

## INFORME TECNICO DE ANALISIS NUTRICIONALES DE DIFERENTES CORTES DE CARNE DE CERDO

### Objetivo

Actualizar la información nutricional de la carne de cerdo chilena a través de análisis de 9 diferentes cortes, provenientes de los productores de cerdos asociados a ASPROCER.

### Muestreo

Las muestras de carne fueron tomadas por personal del INTA, desde supermercados, carnicerías y plantas faenadoras, ubicadas en Santiago, Talca, Rancagua y Marchigüe.

Los productores de cerdo considerados en este muestreo, representan más del 93% del volumen producido de carne de cerdo en Chile.

### Muestras:

Los productos muestreados fueron:

- Malaya
- Chuleta centro
- Chuleta vetada
- Lomo centro
- Filete
- Costillar
- Pernil mano
- Pulpa paleta
- Pulpa pierna.

Se tomaron 12 unidades de muestra de cada corte, las que fueron homogenizadas para la obtención de un compuesto, el cual constituyó la unidad de muestra para análisis.

De acuerdo a lo solicitado por Asprocer y a la codificación que ellos le dieron, las empresas serán mencionadas en este informe como A, B, C, D y E.

### Nutrientes medidos.

Los nutrientes medidos fueron:

- a) *Análisis proximal*: humedad, cenizas, proteínas, grasa total y carbohidratos disponibles. Las proteínas se expresaron como proteínas mediante el uso del factor 6,25 para expresar el nitrógeno total medido como proteínas de carne. Con los datos de proteínas, grasa total y carbohidratos disponibles se calculó el aporte calórico utilizando los equivalentes calóricos de 4 Kcal por gramo para proteínas y carbohidratos y de 9 Kcal por gramo para grasa total.
- b) *Perfil de aminoácidos* expresados en mg por 100 g de producto fresco o húmedo.

- c) *Perfil de ácidos grasos* expresados como porcentaje de ésteres metílicos sobre grasa pura y como mg por 100 g de producto fresco. Se indican los totales según tipo de ácido graso, es decir, suma total de ácidos grasos saturados, total de ácidos grasos monoinsaturados y suma total de poliinsaturados.
- d) *Colesterol*

En todos los productos de la empresa C, además se midió: hierro, tiamina (vitamina B1), riboflavina (vitamina B2), Niacina (vitamina B3), piridoxina (vitamina B6) y cobalamina (vitamina B12).

### **Estructura del Informe**

El informe se presenta en dos partes, una inicial donde se presentan tablas con el contenido de nutrientes de todos los productos separados por tipo de nutrientes y por empresa.

En la primera parte del informe se presentan los productos por empresa en tablas de acuerdo a la siguiente secuencia: C, A, B, E, D. Este orden se respetó en todo el informe. Cada empresa tiene las tablas en secuencia numérica iniciada con uno para mejor separación.

En las tablas, se presentan todos los nutrientes analizados en forma individual excepto los ácidos grasos que se presentan clasificados como saturados, monoinsaturados y poliinsaturados.

En forma paralela, se presentan como referencia productos equivalentes de la Food Composition Databases of United States Department of Agriculture para algunos de los productos, tales como: chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro, filete, costillar y pulpa paleta

En la segunda parte, se presentan los productos individuales ordenados por empresa, en forma de valores obtenidos, promedio, desviación estándar y coeficiente de variación. Se mantienen los referentes USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro, filete, costillar y pulpa paleta y se introdujo la referencia correspondiente a la Tabla de Composición Química de Alimentos Chilenos en chuleta vetada, filete, pulpa paleta y pulpa pierna.



UNIVERSIDAD DE CHILE  
Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos  
Doctor Fernando Monckeberg Barros

## PRIMERA PARTE: CONTENIDO GENERAL DE NUTRIENTES EN PRODUCTOS POR EMPRESA

### CONTENIDO DE NUTRIENTES ANALIZADOS EN PRODUCTOS DE CERDO EMPRESA C

Tabla 1.- Contenido de macronutrientes y colesterol en productos frescos de cerdo empresa C. Usando referencias de Tabla de Estados Unidos (USDA)\*

Contenido de macronutrientes, energía y colesterol. Contenido por 100 g de producto fresco															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060		10088			10080	
<b>Proximal</b>															
<b>Humedad (g)</b>	57,3	72,2	72,38	64	65,15	73,3	72,38	74,9	76	64,3	59,75	74,9	711,7	69,18	74
<b>Cenizas (g)</b>	0,6	0,8	1,14	0,8	1,03	0,9	1,14	1	1,03	0,5	0,67	1	0,9	0,83	1
<b>proteínas (g)</b>	15,7	19,7	23,75	18,5	21,14	20,3	23,75	22,1	20,95	14,8	15,47	17,3	17,8	17,42	18,2
<b>Grasa total (g)</b>	26,1	6,8	3,09	16,2	12,96	4,7	3,09	1,8	2,17	20,3	23,4	6,4	9,2	12,36	6,7
<b>CHOS disponibles (g)</b>	0,2	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,2	0	0,1	0	0,4	0,4	0	0,1
<b>Energía (Kcal)</b>	299	142	123	222	201	127	123	105	109	242	277	128	156	186	134
<b>Colesterol (mg)</b>	39,8	39,2	56	46,2	59	36,5	56	33	65	34,3	80	41,3	34,2	62	40,7

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

Tabla 2.- Contenido de aminoácidos en productos frescos de cerdo empresa C. Usando referencias de Tabla de Estados Unidos (USDA)

Aminoácidos. Contenido en mg por 100 g de producto fresco*															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060	Tradicional	10088			10080	
Ácido aspártico	1023	1365	2222	1559	1977	1591	2222	1579	2049	786	1514	1161	1238	1704	1155
Ácido Glutámico	1564	2162	3628	2361	3229	2519	3628	2535	3344	1271	2470	1942	2041	2781	1896
Trans-hidroxi-prolina	227	109	4	25		127	4	73	54	168	40	179	161	45	484
Asparagina															
Serina	550	717	992	724	883	860	992	812	906	469	669	641	675	753	692
Glicina + histidina	1509	1538	2039	1408	1815	1783	2039	1652	1849	1144	1365	1426	1485	1537	2375
Arginina	946	1295	1530	1283	1362	1559	1530	1514	1394	880	1030	1114	1174	1159	1313
Taurina	69,4	80,9		25,4		839		124,1		102		152	127,8		99,7
Treonina	637	873	1044	870	929	1158	1044	1009	940	669	695	702	794	782	756
Alanina	815	1003	1360	1071	1211	1012	1360	1125	1230	638	908	889	912	1022	1087
Prolina	819	915	960	869	855	1094	960	1028	847	630	626	814	895	704	1310
Tirosina	397	584	941	507	837	654	941	692	797	359	589	527	524	663	459
Valina	549	775	1201	760	1069	780	1201	923	1095	483	809	679	611	910	645
Metionina	310	450	651	425	579	520	651	529	577	309	426	382	376	480	357
Isoleucina	475	741	1125	711	1001	722	1125	922	1031	434	761	626	566	857	554
Leucina	953	1380	1955	1313	1740	1545	1955	1625	1784	775	1489	1140	1191	1484	1164
Fenilalanina	424	626	987	571	878	653	987	681	881	402	650	608	511	732	533
Lisina	968	1519	2112	1097	1880	1677	2112	1823	1943	811	1435	1320	1376	1615	1162
Triptofano			283		252		283		220		163			183	
Cistina			0,268		238		268		242		179			201	

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

Tabla 3. Contenido de ácidos grasos según saturación de productos de cerdo empresa C. Usando referencias de Tabla Estados Unidos

Ácidos grasos según saturación. Contenido en mg por 100 g de producto fresco*															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060	Tradicional	10088			10080	
<b>Saturados</b>	9282,8	2651,1	801	6326,5	4413	1795,5	801	713,1	698	7660,5	7529	1913,7	3320	4348	2346,4
<b>Monoinsaturados</b>	11149,2	2583,4	958	6335	5349	1958,8	958	658,5	792	8260,1	8542	2422,2	3634,6	5206	2690,6
<b>poliinsaturados</b>	3769,1	949	287	2107,9	2050	550	287	289,2	367	2579,8	3953	896,6	1444,7	1597	1023,6
<b>trans</b>	18,65	0	8	0	66	0	8	0	21	13,63	222	0	0	115	0

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

Tabla 4. Contenido de hierro y vitaminas grupo B de productos de cerdo empresa C. Usando referencias de Tabla Estados Unidos

Hierro y vitaminas por 100 g de producto fresco*															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Punta paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060		10088			10080	
Hierro (mg)	0,23	0,5	0,48	0,8	0,48	0,4	0,48	0,9	0,98	0,18	0,91	1	0,8	1,12	0,7
Vitamina B1 Tiamina (mg)	0,26	0,32	0,69	0,28	0,615	0,45	0,69	0,6	0,998	0,6	0,319	0,27	0,4	0,52	0,46
Vitamina B2 Riboflavina (mg)	0,13	0,17	0,203	0,22	0,263	0,18	0,203	0,33	0,342	0,17	0,251	0,24	0,28	0,353	0,26
Vitamina B3 Niacina (mg)	6,3	8,8	8,21	3,7	7,413	7,9	8,21	7	6,684	6,84	4,662	4,51	6,05	4,239	6,36
Vitamina B6 Piridoxina (mg)	0,22	0,27	0,363	0,17	0,336	0,29	0,363	0,35	0,777	0,22	0,574	0,24	0,24	0,486	0,28
Vitamina B12 cobalamina (mcg)	0,19	0,08	0,41	0,34	0,43	0,18	0,41	0,14	0,51	0,08	0,38	0,07	0,18	0,91	0,12

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

Tabla 5.- Porcentaje de recomendación diaria en hombre y mujer adultos cubierta por contenido mínimo y máximo de hierro y vitaminas de productos estudiados.

	Recomendación diaria hombre adulto	límite menor	Porcentaje recomendación	límite mayor	Porcentaje recomendación
	<b>31- 50 años</b>				
Hierro	8	0,18	2,3	0,9	11,3
Vitamina B1 Tiamina	1,2	0,26	21,7	0,6	50
Vitamina B2 Riboflavina	1,3	0,13	10	0,33	25
Vitamina B3 Niacina	16	3,7	23	8,8	55
Vitamina B6 Piridoxina	1,7	0,17	10	0,35	21
Vitamina B12 cobalamina	2,4	0,08	3	0,34	14
	Recomendación diaria mujer adulta	límite menor	Porcentaje recomendación	límite mayor	Porcentaje recomendación
	<b>31- 50 años</b>				
Hierro	18	0,18	1	0,9	5
Vitamina B1 Tiamina	1,1	0,26	23	0,6	55
Vitamina B2 Riboflavina	1,1	0,13	12	0,33	30
Vitamina B3 Niacina	14	3,7	26	8,8	63
Vitamina B6 Piridoxina	1,3	0,17	13	0,35	27
Vitamina B12 cobalamina	2,4	0,08	3	0,34	14

### CONTENIDO DE NUTRIENTES ANALIZADOS EN PRODUCTOS DE CERDO EMPRESA A

Tabla 1.- Contenido de macronutrientes y colesterol en productos frescos de cerdo empresa A. Usando referencias de Tabla de Estados Unidos (USDA)\*

Contenido de macronutrientes, energía y colesterol. Contenido por 100 g de producto fresco															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060		10088			10080	
Proximal															
Humedad (g)	50,8	69,9	72,38	65,8	68,15	72	72,38	72,7	76	60,1	59,75	67	74	69,18	72,8
Cenizas (g)	0,7	1,1	1,14	0,9	1,03	1,1	1,14	1,1	1,03	0,8	0,67	0,9	1,1	0,83	1,1
proteínas (g)	13,5	19,7	23,75	17,1	21,14	21,3	23,75	20,5	20,95	16	15,47	17,6	17,8	17,42	19,6
Grasa total (g)	34,8	9,2	3,09	15,6	12,96	4,9	3,09	5,5	2,17	22,7	23,4	14,1	6,7	12,36	6,2
CHOS disponibles (g)	0,2	0,1	0	0,6	0	0,7	0	0,2	0	0,4	0	0,4	0,4	0	0,3
Energía (Kcal)	368	162	123	211	201	132	123	132	109	270	277	199	133	186	135
Colesterol (mg)	65,3	43,6	56	48,8	59	37,6	56	46,5	65	53,8	80	54,4	47,1	62	42,8

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

Tabla 2.- Contenido de aminoácidos en productos frescos de cerdo empresa A. Usando referencias de Tabla de Estados Unidos (USDA)\*

Aminoácidos. Contenido en mg por 100 g de producto fresco*															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060	Tradicional	10088			10080	
Ácido aspártico	982	1194	2222	975	1977	1313	2222	1490	2049	1273	1514	1322	1290	1704	1384
Ácido Glutámico	1625	1901	3628	1574	3229	2088	3628	2205	3344	2079	2470	2113	2080	2781	2270
Trans-hidroxi-prolina	95	122	4	173		135	4	74	54	135	40	280	116	45	126
Asparagina															
Serina	527	663	992	555	883	718	992	713	906	690	669	694	658	753	738
Glicina + histidina	1051	1397	2039	1203	1815	1525	2039	1477	1849	1405	1365	1680	1299	1537	1610
Arginina	893	1131	1530	809	1362	1303	1530	1370	1394	1131	1030	1191	1123	1159	1375
Taurina	110,6	76,3		115		81,1		110		97		139	140,4		110
Treonina	616	751	1044	611	929	817	1044	878	940	741	695	790	807	782	895
Alanina	721	865	1360	737	1211	951	1360	988	1230	940	908	989	907	1022	1037
Prolina	620	821	960	770	855	906	960	831	847	938	626	901	738	704	972
Tirosina	416	463	941	390	837	537	941	625	797	530	589	556	543	663	600
Valina	526	625	1201	511	1069	742	1201	805	1095	649	809	657	694	910	825
Metionina	360	418	651	357	579	471	651	479	577	475	426	446	459	480	458
Isoleucina	518	573	1125	472	1001	703	1125	761	1031	617	761	593	659	857	776
Leucina	976	1053	1955	895	1740	1253	1955	1402	1784	1250	1489	1217	1233	1484	1408
Fenilalanina	477	496	987	433	878	604	987	730	881	606	650	591	597	732	604
Lisina	1054	981	2112	829	1880	1255	2112	1614	1943	1329	1435	1461	1357	1615	1519
Triptofano			283		252		283		220		163			183	
Cistina			268		238		268		242		179			201	

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

Tabla 3. Contenido de ácidos grasos según saturación de productos de cerdo empresa A. Usando referencias de Tabla Estados Unidos (USDA)\*

Ácidos grasos según saturación. Contenido en mg por 100 g de producto fresco*																
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna	
			10094		10164		10094		10060	Tradicional	10088			10080		
<b>Saturados</b>	11447,87	3548,13	801	6152,88	4413	1800,46	801	2020,55	698	8462,05	7529	4498,97	2403,13	4348	2131,32	
<b>Monoinsaturados</b>	14757,13	3450,88	958	5510,7	5349	1840,37	958	1852,42	792	9005,52	8542	6422,63	2576,79	5206	2503,36	
<b>poliinsaturados</b>	5438,26	1391,19	287	2522,17	2050	786,32	287	1222,93	367	3190,7	3953	1909,72	1158,03	1597	993,67	
<b>trans</b>	33,87	0	8	10,27	66	0	8	0	21	16,94	222	13,34	0	115	0	

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

### CONTENIDO DE NUTRIENTES ANALIZADOS EN PRODUCTOS DE CERDO EMPRESA B

Tabla 1.- Contenido de macronutrientes y colesterol en productos frescos de cerdo empresa B. Usando referencias de Tabla de Estados Unidos (USDA)\*

Contenido de macronutrientes, energía y colesterol. Contenido por 100 g de producto fresco															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060		10088			10080	
<b>Proximal</b>															
<b>Humedad (g)</b>	63,3	65,7	72,38	62,3	68,15	69,6	72,38	72,4	76	59,3	59,75	69	65,4	69,18	70
<b>Cenizas (g)</b>	0,7	1,1	1,14	1,1	1,03	1,2	1,14	1,1	1,03	0,8	0,67	1	0,9	0,83	1,1
<b>proteínas (g)</b>	17,9	21,1	23,75	17,8	21,14	22,6	23,75	21,4	20,95	15,7	15,47	19,1	17,7	17,42	20,5
<b>Grasa total (g)</b>	17,4	11,7	3,09	18,3	12,96	6,3	3,09	4,8	2,17	23,7	23,4	10,6	15,7	12,36	8,3
<b>CHOS disponibles (g)</b>	0,6	0,4	0	0,5	0	0,3	0	0,3	0	0,5	0	0,3	0,3	0	0,1
<b>Energía (Kcal)</b>	231	191	123	238	201	148	123	130	109	278	277	173	213	186	157
<b>Colesterol (mg)</b>	39,1	41,5	56	42,5	59	36	56	34,1	65	53,8	80	38,8	48,4	62	41,3

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

Tabla 2.- Contenido de aminoácidos en productos frescos de cerdo empresa B. Usando referencias de Tabla de Estados Unidos (USDA)\*

Aminoácidos. Contenido en mg por 100 g de producto fresco*															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060	Tradicional	10088			10080	
Ácido aspártico	1349	1532	2222	1338	1977	1461	2222	1338	2049	965	1514	1230	1362	1704	1435
Ácido Glutámico	1967	2438	3628	2115	3229	2277	3628	2135	3344	1600	2470	2117	2150	2781	2249
Trans-hidroxi-prolina	199	139	4	132		124	4	75	54	239	40	177	340	45	137
Asparagina															
Serina	643	774	992	683	883	730	992	749	906	569	669	713	701	753	730
Glicina + histidina	1571	1625	2039	1371	1815	1526	2039	1519	1849	1501	1365	1586	1906	1537	1517
Arginina	1442	1468	1530	1125	1362	1391	1530	1394	1394	1021	1030	1226	1285	1159	1351
Taurina	53	108		103		93		137		114		188	152		123
Treonina	736	908	1044	799	929	870	1044	869	940	627	695	814	799	782	858
Alanina	936	1072	1360	947	1211	1003	1360	831	1230	696	908	825	1061	1022	998
Prolina	689	861	960	767	855	792	960	1082	847	995	626	1152	948	704	814
Tirosina	542	646	941	550	837	590	941	569	797	401	589	542	566	663	598
Valina	743	827	1201	686	1069	784	1201	762	1095	520	809	740	752	910	732
Metionina	489	457	651	475	579	443	651	397	577	291	426	333	410	480	480
Isoleucina	645	757	1125	622	1001	731	1125	627	1031	404	761	600	667	857	674
Leucina	4209	1425	1955	1243	1740	1341	1955	1359	1784	958	1489	1296	1263	1484	1328
Fenilalanina	645	709	987	607	878	657	987	697	881	493	650	649	641	732	650
Lisina	1438	1601	2112	1361	1880	1447	2112	1400	1943	988	1435	1317	1484	1615	1546
Triptofano			283		252		283		220		163			183	
Cistina			268		238		268		242		179			201	

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

Tabla 3. Contenido de ácidos grasos según saturación de productos de cerdo empresa B. Usando referencias de Tabla Estados Unidos (USDA)\*

Ácidos grasos según saturación. Contenido en mg por 100 g de producto fresco*															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060	Tradicional	10088			10080	
<b>Saturados</b>	6359,05	4268,2	801	7420,6	4413	2328,3	801	1926,7	698	9850,2	7529	3533,7	6539,6	4348	3249,02
<b>Monoinsaturados</b>	7715,58	4700,2	958	7375,4	5349	2525,6	958	1536,5	792	9522,5	8542	4552,4	6248,6	5206	3330,51
<b>poliinsaturados</b>	1745,03	1660,7	287	1853,7	2050	851,8	287	895,6	367	2217,6	3953	1614,5	1443,9	1597	926,73
<b>trans</b>	14,33	8,8	8	17	66	0	8	0	21	8,6	222	0	9,39	115	14,88

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

### CONTENIDO DE NUTRIENTES ANALIZADOS EN PRODUCTOS DE CERDO EMPRESA E

Tabla 1.- Contenido de macronutrientes y colesterol en productos frescos de cerdo empresa E. Usando referencias de Tabla de Estados Unidos (USDA)\*

Contenido de macronutrientes, energía y colesterol. Contenido por 100 g de producto fresco															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060		10088			10080	
Proximal															
Humedad (g)	66	63,9	72,38	67,2	68,15	71,3	72,38	75,3	76	60,6	59,75	73,9	75,2	69,18	74,4
Cenizas (g)	0,8	0,7	1,14	0,5	1,03	0,8	1,14	1	1,03	0,7	0,67	0,6	0,9	0,83	1,1
proteínas (g)	16,9	19,9	23,75	15,2	21,14	21	23,75	19,6	20,95	17,8	15,47	14,8	18,1	17,42	20,1
Grasa total (g)	15,7	15,1	3,09	16,5	12,96	6,7	3,09	4,1	2,17	20,3	23,4	10,4	5,3	12,36	4,4
CHOS disponibles (g)	0,6	0,4	0	0,6	0	0,2	0	0	0	0,6	0	0,3	0,5	0	0
Energía (Kcal)	211	217	123	212	201	145	123	115	109	256	277	154	122	186	120
Colesterol (mg)	41,7	38,9	56	36,5	59	32,1	56	34,3	65	39,5	80	47,2	37,2	62	37,6

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

Tabla 2.- Contenido de aminoácidos en productos frescos de cerdo empresa E. Usando referencias de Tabla de Estados Unidos (USDA)\*

Aminoácidos. Contenido en mg por 100 g de producto fresco*															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060	Tradicional	10088			10080	
Ácido aspártico	848	916	2222	705	1977	1049	2222	897	2049	1265	1514	889	792	1704	909
Ácido Glutámico	1587	1720	3628	1338	3229	1905	3628	1634	3344	1941	2470	1664	1538	2781	1661
Trans-hidroxi-prolina	224	102	4	129		87	4	55	54	137	40	183	92	45	91
Asparagina															
Serina	611	647	992	483	883	705	992	629	906	558	669	612	582	753	641
Glicina + histidina	1684	1411	2039	1145	1815	1581	2039	1322	1849	1389	1365	1499	1272	1537	1433
Arginina	1143	1148	1530	777	1362	1362	1530	109	1394	1031	1030	1004	941	1159	1141
Taurina	57,7	67,7		79		42		90,7		11,6		135,9	98,3		77,3
Treonina	651	701	1044	526	929	762	1044	672	940	708	695	653	605	782	685
Alanina	752	745	1360	610	1211	822	1360	726	1230	904	908	748	688	1022	745
Prolina	1344	1258	960	966	855	1326	960	1177	847	808	626	1264	1178	704	1254
Tirosina	369	408	941	300	837	434	941	374	797	398	589	396	339	663	372
Valina	393	419	1201	320	1069	486	1201	400	1095	682	809	392	357	910	407
Metionina	356	381	651	281	579	435	651	375	577	248	426	364	366	480	372
Isoleucina	441	469	1125	353	1001	553	1125	446	1031	659	761	432	407	857	470
Leucina	1017		1955	830	1740	1165	1955	1037	1784	1135	1489	1063	964	1484	1048
Fenilalanina	685	697	987	534	878	727	987	661	881	491	650	690	636	732	679
Lisina	1073	1126	2112	814	1880	1099	2112	979	1943	1028	1435	1118	911	1615	977
Triptofano			283		252		283		220		163			183	
Cistina			268		238		268		242		179			201	

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

Tabla 3. Contenido de ácidos grasos según saturación de productos de cerdo empresa E. Usando referencias de Tabla Estados Unidos (USDA)\*

Ácidos grasos según saturación. Contenido en mg por 100 g de producto fresco*															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060	Tradicional	10088			10080	
<b>Saturados</b>	5745,03	6041,24	801	6184,81	4413	2591,08	801	1587,94	698	7708,39	7529	3767,23	1933,73	4348	1742,13
<b>Monoinsaturados</b>	6694,68	5633,63	958	6457,78	5349	2589,05	958	1439,61	792	7711,43	8542	4173,81	2126,27	5206	1708,37
<b>poliinsaturados</b>	1875,59	2066,12	287	2395,16	2050	925,97	287	744,38	367	3053,18	3953	1495,66	763	1597	567,15
<b>trans</b>	8,1	0	8	0	66	0	8	0	21	0	222	0	0	115	0

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

## CONTENIDO DE NUTRIENTES ANALIZADOS EN PRODUCTOS DE CERDO EMPRESA D

Tabla 1.- Contenido de macronutrientes y colesterol en productos frescos de cerdo empresa D. Usando referencias de Tabla de Estados Unidos (USDA)\*

Contenido de macronutrientes, energía y colesterol. Contenido por 100 g de producto fresco															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060		10088			10080	
<b>Proximal</b>															
<b>Humedad (g)</b>	61,6	64,3	72,38	65,1	68,15	69,9	72,38	71	76	61,4	59,75	70,3	74,6	69,18	70,7
<b>Cenizas (g)</b>	0,6	0,9	1,14	1	1,03	1	1,14	1,2	1,03	0,8	0,67	0,8	1	0,83	0,8
<b>proteínas (g)</b>	15	20	23,75	17,3	21,14	22,6	23,75	22,6	20,95	17	15,47	17,7	18,8	17,42	21,9
<b>Grasa total (g)</b>	22,2	14,4	3,09	16,5	12,96	6,3	3,09	4,7	2,17	20	23,4	10,9	5,2	12,36	6,4
<b>CHOS disponibles (g)</b>	0,6	0,4	0	0,1	0	0,2	0	0,5	0	0,8	0	0,3	0,4	0	0,2
<b>Energía (Kcal)</b>	262	211	123	218	201	148	123	135	109	251	277	170	124	186	146
<b>Colesterol (mg)</b>	30,2	44,2	56	41,9	59	33,4	56	39	65	27,9	80	48,3	25,4	62	37

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

Tabla 2.- Contenido de aminoácidos en productos frescos de cerdo empresa D. Usando referencias de Tabla de Estados Unidos (USDA)\*

Aminoácidos. Contenido en mg por 100 g de producto fresco*															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060	Tradicional	10088			10080	
Ácido aspártico	1209	1539	2222	1222	1977	1811	2222	1583	2049	1277	1514	1341	1190	1704	1575
Ácido Glutámico	1841	2422	3628	1727	3229	2863	3628	2487	3344	2077	2470	2174	1881	2781	2488
Trans-hidroxi-prolina	210	77	4	236		56	4	27	54	135	40	163	78	45	48
Asparagina															
Serina	559	723	992	546	883	851	992	746	906	604	669	663	563	753	745
Glicina + histidina	1616	1518	039	1517	1815	1730	2039	1536	1849	1511	1365	1582	1216	1537	1507
Arginina	1048	1392	1530	900	1362	1711	1530	1468	1394	1096	1030	1031	964	1159	1419
Taurina	10,6	9,9		39,7		5,4		75,4		38,9		100,4	25		34,4
Treonina	666	865	1044	624	929	1026	1044	929	940	748	695	810	683	782	915
Alanina	980	1099	1360	856	1211	1277	1360	1096	1230	1068	908	1054	911	1022	1064
Prolina	810	891	0,96	828	855	980	960	931	847	886	626	1002	757	704	918
Tirosina	367	552	941	322	837	667	941	615	797	471	589	424	399	663	567
Valina	662	731	1201	475	1069	835	1201	867	1095	789	809	675	574	910	798
Metionina	245	386	651	192	579	452	651	407	577	309	426	266	243	480	392
Isoleucina	616	712	1125	422	1001	803	1125	829	1031	718	761	669	558	857	767
Leucina	1059	1362	1955	918	1740	1565	1955	1448	1784	1265	1489	1297	1121	1484	1380
Fenilalanina	505	620	987	428	878	731	987	686	881	588	650	585	520	732	638
Lisina	939	1352	2112	837	1880	1576	2112	1462	1943	1167	1435	1082	1082	1615	1330
Triptofano			283		252		283		220		163			183	
Cistina			268		238		268		242		179			201	

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

Tabla 3. Contenido de ácidos grasos según saturación de productos de cerdo empresa D. Usando referencias de Tabla Estados Unidos (USDA)\*

Ácidos grasos según saturación. Contenido en mg por 100 g de producto fresco*															
	Malaya	Chuleta centro	USDA	Chuleta vetada	USDA	Lomo centro	USDA	Filete	USDA	Costillar	USDA	Pernil mano	Pulpa paleta	USDA	Pulpa pierna
			10094		10164		10094		10060	Tradicional	10088			10080	
<b>Saturados</b>	9618,1	5601,8	801	6611,2	4413	2401,6	801	1981,7	698	8134,7	7529	3685,9	1895,3	4348	2207,1
<b>Monoinsaturados</b>	8864,7	5413,1	958	6068,2	5349	24021	958	1495,2	792	7222,1	8542	4377,7	2088,5	5206	2554,
<b>poliinsaturados</b>	1687,3	2134,6	287	2381,1	2050	886,1	287	763,7	367	2829,6	3953	1819	748,2	1597	1085,6
<b>trans</b>	0	0	8	0	66	11,5	8	0	21	0	222	0	0	115	0

\*Se presentan referencia según USDA para chuleta centro, chuleta vetada, lomo centro. Filete Costillar y pulpa paleta

## **Observaciones generales**

Al observar las tablas, se puede apreciar que todos los nutrientes analizados se encontraban presentes en los productos muestreados. Los valores encontrados, presentan diferencias con las referencias, pero en general la tendencia de contenido de nutrientes es la que se encuentra en dichas referencias. Así, en los cortes con bajo contenido de grasa, el contenido de humedad es mayor al 70 %, comparados con los cortes grasos. En general, el contenido de proteínas en estos cortes presenta valores de 20 % o más para contenidos grasos de 8 % o menos y un aporte energético entre 100 y 150 Kcal, en contraposición con los cortes más grasos, en que el valor para humedad es inferior a 66 %, el contenido de proteínas es inferior al 18 % y el contenido de grasas totales sobre el 13 % y un contenido calórico cercano a 200 Kcal o mayor. Hay que tener en cuenta que los valores referenciales corresponden a muestras de productos que son diferentes a los nacionales, obtenidos de animales de variedades o razas no correspondientes con los animales reproducidos en Chile, con alimentación y medio de crianza diferentes, despostes distintos, etc.

La observación general de las tablas permite determinar algunas características generales de las muestras estudiadas que son comunes a todas las empresas y que se espera que ocurran por el tipo de producto, carne, y por el tipo de corte resultado del proceso de desposte.

- Los cortes considerados de mejor calidad como el filete y el lomo centro presentan los contenidos más altos de humedad por sobre el 70 %, y proteínas alrededor del 20 % o más, y el menor contenido de grasas totales. Lo que se espera por ser considerados dentro del grupo de cortes magros. La chuleta centro presenta valores variables que al parecer dependen del desposte realizado, el cual influiría en el contenido de grasas totales.
- Entre las empresas, se observó una situación semejante para estos mismos nutrientes en los cortes de pulpa de paleta y pulpa pierna, excepto, en el caso de la pulpa de paleta de la empresa B, que presentó un alto contenido de grasa lo que disminuyó su contenido de humedad. En este caso (empresa B), a pesar de observarse una relación inversa entre el contenido de humedad y la grasa, los valores de humedad presentaron una variabilidad mayor que en las otras empresas. No obstante, esta condición no influyó en el aumento del contenido de proteínas que se mantiene bajo el 20 %, característico de cortes no magros.
- Los productos de menor contenido de humedad como la malaya y la chuleta vetada presentaron valores de humedad del orden de 60 %, y, comparativamente, un contenido graso elevado, malaya 23 % y chuleta vetada 17 % y menor contenido de proteínas, malaya, 16 % y Chuleta vetada 17 %.
- En relación al contenido de colesterol, a pesar de ser menor que las referencias se mantuvo en el rango considerado de aporte mediano, 30 a 100 mg de colesterol por 100 g. para todos los cortes por debajo de los valores entregados por las referencias.
- Como es una carne, presenta un contenido de aminoácidos que asegura que su aporte cubre tanto los aminoácidos no esenciales como los semi-esenciales y esenciales, se mantiene en el nivel de producto cárneo de buena calidad biológica.

- En cuanto al contenido de ácidos grasos, los ácidos grasos saturados están dentro de los valores de referencia que entrega el Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA) para grasa de cerdo:
  - o referencia RSA:
    - ácidos grasos saturados: 30,5 – 59 % del total de ácidos grasos de la grasa con predominio de ácido palmítico (20 a 32%) y esteárico (10 a 24 %)
    - Suma de ácidos grasos mono y poliinsaturados: 39 a 77 %. Con predominio de ácido oleico (35 a 62 %) y ácido linoleico (3 a 10 %).

En los productos, la presencia de ácidos grasos saturados estuvo alrededor del 40 %, con predominio de ácido palmítico, contenido entre 24 a 29 % aprox., y esteárico, entre 11 y 16 %, aprox.

Del total de ácidos grasos insaturados, alrededor del 60 %, predominó el ácido oleico, contenido entre 32 a 40% aprox., como monoinsaturado y el linoleico, contenido entre 12 y 16 % aprox., como poliinsaturado. Se observó la aparición de otros ácidos grasos como el EPA y el DHA , con una presencia esporádica y concentraciones muy bajas en grasa pura. Así, en la empresa B no se observan en ninguno de los cortes y en cambio, en la empresa D se encuentra presencia de DHA sólo en pernil mano y de EPA sólo en chuleta centro y en la empresa A , se encuentra presencia de EPA en filete, malaya y pulpa pierna y de DHA en filete y pulpa pierna. Indicando una situación sin interés nutricional y consecuencia de la alimentación con diferentes fuentes de grasas en el alimento. Paralelamente, ácidos grasos comunes en este tipo de grasas como el eicosadienoico y el eicosatrienoico se presentan en cantidades que, en general no superan, sumados ambos, el 1,6 % en grasa pura de modo que, en los diferentes cortes su contenido es mucho menor.

- En cuanto a los ácidos grasos trans, estos están aportados principalmente por la dieta y se presentan como depósito en el tejido graso o infiltrados en otros tejidos. Su contenido es variable tanto en los productos mismos como en cuanto a su distribución en productos de distintas empresas. En general los músculos van a presentar menor contenido que otros tejidos, debido al mayor requerimiento energético de éstos que los metabolizan con mayor rapidez.
- El análisis de hierro en productos de la empresa C, demostró su presencia en todos los cortes analizados con valores menores a las referencias. La presencia de hierro en estos alimentos es normal pues, al ser un producto cárneo presenta hemoglobina de la sangre residual y mioglobina proteína soluble propia del músculo que cumplen un papel importante en el intercambio oxígeno-anhídrido carbónico del animal. Ambas proteínas presentan en su estructura el grupo hem, que tiene hierro en su composición y que es el que permite el intercambio gaseoso antedicho. Además, estas proteínas son las responsables del color rojo que presenta el tejido. De acuerdo con las referencias indicadas, USDA, los niveles de hierro en estos productos, están en valores que raramente superan el miligramo. En el caso de los cortes estudiados, el contenido de hierro presenta valores semejantes con contenidos máximos de 0,9 mg por 100 g en filete y mínimo de 0,18 mg por 100 g en costillar.
- Las carnes son consideradas como un alimento que presenta un buen aporte de vitaminas del complejo B, especialmente tiamina (vitamina B1) y riboflavina (vitamina B2), razón por la cual las carnes frescas

no deben ser agregadas de ningún aditivo o compuesto que degrade estos micronutrientes. En cuanto a estos nutrientes, para las carnes analizadas de la empresa C, se encontraron todas las vitaminas estudiadas en los productos analizados. La Tabla 5 presenta los contenidos mínimos y máximos, encontrados en los productos estudiados en hierro, tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina y cobalamina y se presentan las recomendaciones diarias para hombre y mujer adultos, de 31 a 50 años, y el rango de porcentaje de la recomendación que significaría el consumo de 100 g de estos productos. No se considera la pérdida por cocción y otra forma de procesamiento. Hay dos cosas notorias que destacar, fuera del alto aporte de tiamina y riboflavina que presentan, la alta proporción de cobertura que presenta la niacina, tanto en hombres como en mujeres y la presencia de vitamina B12, que siendo una vitamina que se encuentra en pocos alimentos, puede estar en una proporción importante para superar el 10 % de cobertura de la recomendación diaria.



UNIVERSIDAD DE CHILE  
Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos  
Doctor Fernando Monckeberg Barros

## SEGUNDA PARTE: CONTENIDO DE NUTRIENTES POR TIPO DE PRODUCTO

Tabla 1.- Contenido de macronutrientes por 100 g de muestra fresca en costillar de cerdo cinco Empresas. Referencia valores Tabla Estados Unidos (USDA)

		Empresa C	Empresa A	Empresa B	Empresa E	Empresa D			
	Referencia								
	USDA	Costillar	Costillar	Costillar	Costillar	Costillar	PROMEDIO	D.E.	CV (%)
	10088	Tradicional	repasado				Empresas	Empresas	Empresas
<b>Contenido por 100 g de producto fresco</b>									
<b>Proximal</b>									
Humedad (g)	59,75	64,3	60,1	59,3	60,6	61,4	61,14	1,924	3,14
Cenizas (g)	0,67	0,5	0,8	0,8	0,7	0,8	0,72	0,130	18,11
Proteínas (g)	15,47	14,8	16	15,7	17,8	17	16,26	1,165	7,17
Grasa total (g)	23,4	20,3	22,7	23,7	20,3	20	21,4	1,685	7,87
CHOS disponibles (g)	0	0,1	0,4	0,5	0,6	0,8	0,48		
Energía (Kcal)	277	242	270	278	256	251	259	15	5,6
Colesterol (mg)	80	34,3	53,8	53,8	39,5	27,9	41,9	11,65	27,83
<b>Perfil ácidos grasos</b>									
Saturados (mg)	7529	7660,5	8462,1	9850,2	7708,4	8134,7	8363,1	893,8	10,69
Monoinsaturados (mg)	8542	8260,1	9005,5	9522,5	7711,4	7222,1	8344,3	934,4	11, 20
Poliinsaturados (mg)	3953	2579,8	3190,7	2217,6	3053,2	2829,6	2774,2	387,9	14,00
Trans (mg)	222	13,6	16,9	8,6	0	0			

La Tabla 1 presenta los resultados obtenidos para el contenido de macronutrientes, energía y colesterol de producto costillar de cerdo para las cinco empresas muestreadas. Se incluye en ella el promedio, desviación estándar (D.E.) y coeficiente de variación (CV) de los resultados obtenidos. Se mantiene el referente USDA

Los contenidos de nutrientes obtenidos, presentan una variabilidad relativa, dependiendo del nutriente analizado. Los contenidos de humedad, proteínas y grasas presentan una variabilidad relativamente baja, CV 3,1 %, 7,1 % y 7,9 %, respectivamente, siendo muy semejantes proteínas y grasas (entre empresas). Indicando una estabilidad de valores entre las distintas industrias.

Comparativamente, los valores de humedad, son menores, 61 % promedio, comparados con otros cortes analizados, como filete: 73 % promedio o lomo centro, 71 %. Esta condición concuerda con el hecho de ser uno de los cortes con más alto contenido de grasa. Como el contenido de agua en el tejido graso es muy bajo comparado con el tejido muscular, (10% de humedad, aprox.) la proporción de grasa presente en el corte incide en el contenido de agua de éste.

Aunque es un corte sin mayor refinado, los contenidos de los diferentes nutrientes presentaron una variabilidad baja. El nutriente con menor variabilidad es el contenido de humedad con un valor promedio de 61 %, rango de 59,3% a 64,3 % y una variabilidad relativa de 3 %, que demuestra la estabilidad del contenido de humedad para este tipo de corte. Las proteínas y grasa total presentan una variabilidad semejante de 7 % aprox. siendo sus contenidos de 16,26 %, rango 14,8 % a 17,8 %, y 21,4 %, rango 20 % a 23,7 %, respectivamente. Como estos valores dependen en gran parte de la naturaleza del corte, es decir, quedan definidos por las características propias del animal de origen, la variación considerada para estos parámetros en el producto indica que las muestras, con diferentes condiciones de origen, no varían mayormente en sus contenidos de nutrientes. No obstante, otra causal de variabilidad en estos contenidos, es la línea de proceso y calidad del desposte, en este caso indica que para este corte, el proceso en las diferentes empresas presenta condiciones estandarizadas.

La estabilidad de los valores anteriormente indicados se proyecta en el aporte energético de los productos que, aunque más alta que otros cortes, 259 Kcal %, presenta una variabilidad baja, 5,6 %.

En cuanto al contenido de ácidos grasos, desde el punto de vista de contenido según tipo de ácido graso, presentan una variabilidad mayor, debido a la presencia diferente de contenido de ácidos grasos individuales. De acuerdo con el RSA, ver observaciones generales en este mismo informe, las grasas de cerdo, presentan un contenido de grasas saturadas en un rango entre 30,5 y 58 % con predominio de ácido palmítico y ácido esteárico, y de insaturados totales (mono y poliinsaturados), en un rango entre 39 y 77%, con predominio de ácido oleico y linoleico, en grasa de cerdo pura. En el caso del costillar, los valores promedios obtenidos para ácidos grasos saturados presentan una proporción del orden de 39 % respecto de la grasa pura y los insaturados totales del orden del 61 %.

En cuanto al contenido de ácidos grasos trans, este es variable entre los cortes, incluso los costillares de las empresas E y D presentan un contenido que indica no detección o ausencia, Esta variabilidad de contenido puede estar definido por la alimentación de los animales y por un almacenamiento diferente en tejidos, dependiendo tanto de la cantidad aportada por ingesta como por el mayor o menor uso que el animal haga del músculo.



Como se indicó en las observaciones generales para productos cárneos de cerdo, el contenido de colesterol, comparado con otros alimentos de origen animal, presenta un valor moderado, entre 30 a 100 mg, aunque más bajo que las referencias de USDA consideradas.

Tabla 2.- Contenido de macronutrientes por 100 g de muestra fresca en filetes cerdo cinco Empresas. Referencia valores Tabla Chilena de Composición de Alimentos y Tabla Estados Unidos (USDA)

			Empresa C	Empresa A	Empresa B	Empresa E	Empresa D			
	Tabla	Referencia						PROMEDIO	D.E.	CV (%)
	Chilena	USDA	Filete	Filete	Filete	Filete	Filete	Empresas	Empresas	Empresas
		10060								
<b>Contenido por 100 g de producto fresco</b>										
<b>Proximal</b>										
Humedad (g)	72.8	76	74,9	72,7	72,4	75,3	71	73,26	1,804	2,46
Cenizas (g)	0.9	1,03	1	1,1	1,1	1	1,2	1,08	0,084	7,75
proteínas (g)	21.4	20,95	22,1	20,5	21,4	19,6	22,6	21,24	1,210	5,69
Grasa total (g)	4.7	2,17	1,8	5,5	4,8	4,1	4,7	4,18	1,420	33,98
CHOS disponibles (g)	0.2	0	0,2	0,2	0,3	0	0,5	0,24		
Energía (Kcal)	133	109	105	132	130	115	135	123	13	10,4
Colesterol (mg)		65	33	46,5	34,1	34,3	39	37,4	5,60	14,97
<b>Perfil ácidos grasos</b>										
Saturados (mg)		698	1795,5	2020,6	1926,7	1587,9	1981,7	1862,5	175,5	9,42
Monosaturados (mg)		792	1958,8	1852,4	1536,5	1439,6	1495,2	1656,5	233,0	14,07
Poliinsaturados (mg)		367	550,0	1222,9	895,6	744,4	763,7	835,3	249,3	29,85
Trans (mg)		21	0	0	0	0	0			

La Tabla 2 presenta los resultados obtenidos para el contenido de macronutrientes, energía y colesterol de producto filete de cerdo para las cinco empresas muestreadas. Se incluye en ella el promedio, desviación estándar (D.E.) y coeficiente de variación (CV) de los resultados obtenidos. Dependiendo del nutriente analizado, los contenidos obtenidos presentan una variabilidad relativa. Se observa que el macronutriente con menor contenido en el corte presentado es la grasa total lo que concuerda con la referencia USDA. Comparando los promedios de macronutrientes obtenidos con los valores de la Tabla Chilena de Composición de Alimentos para filete de cerdo, los resultados presentan una concordancia mayor que con el otro referente.

En este caso, el corte en sí es un corte especial, considerado de alta calidad, bajo en grasa y por lo tanto presenta un contenido de humedad alto. Así, en este caso, los nutrientes con menor variabilidad son la humedad y las proteínas, con valores promedio de 73,3 % y 21,2 % respectivamente y variabilidad relativa de 2,5 % y 5,7 % que demuestra la estabilidad del contenido de ambos parámetros en este tipo de corte. Ambos valores presentan valores que se pueden considerar altos para este tipo de carnes.

La grasa total presenta un valor muy bajo en una de las empresas, 1,8 %, empresa C, lo que determina una diferencia con respecto de las otras que define una alta variabilidad, 34 %, en el contenido de este parámetro entre las diferentes empresas. El rango presentado de valores en el resto de las empresas va de 4,1 % a 5,5 %. La diferencia encontrada se puede atribuir a una diferente preparación del corte durante el desposte. Esto, no obstante, no excluye una diferencia entre los productos generada por diferencias entre los animales de los cuales se obtuvo el producto. Esta condición se proyecta en el aporte energético de los productos que presenta una variabilidad del orden del 10 %, indicando una dependencia directa de los valores de grasa. Como era de esperar el aporte energético menor está dado por la muestra de la empresa C, 127 Kcal por 100 g vs 140 Kcal por 100 g promedio.

En cuanto al contenido de ácidos grasos, ver observaciones generales en este mismo informe, de acuerdo con el RSA, las grasas de cerdo, presentan un contenido de grasas saturadas en un rango entre 30,5 y 58 % con predominio de ácido palmítico y ácido esteárico, y de insaturados totales (mono y poliinsaturados), en un rango entre 39 y 77%, con predominio de ácido oleico y linoleico, en grasa de cerdo pura. En el caso del filete, los valores promedios obtenidos para ácidos grasos saturados presentan una proporción del orden de 45 % respecto de la grasa pura y los insaturados totales del orden del 55 %.

En cuanto al contenido de ácidos grasos trans, en ninguna de las muestra se encontró presencia de estos ácidos, lo que se puede atribuir al tipo de corte, corte magro, y a la alimentación.

Como se indicó en las observaciones generales para productos cárneos de cerdo, el contenido de colesterol, comparado con otros alimentos de origen animal, presenta un valor moderado entre 30 a 100 mg, aunque más bajo que las referencias de USDA consideradas.

Tabla 3.- Contenido de macronutrientes por 100 g de muestra fresca en lomo centro de cerdo cinco Empresas. Referencia valores Tabla Estados Unidos (USDA)

	Referencia	Empresa C	Empresa A	Empresa B	Empresa E	Empresa D	PROMEDIO	D.E.	CV (%)
	USDA	Lomo	Lomo	Lomo	Lomo	Lomo	Empresas	Empresas	Empresas
	10094	centro	centro	centro	centro	centro			
<b>Contenido por 100 g de producto fresco</b>									
<b>Proximal</b>									
<b>Humedad (g)</b>	72,38	73,3	72	69,6	71,3	69,9	71,22	1,525	2,14
<b>Cenizas (g)</b>	1,14	0,9	1,1	1,2	0,8	1	1	0,158	15,81
<b>Proteínas (g)</b>	23,75	20,3	21,3	22,6	21	22,6	21,56	1,0164	4,71
<b>Grasa total (g)</b>	3,09	4,7	4,9	6,3	6,7	6,3	5,78	0,912	15,78
<b>CHOS disponibles (g)</b>	0	0,5	0,7	0,3	0,2	0,2	0,38		
<b>Energía (kcal)</b>	123	127	132	148	145	148	140	10	7,0
<b>Colesterol (mg)</b>	56	36,5	37,6	36	32,1	33,4	35,1	2,3	6,51
<b>Perfil ácidos grasos</b>									
<b>Saturados (mg)</b>	801	1795,53	1800,46	2328,34	2591,08	2401,55	2183,392	364,7	16,70
<b>Monoinsaturados (mg)</b>	958	1958,76	1840,37	2525,57	2589,05	2401,96	2263,142	341,2	15,08
<b>Poliinsaturados (mg)</b>	287	550,01	786,32	851,81	925,97	886,1	800,042	148,9	18,61
<b>Trans (mg)</b>	8	0	0	0	0	11,54			

La Tabla 3 presenta los resultados obtenidos para el contenido de macronutrientes, energía y colesterol del producto lomo centro de cerdo, para las cinco empresas muestreadas. Se incluye en ella el promedio, desviación estándar (D.E.) y coeficiente de variación (CV) de los resultados obtenidos. Presentando una variabilidad relativa, dependiendo del nutriente analizado.

En este caso, al igual que en el caso del filete, los nutrientes con menor variabilidad son la humedad y las proteínas, con valores promedio de 71,2 % y 21,6 % respectivamente y variabilidad relativa de 2,1 % y 4,7 % que demuestra la estabilidad del contenido de ambos parámetros en este tipo de corte.

Es un corte que presenta una elaboración con cierto refinamiento y que se caracteriza por ser un corte magro. Esto se verifica con los análisis, pues el macronutriente con menor contenido en el corte presentado es la grasa total, lo que concuerda con la referencia USDA. El rango de valores va de 4,7 % a 6,7 %, lo que representa una variabilidad del 15,8 %. Condición que se debe a la diferencia generadas por el desposte que deja los productos con distinto tejido graso periférico, es decir, la diferencia encontrada se puede atribuir a una diferente preparación del corte durante el desposte. Esto no obstante no excluye una diferencia entre los productos generada por diferencias entre los animales de los cuales se obtuvo el producto.

Esta variabilidad se proyecta en el aporte energético de los productos que presenta una variabilidad del orden del 7 %, indicando una dependencia directa de los valores de grasa, variabilidad relativa baja, que refleja la estabilidad de los otros parámetros presentes, entre las diferentes empresas, indicando una estandarización relativa del proceso

En cuanto al contenido de ácidos grasos, ver observaciones generales en este mismo informe, de acuerdo con el RSA, las grasas de cerdo, presentan un contenido de grasas saturadas en un rango entre 30,5 y 58 % con predominio de ácido palmítico y ácido esteárico, y de insaturados totales (mono y poliinsaturados), en un rango entre 39 y 77%, con predominio de ácido oleico y linoleico, en grasa de cerdo pura. En el caso del lomo centro, los valores promedios obtenidos para ácidos grasos saturados presentan una proporción del orden de 38 % respecto de la grasa pura y los insaturados totales del orden del 62 %.

En cuanto al contenido de ácidos grasos trans, sólo uno de ellos, el de la empresa D, presente este tipo de ácidos grasos, situación definida por la alimentación de los animales y por un almacenamiento diferente en tejidos, dependiendo su presencia y concentración tanto de la cantidad aportada por ingesta como por el mayor o menor uso que el animal haga del músculo.

Como se indicó en las observaciones generales para productos cárneos de cerdo, el contenido de colesterol, comparado con otros alimentos de origen animal, presenta un valor moderado entre 30 a 100 mg, aunque más bajo que las referencias de USDA consideradas.

Tabla 4.- Contenido de macronutrientes por 100 g de muestra fresca en chuleta vetada de cerdo cinco Empresas. Referencia valores Tabla Estados Unidos (USDA)

	Tabla	Referencia	Empresa C	Empresa A	Empresa B	Empresa E	Empresa D	PROMEDIO	D.E.	CV (%)
	Chilena	USDA	Chuleta	Chuleta	Chuleta	Chuleta	Chuleta	Empresas	Empresas	Empresas
		10164	vetada	vetada	vetada	vetada	vetada			
<b>Contenido por 100 g de producto fresco</b>										
<b>Proximal</b>										
<b>Humedad (g)</b>	55,1	68,15	64	65,8	62,3	67,2	65,1	64,88	1,851	2,85
<b>Cenizas (g)</b>	0,8	1,03	0,8	0,9	1,1	0,5	1	0,86	0,230	26,77
<b>proteínas (g)</b>	20,6	21,14	18,5	17,1	17,8	15,2	17,3	17,18	1,232	7,17
<b>Grasa total (g)</b>	22,3	12,96	16,2	15,6	18,3	16,5	16,5	16,62	1,008	6,07
<b>CHOS disponibles (g)</b>	1,2	0	0,5	0,6	0,5	0,6	0,1	0,46		
<b>Energía (Kcal)</b>	289	201	222	211	238	212	218	220	11	4,9
<b>Colesterol (mg)</b>		59	46,2	48,8	42,5	36,5	41,9	43,2	4,68	10,83
<b>Perfil ácidos grasos</b>										
<b>Saturados (mg)</b>		4413	6326,45	6152,88	7420,61	6184,81	6611,18	6539,2	524,921	8,03
<b>Monoinsaturados (mg)</b>		5349	6334,97	5510,7	7375,39	6457,78	6068,17	6349,4	679,54	10,70
<b>Poliinsaturados (mg)</b>		2050	2107,87	2522,17	1853,68	2395,16	2381,12	2252	269,07	11,95
<b>Trans (mg)</b>		66	0	10,27	16,97	0	0			

La Tabla 4 presenta los resultados obtenidos para el contenido de macronutrientes, energía y colesterol de producto chuleta vetada de cerdo para las cinco empresas muestreadas. Se incluye en ella el promedio, desviación estándar (D.E.) y coeficiente de variación (CV) de los resultados obtenidos. Presentan una variabilidad relativa, dependiendo del nutriente analizado. Se observa que el macronutriente con menor contenido en el corte presentado es la grasa total lo que concuerda con la referencia USDA.

Se incluye en la Tabla 4 la referencia USDA y la referencia de Tabla Chilena de Composición de Alimentos que no define el tipo de chuleta muestreada. Se incluyó como referente de chuleta vetada por el contenido de grasa que presenta. Al comparar promedios, la humedad de la chuleta vetada (65 %) presenta más concordancia con la referencia USDA (68 %) pero es muy superior a la referencia chilena (55 %). El contenido de proteínas promedio (17 %) es inferior en alrededor de un 4 % a ambos referentes y la grasa total presenta un valor intermedio a ambas referencias 17 % vs 22 % y 13 %, Tabla Chilena y USDA, respectivamente. Por su gran contenido graso, 22 %, el contenido calórico de la referencia chilena, 289 Kcal/100 g, supera en un amplio margen al contenido calórico de la muestra (220 Kcal/100 g) la cual está cercana al referente USDA, (201 Kcal/100g)

El nutriente con menor variabilidad es el contenido de humedad con un valor promedio de 65 % y una variabilidad relativa de 2,9 %, que demuestra la estabilidad del contenido de humedad para este tipo de corte. Las proteínas y grasa total presentan una variabilidad semejante de 7 % y 6 % aprox. siendo sus contenidos de 17,2 % y 16,6 %, respectivamente. Como estos valores dependen en gran parte de la naturaleza del corte, es decir, que quedan definidos por las características propias del animal de origen, la variación considerada para estos parámetros en el producto indica que las muestras, con diferentes condiciones de origen, no varían mayormente en sus contenidos de nutrientes. Ambos valores, proteínas y grasa, presentan un valor relativo semejante de contenido en el corte, lo que incide directamente en el aporte energético de los productos, se encuentra que la variabilidad de este aporte es muy baja, 5% aprox., ya que depende directamente de los valores anteriores. Al relacionar humedad y grasas, se cumple la relación inversa entre contenido de agua y de grasa en los cortes. Es decir, mientras aumenta el contenido de grasa disminuye el contenido de humedad.

En cuanto al contenido de ácidos grasos, ver observaciones generales en este mismo informe, de acuerdo con el RSA, las grasas de cerdo, presentan un contenido de grasas saturadas en un rango entre 30,5 y 58 % con predominio de ácido palmítico y ácido esteárico, y de insaturados totales (mono y poliinsaturados), en un rango entre 39 y 77%, con predominio de ácido oleico y linoleico, en grasa de cerdo pura. En el caso del filete, los valores promedios obtenidos para ácidos grasos saturados presentan una proporción del orden de 39 % respecto de la grasa pura y los insaturados totales del orden del 61 %.

En cuanto al contenido de ácidos grasos trans, este es variable entre los cortes, dos de los productos, empresas A y B, presentan contenido de estos ácidos y los otros presentan ausencia de ellos. Este contenido con su variabilidad puede estar definido por la alimentación de los animales y por un almacenamiento diferente en tejidos, dependiendo, su contenido tanto de la cantidad aportada por ingesta como del mayor o menor uso que el animal haga del músculo.

Como se indicó en las observaciones generales para productos cárneos de cerdo, el contenido de colesterol, comparado con otros alimentos de origen animal, presenta un valor moderado entre 30 a 100 mg, aunque más bajo que las referencias USDA consideradas.

Tabla 5.- Contenido de macronutrientes por 100 g de muestra fresca en malaya de cerdo cinco Empresas.

	Empresa C	Empresa A	Empresa B	Empresa E	Empresa D		PROMEDIO	D.E.	CV (%)
	malaya	malaya	malaya	malaya	malaya		Empresas	Empresas	Empresas
<b>Contenido por 100 g de producto fresco</b>									
<b>Proximal</b>									
<b>Humedad (g)</b>	57,3	50,8	63,3	66	61,6		59,8	5,9410	9,93
<b>Cenizas (g)</b>	0,6	0,7	0,7	0,8	0,6		0,68	0,0837	12,30
<b>Proteínas (g)</b>	15,7	13,5	17,9	16,9	15		15,8	1,7	10,76
<b>Grasa total (g)</b>	26,1	34,8	17,4	15,7	22,2		23,24	7,6461	32,90
<b>CHOS disponibles (g)</b>	0,2	0,2	0,6	0,6	0,6		0,44		
<b>Energía (Kcal)</b>	299	368	231	211	262		274	62	22,65
<b>Colesterol (mg)</b>	39,8	65,3	39,1	41,7	30,2		43,22	13,12	30,35
<b>Perfil ácidos grasos</b>									
<b>Saturados (mg)</b>	9282,8	11447,87	11447,87	5745,03	9618,13		9508,3	2331,79	24,52
<b>Monoinsaturados (mg)</b>	11149,2	14757,13	14757,13	6694,68	8864,68		11244,6	3572,49	31,77
<b>Poliinsaturados (mg)</b>	3769,1	5438,26	5438,26	1875,59	1687,34		3641,7	1830,99	50,28
<b>Trans (mg)</b>	18,65	33,87	33,87	8,1	0				

La Tabla 5 presenta los resultados obtenidos para el contenido de macronutrientes, energía y colesterol de producto malaya de cerdo para las cinco empresas muestreadas. Se incluye en ella el promedio, desviación estándar (D.E.) y coeficiente de variación (CV) de los resultados obtenidos.

Los contenidos obtenidos, presentan una variabilidad relativa, dependiendo del nutriente analizado. El corte en sí, es un corte con un contenido de grasa relativo alto; entre los cortes analizados, se observa la fuerte relación inversa que existe entre el contenido de grasa y el contenido de humedad, frente a un contenido relativo estable de proteínas. El contenido de grasa varía fuertemente entre los cortes recogidos, así, los contenidos de grasa de Don Cerdo y de las Pataguas que son los que contienen menos grasa total, presentan el mayor contenido de agua entre los cortes.

Al comparar los contenidos de grasa con los de humedad y proteínas, éstos dos últimos presentan una variación relativa semejante, con valores promedio de 59,8 % y 15,8 % respectivamente y variabilidad relativa de 9,9 % y 10,8 %, indicando una estabilidad en el contenido de estos nutrientes entre los cortes. Mientras que, la grasa total presenta un rango de valores de contenido que varía entre 15,7 % (empresa E) y 34,8 %, (Empresa A) con una variabilidad de 32,9 %, lo que indica una gran variabilidad en el contenido de este nutriente que se puede atribuir a diferencias en el proceso de despostado. Como ya se dijo antes, estas diferencias en el contenido de grasa definen una variación en el contenido de humedad e indirectamente en el contenido de proteínas por variación de su distribución en el corte. La influencia sobre el contenido de agua del corte se debe a que el tejido graso, por su naturaleza hidrófoba, presenta un contenido menor de agua que otros tejidos, humedad de tejido graso 10 % aprox, comparado con músculo que tiene un contenido entre 60 y 70 % aprox. Claramente, la diferencia encontrada se puede atribuir a una diferente preparación del corte durante el desposte en las diferentes empresas. Esto, no obstante, no excluye una variación entre los productos generada por diferencias entre los animales de los cuales se obtuvo el producto. La diferencia en el contenido de grasa determina una alta variación en el aporte energético entre los cortes, que se proyecta que se proyecta en el aporte energético de los cortes que presentan una variabilidad del orden del 23%, aprox., indicando una dependencia directa de los valores de grasa.

En cuanto al contenido de ácidos grasos, ver observaciones generales en este mismo informe, de acuerdo con el RSA, las grasas de cerdo, presentan un contenido de grasas saturadas en un rango entre 30,5 y 58 % con predominio de ácido palmítico y ácido esteárico, y de insaturados totales (mono y poliinsaturados), en un rango entre 39 y 77%, con predominio de ácido oleico y linoleico, en grasa de cerdo pura. En el caso de la malaya, los valores promedios obtenidos para ácidos grasos saturados presentan una proporción del orden de 41 % respecto de la grasa pura y los insaturados totales del orden del 59 %.

En cuanto al contenido de ácidos grasos trans, este es variable entre los cortes que no se relaciona con el contenido de grasa total, la muestra de la empresa D no demostró presencia de estos ácidos grasos. este contenido con su variabilidad puede estar definido por la alimentación de los animales y por lo cual un almacenamiento diferente en tejidos, dependiendo de la cantidad aportada por ingesta como por el mayor o menor uso que el animal haga del músculo.



Como se indicó en las observaciones generales para productos cárneos de cerdo, el contenido de colesterol, comparado con otros alimentos de origen animal, presenta un valor moderado entre 30 a 100 mg, aunque más bajo que las referencias de USDA consideradas.

Tabla 6.- Contenido de macronutrientes por 100 g de muestra fresca en chuleta centro de cerdo cinco Empresas. Referencia valores Tabla Estados Unidos

		Empresa C	Empresa A	Empresa B	Empresa E	Empresa D			
	Referencia						PROMEDIO	D.E.	CV (%)
	USDA	Chuleta	Chuleta	Chuleta	Chuleta	Chuleta	Empresas	Empresas	Empresas
	10094	centro	centro	centro	centro	centro			
<b>Contenido por 100 g de producto fresco</b>									
<b>Proximal</b>									
<b>Humedad (g)</b>	72,38	72,2	69,9	65,7	63,9	64,3	67,2	3,67	5,46
<b>Cenizas (g)</b>	1,14	0,8	1,1	1,1	0,7	0,9	0,92	0,18	19,44
<b>Proteínas (g)</b>	23,75	19,7	19,7	21,1	19,9	20	20,08	0,58	2,91
<b>Grasa total (g)</b>	3,09	6,8	9,2	11,7	15,1	14,4	11,44	3,49	30,52
<b>CHOS disponibles (g)</b>	0	0,5	0,1	0,4	0,4	0,4	0,36		
<b>Energía (kcal)</b>	123	142	162	191	217	211	185	32	17,4
<b>Colesterol (mg)</b>	56	39,2	43,6	41,5	38,9	44,2	41,48	2,44	5,87
<b>Perfil ácidos grasos</b>									
<b>Saturados (mg)</b>	801	1795,5	3548,13	4268,2	6041,24	5601,77	4250,97	1699,51	39,98
<b>Monoinsaturados (mg)</b>	958	1958,8	3450,88	4700,18	5633,63	5413,1	4231,32	1529,41	36,15
<b>Poliinsaturados (mg)</b>	287	550	1391,19	1660,69	2066,12	2134,64	1560,53	641,38	41,10
<b>Trans (mg)</b>	8	0	0	8,84	0	0			

La Tabla 6 presenta los resultados obtenidos para el contenido de macronutrientes, energía y colesterol de producto chuleta centro de cerdo para las cinco empresas muestreadas. Se incluye en ella el promedio, desviación estándar (D.E.) y coeficiente de variación (CV) de los resultados obtenidos.

Los nutrientes estudiados presentan una variabilidad relativa, dependiendo del nutriente analizado. El corte se encontró con un contenido de grasa relativo alto, promedio 11,4 %, con una alta variabilidad en su contenido relativo, CV: 31 %. No obstante, el contenido de humedad y proteínas presentan una variación relativa muy baja entre las empresas, con valores promedio de 67,2 % y 20,1 % respectivamente y variabilidad relativa de 5,5 % y 2,9 %. Aunque es conocido que la cantidad de grasa determina una disminución en el contenido de agua del tejido, este efecto va a quedar definido por la calidad propia del corte. En este caso, dentro del corte, la porción que presenta tejido muscular con baja infiltración grasa, esta sectorizada, zona central del corte, en relación con el tejido en que predomina la grasa o que tiene mayor infiltración grasa, zona periférica, de modo que el efecto se ve disminuido y en esa forma, la variabilidad en el contenido de humedad y proteínas se ve disminuida. En este caso también se debe considerar la proporción relativa de ambos tipos tejidos en el corte. Claramente, la diferencia encontrada entre industrias se puede atribuir a una diferente preparación del corte durante el desposte. Esto, no obstante, no excluye una diferencia entre los productos generada por diferencias entre los animales de los cuales se obtuvo el producto. No obstante lo dicho anteriormente, la diferencia en el contenido de grasa determina una alta diferencia en el aporte energético entre los cortes. Diferencia que se proyecta en el aporte energético de los cortes, 185 Kcal % que presenta una variabilidad del orden del 31%, aprox., indicando una dependencia directa de los valores de grasa.

En cuanto al contenido de ácidos grasos, ver observaciones generales en este mismo informe, de acuerdo con el RSA, las grasas de cerdo, presentan un contenido de grasas saturadas en un rango entre 30,5 y 58 % con predominio de ácido palmítico y ácido esteárico, y de insaturados totales (mono y poliinsaturados), en un rango entre 39 y 77%, con predominio de ácido oleico y linoleico, en grasa de cerdo pura. En el caso de la chuleta centro, los valores promedios obtenidos para ácidos grasos saturados presentan una proporción del orden de 38 % respecto de la grasa pura y los insaturados totales del orden del 62 %.

En cuanto al contenido de ácidos grasos trans, sólo un corte presentó contenido en estos ácidos grasos, valor semejante a la referencia 8 % y 9 % aprox., referencia y muestra empresa B, respectivamente. Como el contenido de estos ácidos depende en gran parte de la alimentación de animal y su depósito de la calidad del tejido considerado, este contenido con su variabilidad se puede atribuir al metabolismo diferente el músculo en el caso de este corte.

Como se indicó en las observaciones generales para productos cárneos de cerdo, el contenido de colesterol, comparado con otros alimentos de origen animal, presenta un valor moderado entre 30 a 100 mg, aunque más bajo que las referencias de USDA consideradas.

Tabla 7.- Contenido de macronutrientes por 100 g de muestra fresca en pernil mano de cerdo cinco Empresas.

	Empresa C	Empresa A	Empresa B	Empresa E	Empresa D				
						PROMEDIO	D.E.	CV (%)	
	Pernil mano	Empresas	Empresas	Empresas					
<b>Contenido por 100 g de producto fresco</b>									
<b>Proximal</b>									
<b>Humedad (g)</b>	74,9	67	69	73,9	70,3	71,02	3,3207	4,68	
<b>Cenizas (g)</b>	1	0,9	1	0,6	0,8	0,86	0,1673	19,46	
<b>Proteínas (g)</b>	17,3	17,6	19,1	14,8	17,7	17,3	1,5604	9,02	
<b>Grasa total (g)</b>	6,4	14,1	10,6	10,4	10,9	10,48	2,7362	26,11	
<b>CHOS disponibles (g)</b>	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,34			
<b>Energía (Kcal)</b>	128	199	173	154	170	165	26	15,9	
<b>Colesterol (mg)</b>	41,3	54,4	38,8	47,2	48,3	46	6,15	13,37	
<b>Perfil ácidos grasos</b>									
<b>Saturados (mg)</b>	1913,7	4498,97	3533,67	3767,23	3685,88	3479,89	951,23	27,34	
<b>Monoinsaturados (mg)</b>	2422,2	6422,63	4552,44	4173,81	4377,74	4389,764	1421,01	32,37	
<b>Poliinsaturados (mg)</b>	896,6	1909,72	1614,5	1495,66	1818,96	1547,088	398,67	25,77	
<b>Trans (mg)</b>	0	13,34	0	0	0				

La Tabla 7 presenta los resultados obtenidos para el contenido de macronutrientes, energía y colesterol de producto pernil mano de cerdo para las cinco empresas muestreadas. Se incluye en ella el promedio, desviación estándar (D.E.) y coeficiente de variación (CV) de los resultados obtenidos. Presentan una variabilidad relativa, dependiendo del nutriente analizado. Se observa que el macronutriente con menor contenido en el corte presentado es la grasa total lo que concuerda con la referencia USDA.

El nutriente con menor variabilidad es el contenido de humedad con un valor promedio de 71 % y una variabilidad relativa de 4,7 %, que demuestra la estabilidad del contenido de humedad para este tipo de corte. Las proteínas presentan una variabilidad de 9 % con un rango de valores entre el 14,8 % y 19,1 %, En el caso de los dos parámetros mencionados anteriormente se observa una dependencia de la naturaleza del corte, es decir, que quedan definidos por las características propias del animal de origen, con una mayor influencia en su contenido, las características del desposte.

En cuanto al valor de grasa total, este presenta un contenido relativo semejante en tres de las cinco empresas excepto en la empresa C, cuyo corte presentó el valor más bajo de todos, 6,4 % y la empresa A que presentó el valor mayor, 14,1 %. Ambos valores provocan el aumento de la variabilidad presente en este parámetro, CV: 26 %. No obstante, como ambos parámetros presentan una diferencia relativamente igual por encima y por debajo de los demás valores obtenidos para las otras empresas, el valor promedio (10,5%) se mantiene en el rango de estos últimos (10,4 % a 10,9 %). Claramente, la diferencia encontrada entre empresas se debe a una diferente preparación del corte durante el desposte. La influencia en el aporte energético del corte es evidente, así como también en la variabilidad de sus valores, promedio 165, CV: 15,9 %, valor mayor que la variabilidad presentada por el porcentaje de proteínas pero intermedio, entre esta variación y la del contenido de grasa total, lo cual evidencia la influencia de este último contenido en su valor.

En cuanto al contenido de ácidos grasos, ver observaciones generales en este mismo informe, de acuerdo con el RSA, las grasas de cerdo, presentan un contenido de grasas saturadas en un rango entre 30,5 y 58 % con predominio de ácido palmítico y ácido esteárico, y de insaturados totales (mono y poliinsaturados), en un rango entre 39 y 77%, con predominio de ácido oleico y linoleico, en grasa de cerdo pura. En el caso del pernil mano, los valores promedios obtenidos para ácidos grasos saturados presentan una proporción del orden de 33 % respecto de la grasa pura y los insaturados totales del orden del 67 %.

En cuanto al contenido de ácidos grasos trans, sólo un corte presentó contenido de estos. Como el contenido de estos ácidos depende en gran parte de la alimentación de animal y su depósito de la calidad del tejido considerado, este contenido con su variabilidad se puede atribuir al metabolismo diferente del músculo en el caso de este corte.

Como se indicó en las observaciones generales para productos cárneos de cerdo, el contenido de colesterol, comparado con otros alimentos de origen animal, presenta un valor moderado entre 30 a 100 mg, aunque más bajo que las referencias de USDA consideradas.

Tabla 8.- Contenido de macronutrientes por 100 g de muestra fresca en pulpa paleta de cerdo cinco Empresas. Referencia valores Tabla Estados Unidos

			Empresa C	Empresa A	Empresa B	Empresa E	Empresa D			
	Tabla	Referencia						PROMEDIO	D.E.	CV (%)
	Chilena	USDA	Pulpa paleta	Empresas	Empresas	Empresas				
		10080								
<b>Contenido por 100 g de producto fresco</b>										
<b>Proximal</b>										
<b>Humedad (g)</b>	71,8	69,18	71,7	74	65,4	75,2	74,6	72,18	4,0152	5,56
<b>Cenizas (g)</b>	0,8	0,83	0,9	1,1	0,9	0,9	1	0,96	0,0894	9,32
<b>proteínas (g)</b>	21,2	17,42	17,8	17,8	17,7	18,1	18,8	18,04	0,4506	2,50
<b>Grasa total (g)</b>	4,4	12,36	9,2	6,7	15,7	5,3	5,2	8,42	4,3780	52,00
<b>CHOS disponibles (g)</b>	1,8	0	0,4	0,4	0,3	0,5	0,4	0,4		
<b>Energía (Kcal)</b>	136	186	156	133	213	122	124	150	38	25,35
<b>Colesterol (mg)</b>		62	34,2	47,1	48,4	37,2	25,4	38,46	9,54	24,79
<b>Perfil ácidos grasos</b>										
<b>Saturados (mg)</b>		4348	3320	2403,13	6539,63	1933,73	1895,32	3218,36	1943,35	60,38
<b>Monoinsaturados (mg)</b>		5206	3634,6	2576,79	6248,58	2126,27	2088,46	3334,94	1744,17	52,30
<b>Poliinsaturados (mg)</b>		1597	1444,7	1158,03	1443,91	763	748,22	1111,57	345,37	31,07
<b>Trans (mg)</b>		115	0	0	9,39	0	0			

La Tabla 8 presenta los resultados obtenidos para el contenido de macronutrientes, energía y colesterol de producto pulpa paleta de cerdo para las cinco empresas muestreadas. Se incluye en ella el promedio, desviación estándar (D.E.) y coeficiente de variación (CV) de los resultados obtenidos.

Se incluyó tanto en pulpa paleta como en pulpa pierna la referencia chilena que sólo está definida como pulpa.

La pulpa paleta presenta contenido de humedad semejante a la referencia chilena (72 % vs 71 %) siendo un poco mayor que la de USDA (69 %). Proteínas y grasas presentan valores intermedios entre Tabla Chilena y USDA, proteínas, promedio 18 % vs 21 y 17 %, Tabla Chilena y USDA, respectivamente. Grasas, promedio 8 % vs 4 % tabla Chilena y 12 % , USDA.. En consecuencia, el aporte calórico presenta un nivel intermedio entre ambos referentes

Los contenidos obtenidos, presentan una variabilidad relativa, dependiendo del nutriente analizado. El corte en sí, es un corte sin refinar, sólo con un deshuesado y eliminación de piel, y desgrasado circunstancial. Esto redundará en una variabilidad de la proporción de los componentes, proteínas y grasas, presentes en el corte.

En este caso, los contenidos de humedad y proteínas presentan una variación baja, CV: 5,6 % y 2,5 % respectivamente. El contenido proteico presenta una mayor estabilidad que el de humedad por lo cual los valores para proteínas entre los diferentes productos se pueden considerar como iguales y mantener su promedio como valor para su aporte.

La grasa total presenta un rango de valores de contenido que varía entre 5,2 % (empresa D) y 15,7 %, (Empresa B) con un CV. 52 %. Con un contenido de grasa total variable entre los diferentes cortes; el correspondiente a Don Cerdo, por su alto contenido graso, 15,7 %, define la gran variabilidad encontrada, CV: 52 % entre los cortes analizados, al mismo tiempo este producto es el que presenta el menor contenido de humedad. Claramente, la diferencia encontrada se puede atribuir a una diferente preparación del corte durante el desposte en las diferentes empresas. Esto, no obstante, no excluye una diferencia entre los productos generada por diferencias entre los animales de los cuales se obtuvo el producto. Esta diferencia en el contenido de grasa determina una alta diferencia en el aporte energético entre los cortes, promedio 150 Kcal %, rango 133 a 213 Kcal %, indicando una dependencia directa de los valores de grasa y produciendo la alta variabilidad entre los valores, CV: 52 %.

En cuanto al contenido de ácidos grasos, ver observaciones generales en este mismo informe, de acuerdo con el RSA, las grasas de cerdo, presentan un contenido de grasas saturadas en un rango entre 30,5 y 58 % con predominio de ácido palmítico y ácido esteárico, y de insaturados totales (mono y poliinsaturados), en un rango entre 39 y 77%, con predominio de ácido oleico y linoleico, en grasa de cerdo pura. En el caso del pernil mano, los valores promedios obtenidos para ácidos grasos saturados presentan una proporción del orden de 38 % respecto de la grasa pura y los insaturados totales del orden del 62 %.

En cuanto al contenido de ácidos grasos trans, sólo un corte presentó contenido en ellos, con un valor muy lejano al referente, 9,4 mg por 100 g vs 115 mg por 100 g respectivamente. Como el contenido de estos ácidos depende en gran parte de la alimentación de animal y su depósito de la calidad del tejido considerado, este contenido con su variabilidad se puede atribuir al metabolismo diferente el músculo en el caso de este corte.



Como se indicó en las observaciones generales para productos cárneos de cerdo, el contenido de colesterol, comparado con otros alimentos de origen animal, presenta un valor moderado entre 30 a 100 mg, aunque más bajo que las referencias de USDA consideradas.

Tabla 9.- Contenido de macronutrientes por 100 g de muestra fresca en pulpa pierna de cerdo cinco Empresas. Referencia valores Tabla Estados Unidos

		Empresa C	Empresa A	Empresa B	Empresa E	Empresa D			
							PROMEDIO	D.E.	CV (%)
	Tabla	Pulpa	Pulpa	Pulpa	Pulpa	Pulpa	Empresas	Empresas	Empresas
	Chilena	pierna	pierna	pierna	pierna	pierna			
<b>Contenido por 100 g de producto fresco</b>									
<b>Proximal</b>									
<b>Humedad (g)</b>	71,8	74	72,8	70	74,4	70,7	72,38	1,9601	2,71
<b>Cenizas (g)</b>	0,8	1	1,1	1,1	1,1	0,8	1,02	0,1304	12,78
<b>Proteínas (g)</b>	21,2	18,2	19,6	20,5	20,1	21,9	20,06	1,3465	6,71
<b>Grasa total (g)</b>	4,4	6,7	6,2	8,3	4,4	6,4	6,4	1,3910	21,74
<b>CHOS disponibles (g)</b>	1,8	0,1	0,3	0,1	0	0,2	0,14		
<b>Energía (Kcal)</b>	136	134	135	157	120	146	138	14	10,05
<b>Colesterol (mg)</b>		40,7	42,8	41,3	37,6	37	39,88	2,49	6,23
<b>Perfil ácidos grasos</b>									
<b>Saturados (mg)</b>		2346,4	2131,32	3249,02	1742,13	2207,09	2335,192	557,88	23,89
<b>Monoinsaturados (mg)</b>		2690,6	2503,36	3330,51	1708,37	2554,02	2557,372	578,62	22,63
<b>Poliinsaturados (mg)</b>		1023,6	993,67	926,73	567,15	1085,64	919,358	205,03	22,30
<b>Trans (mg)</b>		0	0	14,88	0	0			

La Tabla 9 presenta los resultados obtenidos para el contenido de macronutrientes, energía y colesterol de producto pulpa pierna de cerdo para las cinco empresas muestreadas. Se incluye en ella el promedio, desviación estándar (D.E.) y coeficiente de variación (CV) de los resultados obtenidos.

Se incluyó tanto en pulpa paleta como en pulpa pierna la referencia chilena que sólo está definida como pulpa.

La pulpa pierna presenta contenido de humedad semejante a la referencia chilena (72 % vs 71 %) siendo un poco menor que la de USDA (74%). Proteínas tiene un valor semejante al de la Tabla Chilena (20 y 21 %, respectivamente) y el valor de grasas, (6 %) a la inversa, es más semejante al referente USDA (7 %) que a la Tabla Chilena (4 %). No obstante, el contenido calórico promedio y los valores de los referentes son prácticamente iguales.

El corte en sí, es un corte sin refinar, sólo con un deshuesado y eliminación de piel, y desgrasado circunstancial. Esto redundaría en una variabilidad de la proporción de los componentes, proteínas y grasas, presentes en el corte. En este caso, al igual que en el caso de la pulpa paleta los contenidos de humedad y proteínas presentan una variación baja, CV: 2,7 % y 6,7 % respectivamente. El contenido proteico presenta un valor promedio de 20 %, aprox. Considerado como valor referencial para las diferentes carnes de consumo humano.

La grasa total presenta un rango de valores de contenido que varía entre 4,4 % (empresa E) y 8,3 %, (empresa B) con un CV. 22 %. Estos valores extremos encontrados definen la gran variabilidad encontrada entre los cortes analizados. Claramente, la diferencia encontrada se puede atribuir a una diferente preparación del corte durante el desposte en las diferentes empresas. Esta diferencia en el contenido de grasa determina la diferencia encontrada en el aporte energético entre los cortes, promedio 138 Kcal %, rango 120 a 157 Kcal %, que aunque indican una dependencia directa de los valores de grasa, se ve atenuado su efecto por la estabilidad de los valores de proteínas, produciendo un CV sólo de un 10 %.

En cuanto al contenido de ácidos grasos, ver observaciones generales en este mismo informe, de acuerdo con el RSA, las grasas de cerdo, presentan un contenido de grasas saturadas en un rango entre 30,5 y 58 % con predominio de ácido palmítico y ácido esteárico, y de insaturados totales (mono y poliinsaturados), en un rango entre 39 y 77%, con predominio de ácido oleico y linoleico, en grasa de cerdo pura. En el caso de la pulpa pierna, los valores promedios obtenidos para ácidos grasos saturados presentan una proporción del orden de 36 % respecto de la grasa pura y los insaturados totales del orden del 64 %.

En cuanto al contenido de ácidos grasos trans, sólo un corte presentó contenido en ellos (empresa B). Como el contenido de estos ácidos depende en gran parte de la alimentación de animal y su depósito de la calidad del tejido considerado, este contenido con su variabilidad se puede atribuir al metabolismo diferente el músculo en el caso de este corte.

Como se indicó en las observaciones generales para productos cárneos de cerdo, el contenido de colesterol, comparado con otros alimentos de origen animal, presenta un valor moderado entre 30 a 100 mg, aunque más bajo que las referencias de USDA consideradas.

## CONCLUSIONES GENERALES

El análisis químico de las muestras de productos de cerdo permite afirmar lo siguiente:

- Todas las muestras presentaron contenidos esperados para los distintos nutrientes analizados.
- Los cortes estudiados presentaron contenidos de nutrientes dentro de rangos que permiten afirmar que un mismo corte obtenido en diferente empresa tiene un contenido semejante y que las diferencias observadas se deben a influencia del proceso principalmente más que a diferencias de animal sacrificado.
- En relación con los minerales y vitaminas del grupo B estudiadas para la empresa C, el contenido de vitaminas de estos productos permitiría cubrir una proporción importante de la recomendación diaria de ingesta de estos micronutrientes.
- Por el tipo de alimento, carnes, naturalmente presentan un buen aporte de tiamina, riboflavina y niacina. Esta situación, es comprobable por la elevada proporción de la recomendación que cubren los valores por 100 g, obtenidos en las muestras estudiadas. Todas las vitaminas estudiadas presentaron una cobertura superior al 10 % de la recomendación por 100 g de producto. Siendo los más notables la tiamina (B1) 50 % de cobertura en hombre y 55 % en mujeres y niacina (B3) 55 % en hombre y 63 % en mujeres.
- Siendo la cobalamina (B12) una vitamina presente en muy pocos alimentos El aporte en esta vitamina reviste especial importancia, llegando cobertura de recomendación 14 % tanto para hombres como para mujeres.
- En relación con estos micronutrientes, por no existir datos concretos, no se puede asegurar que los cortes de las otras empresas presenten los mismos contenidos o semejantes, ya que los factores que influyen en la mantención de los niveles de vitaminas son muchos y dichos niveles van a disminuir a medida que el producto decaiga en el tiempo. Incluso el congelamiento, que involucra destrucción de tejido, y el descongelamiento posterior que lleva consigo un drip que provoca pérdidas por lixiviación van a definir una pérdida de contenido de estos micronutrientes.
- Considerando la proporción de ácidos grasos saturados y ácidos grasos insaturados obtenida en grasa total pura, usando como referencia los valores contenidos en el RSA, permiten considerarla como grasa de cerdo.
- Los valores observados, presentan una proporción alta, mayor a 30 % de ácidos grasos saturados con predominio de ácido palmítico y esteárico, y una proporción del orden del 60 % para insaturados totales, siendo principalmente ácido oleico el ácido monoinsaturado y ácido linoleico el poliinsaturado. Se observa la presencia de otros ácidos grasos en concentraciones muy bajas y variable entre los productos, situación que es atribuible al aporte de las grasas de alimentación, sumada al metabolismo de grasas del

animal. Por los niveles encontrados, menores al 1 % en ácido graso individual, no presentan interés nutricional aunque pueden influir en la calidad tecnológica del producto por aumentar el riesgo de enranciamiento.

- No obstante el valor alto de saturados obtenido, rango entre 33 y 41 % en grasa pura, corresponde a un rango inferior cuando se compara con la grasa de vaca (35% a 77 % de saturados) y de oveja (38 a 55 % de saturados).
- El contenido de linoleico entre 12 a 16 % en grasa pura es mayor que el dado como referencia por el RSA que entrega un valor entre 3 y 10 %. Aunque de interés nutricional, el aumento en este ácido puede influir en la estabilidad de los productos por aumentar el riesgo de enranciamiento oxidativo.
- El contenido de colesterol, a pesar de ser menor que las referencias USDA consideradas, se mantuvo en el rango considerado de aporte mediano, 30 a 100 mg de colesterol por 100 g. para todos los cortes. El rango obtenido en las muestras, de 30 y 66 mg de colesterol por 100 g, es menor que el valor entregado por la Tabla Chilena de Composición Química de Alimentos de 68,5 mg por 100 g para grasa pura de cerdo, pero concuerda con el valor entregado para chuleta procesada de 24,9 mg de colesterol por ciento considerando las pérdidas por el procesamiento
- En general, el contenido de grasa trans en estos cortes fue dispar, aleatorio y relativamente bajo, aunque dentro de los márgenes que se consideren en la literatura, (< de 0,5 %). La disparidad se presenta tanto entre los cortes como entre las empresas, su origen es proveniente de la alimentación. Esta condición, los diferencia de las referencias USDA entregadas, las cuales todas indican presencia de estos ácidos en niveles mayores que los nacionales.
- El contenido de grasas influye directamente en el aporte calórico de los cortes estudiados. El contenido de grasa fue muy variable en la mayoría de los cortes, que hace que el contenido energético de estos sea variable y difícil de comparar con las referencias. Así considerando sólo aquellos cortes que tuvieron como referentes valores USDA y de Tabla Chilena; En la pulpa paleta y chuleta vetada y filete, como los valores de grasas son intermedios entre ambos referentes, el valor promedio de calorías también es intermedio. En la pulpa pierna, que tiene como referente sólo la Tabla Chilena, a pesar de las variaciones de contenido de grasas, el contenido calórico promedio es equivalente con el referente. En Chuleta centro y lomo centro con referente USDA el valor calórico es superior al referente. En costillar concuerda con referencia.
- Los aminoácidos presentes indican que la calidad biológica de la proteína se encuentra en un nivel semejante al de otras carnes. Su aporte en los distintos tipos de aminoácidos, esenciales, semiesenciales y no esenciales, permite que el consumo de estos productos, especialmente de los cortes magros, aseguren una ingesta diaria de proteína de buena calidad.