

**Elaboración de salchicha estilo Viena con aceite de *Plukenetia volubilis* L.  
“sacha inchi”, 2014**

**Elaboration of Vienna sausage style, with oil *Plukenetia volubilis* L.  
“sacha inchi”, 2014**

**Elaboração do estilo de salsicha Viena com óleo *Plukenetia volubilis* L.,  
sacha inchi, 2014**

Erick A. Auquiñivin Silva<sup>1</sup>

**Resumen**

El objetivo de la investigación fue elaborar salchicha estilo Viena con aceite de *Plukenetia volubilis* L. “sacha inchi” en la ciudad de Chachapoyas, como alternativa ante los productos cárnicos como salchicha, chorizo, cecina a base de carne y grasa. El trabajo se realizó en el Laboratorio de Tecnología de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza. La salchicha estilo Viena con aceite de sacha inchi presenta bajo contenido de grasa ( $\leq 10\%$  grasa) y ha sido formulado para 13.6%, 14.4% y 16.2 % de proteínas; mientras que la salchicha control tiene 25 % de grasa de animal y 14 % de proteína. Las calorías han sido reducidas a 53.67 %, también el rendimiento del proceso es 4.11% menos que el control. En análisis sensorial de color, sabor, textura, olor y elasticidad ambos tipos de salchicha han tenido valores similares; sin embargo, en el sabor se pudo observar diferencia significativa pues la salchicha con aceite de *P. volubilis* L. con 8% de aceite vegetal y 14,4 % de proteína alcanzó la mayor aceptación.

Palabras clave: Salchicha, aceite vegetal, *Plukenetia volubilis* L., “sacha inchi”.

**Abstract**

The objective of the research was to develop sausage Vienna style with oil *Plukenetia volubilis* "sacha inchi" in the city of Chachapoyas, as an alternative to meat products such as sausage, garlic sausage, jerky meat and fat. The work was carried out in the laboratory of technology of engineering agribusiness of the National University Toribio Rodriguez de Mendoza. The sausage style Vienna with oil of sacha inchi is low ( $\leq 10\%$  fat) fat content and has been formulated to 13.6%, 14.4% and 16.2% protein; While sausage control has 25% animal fat and 14% protein. Calories have been reduced to 53.67%, also the process yield is 4.11% less than control. Calories have been reduced to 53.67%, also the process yield is 4.11% less than control. Sensory analysis of color, taste, texture, smell and give both types of sausage had similar values; However, the taste could be observed significant difference as sausage with oil of *P. volubilis* with 8% of vegetable oil and 14.4% protein reached greater acceptance.

Keywords: Sausage, vegetable oil, *Plukenetia volubilis* L., “sacha inchi”.

**Resumo**

O objetivo da pesquisa foi desenvolver salsicha estilo Viena com óleo de *Plukenetia volubilis* "sacha inchi" na cidade de Chachapoyas, como uma alternativa aos produtos de carne, como salsicha, salsicha de alho, carne seca e gordura. O trabalho foi realizado no laboratório de tecnologia do agronegócio de engenharia da Universidad Nacional Toribio Rodriguez de Mendoza. O estilo de salsicha Viena com óleo de sacha inchi é o teor de gordura baixo ( $\leq 10\%$  de gordura) e foi formulado para 13,6%, 14,4% e 16,2% de proteína; Enquanto salsicha controle tem proteína animal de gordura e 14% 25%. Calorias foram reduzidas a 53.67%, também o rendimento do processo é 4,11% menos de controle. Calorias foram reduzidas a 53.67%, também o rendimento do processo é 4,11% menos de controle. Análise sensorial de cor, sabor, textura, cheiro e dar os dois tipos de salsicha tinham valores semelhantes; No entanto, o sabor pode ser observado diferença significativa como salsicha com óleo de *P. volubilis* com 8% de óleo vegetal e 14,4% proteína alcançada maior aceitação.

Palavras-chave: salsicha, óleo vegetal, *Plukenetia volubilis* L., “sacha inchi”.

<sup>1</sup>Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias;  
erick881@hotmail.com

Recibido, 23 de marzo de 2015  
Aceptado, 24 de abril de 2015

## Introducción

En la región Amazonas existe gran demanda por los productos cárnicos: Salchicha, chorizos, hot-dog, etc. Conociendo que estos productos contienen un % de grasa considerable (25-30%), y que el consumo de estos productos en forma cotidiana perjudicaría la salud del consumidor, hoy en día la industria cárnica busca cada año perfeccionar los diversos productos con el propósito de brindar al consumidor un producto agradable y de menor riesgo para su salud.

En el mercado mundial existen nuevas tendencias que están exigiendo a los procesadores de carnes la elaboración de productos denominados “light” los consumidores exigen aceites de vegetales y que se sustituyan la grasa y carne de cerdo para la elaboración de salchicha de pocas calorías (Paneras, 1994).

En ese sentido, se usó el aceite de las semillas de *Plukenetia volubilis* L. “sacha inchi”, una oleaginosa de la Amazonía peruana. El Aceite Inca de Sacha Inchi supone una fuente de precursores de Omega 3 (con una adecuada combinación de Omega 6 y de Omega 9) de origen vegetal y orgánico que permite al ser humano metabolizar su propio Omega 3 y lo convierte en un producto muy superior para la salud en relación a otros aceites. Incluso el aceite de pescado característico en contenido de Omega 3, contiene menos porcentaje de omegas y más alto porcentaje de saturados en comparación con el Sacha Inchi.

El aceite de *Plukenetia volubilis* L. “sacha Inchi” es un excelente aceite doméstico, industrial, cosmético y medicinal, muy rico en ácidos grasos insaturados (93%) y tiene el más bajo contenido de ácidos grasos saturados (6.19%), superando a las oleaginosas utilizadas en el mundo para la producción de aceites destinados al consumo humano. Un producto que gracias a sus múltiples propiedades ha ganado en los años 2004 y 2006 el concurso aceites de semillas del mundo, en París; y que además ha sido merecedor de otros dos reconocimientos por la innovación tecnológica en su extracción (Laos, 2007).

El objetivo de la investigación fue elaborar un producto cárnico “salchicha estilo Viena” con la utilización de productos propios de la zona, como es la carne de res, de cerdo y el aceite de *P. volubilis* L., para obtener un producto “light”.

## Material y métodos

El presente trabajo de investigación se realizó en el Laboratorio de Tecnología de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (UNTRM), usando carne de bovino, parte pecho; carne de porcino, grasa blanca y aceite de *P. volubilis* L. “sacha inchi”.

**Caracterización de materia prima, producto final y aceite vegetal de sachá inchi.** Se realizó el análisis físicoquímico de las carnes de bovino, porcino y grasa de porcino, de acuerdo al procedimiento estándar de la AOAC (1975): proteína: método Kjeldhal; grasa: método Soxhlet; cenizas: mufla a 550 °C a 600 °C por 4 horas; pH: método potenciómetro. Así mismo, la humedad se determinó mediante la balanza de humedad.

Las calorías: según método AOAC (1984), se determinó a partir de los datos obtenidos en el análisis proximal a cada una de las muestras y se comparó con la muestra testigo. El rendimiento del proceso se evaluó mediante la variación de pesos en todas las muestras y se comparó con la muestra testigo.

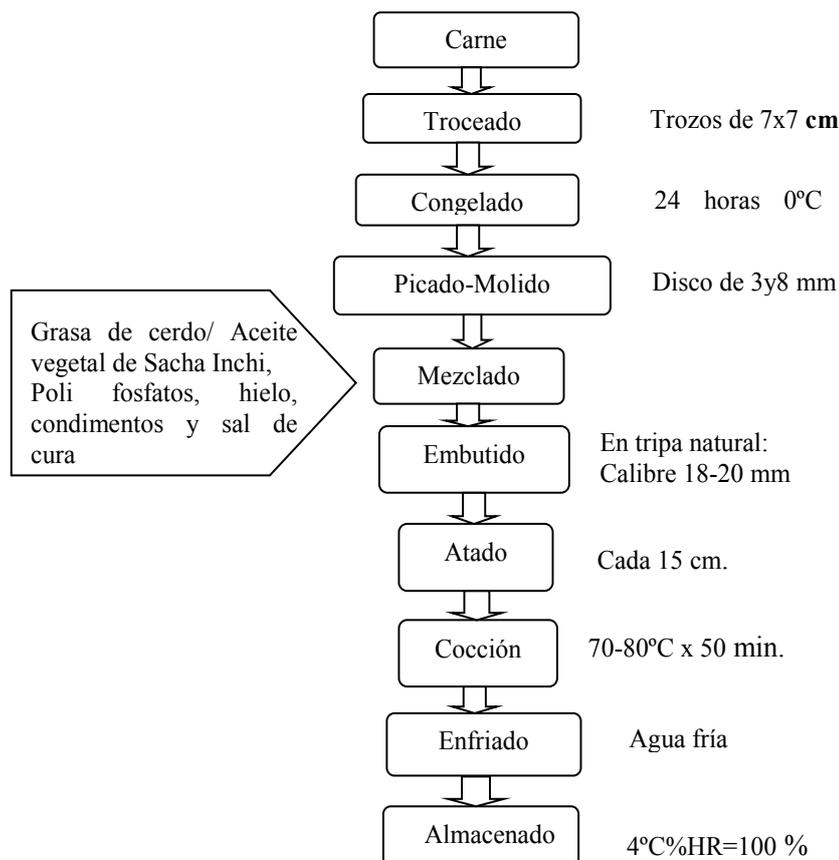
El análisis sensorial se determinó mediante la escala hedónica en función de cinco atributos sensoriales (color, sabor, textura, olor y elasticidad) y aceptabilidad (Institute of Food Technology, 1981).

El control del producto final durante el almacenamiento, se almacenó la salchicha estilo Viena en un refrigerado a una temperatura entre 0 y 4 °C, para efectuar con ello posteriores análisis, en un tiempo no mayor de 30 días.

El pH se determinó de acuerdo con el método potenciométrico de AOAC (1975) sobre el producto final durante las semanas 0, 1, 3 y 5. Para determinar el ensayo que mejor se asemeja al testigo, se empleó análisis sensorial y el análisis proximal.

Se aplicó la prueba de comparación (ANVA) para saber si existe diferencia significativa entre las diferentes muestras calificadas durante la evaluación sensorial. Se tomó en cuenta los resultados de la prueba de escala hedónica, fijándose para el caso de los atributos (color, olor, textura, sabor y elasticidad) un puntaje máximo de 3 puntos; y para el caso de aceptabilidad se fijó un puntaje máximo de 7 puntos. En caso de presentar diferencia significativa se aplicó la prueba de Tukey para ver el grado de diferencia.

### La elaboración de la Salchicha estilo Viena



**Figura 1.** Diagrama de flujo de la elaboración de Salchicha estilo Viena con adición de grasa de cerdo/ Aceite vegetal (Sacha Inchi)

**Tabla 1:** Formulación de Salchicha estilo Viena testigo (grasa de cerdo) y ensayo (aceite de *P. volubilis* L. “sacha inchi”)

Formulación	Testigo	EI (6%)	EII (8%)	EIII (10%)
Carne res	30	37	35	33
Carne de Cerdo	15	15	15	15
Grasa de cerdo	25	0	0	0
Aceite Sacha Inchi	0	6	8	10
Hielo	20	31	31	31
Almidón	6	7	7	7
Sal común	1,8	1,8	1,8	1,8
Azúcar	0,7	0,7	0,7	0,7
Cebolla molida	0,3	0,3	0,3	0,3
Ajos molido	0,2	0,2	0,2	0,2
Sal de cura	0,18	0,18	0,18	0,18
Ajino moto	0,18	0,18	0,18	0,18
Cominos	0,2	0,2	0,2	0,2
Pimienta	0,2	0,2	0,2	0,2
Sorbato de potasio	0,15	0,15	0,15	0,15
Ac. Ascórbico	0,05	0,05	0,05	0,05
Esencia de carne res	0,04	0,04	0,04	0,04

## Resultados

### Caracterización de la Materia Prima y del Aceite Vegetal Sacha Inchi

**Tabla 2:** Composición proximal de la carne y grasa empleada.

Nº	Muestra	% Proteína	% Humedad	% Grasa
1	Bovino	22.7	76.76	38.74
2	Cerdo	20.4	66.55	43.21
3	Grasa	1.28	8.41	90.12

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3:** Valores del IR, IAc, % de Acidez y pH en la materia prima

Nº	Muestra	IR	Í.Ac	% Ac	pH
1	Res	-	-	1.043	5.77
2	Cerdo	-	-	1.120	5.90
3	Grasa	-	-	1.280	6.75
4	Aceite de Sacha Inchi (Ac. Oléico)	1.466	2.2	0.812	-

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4:** Análisis Sensorial de aceite de Sacha Inchi

Descripción	Sacha inchi
Olor	Oleoso y agradable al paladar
Textura	Amarillo característico
Sabor	Característico de aceite extra virgen con nota a almendras de sacha inchi

Fuente: Elaboración Propia

### Composición química del testigo (Salchicha con grasa de cerdo) y los ensayos (Salchicha con aceite de Sacha Inchi)

**Tabla 5:** Composición química proximal de la salchicha estilo Viena y sus ensayos.

Tratamiento	% humedad	% ceniza	% grasa	% Prot	Calorías (kcal./100g)
T	62,94	1,060	25.74	14.6	294.38
10%	71,17	2,477	10.00	15.0	152.80
8%	63,93	2,545	8.40	14.4	134.12
6%	62,83	2,208	6.45	13.6	114.72

Fuente: Elaboración propia

### Calorías

Ha disminuido a la mitad con respecto al testigo, esto se debe a la disminución del contenido grasa y al aumento del contenido de humedad.

**Tabla 6:** Determinación del rendimiento en la elaboración de Salchicha estilo Viena testigo y ensayos.

Tratamiento	Pi (Kg)	Pf (Kg)	Merma (Kg)	Rendimiento.
Testigo	1000	896,7	103,3	89,67
10%	1000	836,0	164,0	83,60
8%	1000	846,8	153,2	84,68
6%	1000	855,6	114,4	85,56

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7.** Variación del pH durante el almacenamiento del testigo y ensayos.

Tratam	Semana 0	Semana 1	Semana2	Semana 3
Testigo	6.50	6.46	6.31	6.10
10%	6.22	6.19	6.15	5.89
8%	6.25	6.23	6.17	5.90
6%	6.29	6.22	6.19	5.99

Fuente: Elaboración propia

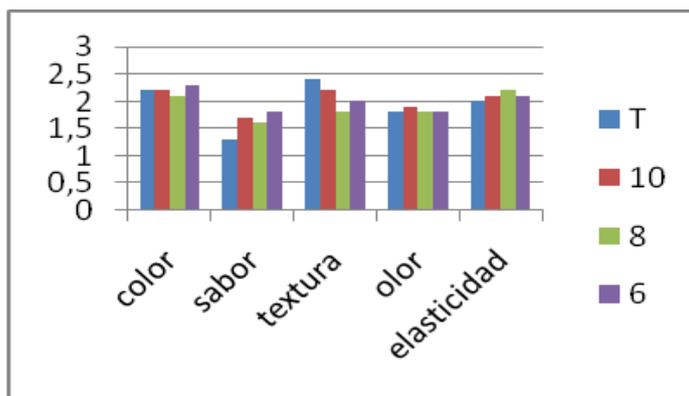


Figura 2. Diagrama de puntuación de análisis sensorial (Color, sabor, textura, olor y elasticidad)

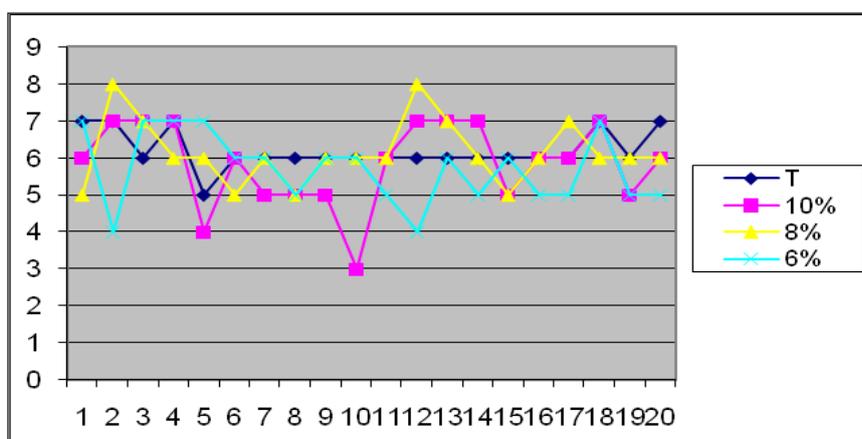


Figura 3. Diagrama de puntuación de análisis sensorial de aceptación.

## Discusión

Las operaciones llevadas a cabo para elaborar tanto el testigo como los ensayos, son similares a la de un producto cárnico común. Cuando se emplea aceite vegetal en la elaboración de salchicha, se utilizó caseinato de sodio como un emulsificante, debido a que cuando las proteínas miofibrilares de la carne actúan durante la emulsión en la interfase agua-grasa, esta sufre cierta alteración en su estructura, disminuyendo parte de su capacidad de retención de agua ( Hoogen Kamp, 1985).

El valor del pH de la carne de bovino y porcino, va a depender de cómo o en qué condiciones han sido sacrificados, así como también su conservación del mismo.(Forrest, 1975).

El testigo tuvo 89,67% de rendimiento el cual fue mayor que los ensayos en un 6.07; 4.99 y 4.11%, este resultado concuerda con lo mencionado por diversos autores que señalan que el empleo de aceites en la elaboración de salchicha estilo Viena otorga menor rendimiento comparado con grasa animal.

El contenido de grasa de los ensayos de salchicha de Viena ha bajado en un 50% a 70% con respecto a la prueba testigo, llegando hasta niveles entre 6,45% y 10 %, debido

al empleo de menor contenido de grasa en la formulación. Esta reducción de grasa a tal grado es también lograda por autores al utilizar aceite vegetal en bajas proporciones (Park, 1989).

El análisis químico proximal determinó que la carne de bovino proporciona mayor contenido de proteínas (22,7%), comparadas con la del cerdo; similar a lo manifestado por Forrest (1979), Fennema (1982) y Téllez (1992).

El empleo de carne bovina para elaborar Salchicha es más favorable porque presenta mayor poder emulsificante (Forrest, 1979). Cuando la relación Agua/proteína es pequeña, se comportan mejor en la formulación (Forrest, 1979).

Forrest (1979), menciona que el contenido de humedad es importante porque influye en la blandura y la jugosidad del producto. Además de ser la fase continúa de la emulsión que permite disolver las proteínas emulsificantes.

El índice de refracción (IR) de aceite de Sacha Inchi, fue un promedio de 1,466, valor cercano a los permitidos por INDECOPI (1991). El valor del índice de acidez (expresado como ácido oleico) para el aceite de Sacha Inchi fue de 2.2 % (ácido oleico 0.812%), este valor está dentro de los límites permitidos por NTP-209.005 (1968).

Los valores del pH del testigo son mayores que los de los ensayos, debido a que los valores de pH del corte de grasa de porcino está a un promedio de 6,0 lo que influye en el valor del pH de salchicha testigo tanto en la masa como en el producto final. En el caso de los ensayos en donde se empleó aceite de sachá inchi, estadísticamente se comprueba que no existe diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) para valores de pH entre los tres ensayos, durante las semanas 1, 3 y 5 de almacenamiento. Pero si se encontró diferencia significada respecto a pH en cada ensayo, a medida que trascurrían las semanas de almacenamiento.

La reducción del pH es debido a la actividad del *Lactobacillus* y la disolución del  $\text{CO}_2$  en el tejido cárnico. Paneras (1994), el determinó la caída ligera de los valores de pH del producto a medida que pasa el tiempo, tanto empleando aceite vegetal como grasa de cerdo. Respecto al color, olor, textura y elasticidad, las pruebas estadísticas señalaron que no existe diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre las formulaciones, similar a lo señalado por Bloukas y Paneras (1993); Márquez (1989); con respecto a la textura, el Ensayo II (8% de aceite de Sacha Inchi) tuvo mayor aceptación.

Respecto al sabor, estadísticamente se encontró diferencia significativa ( $P < 0,05$ ) entre el testigo y los ensayos. Por medio de la prueba de Tukey se determinó que se otorgaba cierta preferencia por el testigo debido a la percepción de la grasa animal, que le otorga un mejor gusto al producto. Paneras (1994), empleando aceite de Oliva tampoco encontró diferencia significativa respecto al sabor. De igual modo, Márquez (1989), no encontró efecto alguno en el sabor al elaborar salchichas con aceites vegetales como oliva, girasol y soya respecto a un testigo.

Respecto a la aceptabilidad en general, el análisis de varianza ( $P < 0,05$ ) no encontró diferencia significativa en relación a preferencia entre las muestras seleccionadas para este fin.

## Conclusiones

Es posible elaborar salchicha de estilo Viena, con bajo contenido de calorías y ácidos grasos saturados, utilizando aceite de sacha inchi en sustitución de grasa animal.

Los análisis sensoriales (color, textura, olor, elasticidad, sabor) y proximal, determinaron que la salchicha estilo Viena con aceite de sacha inchi tiene características similares e incluso superiores al testigo. Todos los ensayos tuvieron nivel de aceptación.

La formulación con 8% de aceite de sacha inchi, además de tener un alto contenido nutritivo (14,4 % de proteína) también tuvo el mayor promedio de aceptación por parte de los panelistas. Por lo cual esta formulación es la mejor en este trabajo de investigación por estar dentro del promedio de aceptación del análisis sensorial.

## Referencias bibliográficas

- Bloukas, J. y Paneras, D. (1993). Sustitución Olive oil for pork backfat affects quality of fow-fat. *Frankfurter J.Food Sc.* Vol. 58:705.
- Fennema, O. (1982). *Introducción a la Ciencia de los Alimentos*. Tomo I y II. Barcelona-España: Editorial Reverté S.A.
- Forrest, J. (1979). *Fundamento de la Ciencia de Carne*. Zaragoza-España: Editorial Acribia.
- Hoogen K., H. (1985). *Super Emulsión. Meat procesassing*. Illinois-USA: Davies Publishing Company.
- INDECOPI. (1991). Norma ITINTEC 209.013
- Institute of Food Technology. (1981).
- Anaya, J. (2006). Mani de los Incas.  
[http://www.cronicaviva.com.pe/index.php?option=com\\_content&task=view&id=22054&Itemid=136](http://www.cronicaviva.com.pe/index.php?option=com_content&task=view&id=22054&Itemid=136).
- Laos, K. (2007). Artículo. Concurso de aceite de semilla del mundo.  
<http://www.deperu.com/belleza/articulo.php?art=1013>
- Marquez, E. 1989. Dietary effects of Frankfurter with added bet fat and peanut Oil .J. Food Sc. Vol. 54:497.
- Normas Técnicas Peruanas, NTP-209.005. (1968).
- Paneras, D. (1994). Sustitución Olive oil for pork backfat affects quality of fow-fat Frankfurter. *J.Food Sc.* Vol. 58:705.
- Park, J. (1989). Properties of low-fat Frankfurt-ers containg monounsaturated and omega-3 polyunsaturated oil .J. Food Sc., Vol. 54:500.
- Tellez, J. (1992). *Tecnología e Industrias Cárnicas*. Tomo I y II. Lima-Perú: Editorial Arte Gráficas Espino.