

## VARIACION DEL pH DE LOS DIFERENTES CORTES ELABORADOS CON TECNICAS RITUALES KOSHERING (SALADO) Y SU RELACION CON EL VALOR TESTIGO DETERMINADO EN EL BIFE A LA ALTURA DE LA DECIMOSEGUNDA VERTEBRA DORSAL.

Noia, M. A.<sup>1</sup>; Bavio, G. J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata. 60 y 118 (C.P. 1900) La Plata (Pcia. Buenos Aires) Tel. - Fax (0221) 451- 2730. Física Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Nacional de La Pampa. 5 y 116 (C.P. 6360) Gral. Pico (Pcia. La Pampa) Tel. - Fax (02302) 42-1920

<sup>2</sup> Servicio Establecimiento Nro. oficial 2062 - Senasa - Gipa.

### Resumen:

Se analizó la variación de pH existente entre el punto testigo (músculo largo dorsal), a la altura de la 12<sup>a</sup>. vértebra dorsal, para U. E. y 9<sup>a</sup>. vértebra dorsal en Cortes Kosher, y cada uno de los diferentes cortes (nueve en total) que se obtienen del cuarto delantero del vacuno. Para realizar las determinaciones se utilizaron cuartos delanteros enfriados (convenio Israelí - Argentino 7° C. en 24 hs.) y cuartos delanteros y traseros madurados de acuerdo a la forma tradicional (24 a 48 hs. a temperatura de cámara entre 2° C y 4° C). Se determinó el pH en los cortes previo al ingreso a despostada y posterior al enjuague final no observándose diferencia en los valores obtenidos, se realizó un número significativo de mediciones, a los fines de aplicar el método estadístico para gran cantidad de muestras, distribución normal (curva de Gauss). Se observaron variaciones del pH de los cortes enfriados (Israel) y madurados (U. E.), aproximadamente 0,3 upH. En ciertos cortes el pH no es constante apreciándose que los músculos flexores en brazuelo, cogote y garrón, tienen un pH mayor (más de 6 upH.), el congelamiento y descongelamiento posterior no cambia estos valores. Se pudo concluir que el pH no es constante en todos los cortes. En algunos cortes es diferente de acuerdo al músculo considerado, esto tiene suma importancia en el brazuelo, cogote y garrón en donde los músculos flexores, por su actividad y/o relación tejido conectivo / tejido muscular, no logran pH menores de 6 upH, independientemente de enfriado o forma de maduración.

**Palabras Claves:** Variación - pH - Cortes - Koshering

### Variation of ph in different cuts processed by koshering ritual technique (salted) and its relationship with control value in fore rib on 12<sup>th</sup> dorsal vertebra.

#### Summary

The current work analyzed of the pH variation, at the level of the 12a dorsal vertebra for the U. E., 9 a dorsal vertebra for Kosher cuts and all the diferent cuts (nine at total) obtained from the front quaters bovines. For determination were used cooled quaters of bovines, convention Israel - Argentina ( 7 °C in 24 Hs.) and back quartes maturated in traditional form ( 24 at 48 Hs. at the temperature of camera between 2 °C and 4°C). It was determinated the pH in the cuts after the entrance to despostes and sukequently at find rinse, they were not observed variations at the values obtained. It was made several determinations for applications atatisticmethods to many samples, normal distribution (Gauss). They were observed pH variation from cooled cuts (Israel) and maturated cuts (U. E.) near 0,3 upH. In someone cuts the pH is not constant, there observed the flexor muscles in shin, neck and shank base a greater pH., (more than 6 upH); the congelation and descongelation no make variations. As the result of pH in not constant in every cuts, the defference deppend at the considered muscle very important in shin, neck and shank were the flexors muscle in accord depending of the activity

and or relation between conectiv tissue, the ph meditions were not minor at 6 uph, independently of cooled or maduration procedures.

**Key words:** variation -pH- cuts, Koshering

## INTRODUCCIÓN

La determinación del pH de los cortes a ser despostados para la posterior elaboración de enfriados y congelados utilizando como testigo el bife a la altura de la decimosegunda vértebra dorsal (Noia et al., 1993), es una norma impuesta por la U. E. y adoptada por la mayor parte de las plantas elaboradoras a los efectos de comprobar que el proceso de maduración se ha completado; siendo además una exigencia de la mayor parte de los países importadores, por su doble carácter, de testigo tecnológico, por un lado y testigo sanitario por el otro, ya que desde este punto de vista con ello se garantiza la no viabilidad del virus aftoso (dicho virus muere con un pH inferior al 6,5 y que en los procesos de maduración el pH que se alcanza en el punto testigo debe de ser menor de 6, generalmente entre 5,9 y 5,4 (Callis et al., 1982).

Ante los informes recibidos de los servicios Veterinarios y Salud Animal y control de los Alimentos del Estado de Israel, en referencia a los niveles bacteriológicos y valor de pH, se observa, si bien los niveles bacteriológicos, están dentro de los niveles normales (3,6), los valores de pH se encuentran en el límite (5,8 , 5,9) y en algunos casos superiores al límite (6,1 , 6,2) (Noia et al., 1993).

Como en ninguno de los informes se indica en que corte se hicieron las determinaciones, ni de que manera se procedió a descongelar el producto (en todos los casos son congelados), surge la necesidad de asegurarnos que la tecnología aplicada en la Empresa Finexcor S.A. Establecimiento N° oficial 2062 es la correcta (determinación de pH en el bife como se indica más arriba con la salvedad de que siendo el país importador Israel que solo lleva cortes del cuarto delantero, el pH testigo se determina a la altura de la 9na. y 10ma. vértebra dorsal de los músculos largo dorsal, largo costal etc. (bife ancho), obteniéndose valores de pH, dentro de los límites permitidos. Es por ello que se procede a determinar los valores de pH para cada uno de

los cortes (nueve cortes) en forma individual, y relacionar estos valores con el resultado testigo al que hiciéramos mención más arriba.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se determinó la temperatura en la parte más profunda de los músculos del cuarto delantero con termómetros de marca "PRECISIÓN" de origen alemán con un rango de medida de - 35 a más 100°C con una sensibilidad de 0,1°C con sensores de Silicium- censor (PTC), y una exactitud de  $\pm 0,4^\circ\text{C}$  y el pH con un pHmetro marca Vega IDT PIC de origen Nacional rango de medida de 1 a 14  $\pm 0,1$  Unidades de pH, calibrado al inicio de la actividad con Buffer de 4 y 7 upH y controlado durante la actividad con Buffer de 5 upH.

Las determinaciones se realizaron sobre cuartos delanteros provenientes de animales faenados según el sistema ritual Israelita (KOSHER) método SHEJITA, en la totalidad de los cuartos previos al salado (testigo de maduración), y luego del salado (MELIJA) en cada uno de los cortes y previo al empaque (PACKING). Se utilizaron para estas determinaciones 178 (ciento setenta y ocho) cuartos a los que se les aplicó de acuerdo al convenio ARGENTINO - ISRAELITA una temperatura tal, en la cámara, suficiente para obtener en 24 hs. en la parte más profunda del corte + 7 ° C (Tabla 1), y 280 (doscientos ochenta) cuartos, a los cuales se los sometió a la maduración convencional (24 hs. + 2, + 4 y 24 hs. con temperatura suficiente para obtener máximo + 7 ° C en la parte más profunda del corte (Tabla 2) (Forrest et al., 1969; Grau, 1965; Noia et al. 1993).

## RESULTADOS

1.- Se observa que la temperatura en los cuartos de 24 hs. es de  $6,7^\circ\text{C} \pm 0,3^\circ\text{C}$  (ver tabla 1), y en los de 48 hs.  $4,5^\circ\text{C} \pm 0,8^\circ\text{C}$  (ver tabla 2).

Con respecto al valor del pH testigo se observa que en los cuartos de 24 hs. en general tienen

valores de pH más altos que los de 48 hs. de maduración:

24 hs., pH  $5,85 \pm 0,09$  upH según tabla 1

48 hs., pH  $5,55 \pm 0,12$  upH según tabla 2

2.- Coincidiendo con la bibliografía existente (Grau, 1965), los diferentes cortes no tienen el mismo pH,

(ver tablas 1 y 2).

3.- En esta variación de pH se observa que en 2 (dos) de los cortes (Brazuelo - Cogote) el valor difiere de acuerdo al lugar del corte donde se tome.

4.- Analizando el punto 3 (tres) se observa que existen partes de los cortes anteriormente indicados en donde, en un elevado porcentaje (90 %) el pH se encuentra por encima de (6,10 a 6,22) según tablas 1 y 2.

5.- Haciendo un estudio anatómico de los diferentes cortes del cuarto delantero, y en el cuarto posterior del garrón (Del Prato, 1971; Galotta, 1979; Sisson et al. 1972), se observa que los músculos que tienen un pH superior a 6 upH en la mayoría de los casos son músculos flexores.

En el caso del Brazuelo: Flexor superficial y profundo, Bíceps, Coraco-Braquial y Braquial anterior (zona posterior):  $6,15$  upH  $\pm$   $0,12$  upH.

Extensor común de los dedos (interno) y Cubital interno (zona anterior):  $5,75$  upH  $\pm$   $0,08$  upH.

Extensor anterior y oblicuo del metacarpo, y cubital externo (zona externa):  $6,03$  upH  $\pm$   $0,08$  upH.

En el caso del cogote: los músculos que conforman el plano inferior: Mastoideo-humeral, Externo - cefálico, Escalenos inferior y Superficial, Gran recto de la cabeza etc.:  $6,12$  upH  $\pm$   $0,08$  upH.

Los músculos que conforman el plano superior: Trapecio, Romboideos, Transverso del cuello, etc.:  $5,85$  upH  $\pm$   $0,06$  upH.

6.- Ante los resultados obtenidos a los efectos de considerar la posibilidad de que esta variación del pH tuviera que ver con la función del músculo y/o con la relación fibra muscular / tejido conectivo (Forrest et al., 1969; Grau, 1965), se procedió a determinar el pH en cortes equivalentes del cuarto posterior de medias reses maduras de acuerdo a la forma convencional y elaboradas para su exportación a la U.E., los resultados obtenidos para un corte en especial (garrón) figuran en tabla 3.

7.- Se procedió al congelado de los Brazuelos, luego de haberle tomado el pH, a  $-18$  °C en un período no superior a 36 hs., y se efectuó el descongelado de dos formas diferentes:

a) descongelamiento rápido, se lo introdujo en agua a  $20$  °C, y luego de descongelado se tomó nuevamente el pH. b) descongelamiento lento, se lo colocó en cámara de maduración ( $+ 3^{\circ}$  c) y luego de descongelado se tomó nuevamente el pH.

Esta experiencia se realizó con 10 (diez) brazuelos en cada caso. Como resultado de esta experiencia el pH original no sufre modificaciones substanciales (entre el previo al congelado y el descongelado rápido, y en el descongelado lento la variación no es significativa ( $0,02$  upH)).

## CONCLUSIONES

De la observación del gráfico y de las tablas y de los datos que en ellos figuran se concluye que:

a.- Coincidiendo con la bibliografía existente, el pH que se mide en el bife, es sólo el promedio del pH de los diferentes cortes.

b.- La variación de pH en los diferentes cortes no es la misma.

c.- En los músculos en que el pH desciende por debajo de 6 upH, se observa que en los madurados a 48 hs. son menores que los cuartos enfriados en 24 hs. (tabla 3).

d.- Existen cortes en los cuales la variación de pH no es suficiente como para llegar a valores seguros desde el punto de vista tecnológico y sanitarios (garrón, brazuelo y cogote) pH mayor de 6 upH independientemente del sistema de maduración o enfriado.

e.- Este problema que acabamos de analizar en el punto d, no se observa en la totalidad de los cortes sino que es, exclusivo de determinados músculos (flexores y algunos extensores).

f.- De acuerdo a lo precedentemente indicado y teniendo en cuenta los datos bibliográficos existentes (Forrest et al., 1969; Grau, 1965; Noia et al., 1993)), (aquellos músculos que tienen una baja relación entre el tejido muscular y el tejido conectivo tienen un pH más alto), y que en forma coincidente, de acuerdo a los resultados experimentales la función determina una menor concentración de Glucógeno, serían estas dos causas, sumadas,

las responsables de que en dichos músculos no se logren pH menores de 6 upH.

Los autores agradecen la colaboración de:

Empresa FINEXCOR S. A. Establecimiento N° 2062; a los Sres. Gerentes: Celeste, M., Ugarte, R. Laboratorio de control de calidad, (Sta. Peranta, M. O., Sr. Sferco, R. y Sta. Ojeda, M. C.), Personal Administrativo del Servicio de Inspección Veterinaria, Sta. Barros, M. M. A. y Sr. Fuso, O. A.

## BIBLIOGRAFÍA

**CALLIS, J.J. - DARDIRI, A.H.** -1982- Manual ilustrado para conocimiento y diagnóstico de ciertas enfermedades de los animales. Comisión México - Americana para la Prevención de la Aftosa. Pág. 21.

**DEL PRATO, I.O.** -1971- Componentes osteo - musculares de cortes que se practican en reses vacunas"- Senasa - Buenos Aires.

**FORREST, C.J. ARDELE, E.Y COL.** -1979- Fundamento de Ciencia de la Carne. Ed. Acribia - Saragoza - España , pág. 126 - 130.

**GALOTTA, J.M.** -1979- Bases Aplicadas de Anatomía Veterinaria. Junta Nacional de Carnes - Buenos Aires.

**GLOBE, H.** -1989- Anatomía aplicada al bovino- Editorial Iica.

**GRAU, R.** -1965- Carne y Productos Cárnicos. Ed. Acribia - Saragoza - España. Pág. 69-79.

**NOIA, M.A. Y COL.** -1993- Variación de temperatura y ph en medias reses vacunas, durante el período de maduración en condiciones de trabajo en fábrica"- Dirección de Prensa y Publicaciones, Universidad Nacional de La Pampa. Pág. 3-7.

**SISSON, S.; GROSSMAN, J.D.** -1972- Anatomía de los Animales Domésticos. Cuarta Edición Revisada. Salvat Editores. Barcelona, España.

**Tabla 1:** cortes provenientes de animales faenados según rito Kosher enfriado según convenio - (+7 °C. en 24 hs.)

Nº de Muestra	Temp. al ingreso a despostada	pH testigo	Bife ancho	Aguja s/ tapa	Pecho	Camaza de paleta	Marucha	Chingolo	Tapa de aguja	Cogote Superior	Cogote Inferior	Brazuelo Anterior	Brazuelo Posterior	Brazuelo Externo
1	6.8	5.97	5.97	5.89	5.88	5.91	5.92	5.92	5.91	5.8	6.07	5.78	6.22	6.03
5	6.7	5.91	5.91	5.88	5.89	5.92	5.96	5.88	5.95	5.85	6.15	5.8	6.25	5.99
6	6.5	5.83	5.83	5.8	5.78	5.84	5.91	5.86	5.9	5.9	6.12	5.85	6.15	5.97
7	6.7	5.84	5.86	5.82	5.8	5.85	5.89	5.84	5.91	5.88	6.05	5.78	6.08	6.03
9	6.7	5.91	5.91	5.84	5.81	5.86	5.92	5.87	5.99	5.91	6.12	5.89	6.07	5.99
11	6.9	5.89	5.89	5.8	5.78	5.82	5.89	5.82	5.87	5.86	6.01	5.75	6.12	6.01
15	6.6	5.93	5.93	5.89	5.82	5.89	5.91	5.87	5.93	5.9	6.18	5.9	6.24	5.99
22	6.9	5.96	5.95	5.89	5.81	5.9	5.93	5.88	5.97	5.93	6.19	5.75	6.25	5.92
25	6.8	5.84	5.85	5.77	5.77	5.82	5.89	5.82	5.9	5.89	6.1	5.76	6.21	5.98
29	6.7	5.84	5.84	5.71	5.74	5.8	5.81	5.78	5.77	5.77	6.03	5.83	6.05	5.9
32	6.8	5.87	5.86	5.79	5.8	5.83	5.84	5.79	5.82	5.79	6.05	5.79	6.12	6.00
35	6.9	5.84	5.84	5.72	5.74	5.77	5.83	5.77	5.84	5.93	6.15	5.9	6.18	5.99
42	6.7	5.84	5.84	5.7	5.74	5.76	5.79	5.82	5.81	5.82	6.02	5.83	6.09	5.92
48	6.7	5.89	5.89	5.74	5.77	5.79	5.83	5.77	5.83	5.87	6.1	5.85	6.12	6.00
59	6.8	5.91	5.91	5.8	5.82	5.72	5.79	5.79	5.84	5.84	6.08	5.83	6.05	5.89
60	6.9	5.87	5.88	5.76	5.8	5.82	5.85	5.82	5.87	5.85	6.1	5.83	6.12	6.00
63	6.8	5.82	5.82	5.7	5.76	5.75	5.82	5.79	5.85	5.83	5.99	5.88	6.23	6.01
68	6.9	5.9	5.9	5.78	5.79	5.8	5.85	5.79	5.86	5.85	6.07	5.8	6.12	5.99
75	6.7	5.87	5.87	5.74	5.81	5.76	5.83	5.74	5.85	5.87	6.1	5.83	6.18	5.93
85	7	5.93	5.92	5.78	5.8	5.83	5.87	5.76	5.91	5.9	6.12	5.88	6.15	6.05
87	7	5.83	5.83	5.72	5.79	5.79	5.82	5.74	5.83	5.84	6.09	5.85	6.12	5.99
92	6.9	5.82	5.82	5.7	5.74	5.78	5.8	5.74	5.83	5.85	6.12	5.87	6.1	5.95
100	6.9	5.83	5.83	5.76	5.81	5.82	5.84	5.72	5.82	5.87	6.03	5.88	6.22	6.01
105	6.7	5.96	5.96	5.88	5.82	5.87	5.93	5.82	5.89	5.89	6.08	5.8	6.12	5.99
109	7	5.93	5.92	5.81	5.84	5.84	5.85	5.79	5.87	5.87	6.02	5.79	6.15	6.03
112	7	5.92	5.92	5.81	5.85	5.9	5.96	5.8	5.95	5.92	6.21	5.82	6.25	6.01
121	6.9	5.89	5.89	5.76	5.8	5.83	5.88	5.77	5.89	5.91	6.18	5.9	6.23	8.00
127	6.8	5.9	5.9	5.79	5.82	5.85	5.87	5.76	5.87	5.89	6.19	5.7	6.32	5.99
129	6.9	5.89	5.89	5.79	5.85	5.83	5.9	5.9	5.85	5.93	6.22	5.8	6.25	6.03
131	6.8	5.82	5.82	5.72	5.79	5.81	5.89	5.84	5.86	5.89	6.18	5.82	6.27	6.05
142	6.9	5.94	5.94	5.8	5.82	5.84	5.89	5.82	5.89	5.89	6.12	5.8	6.18	6.03
145	6.8	5.83	5.83	5.74	5.79	5.82	5.85	5.8	5.88	5.91	6.15	5.8	6.22	6.05
166	6.9	5.91	5.91	5.78	5.81	5.8	5.84	5.79	5.82	5.86	6.05	5.75	6.1	5.98
152	7	5.92	5.92	5.82	5.84	5.83	5.85	5.79	5.87	5.87	6.07	5.73	6.15	6.02
153	6.9	5.96	5.96	5.84	5.87	5.88	5.92	5.85	5.9	5.92	6.12	5.85	6.25	6.05
155	6.9	5.94	5.94	5.82	5.83	5.93	5.95	5.92	5.93	5.9	6.15	5.7	6.03	6.08
160	6.8	5.9	5.89	5.79	5.86	5.84	5.86	5.88	5.87	5.85	6.25	5.72	6.12	5.89
171	6.8	5.89	5.89	5.8	5.84	5.82	5.89	5.86	5.86	5.83	5.99	5.71	6.2	6.05
175	6.9	5.92	5.92	5.78	5.82	5.84	5.9	5.89	5.88	5.82	5.87	5.74	6.25	6.04
<b>Media</b>		<b>5.89</b>	<b>5.89</b>	<b>5.79</b>	<b>5.81</b>	<b>5.83</b>	<b>5.87</b>	<b>5.81</b>	<b>5.88</b>	<b>5.87</b>	<b>6.1</b>	<b>5.81</b>	<b>6.17</b>	<b>6.00</b>

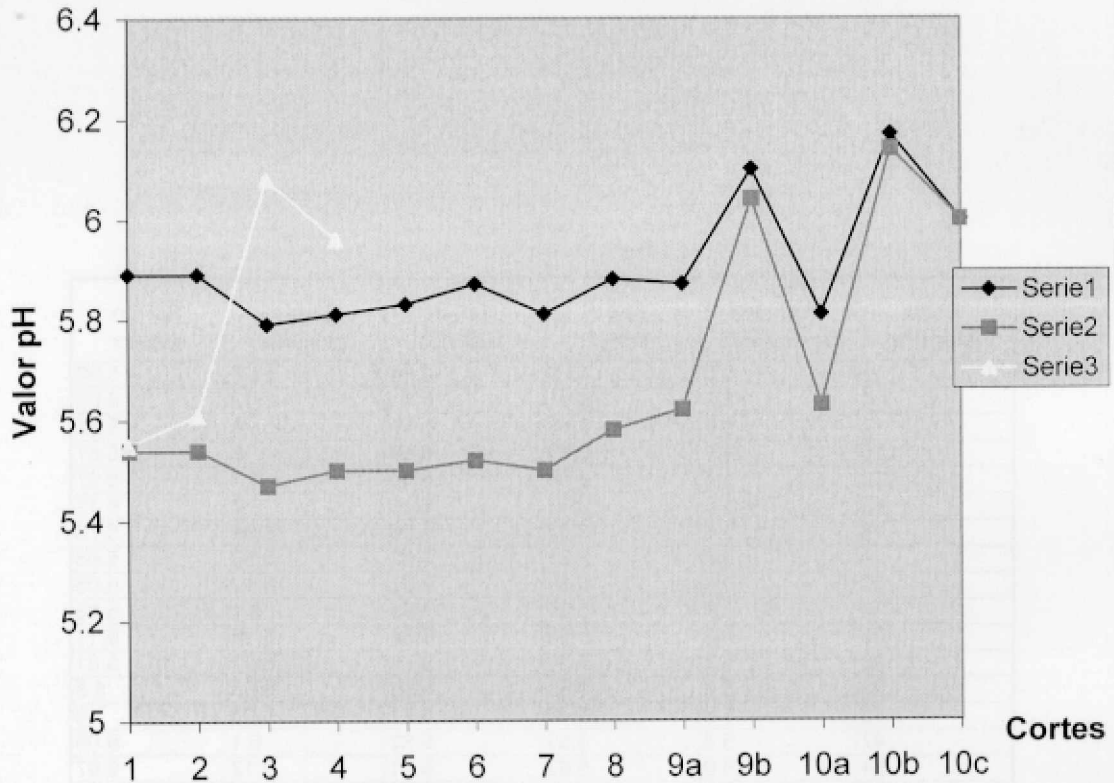
Tabla 2: Cortes provenientes de animales faenados según rito kosher madurado según U.E. - (Hasta + 7 °C en 48 hs.)

Nº de Muestra	Temp. al ingreso a despostada	pH testigo	Bife ancho	Aguja s/ tapa	Pecho	Carnaza de paleta	Manucha	Chingolo	Tapa de aguja	Cogote Superior	Cogote Inferior	Brazuelo Anterior	Brazuelo Posterior	Brazuelo Externo
200	4.8	5.58	5.58	5.52	5.54	5.56	5.58	5.56	5.64	5.6	6.02	5.62	6.2	6.02
208	5.1	5.56	5.56	5.5	5.52	5.54	5.56	5.55	5.58	5.62	6.07	5.6	6.18	6.05
210	5.1	5.52	5.52	5.47	5.47	5.53	5.5	5.52	5.61	5.6	6.05	5.59	6.21	5.98
211	5.2	5.47	5.47	5.43	5.41	5.46	5.48	5.45	5.52	5.58	6.1	5.57	6.08	5.89
225	5	5.47	5.48	5.45	5.44	5.43	5.46	5.42	5.53	5.56	6.07	5.54	6.18	6
232	4.7	5.6	5.6	5.52	5.53	5.57	5.59	5.57	5.6	5.57	5.98	5.61	6.05	6
238	4.8	5.66	5.66	5.58	5.57	5.6	5.62	5.6	5.67	5.6	6.01	5.68	6.12	6.03
241	5	5.57	5.56	5.49	5.47	5.51	5.55	5.54	5.61	5.62	6.03	5.62	6.06	5.98
252	5.2	5.61	5.61	5.52	5.47	5.58	5.57	5.52	5.63	5.6	6.01	5.62	6.14	6.03
258	4.3	5.63	5.63	5.58	5.52	5.59	5.59	5.6	5.64	5.64	6.12	5.63	6.22	6.1
260	3.9	5.49	5.48	5.41	5.39	5.4	5.48	5.43	5.5	5.52	6.05	5.51	6.07	5.89
266	3.8	5.59	5.59	5.49	5.45	5.55	5.56	5.53	5.61	5.53	6.1	5.6	6.1	5.94
267	4.5	5.55	5.55	5.49	5.47	5.5	5.5	5.49	5.55	5.6	5.99	5.6	6.08	5.98
269	4.8	5.51	5.51	5.44	5.47	5.49	5.5	5.48	5.58	5.61	6.03	5.59	6.12	5.96
270	5.2	5.47	5.47	5.47	5.42	5.43	5.46	5.47	5.54	5.57	6	5.55	6.22	6.02
271	5	5.53	5.53	5.5	5.47	5.5	5.52	5.51	5.61	5.62	6.1	5.61	6.25	6.03
292	5	5.6	5.61	5.51	5.49	5.58	5.58	5.57	5.62	5.8	5.98	5.61	6.18	5.98
293	4.5	5.54	5.54	5.48	5.48	5.52	5.53	5.49	5.58	5.61	6.09	5.6	6.1	6.04
297	3.5	5.51	5.51	5.47	5.44	5.49	5.48	5.47	5.59	5.63	6.08	5.57	6.14	6
299	3.7	5.66	5.66	5.52	5.45	5.53	5.55	5.54	5.74	5.7	6.15	5.72	6.25	6.1
302	3.9	5.64	5.64	5.54	5.51	5.6	5.58	5.6	5.7	5.72	6.09	5.72	6.18	6.05
322	4.2	5.61	5.6	5.53	5.51	5.59	5.58	5.58	5.68	5.71	6.03	5.69	6.09	6.01
328	3.9	5.55	5.55	5.5	5.52	5.52	5.52	5.49	5.57	5.62	6	5.59	6.06	5.92
341	5	5.53	5.53	5.49	5.5	5.5	5.5	5.5	5.6	5.68	6.07	5.65	6.16	6.09
353	3.8	5.69	5.69	5.52	5.6	5.6	5.68	5.61	5.7	5.74	6.11	5.72	6.22	6.04
355	4.3	5.66	5.66	5.54	5.61	5.61	5.65	5.62	5.69	5.75	6.15	5.7	6.28	6.1
372	4.4	5.43	5.43	5.38	5.42	5.42	5.4	5.42	5.53	5.8	6.03	5.58	6.07	5.92
374	4.5	5.47	5.47	5.42	5.45	5.45	5.47	5.43	5.5	5.62	6.01	5.58	6.06	5.92
384	4.2	5.49	5.48	5.42	5.43	5.43	5.48	5.43	5.5	5.64	6.09	5.6	6.12	5.98
400	3.9	5.45	5.45	5.39	5.42	5.42	5.45	5.43	5.42	5.58	6.02	5.56	6.1	5.95
421	4.5	5.43	5.43	5.38	5.4	5.4	5.4	5.38	5.47	5.52	5.99	5.49	6.09	5.96
428	4.7	5.4	5.4	5.36	5.38	5.38	5.39	5.38	5.46	5.55	6.03	5.49	6.15	5.9
430	4.6	5.52	5.52	5.48	5.5	5.5	5.48	5.47	5.58	5.67	6.18	5.55	6.25	6.1
440	5	5.48	5.48	5.37	5.39	5.39	5.4	5.37	5.48	5.52	6.03	5.5	6.1	5.98
455	3.9	5.52	5.51	5.42	5.48	5.48	5.52	5.42	5.57	5.6	6.08	5.59	6.16	6.1
457	3.8	5.52	5.52	5.48	5.49	5.49	5.51	5.47	5.59	5.64	6.1	5.6	6.2	6.02
482	3.7	5.57	5.57	5.53	5.58	5.58	5.55	5.53	5.64	5.7	6.12	5.7	6.25	6.12
489	3.9	5.53	5.53	5.47	5.49	5.49	5.5	5.47	5.59	5.63	6	5.62	6.09	5.99
472	5	5.49	5.49	5.45	5.47	5.47	5.48	5.46	5.5	5.55	5.58	5.54	6.07	5.92
<b>Media</b>		<b>5.54</b>	<b>5.54</b>	<b>5.47</b>	<b>5.5</b>	<b>5.5</b>	<b>5.52</b>	<b>5.5</b>	<b>5.58</b>	<b>5.62</b>	<b>6.04</b>	<b>5.63</b>	<b>6.14</b>	<b>6</b>

Tabla 3: cortes (garrón) proveniente de animales faenados y madurado según U.E. - (hasta + 7°C. en 48 hs.)

Nº de Muestra	Temp. al ingreso a despostada	pH testigo	Garrón anterior	Garrón posterior	Garrón exterior
1	5.8	5.5	5.54	6.07	5.98
4	5.6	5.61	5.61	6.12	6.02
7	5.6	5.52	5.57	5.98	5.85
10	5.7	5.42	5.56	6	5.87
12	5.4	5.54	5.56	6.1	5.97
15	5.6	5.63	5.71	6.2	6.12
18	5.5	5.52	5.58	5.99	5.78
19	5.6	5.61	5.62	5.98	5.68
23	5.8	5.68	5.67	6.12	6.05
26	5.6	5.61	5.85	6.1	5.98
29	5.8	5.58	5.62	6.18	6.11
30	5.7	5.68	5.73	6.07	5.81
33	5.6	5.65	5.58	6.03	5.8
43	5.6	5.68	5.71	6.05	6
47	5.8	5.59	5.62	6.1	6.05
51	5.9	5.62	5.71	6.12	6.07
53	5.5	5.55	5.61	6.09	5.82
55	5.6	5.52	5.58	6.07	6.03
61	5.5	5.61	5.65	6.12	6.08
64	5.9	5.49	5.52	6.03	5.99
67	5.8	5.48	5.54	6.08	6.02
73	6	5.52	5.62	6.14	6
75	6	5.59	5.63	6.15	6
79	5.9	5.54	5.59	6.1	5.99
83	5.8	5.5	5.52	6.04	5.98
84	5.7	5.48	5.54	6.14	6.07
87	5.9	5.6	5.62	6.18	6.12
93	5.6	5.52	5.7	6.22	6.08
102	6	5.61	5.71	6.22	6
108	5.5	5.49	5.92	5.99	5.77
111	6	5.47	5.54	5.98	5.76
115	5.8	5.46	5.51	5.9	5.8
118	5.6	5.5	5.59	6.03	5.96
121	5.8	5.6	5.62	6.09	5.99
132	5.8	5.48	5.53	6.08	5.9
135	5.6	5.45	5.51	6.09	5.87
139	5.8	5.6	5.53	6.05	6
142	5.6	5.53	5.58	6.02	5.97
147	5.8	5.51	5.59	6.05	6.01
<b>Media</b>		<b>5.55</b>	<b>5.61</b>	<b>6.08</b>	<b>5.96</b>

**Gráfico Nro. 1: Variación comparativa del pH**



Serie 1: Enfriado Israel  
 Serie 2: Madurado  
 Serie 3: Garrón

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1 : pH testigo        | 6 : Marucha              |
| 2 : Bife ancho        | 7 : Chingolo             |
| Garrón anterior       | 8 : Tapa de aguja        |
| 3 : Aguja sin tapa    | 9a : Cogote superior     |
| Garrón posterior      | 9b : Cogote inferior     |
| 4 : Pecho             | 10a : Brazuelo anterior  |
| Garrón externo        | 10b : Brazuelo posterior |
| 5 : Carnaza de paleta | 10c : Brazuelo externo   |

1	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10a	10b	10c
5.89	5.89	5.79	5.81	5.83	5.87	5.81	5.88	5.87	6.1	5.81	6.17	6
5.54	5.54	5.47	5.5	5.5	5.52	5.5	5.58	5.62	6.04	5.63	6.14	6
5.55	5.61	6.08	5.96									