

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. CONDIMENTOS

El término condimento es muy amplio y se aplica a todo ingrediente que aislado o en combinación confiere sabor a los productos alimenticios *Price (1971)*.

Los condimentos son sustancias cuyo aroma, sabor y otras propiedades especiales excitan el apetito y activan las funciones digestivas; y al mismo tiempo mejoran notablemente el sabor de los productos; además son elementos que no entran sino en muy reducido porcentaje en los productos que los ocupan, a los cuales no agregan prácticamente nada desde el punto de vista nutritivo, pero es necesario emplearlos adecuadamente (*Sainz, 1974*).

Los tipos más importantes de saborizantes naturales, son los aceites esenciales que se extraen de los tejidos vegetales (*Fox y Cameron, 1977*)

2.1.1. LAS ESPECIAS O ESPECERÍAS. Definición.

Algunos autores definen a las especias como parte de ciertos vegetales que por su sabor o aromas característicos sazonan y dan sabor a los alimentos para consumo humano, y pueden ser usadas en forma directa o procesada mecánica o químicamente.

El uso incorrecto de las especias o en exceso puede originar daños afirma *SECAP (1991, p.73)*, pero más que nada su empleo es un arte; por lo que sólo puede darse una regla general que es: Usar poco que mucho.

Las especias se incorporan a los alimentos en pequeñas cantidades y los hacen más sabrosos. También determinan un mejor aprovechamiento de los alimentos por parte del organismo debido a que estimulan el apetito al favorecer la secreción de las glándulas digestivas (*Gerhardt, 1975*).

2.1.1.1 CLASIFICACIÓN DE LAS ESPECIAS.

La gran variedad de aromas que desprenden las hierbas y especias se producen en casi todas las partes de las plantas, desde las hojas hasta las raíces. Por ello varios autores exponen la siguiente clasificación:

Cuadro 1: Clasificación de las especias según las partes de la cual provienen

PARTES	TIPOS DE ESPECIAS
FRUTOS	Pimienta, pimiento , páprika, nuez moscada, cilantro, comino, vainilla, ají, mostaza, achiote , anís, eneldo, hinojo, enebro, mostaza, ajonjolí, etc.
FLORES	Azafrán y clavo de olor.
HOJAS	Laurel, mejorana, tomillo, orégano , apio, perejil, romero, ajedrea, menta, salvia, estragón, albahaca, cilantro, etc.
CORTEZA	Canela.
BULBOS	Cebolla, ajo , rábano, etc.
RAÍCES	Jengibre, cúrcuma.

Fuente: *SECAP, (1991); Ulrich, (1975)*.

2.1.1.2. ORIGEN DE LAS ESPECIAS

Las especias en su mayoría son procedentes del continente asiático, y han sido consideradas verdaderos tesoros en la antigüedad. No en vano se utilizaron frecuentemente como moneda de cambio. Quizás el motivo de que fueran codiciadas en el mundo antiguo sean las características que se les atribuían, pues existía la creencia de que poseían propiedades mágicas, afrodisíacas y curativas (*Díaz, 2000*).

2.1.1.3. USO DE LAS ESPECIAS

Su uso más frecuente en la actualidad, el culinario, se debe a los romanos que fueron los primeros que le dieron este fin, aunque también las emplearon como perfumadores de ambiente.

A pesar de su valor nutritivo casi nulo no se debe olvidar a la hora de cocinar, pues, empleadas con mimo y moderación, enriquecen nuestros platos dotándolos de color, aroma y potenciando los sabores (*Carredera, 2000*).

Sus cualidades terapéuticas son un aliciente más para su uso. Cada una aporta un beneficio diferente a nuestro organismo en función de sus características propias

Las especias a más de usarse como medio para conservar y mejorar el sabor de los alimentos, las hierbas y especias han sido importantes instrumentos de la medicina y a veces, de la magia. Expresa que antes de la generalización de los medicamentos elaborados de forma industrial, solían prescribirse remedios compuestos por hierbas, muchos de ellos eficaces, que han sido redescubiertos y utilizados en nuestros días (*Díaz, 2000*).

La caramelización, decoloración, pérdida de sabor, volátiles y la pobre habilidad de hidratación entre otras características, han dejado una impresión sobre las mentes de los consumidores, que no ha sido superada (*Desrosler, 1976*).

2.1.1.4. PROPIEDADES DE LAS ESPECIAS.

2.1.1.4.1. ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE

La grasa en los productos cárnicos tiene poca capacidad de conservación, perdiendo calidad y valor nutritivo originando cambios en el sabor y aroma lo que se manifiesta con la rancidez y olores pútridos.

Estas modificaciones, pueden obedecer a la degradación microbiana, química o enzimática en presencia de oxígeno, calor y luz. Desde el punto de vista económico es de mucha importancia tomar las debidas precauciones para evitar la descomposición (*SECAP, 1991*).

Las especerías al parecer toman el oxígeno de las grasas para formar radicales desarrollando una acción antioxidante, como por ejemplo la pimienta negra, el clavo, el jengibre, la nuez moscada, la salvia y el tomillo.

2.1.1.4.2. CAPACIDAD DE IMBIBICIÓN Y DE EMULSIÓN.

Las especias se imbiben de agua al tomar contacto con ella, y lo hacen con distinta intensidad según los componentes de alto peso molecular que contengan (almidón, proteínas), además, indica que la capacidad de retención de agua es tanto mayor y la acción emulsificante tanto mejor cuanto más pequeñas son las partículas (*Gerhardt, 1975*).

2.1.1.4.3. PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS.

Las especias poseen propiedades farmacológicas en virtud de su contenido de aceites etéreos, muy solubles en los lipoides, lo cual explica la detención de aromas en la piel al refregarlas o simplemente ponerlas en unión con ella, hecho que a motivado su empleo como revulsivos (*Gerhardt, 1975*).

También se han usado como sedantes, diuréticos, carminativos, estimulantes de apetito, es decir actuando como estomáquicos, actividad que mejor las define.

2.1.1.5. SUSTANCIAS EXTRACTIVAS

2.1.1.5.1. ACEITES ESENCIALES.

Los aceites esenciales son aceites volátiles de las plantas que confieren sabor y aroma a los productos que los contienen, estas sustancias extractivas se las obtiene por alguno de los métodos siguientes: destilación por arrastre con vapor, absorción sobre grasa neutra o por acción enzimática seguida de destilación por arrastre con vapor (*Price, 1971*).

Los fabricantes de especias mezclan extractivos para obtener diferentes sabores. Se dice que los extractivos tienen diferentes ventajas como no producir motas coloreadas, conjuntos de bacterias contaminantes, tener menores costos de transporte y requerir menor espacio de almacenamiento (*Price, 1971*).

El aroma de las especies depende de los aceites esenciales contenidos en ellas *Gerhardt (1975)*. Tienen un alto poder saborizante, no contienen bacterias contaminantes; sustancias colorantes o enzimas y proporcionan olores y sabores peculiares (*SEP, 1982*).

Los aceites son volátiles y poseen el poder saborizante muchas veces mayor, que el de la materia prima de donde provienen (*Fox y Cameron, 1977*). Estos aparte de condimentar alimentos, ayudan a evitar actividades oxidantes, emulsificar las masas y colaborar en la retención de humedad en los embutidos (*SECAP, 1991*).

Los aceites esenciales son líquidos volátiles, en su mayoría insolubles en agua, pero fácilmente solubles en alcohol, éter y aceites vegetales y minerales. Por lo general no son oleosos al tacto (*Price, 1971*).

2.1.1.5.1.1. ACCIÓN ANTIMICROBIANA DE LOS ACEITES ESENCIALES.

Primo, et.al. Las esencias llamadas aceites esenciales o esencias volátiles si bien se usan en la industria alimenticia y cosmética, muchas de ellas poseen probadas propiedades terapéuticas como antimicrobianas, la acción antiviral y antibacteriana de sustancias terpenoides presentes en la fracción de aceite esencial extraído de plantas aromáticas.

2.1.1.5.2. OLEORRESINAS

Las oleorresinas son sustancias extractivas, resinosas, viscosas, obtenidas de especias molidas por extracción con solventes volátiles *Ulrich, (1975)*. El solvente se elimina posteriormente por evaporación para obtener los componentes determinantes del aroma y sabor.

El sabor que confieren las especias al producto se debe a su contenido en sustancias extractivas, como los aceites esenciales y las oleorresinas y los fabricantes de especias mezclan extractivos para obtener diferentes sabores (*Price, 1971*).

Cuadro 2: Cantidad aproximada de aceites esenciales y de oleorresinas que se necesitan para sustituir 100 kg de especias o hierbas molidas.

Sustancias naturales	Aceites esenciales (kg)	Oleorresinas (kg)
Comino	2,8	6,0
Flor de nuez moscada	5,0	7,0
(macis)	0,3	3,5
Jengibre	0,4	2,2
Mejorana	5,5	7,5
Nuez moscada	2,5	6,0
Pimienta de Jamaica	1,1	5,6
Pimienta negra	2,0	4,0
Salvia	2,0	5,5
Semilla de apio	1,8	
Semilla de cardamono	0,7	3,0
Semilla de coriano	3,2	4,5
Semilla de eneldo	2,9	4,5

Fuente: Prince (1971, p.509)

2.1.1.6. MANEJO DE LAS ESPECIAS

A las especerías se las debe manipular con mucho cuidado durante su procesamiento, en especial durante la esterilización y almacenamiento, porque están compuestas de sustancias volátiles (SECAP, 1991).

La esterilización de las especias conviene hacerla por acción térmica y envasado al vacío.

Luego de usar todas las especias deben guardarse cerrando bien los envases y procurando que no exista presencia de humedad, además que no deben

mantenerse destapados por mucho tiempo, ya que perderían su poder aromático, su acción preservadora y pueden existir cambios desagradables en todas sus propiedades organolépticas.

La condimentación y el uso de saborizantes es más semejante a un arte que a una ciencia y, es difícil controlarlos de manera científica *Fox y Cameron (1977)*. El sabor es uno de los atributos más importantes de los alimentos y detectado por los cuatro gustos primarios (dulce, ácido, salado y amargo). Originalmente las especias, bayas, raíces, y tallos de plantas que eran apreciadas por su capacidad de añadir interés y palatabilidad a una dieta monótona, se comercializaban en forma desecada y a menudo pulverizada de hierbas.

Una técnica para separar en sus componentes las mezclas de compuestos volátiles es la cromatografía de fase de vapor. Los resultados demuestran que los saborizantes naturales, son generalmente mezclas complejas de muchas sustancias diferentes.

2.1.1.7. DESVENTAJAS E INCONVENIENTES DEL EMPLEO DE ESPECIAS MOLIDAS Y OLEORRESINAS.

Las desventajas de usar especias molidas y oleorresinas son:

- Tienen elevada carga bacteriana.
- El almacenamiento prolongado disminuye la intensidad de aroma y sabor.
- Pueden ser afectadas por insectos (gorgojos).
- Necesitan ser molidas, por lo tanto resultan ser contaminantes de ambientes (polvos).
- Costos más elevados.
- Algunas cristalizan a bajas temperaturas lo cual dificulta su empleo (por ejemplo, nuez moscada).

- Si se compran mezclas preparadas para determinado embutido, son de uso fácil pero si se compran individuales (costo sensiblemente menor) se necesita formular las mezclas (Juárez, 2002)

2.1.2. ESPECIAS USADAS EN LA INVESTIGACIÓN.

2.1.2.1. AJO, *Allium sativum* L.

Cualidades: Pertenece la trilogía hindú raíz trinidad: ajo, jengibre y cebolla. El ajo cocinado con cebolla y jengibre tiene un efecto muy saludable. Estimulan el corazón (tónico), favorecen la secreción biliar, reducen el azúcar en la sangre, alivian los gases y cólicos intestinales, son de tipo antibiótico (Haro, 2001).



Foto 1: Izq. Ajo, *Allium sativum* L. presentación comercial. Der. Ajo, presentación para procesamiento. Febrero, 2006.

El ajo es usado para controlar en desórdenes gastro-intestinales, difteria, envenenamientos, resfriados y afecciones respiratorias, tífus, cólera, infecciones bacterianas e incluso cáncer y además cocinado como conjunto aumentan su efectividad individual. Purifica la vista y la piel. Disminuye la presión alta (Ody, 1993).

El ajo contiene una sustancia denominada Alicina o ácido diltiliosulfónico, que por acción de la enzima alizinas se transforma en bisulfuro de alilo, responsable del olor característico; además funciona como antibiótico, antimicrobiano, y al reaccionar consigo misma, produce el ajoene, un potente antitrombogénico (*Berdonces, 1999*).

2.1.2.2. CEBOLLA, *Allium cepa* L.

La cebolla es usada para los dolores de oídos (jugo), resfriados, fiebres, mareos, laringitis, diarrea. Purifica la sangre y el hígado; es afrodisíaco, especialmente si se le consume con miel. Protege los dientes. Antibacteriano y anticancerígeno. Para el hombre es útil también para aumentar la producción de semen y energía sexual (*Ody, 1993*). Las cebollas cocidas al vapor son un laxativo natural (*Carredera, 2000*).

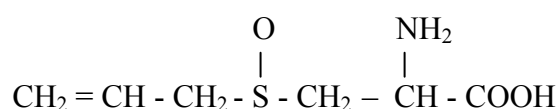


Foto 2: Izq. Planta de cebolla *Allium cepa* L, Der.Cebolla Perla, presentación comercial. Febrero, 2006.

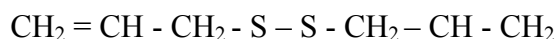
La cebolla, es una de las hortalizas más azucaradas (hidratos de carbono), por lo que confiere el sabor en los productos que la contienen. Presenta gran cantidad de agua, fibra, vitaminas y minerales en pequeña cantidad (*Haro, 2001*).

Entre los minerales, destaca su contenido en potasio y quizá lo más característico sea la presencia de azufre, que forma parte de la esencia volátil responsable de su peculiar y penetrante olor, además de aportar una considerable cantidad de selenio.

El aceite esencial, responsable del olor penetrante de la cebolla, es una sustancia volátil denominada alina, compuesta por una mezcla compleja de numerosas sustancias entre las que se encuentran el disulfuro de alilo y el tiosulfinato.



Alina



Disulfuro de alilo

2.1.2.3. PIMIENTO, *Capsicum annum grossum*.

El pimiento es originario de América tropical meridional. El fruto es una baya que encierra numerosas semillas; se consume cocinado, incorporado a diversas salsas y encurtidos.

2.1.2.3.1. Clasificación

Los pimientos son especies y variedades del género *Capsicum*, de la familia solanáceas. El pimiento rojo común *Capsicum annum*, la variedad roja de fruto alargado y curvo *Capsicum annum longum*; y el pimiento marrón rojo o verde corresponde a *Capsicum annum grossum* (Ulrich, 1975).

El pimiento se usa en forma seca y molida para condimentar sopas, platos de carne y ensaladas (Yogui, 1983).



Foto 3: Izq. Planta de Pimiento verde *Capsicum annum grossum*. Der. Pimiento verde. Febrero, 2006.

El pimiento posee carotenoides de tipo clorofílico que son sintetizados continuamente e incorporados en la estructura del aparato fotosintético de la planta. Los carotenoides conocidos como “pigmentos accesorios”, contribuyen a la fotosíntesis y ayudan a transportar la clorofila (Braverman 1980).

2.1.2.4. ORÉGANO, *Origanum vulgare* L.

El orégano es llamado “Don de reyes”. Cura desde los tics nerviosos hasta los espasmos digestivos, desde el asma hasta las enfermedades de la matriz; ayuda en tratamientos del reumatismo, bronquitis y usado en gran dosis puede convertirse en estupefaciente (Ody, 1993).

Los principales componentes de la esencia, que le confieren sabor y olor característicos al orégano son el carvacrol y el cimeno levógiro menciona

Terranova (1995), y se hallan también alfa pinenos y terpenos. Su sabor picante le da un toque inconfundible a las comidas (*Carredera, 2000*).



Foto 4: Izq. Planta de Orégano *Origanum vulgare* L. Der. Presentación comercial de orégano. Febrero, 2006.

El orégano, es una fuente importante de fibra, por lo que presenta rigidez y sensación de fibrosidad. En función de su capacidad para fijar agua se distinguen dos tipos: Fibra insoluble que forma con el agua mezclas de baja viscosidad, destacan en este grupo la celulosa, algunas hemicelulosas y la lignina; y Fibra Soluble que al contacto con el agua forma un retículo donde queda atrapada, lo que da lugar a mezclas de gran viscosidad (*Díaz, 2000*).

2.1.2.5. ACHIOTE, *Bixa orellana* L.

El achiote es un colorante de origen natural que se usa para aumentar el color de los alimentos. Bien porque el alimento ha perdido color en su tratamiento industrial ó bien para hacerlo más agradable a la vista y más apetecible al consumidor.

Este pigmento también es llamado bija, nombre común de un árbol de la familia de las Bixáceas que crece en las regiones cálidas de América tiene las hojas

alternas, de forma acorazonada, alargadas y con largos pecíolos. Las flores nacen en ramilletes en la extremidad de las ramas, son rojas y olorosas.

El fruto es una cápsula con dos valvas, carnosos, de forma oval, cubierto de espinas flexibles, y encierra muchas semillas que llevan adherido un polvillo de color rojo vivo (Yogui, 1983).



Foto 5: Izq. Planta de Achiote *Bixa orellana* L. Der. Presentación de Achiote en grano y en polvo. Febrero, 2006.

Los carotenoides son importantes en los alimentos como pigmentos. Entre los más comunes se encuentran el alfa, beta y gamma-caroteno y la criptoxantina, denominados provitaminas A; que son responsables del color amarillo, anaranjado o rojizo de algunas hortalizas (México, 2006).

2.1.2.6. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS ESPECIAS UTILIZADAS.

Cuadro 3: Composición química de: Ajo, cebolla, pimiento, orégano y achiote (por 100g de cada especia).

COMPONENTES	ESPECIAS				
	AJO	CEBOLLA	PIMIENTO	ORÉGANO	ACHIOTE
<u>COMP. QUÍMICA.</u>	g	g	g	g	g
Agua (%)	64,8	89,9	92,7	71.6	8-13
Proteínas	4,7	1,4	0,9	1.1	13-14.24
Grasas	0,1	0,1	0,1	0.1	-
Carbohidratos	28,2	6,9	4,9	6.4	39.91
Fibra	0,7	1,2	1	42.8	18.48
Cenizas	1,5	0,5	0,4	-	4.50-7.97
Otros componentes	mg	mg	mg	mg	mg
Calcio	40	35	-	15.7	7
Fósforo	35	31	24,9	20	10
Hierro	1,3	0,5	0,6	44	1.4
Vitamina A	20 U.I.	200 U.I.	345 U.I.	45
Tiamina	0,12	0,04	0,04	0.34	0.39
Riboflavina	0,07	0,03	10,04	0.32	0.2
Niacina	0,7	0,2	0,7	6.22	1.46
Ácido ascórbico	9	10	150	6.22	12.5
Calorías	128	33	23	-	-

Fuente: Devia, y Saldarriaga. (2003).

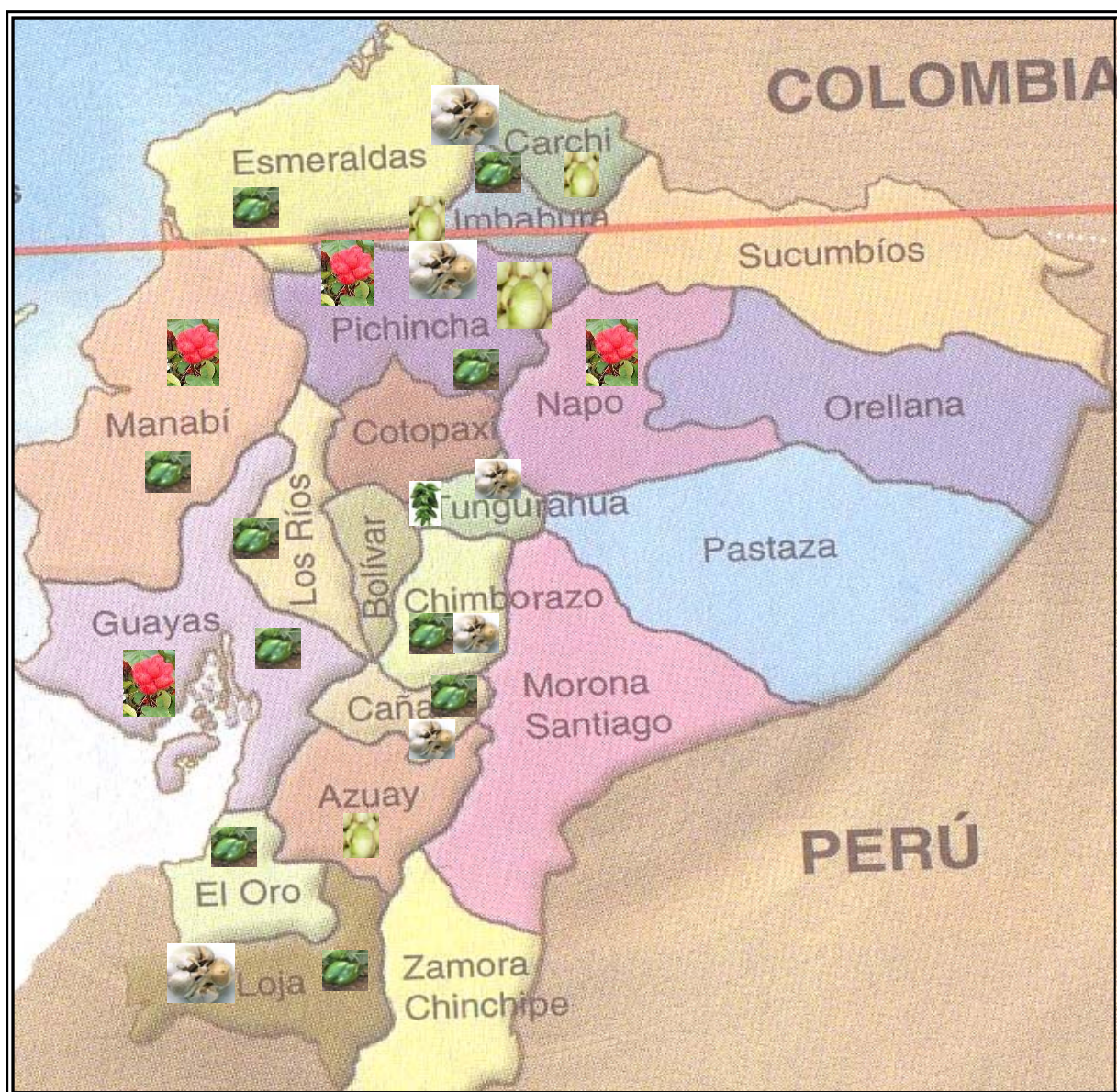


Fig. 1: Zonas de Producción nacional de ajo, cebolla, pimienta, orégano y achiote.

Fuente: Jara, R; (2005). MAG, Agencia de Servicio Agropecuario.

Significado de iconos:



Cebolla de bulbo.



Orégano



Pimiento.



Ajo.



Achiote.

Cuadro 4: Datos generales de las especias utilizadas en la investigación: ajo, cebolla, pimiento, orégano y achiote.

ESPECIA	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ORIGEN	CARACTERÍSTICA ORGANOLÉPTICA.	USOS
AJO	<i>Allium sativum</i> L.	Amarillidaceas	Sur de Asia	Acre	Medicinal: Antibiótico, antiséptico, diurético, carminático, terapéutico, intestinal profiláctico, contrarresta
CEBOLLA	<i>Allium cepa</i> L.	Amarilidáceas	Centro y Este de Asia	Acre	enfermedades tónicas, pulmonares, gástricas y circulatorias, Afrodisíaco. Industria alimentaria.
PIMIENTO	<i>Capsicum annum grossum</i>	Solanáceas	Sudamérica	Aromática y colorante	Gastronómico: sopas, platos de carne y ensaladas, etc.
ORÉGANO	<i>Origanun vulgare</i> L.	Lamiaceas	Asia	Aromática	Medicinal: afecciones respiratorias, digestivas. Gastronómico: Aderezo, aromático.
ACHIOTE	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixáceas	México	Colorante	Medicinal: Antidiarréico, antiemético, antihipertensivo, antiinflamatorio conjuntival, antiinflamatorio dérmico, afrodisíaco, antimalárico, antipirético, cicatrizante, quemaduras. Gastronómico: colorante Industria de cosméticos Industria textil.

Fuente: Devia, (2003); SECAP (1991); Carredera, (2000); Ody, (1993); Yogui, (1983).

2.2. ADITIVOS ALIMENTICIOS

Los aditivos alimenticios son mezcla de sustancias que directa o indirectamente modifican las características físicas, químicas o biológicas de un alimento (*Haro, 2001*).

Los aditivos ayudan al proceso de producción de los alimentos permitiendo la estabilización de mezclas, la modificación de la estructura, de las características físicas del alimento, etc., facilitando el proceso industrial.

2.2.1. POLIFOSFATOS

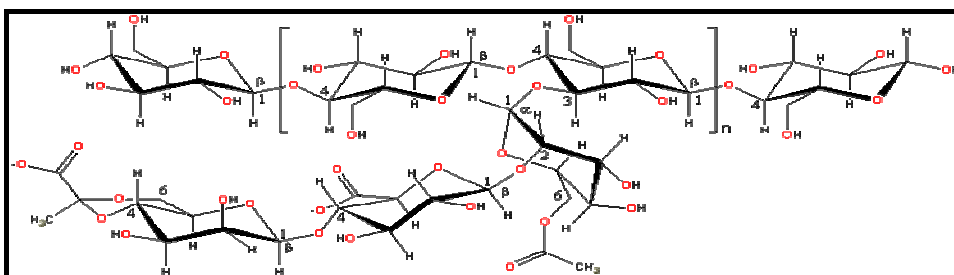
Los polifosfatos se utilizan fundamentalmente para favorecer la retención de agua en los productos cárnicos. Parece que esto es debido a la interacción de los fosfatos con las proteínas del músculo (*Haro, 2001*).

2.2.2. GOMA XANTÁN (Xanthan Gum)

Se produce por la fermentación de *Xanthomonas campestris*, sobre sustrato glucídico. La Goma Xantán es un polvo de color crema sin olor. Se disuelve fácilmente en agua fría o caliente, las soluciones son muy viscosas, altamente pseudoplásticas y muy resistentes a variaciones de pH, degradaciones enzimáticas y variaciones de temperatura. La Goma Xantán dispone de excelente estabilidad en deshielo y es compatible con todos los espesantes comerciales y el alcohol.

2.2.2.1. COMPONENTES

La Goma Xantán es un polisacárido complejo de cadena larga con un alto contenido de cadenas de trisacáridos. Los monómeros de azúcar contenidos en ración de 3:3:2 son glucosa, manosa y ácido glucorínico. La conformación es una hélice diestra, como lo exhibe la Fig.1.



Fuente: Ramírez (1994).

Fig. 2. Representación de la Goma Xantán

2.2.2.2. APLICACIÓN

La Goma Xantán es aplicado en la industria de alimentos como espesante, estabilizante, emulsificador, estabilizante de espuma en alimentos, forraje, cosméticos, productos farmacéuticos y para aplicaciones técnicas (Ramírez, 1994).

2.2.3. NITRITO DE SODIO.

Interviene en la aparición del color rojo característico de los embutidos, otorga sabor y aroma especial al producto y poseen un efecto protector sobre determinados microorganismos como *Clostridium botulinum*, además evita se produzcan fermentaciones, putrefacciones y el desarrollo de mohos que puede alterar el alimento. (México, 2006).

2.2.4. BENZOATO DE SODIO.

Cumple con la función de evitar el desarrollo microbiano, es un conservante químico. Permite mayor preservación de productos procesados.

2.2.5. ÁCIDO ASCÓRBICO.

El ácido ascórbico o vitamina C, es un antioxidante que sirve para evitar los fenómenos de oxidación que pueden alterar los alimentos. (México, 2006).

2.3. PRODUCTOS CÁRNICOS

2.3.1. LA CARNE

2.3.1.1. CONCEPTO

Se entiende como carne a:

“La parte comestible, sana y limpia de los músculos de los bovinos, ovinos, porcinos y otros animales declarados aptos para la alimentación humana, por la inspección sanitaria oficial, antes y después de la faena y por extensión de los animales de corral, caza, pesca, crustáceos y moluscos (SECAP, 199).



Foto 6: *Presentación de carne en filete.*

La carne está formada por músculo esquelético, con cantidades variables de grasa y tejido conectivo, pero también se consumen órganos internos llamados casquería, vísceras o menudencias como el hígado, los riñones, los testículos, el timo (lechecillas o mollejas), el cerebro o sesos, el corazón y el estómago.



Foto 7: *Presentación de la carne en tercerna. Agosto, (2006).*

La carne fresca requiere una refrigeración apropiada para impedir su deterioro. Aunque a veces la carne se enlata, es más frecuente que se cure y se ahume para conservarla.

La cantidad de tejido conjuntivo de la carne determina la duración o el tipo de tratamiento culinario que requiere. Los cortes con poco tejido conjuntivo son los más tiernos y pueden cocinarse con rapidez al horno o a la parrilla. Los animales de mayor edad tienen un tejido conjuntivo más grueso, lo que hace que su carne sea más correosa y, en consecuencia, más apropiada para estofarla o cocerla (Weinling, 1993).

2.3.1.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA Y VALOR NUTRITIVO DE LA CARNE.

La carne contiene muchas sustancias nutritivas principalmente aminoácidos esenciales acompañados de sustancias complementarias que son necesarias para la alimentación humana.

A continuación se detalla la composición química de la carne de varios animales.

Cuadro 5: Composición de 100g de Carne de distintas especies animales

ESPECIE ANIMAL	Bovinos Adultos		Ternera (g)	Cerdo		Carnero	
	Grasa (g)	Magra (g)		Grasa (g)	Magra (g)	Grasa (g)	Magra (g)
Agua	54.0	73	75.3	52	71	51	72
Grasa	27	4.5	4	32	8	30	7
Sales minerales	1	1.1	0.9	0.8	1	0.7	0.8
Proteína	18	21.4	19.8	15	19.6	15.2	20
Hidratos/carbono	0.1	0.3	0.3	0.2	0.4	0.1	0.2

Fuente: Weinling H, (1993).

Las carnes contienen del 15 al 20 % de Proteínas. El contenido graso de la carne que varía del 4 al 40 %, depende del tipo y raza del animal, de su alimentación y edad. Las calorías procedentes de la carne, varían según el contenido de grasa; agrega que las carnes son fuente de Niacina, Riboflavina, Tiamina y hace una comparación afirmando que la carne de puerco es más rica en Tiamina que la carne de res (*Charley, 1997*).

La carne también contiene: hierro, fósforo, calcio y enfatiza que algunas, especialmente el hígado, contienen vitaminas A y D (*Charley, 1997*).

El color de la carne está determinada por la concentración de pigmento cárnico o mioglobina, su estado químico y la estructura de la superficie de la carne condicionada por el pH, por las características de las proteínas musculares y por la presencia de humedad y grasa (*Buxade, 1998*).

La mioglobina reducida de color púrpura se encuentra principalmente en el interior del músculo, y al cortarlo, entra en contacto con el oxígeno del aire formando la oximioglobina, responsable del color rojo brillante de la carne fresca.

2.3.1.2.1. PROTEÍNAS

Se llama proteína a cualquiera de los numerosos compuestos orgánicos constituidos por aminoácidos unidos por enlaces peptídicos que intervienen en diversas funciones vitales esenciales, como el metabolismo, la contracción muscular o la respuesta inmunológica.

Las proteínas se descubrieron en 1838 y hoy se sabe que son los componentes principales de las células y que suponen más del 50% del peso seco de los animales. El término proteína deriva del griego proteios, que significa primero (*Buxade, 1998*).

2.3.1.2.2. GRASAS O LÍPIDOS

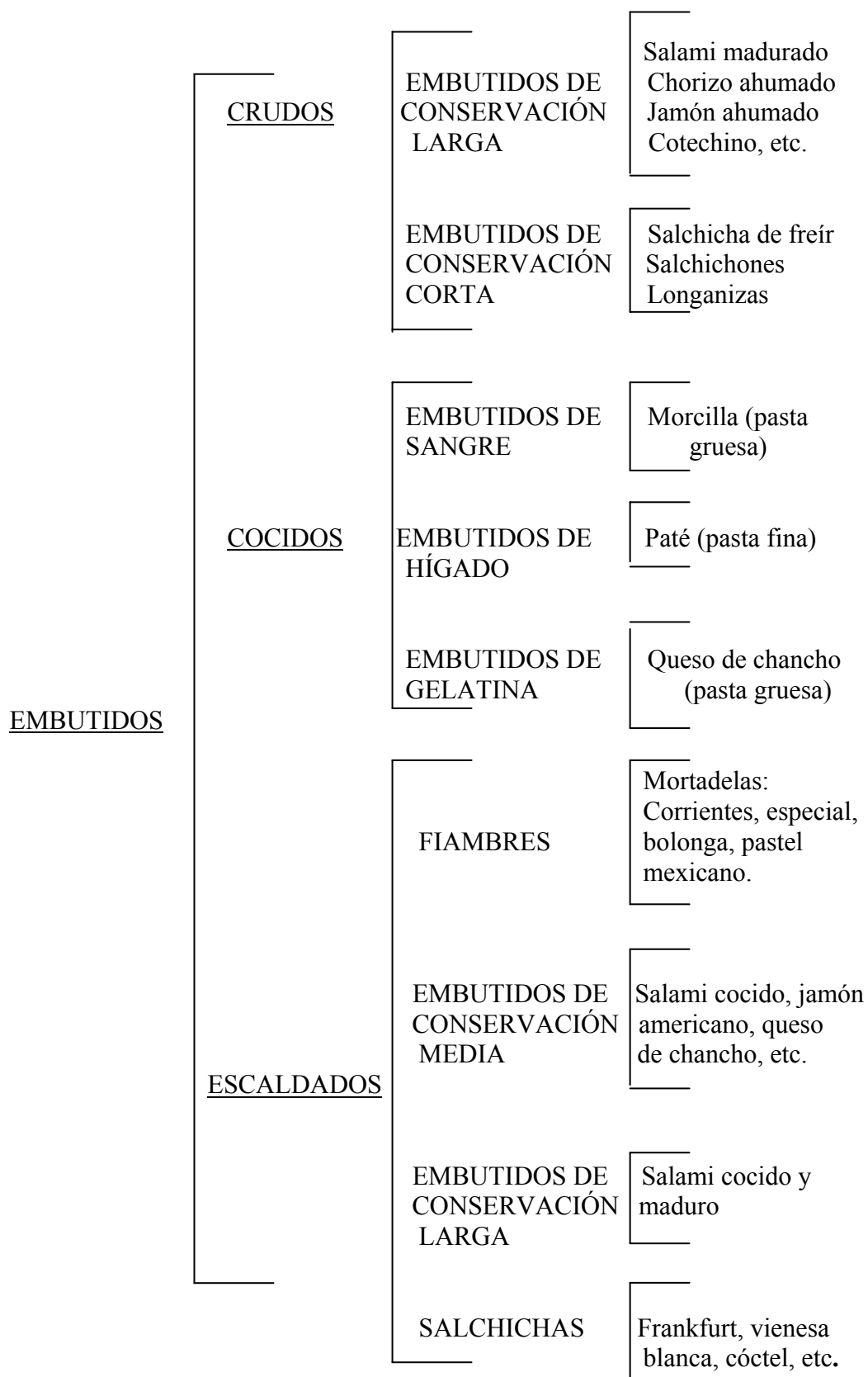
Los lípidos son un grupo heterogéneo de sustancias orgánicas que se encuentran en los organismos vivos. No se disuelven en agua pero si en disolventes orgánicos como el alcohol y éter. Estos están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno. Entre los lípidos más importantes se hallan los fosfolípidos, componentes mayoritarios de la membrana de la célula.

Las grasas y aceites, también llamados triglicéridos, son también otro tipo de lípidos. Sirven como depósitos de reserva de energía en las células animales y vegetales. Cada molécula de grasa está formada por cadenas de ácidos grasos unidas a un alcohol llamado glicerol o glicerina. A igual peso molecular, las grasas proporcionan el doble de energía que los hidratos de carbono o las proteínas (*Braverman, 1980*).

2.3.2. EMBUTIDOS

Los embutidos son tripas rellenas con carne picada, principalmente de cerdo. El término embutir es llenar o meter algo dentro de otra cosa y apretarlo (*SECAP, 1991*).

2.3.2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS EMBUTIDOS



Fuente: SECAP, (1991).

2.3.2.2. EMBUTIDOS CRUDOS

Los embutidos crudos son aquellos que durante el proceso de elaboración no han recibido tratamiento térmico (SECAP, 1991).

2.3.2.2.1. CHORIZO

Chorizo es un pedazo corto de tripa lleno de carne, regularmente de puerco, picada y adobada, el cual se cura al humo. El chorizo poco difiere de las longanizas; y que talvez resulta este producto algo más cargado de pimiento, lo que, junto a su tamaño pequeño, facilita su conservación y por tanto, su comercialización (Sainz, 1974).

2.3.2.2.1.1 COMPOSICIÓN NUTRITIVA DEL CHORIZO

Cuadro 6: Composición nutritiva del chorizo (Por 100 g)

COMPONENTE	CANTIDAD
Energía Kcal.	384
Proteínas (g)	22
Grasas (g)	32,1
Grasa Saturada (g)	12,4
Grasa Monoinsaturada (g)	14,0
Grasa Poliinsaturada (g)	2,42
Colesterol (mg)	72,0
Hidratos/Carbono	2
Hierro (mg)	2,4
Zinc (mg)	1,2
Sodio (mg)	1060
Vit. B1 (mg)	0,3
Vit. B2 (mg)	0,13
Niacina (mg)	7,1
Vit. B12 (mg)	1

2.3.2.2.1.2. AHUMADO DE CHORIZO.

El ahumado se realiza por dos propósitos: Por cambios organolépticos agradables y para colaborar en la conservación.

El humo obtenido por la combustión de la madera contiene sustancias químicas alifáticas y aromáticas como los formaldehídos y ácidos (etanóico, metanóico, metanol, propinona, fenol y metil fenol) a la vez que impide el desarrollo de microorganismos, mejoran las características organolépticas y la consistencia.

En otros casos sirve para ayudar a la acción del curado, mejorando la reducción de los nitritos, acentuando la coloración del chorizo.

El ahumado, de acuerdo con *Gaitán (1998)*, puede ser de varios tipos, frío (12 a 18 °C), húmedo (hasta 29 °C), caliente (hasta 50 °C) o muy caliente (60 a 100 °C).

2.3.3. RELACIÓN DE NUTRIENTES ENTRE PRODUCTOS CÁRNICOS

Cuadro 7: Composición nutritiva de derivados cárnicos (100g de alimento)

Nutrientes Derivados cárnicos	Energía (Kcal)	Proteína (g)	Glúcidos (g)	Lípidos (g)
Jamón del país	380	17	0	35
Jamón york	120	20,9	0	22
Chorizo	468	17,6	0	44,2
Salami	491	19,3	1,9	45,2
Hamburguesa de buey frita	264	20,4	7	17,3
Salchichas de cerdo fritas	317	13,8	11	24,5
Salchichas Frankfurt	274	9,5	3	25
Paté de hígado	316	13,1	1	28,9
Bacón a la plancha	228	29,5	0	12,2

Fuente: Juárez, (2002).

2.4. NORMAS DEL PROCESO PRODUCTIVO.

Se deben establecer unos controles de calidad a lo largo de todo el proceso productivo a fin de inspeccionar los parámetros que mas influyen en la calidad del producto final (*Polígono Industrial Arroyomolinos, 2002*).

2.4.1. FACTORES CONSIDERADOS EN LAS MATERIAS PRIMAS.

Factores que son determinantes para evaluar cada producto los cuales son:

- Peso
- pH.
- Capacidad de retención de agua.
- Potencial de oxidación-reducción.
- Potencia de olores y sabores indeseables.
- Factores microbiológicos (presencia de microorganismos patógenos, etc.).
- Factores Toxicológicos (existencia de residuos de productos fitosanitarios, hormonas, etc.).

Propone el uso de los medios oportunos que permitan la adecuada medición de los anteriores parámetros (sensores de pH, sondas, etc.) y así comprobar si se traspasan los límites de error establecidos en el método para el control de calidad (*Polígono Industrial Arroyomolinos, 2002*).

2.4.1.1. pH.

El pH es la concentración de iones hidrógeno en una disolución. Se trata de una medida de la acidez de la disolución (*Martínez, 1995*).

Sus siglas significan potencial de hidrógeno, esto indica que el pH está expresado por la concentración de iones hidrógeno en moles por litro. Los iones hidrógeno,

se asocian con las moléculas de agua para formar iones hidronio, H_3O^+ , el pH también se expresa a menudo en términos de concentración de iones hidronio.

El pH, se expresa en una escala de 0 a 14, siendo 7 el valor del agua pura, debido a la existencia de cantidades iguales de iones hidronio (H_3O^+) y de iones oxidrilo (OH^-). La acidez está marcada por el contenido de iones hidronios mientras la alcalinidad por la concentración de iones hidróxido.

Según *Martínez (1995)*, las disoluciones ácidas tienen un pH que varía desde 6 (ácido débil) hasta 1 (ácido fuerte). En cambio, una disolución básica tiene una concentración baja de iones H_3O^+ y un exceso de iones OH^- , y el pH varía desde 8 (base débil) hasta 14 (base fuerte).

2.4.2. RECOMENDACIONES DE REGISTRO DE CONTROL EN UN PROCESO PRODUCTIVO.

Es de primordial importancia realizar un seguimiento de los parámetros relativos a las materias primas que sean susceptibles de sufrir variaciones a lo largo de todo el proceso productivo, y que sería muy importante realizar un control exhaustivo de la maquinaria generadora de esas condiciones.

A lo largo de toda la producción se realizará los pertinentes muestreos según marquen los métodos de control de calidad que se utilicen. Se procederá a la retirada de materiales que presenten una alteración microbiológica que pudiera resultar perjudicial para el buen estado de las otras (*Polígono Industrial Arroyomolinos, 2002*).

2.4.2. NORMAS DE ALMACENAMIENTO.

La temperatura y humedad de almacenamiento debe ser registrada y a ningún momento se sobrepasaran los límites (*Polígono Industrial Arroyomolinos (2002)*).

2.4.4. NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD.

La calidad de los productos de la instalación será cuidadosamente vigilada manifiesta el mismo texto, estableciéndose un sistema estadístico de control de fabricación, basado en la inspección aleatoria, tanto de materias primas como de productos en curso de elaboración y productos finales. La calidad engloba calidad higiénica, nutritiva, organoléptica y calidad según su aptitud para la elaboración.

2.4.4.1. Calidad organoléptica.

-Aspecto (color veteado, exudado), sabor y olor, textura, etc.

2.4.4.2. Factores nutricionales.

- Concentración de aminoácidos esenciales, de ácidos grasos esenciales, de vitaminas hidro y liposolubles, concentración de minerales.
- Sabor y olor (que interviene en la digestibilidad).

2.4.4.3. Factores higiénicos.

- Microbiológicos: tipo y concentración de microorganismos patógenos y alterantes.
- Toxicológicos: Trazas de residuos ambientales (fungicidas), trazas de sustancias medicamentosas, trazas de sustancias hormonales, presencia de nitrosaminas o hidrocarburos aromáticos policíclicos, formación de sustancias mutagénicas a partir de aminoácidos o lípidos.
- Patológicos: Ingestión de grasas insaturadas o colesterol, parásitos. (*Polígono Industrial Arroyomolinos 2002*).