional del chorizo de jabalí tamaño de la porción 100 g

Nutrimiento	Contenido (g)	Contenido energético (Kcal.)
Grasa	2.9	25.7
Proteínas	20.2	80.6
Carbohidratos	2.4	9.7
Fibra	0.8	0.0
Contenido energético total		116 (Kcal)

### Comparación nutricional

El contenido energético del chorizo de jabalí mostrado en la tabla III, es de 116 Kcal/100g de muestra, mientras que el del chorizo comercial que se encuentra en la tabla IV, es de 205 Kcal /100g de muestra. Estos no indican

que aunque el comercial posee mayor energía que el de Jabalí, este último citado es de mejor calidad nutricional por más energía procedente de las proteínas.

**Tabla IV.** Resultados de análisis nutricional del chorizo de carne de cerdo comercial de la porción 100 g

Nutrimiento	Contenido (g)	Contenido energético (Kcal.)
Grasa	12.4	111.8
Proteínas	17.8	71.4
Carbohidratos	5.5	22.0
Fibra	1.8	0
Contenido energético total		205 (Kcal.)

**Resultados de evaluación sensorial (análisis descriptivo cuantitativo) del chorizo de jabalí**

Los resultados de la evaluación sensorial se muestran en la tabla V, en la cual se observa que la impresión general promedio del sabor fue de 2.73, de olor de 2.60, de color de 3.73 y de textura fue de 2.26. Promediando los cuatro atributos juntos, se obtiene un resultado de 4.25, esto nos indica que el chorizo de jabalí sensorialmente tiene una buena calidad organoléptica, ya que la máxima puntuación es de 5.

**Tabla V.** Resultados de la evaluación sensorial (impresión general)

Atributos	Evaluadores															Impresión general (promedio)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Color	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4.6
Sabor	4	5	3	4	4	5	5	3	4	5	4	5	4	5	4	4.2
Olor	4	4	4	4	3	3	5	5	3	3	5	5	3	5	4	4.0
Textura	3	4	4	5	3	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4.2
<b>Total</b>																<b>4.25</b>

**Resultados de la comparación sensorial “tipo afectiva” del chorizo de jabalí, con un comercial de cerdo.**

Los resultados de la tabla VI, nos indica que de 50 evaluadores (consumidores) que realizaron la prueba, 35 de ellos prefirieron el chorizo de jabalí y 15 solamente al comercial. Esto nos demuestra, que el chorizo de jabalí tuvo mayor preferencia y por tanto se puede comercializar muy bien.

**Tabla VI** Resultados de la comparación sensorial con un jamón comercial

Evaluadores	Resultados
35	Prefirieron el chorizo de jabalí (35 consumidores)
15	Prefirieron el chorizo comercial solamente (15 consumidores)

**Resultados de las determinaciones microbiológicas**

Los resultados de las determinaciones microbiológicas según tabla VI, fueron los siguientes: el recuento total de mesofilos aerobios fue de 393 UFC/g, siendo menor al valor de la norma que es de 10000 UFC/g, para *Escherichia coli* fue de 0 NMP/g, lo que nos indica que cumple con la Norma que es <10 NMP/g.

Los resultados de los patógenos: *Salmonella spp.* y *Listeria monocitogenes*, fueron negativos, los cuales cumplen con la norma que exige que sean cero.

Teniendo en cuenta el valor de referencia de algunos productos comerciales y la norma oficial, se considera que este producto es de muy buena calidad microbiológica.

**Tabla VI.** Resultados de las determinaciones microbiológicas

Determinaciones	Resultados obtenidos	Parámetros según PROY-NOM-213-SSA1-2017	
		m	M
Mesófilos aerobios*	393UFC/g	100 UFC/g	10000 UFC/g
<i>Escherichia coli</i>	0 NMP/g	<3 NMP/g	<10 NMP/g
<i>Listeria monocytogenes</i>	negativo	Ausente en 25g	negativo
<i>Salmonella spp</i>	negativo	Ausente en 25g	negativo

## CONCLUSIÓN

En base a los resultados obtenidos en el análisis proximal del chorizo de carne de jabalí, se obtuvo un 20.2% de proteína y un 2.9% de grasa, comparado con un chorizo criollo donde los resultados de proteína fueron 17.8% y 12.4% de grasa, se concluye que nuestro producto es mejor.

De manera general al compararlo nutricionalmente se obtuvieron 116 Kcal en el jabalí y 205 Kcal en el criollo, esto nos indica que es mejor el de jabalí por tener más aporte energético proteico y menor de la grasa.

En la evaluación sensorial del chorizo de jabalí se obtuvieron buenos resultados en color, sabor, olor y textura ya que la impresión general fue de 4.25 y el máximo es 5.0.

En cuanto a la comparación sensorial de nuestro producto con un comercial, 35 consumidores prefirieron el chorizo de jabalí y 15 el comercial.

Microbiológicamente se considera un producto confiable ya que no se encontraron microorganismos patógenos: *Salmonella spp* y *Listeria monocytogenes* y las determinaciones realizadas, de *mesofilos aerobios*, *Escherichia coli*, resultaron dentro del rango de las especificaciones de las Normas vigentes.

Por lo que en general el chorizo de carne de jabalí obtenido tiene buenas características organolépticas, nutricionales y microbiológicas, por lo tanto se considera un alimento de muy buena calidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Amerling, C. 2001. Tecnología de la Carne Antología. Editorial San José. Costa Rica. 77 pp.
- Bacus, J. 1991. Rev. Ciencia y Técnica Alimentaria S.A. de C.V. (D.R.) Curso sobre tecnología y procesamiento de la carne.
- NMX-F-065-1984. Alimentos. salchichas. especificaciones. foods. sausage. specifications. normas mexicanas. dirección general de normas.
- Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-213-SSA1-2017, Productos y servicios. Productos cárnicos procesados y los establecimientos dedicados a su proceso. Disposiciones y especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
- O. Skewes. 2003. *Carne de Jabalí. Proveedores y Alimentos*, vol. 1 N° 3, mayo-junio: 19-22).
- Ripodas Navarro Aitor, 2017. *Estudio de seguridad alimentaria de la carne de jabalí y de ciervo y su impacto en la salud pública*. Tesis doctoral. (Citado 19/04/2018 Eprints.ucm.es/44382/1/T39191.pdf)