

LA ACTIVIDAD DE LA PROFESION VETERINARIA  
EN LA CONDUCCION DE ESTABLECIMIENTOS  
PROCESADORES DE CARNES Y SUBPRODUCTOS:  
PERSPECTIVAS

Dr. Berthold Salkind \*

RESUMEN

Se delinea el rol del veterinario en la planificación de la industria frigorífica, fundamentalmente en lo tocante a: tipo de animales a faenar, refrigeración, aspectos sanitarios, etc.

En primer término debo agradecer a los organizadores del Congreso Latinoamericano de Buiatría, el honor de haber sido designado para tratar el tema ante un auditorio de tanta jerarquía. Los acá presentes podrán preguntarse si el tema tiene trascendencia, si es de importancia, si corresponde a la especialidad de los temas del Congreso, etc., etc. Los organizadores lo entendieron como de enorme trascendencia y estrechamente vinculado a la producción bovina. Lo mismo pienso yo; - a mi modesto entender se trata de una nueva orientación profesional, una nueva actividad de la medicina veterinaria a la cual los expertos presentes y todos los colegas, así como docentes y estudiantes deben mirar, analizar y comenzar a sentar las bases para la preparación de técnicos en las especializaciones que a continuación trataremos.

\*Méd. Vet. Gerente de Producción e Industrialización de Frig. Carrasco.

Ex Jefe de Serv. del M.A.P.

Un fenómeno nuevo se ha producido en los últimos años en la industria procesadora de carnes de nuestro país; el reconocimiento de que médicos-veterinarios pueden tomar a su cargo distintas responsabilidades en plantas procesadoras de carne y subproductos con diferentes enfoques de actividad aparte de las tareas para la cual habíamos sido preparados en forma específica como lo es la inspectiva, - es decir el contralor higiénico sanitario y por consecuencia la protección de la salud pública.

Es así que hoy vemos a colegas desarrollando actividades gerenciales, ya sea en los diferentes procesos de producción, o como responsables del departamento de control de calidad y actuando como consultores y aún también en la difícil tarea de dirigir la adquisición de haciendas para el normal desarrollo de la faena. Pese a que la Facultad de Veterinaria no nos preparó para esas específicas actividades, nos dió las bases generales para que, los que hemos tenido la oportunidad de acceder a ese tipo de tareas lo hiciéramos y, creo, que así lo ha sido en la mayoría de los casos, sin defraudar.

En mi experiencia particular, debo confesar que tuve muchas dudas acerca de que si mis conocimientos técnicos, tenían la suficiente profundidad para llenar las aspiraciones de una empresa que ofrecía un cargo de tanta responsabilidad a un profesional sin ninguna actuación anterior en el campo de la producción de carne, derivados, etc. para la exportación a compradores tan exigentes como lo son en la actualidad todos los mercados adquirentes de nuestras carnes y subproductos. Fue un reto que acepté y que me introdujo en un mundo nuevo y apasionante como lo es el de la industria de la carne.

Es importante señalar las grandes diferencias que existen entre la industria de la carne que procesó hasta la década del 60 (frigoríficos tradicionales) y la actual industria totalmente transformada no sólo por la moderna tecnología, las exigencias higiénico-sanitarias de los países compradores, las exigencias de sus controlistas. Los controles de calidad del Inst. Nacional de Carne, sino, además, por aspectos de comercialización que complican la fluidez de los procesos ya que, los numerosos mercados a los que en la actualidad llegan nuestros productos exigen tratamientos distintos ya sea, en la forma de los sacrificios (matanza rituales) para países islámicos e Israel, formas de empaque distintas, variaciones en los cortes para su presentación, cortes que conllevan procesos de maduración, diferentes porcentajes de tenores de grasa, empaques y etiquetas con distintas denominaciones, designación de cortes con términos e idiomas distintos, etc. etc. La industria frigorífica tradicional, si bien se concentraba en plantas de capacidad muy superior a las actuales, eran subsidiarias de empresas madres que realizaban procesos mas o menos simplificados pues faenaban y embarcaban para toda su propia cadena de engranaje de producción y comercialización. Por supuesto no podemos olvidar que esos grandes complejos industriales poseían también sus líneas de transformación de productos cárnicos para sus enlatados, chacinados, etc.

Ahora bien y entrando ya directamente en el tratamiento de los aspectos de manejo de la fábrica para poder conjugar las dificultades sumariamente relatadas el responsable de la producción llamémosle gerente, gerente de planta o director, debe primariamente fijarse un OBJETIVO.

Este objetivo es bien claro: el responsable debe siempre en todas sus decisiones y acciones colocar el rendimiento económico en primer término. La existencia de una autoridad o dirección, sólo se justifica por los resultados económicos que produce.

El objetivo del negocio es pues bien definido: debe dar un beneficio. Ahora bien el segundo objetivo es también muy claro: la producción de una mercadería que - da beneficio no debe hacerse con dificultades, deben establecerse los mecanismos para su simplificación, fluidez del proceso y por lo tanto hacer engranar los distintos aspectos intervinientes del proceso. El mayor perjuicio que una empresa - le pueda hacer a la comunidad y a sus empleados es FRACASAR. Ahora bien, como obtener que un operativo se realice en forma fluida y sin dificultades: se debe PLANIFICAR.

La planificación en fábrica por más brillante que sea, no funciona si no existe espíritu de equipo, el equipo lo forman las distintas áreas gerenciales: producción, compras de haciendas, mantenimiento, comercialización, administración, etc.

Estas tareas de equipo trabajando en una permanente coordinación a su vez necesitan mandos medios (supervisores o capataces) que dominen totalmente las tareas de las secciones asignadas, deben estar altamente capacitados, responder con precisión, agilidad y seguridad a los requerimientos de los mandos superiores y ser sobre todo honestos no sólo desde el punto de vista moral, sino honesto en reconocer errores, no ocultarlos y así poder corregir problemas que a posteriori pueden resultar de enorme entidad.

Por supuesto una de las características más importantes de estas jerarquías son su capacidad de mando, su habilidad para manejar el personal a su cargo; sus tareas fracasarán si el operario asignado a una tarea no está integrado al equipo - seccional.

Cuando algo va mal o las tareas no se realizan con fluidez alguien tiene que hacer algo para corregir o mejorar la situación; ese alguien debe ser el responsable del área departamental o sea el gerente. Si el no hace algo, alguien lo tiene que hacer. Debemos asumir que la aparición de fallas o rendimientos bajos o resultados mediocres son debidos a mala planificación o a deficiente supervisión. El plan mejor elaborado puede fracasar si se adjudica su puesta en marcha a alguien incapaz de llevarlo a cabo.

Cuando por el contrario, si la planificación ha sido mal elaborada o sea que resulta mala o inadecuada, el buen supervisor estará obligado a improvisar haciendo que nunca esté seguro de que sus decisiones sustitutivas sean las correctas. Los responsables departamentales debemos cuando estamos indicando actividades a desarrollar, pensar siempre en imprevistos y tener presente opciones para resolver de inmediato problemas a los que, si no afrontamos rápida y agilmente pueden provocar trastornos a las líneas luego irrecuperables.

Planificación eficiente significa mejores rendimientos y calidad con control de costos; sin planificar cada hombre está obligado a improvisar y a adivinar, lo que puede degenerar en graves errores.

Al planificar una operación debemos previamente realizar una preplanificación, es decir, hacer chequeos preliminares sobre posibles cursos de acción y analizar probables resultantes antes de poner a trabajar el plan definitivo. Planificar consiste en definir propósitos y objetivos y determinar la mejor manera de llegar a ellos. Preplanificación significa que debemos empezar por chequear la combinación de las siguientes preguntas: QUE? DONDE? QUIEN? CUANDO? COMO? y ligarlas con las operaciones a llevar a cabo.

1. Ahora chequeemos las preguntas aplicándolas a la función requerida.

QUE ? : Qué se está procurando lograr: propósitos u objetivos.

DONDE ? : Donde están los puntos clave para tomar decisiones según la idea del proceso y en consideración a lo solicitado.

QUIEN ? : La persona o el cargo donde están ubicadas las responsabilidades para tomar decisiones.

CUANDO ? : Fechas críticas.

COMO ? : Políticas o procedimientos a seguir en consideración a las metas a cumplir.

2. Chequear las preguntas en relación al trabajo en si mismo.

QUE ? : La operación particular a ser realizada.

DONDE ? : La mejor ubicación para llevar a cabo estas operaciones.

QUIEN ? : La persona a cargo responsable de realizar el trabajo.

CUANDO ? : Las secuencias y ordenamiento y probable cronometraje.

COMO ? : El método a ser usado para llevar a cabo la operación.

3. Chequear las preguntas en relación a la calidad y el control del trabajo.

QUE ? : El propósito del control y la forma del mismo que puedan cumplir mejor - esos propósitos.

DONDE ? : Los puntos en el operativo para aplicar esos controles (inspección, chequeos) ambos desde el punto de vista del proceso y el lugar.

QUIEN ? : La persona o cargo responsable de llevar a cabo los controles.

CUANDO ? : Frecuencia de los controles.

COMO ? : Método y estadísticas para llevar a cabo lo necesario y mantener los registros.

En general no se aceptan procedimientos rígidos de planificación pero, aunque los métodos pueden variar muy ampliamente, lo esencial de la planificación siempre es común:

- 1) Clarificar las demandas que se hacen por parte de las unidades operativas.
- 2) Asegurar la conformidad de los objetivos asentados en las unidades operacionales.
- 3) Establecer con exactitud que es lo que las unidades operativas deben hacer para satisfacer las demandas exigidas.
- 4) Dictaminar responsabilidades, deberes u obligaciones y establecer las relaciones entre aquellos involucrados para llevar a cabo el trabajo.
- 5) Determinar el método y los procedimientos a seguir. (Especialmente donde puedan existir alternativas).
- 6) Eliminar conflictos entre los grupos.
- 7) Determinar el grado de documentación y la obtención de datos.
- 8) Disponer formas de control.
- 9) Coordinar los esfuerzos individuales y eliminar la confusión.
- 10) Establecer una dirección o curso para toda gestión en general y cuidar que siga en curso ese esfuerzo.

El equipamiento de la planta.

El equipamiento industrial apunta hacia un arreglo de las áreas de trabajo y maquinarias que debe ser el más económico para operar, el más seguro y el que satisfaga más a los operarios.

La distribución, la colocación de hombres, materiales, máquinas y la asistencia a sus tareas, deben producir un producto a un costo lo suficientemente bajo para poder ser vendido con rentabilidad en un mercado de alta competencia.

Básicamente hay tres formas de disponer el orden de equipos:

1. En posición fija; cuando se industrializa una o pocas piezas de un ítem o cuando el costo de traslado de las mayores piezas de materiales es alto.
2. Por proceso o función; usados cuando se hacen una variedad de productos; cuando hay una amplia variación en tiempos requeridos para diferentes operaciones o cuando tenemos demandas pequeñas o intermitentes para ese producto.
3. Equipamiento dispuesto por línea de producción; usados cuando tenemos una gran cantidad de productos a ser elaborados; cuando el diseño de esos productos está más o menos standarizado o cuando queremos mantener una producción balanceada y un flujo de material continuo sin dificultades.

Para que la distribución del equipo y la calidad del mismo resulte exitosa, nos dé un buen resultado, debe planificarse el conjunto y luego los detalles. Se debe planificar el proceso y la maquinaria alrededor de la materia prima a ser elaborada. El factor material es básico. Se debe saber a la perfección las cantidades, el ritmo de producción y las especificaciones de industrialización a los efectos de calcular los procedimientos a utilizar en los procesos; el proceso y la maquinaria deben ser contruidos alrededor de los requerimientos materiales. Planificar la distribución alrededor del proceso y la maquinaria; después que los apropiados procesos de producción han sido seleccionados, comienza a planificarse la distribución. Hay tres factores fundamentales que afectan cualquier distribución de equipamiento: la materia prima, la maquinaria y el operario.

La materia prima es el mayor factor de costo. El proceso global debe planificarse para obtener que el movimiento, stocamiento y la conversión de la materia prima se haga al más bajo costo posible. El hecho cierto es que, siendo la materia prima el más simple pero el mayor factor de costos, mucho dinero queda paralizado en el stock de materiales, trabajo en progreso y productos terminados. Con este tan alto costo financiero cuanto menos dinero se paralice es mejor; por lo tanto el control de stocks es esencial.

#### Industrialización.

La industrialización trae conjuntamente materiales, maquinarias y hombres de forma de llevar a cabo un proceso de fabricación; para ello, las maquinarias que son tema de elección personal, éstas, da mejores dividendos, si se eligen equipos mayores y más fuertes que los que una selección primaria nos ha indicado.

Los operarios están directamente vinculados a la responsabilidad de la gerencia departamental respectiva y siempre se deben respetar al máximo las leyes y/o reglamentos destinadas a proteger al operario de peligros, explotación, mala fe, etc. etc.

#### Refrigeración.

El manejo del frío es sin lugar a dudas una de los principales rubros a manejar en la industria de la carne y es un rubro de un costo altísimo. Si no se usa con mucho cuidado y muy controlado el frío costará sumas muy importantes de dinero.

Al alto costo de producción de frío se deben agregar los altos porcentajes de mermas en el producto en proceso y si no se vigilan cuidadosamente los manejos de las diversas producciones de acuerdo a sus destinos finales: desosado, congelado con hueso, abasto, congelados sin hueso, enfriados, etc. etc. El costo de merma en cámaras, atrasos en cámaras destinadas a congelar, aún por tiempos perdidos limitados a pocas horas pueden provocar pérdidas muy importantes económicas y atrasos imposibles de recuperar. A la vez el correcto manejo del frío implica el mantenimiento de la alta calidad del producto final y, a veces la alta calidad implica aumento de los costos del frío, a veces aumento de la merma por lo que hay que buscar siempre el equilibrio entre el costo y la calidad final del producto: color, terneza, pureza, presentación.

Si por una parte queremos aumentar la velocidad del proceso (congelación) o disminuir la merma (stock de frío), disminuirémos la calidad en terneza (cold shortening). Es decir debemos manejar cuidadosamente las variables e inclusive referir las producciones a quien pueda ser el destinatario final, es decir, si el tipo de producto elaborado, será consumido directamente, si sufrirá un proceso de manufactura previo, etc. etc.

Al manejo de frío se deben agregar consideraciones de orden reglamentario internacional en lo relativo a maduración de la carne durante periodos de 24 horas y con las cámaras a temperaturas de 2 o 3 grados sobre cero, proceso que permite una buena formación de ácido láctico (pH debajo de 6) y por lo tanto la inactivación de posible virus aftoso presente en el músculo.

Ahora bien, que esperamos los que estamos en la industria de la carne de los especialistas en Buiatría?

La industria necesita, el país necesita, fuentes de materia prima en el mayor porcentaje posible de extracción; en el más alto grado posible de estado sanitario; que esta materia prima alcance pesos, conformación, distribución y grado de grasa acorde con lo que exigen los mercados internacionales. Corresponde a Uds. los especialistas en el tema, orientar, aconsejar al productor y resolver sus problemas sanitarios. Para nosotros, los que estamos en las plantas necesitamos ganados apropiados a la demanda internacional; necesitamos novillos de pesos que oscilen entre 440 a 480 kilos en pie, bien conformados para que los cortes más valiosos den los pesos y formas adecuadas, con coberturas de grasa discretas, preferentemente carnes magras. Está en Uds. aconsejar las razas y sus cruza adecuadas para la obtención de haciendas lo más cerca del ideal; nosotros podemos ofrecer toda la información de que lo que necesitamos y los resultados que se obtienen en plantas.

En las plantas nos resulta el mismo trabajo faenar animales no adecuados a las exigencias como ser ganados livianos o mal conformados cuyos destinos finales serán productos de menor valor y que en el tonelaje diario obtenido será por debajo de las expectativas esperadas y en consencuencia los costos se verán incrementados.

Pero también los ganados excesivamente pesados no son los adecuados; si bien los tonelajes se verán incrementados, los trastornos en las líneas de producción se verán reflejados en menores índices de eficiencia y en la necesidad de dar destinos no adecuados a los valores previamente estimados. Además, los ganados muy pesados y me refiero a aquellos de mas de 550; 600 kilos en pie responden a animales en general, de mas de 4 ó 5 años. Estos ganados hoy en día no son aceptados por países que en la actualidad resultan algunos de nuestros principales compradores; estos exigen, Egipto por ej., novillos de no más de 3 años y medio a 4 años; Irán exige no más de 3 años, etc.

Los que estamos en las plantas sabemos muy bien los enormes trastornos y pérdidas económicas muy importantes que significan las reses excesivamente cubiertas de -- grasa.

Cuando se pactan los negocios de exportación, una de las especificaciones más importantes son siempre los tenores de grasa visible admitidos. El Instituto Nacional de Carnes, además de los controlistas especialmente enviados por los comités res estudia permanentemente durante los procesos si los tenores están dentro de lo admitido y Uds. comprenderán la enorme tarea que significa desgrasar aquellos cuartos excesivamente cubiertos y la consiguiente disminución de los rendimientos esperados.

Las cifras de diferencia de rendimientos según el grado de grasa de las reses son realmente importantes a tal punto que, y siempre hablando de materia prima a ser deshuesada, puede llegar a un 6% o más cuando trabajamos cuartos de grados de grasa 1 a un grado 3. Cifras son estas que, en la industria de la carne con los volúmenes que se procesan, representan enormes sumas de dinero perdido al trabajar con materia prima no adecuada. En definitiva y en mi modesta opinión la industria necesita reses que en su mayoría respondan a pesos en pie entre 440 a 480 kilos, de conformación INA y grados de grasa no mayores a 2 de preferencia 1 y con edades que no superen los 3 años y medio, corresponde pues a los especialistas el estudio de razas y/o cruza así como los métodos más aptos para alcanzar el objetivo señalado. Nosotros, los que vivimos a diario los procesos y que manejamos estadísticas, rendimientos, etc., tenemos nuestros conceptos acerca de que tipos de haciendas nos han sido las más aptas para los distintos mercados y cuales han sido las razas y/o cruza que nos han dado los mejores resultados; ese aspecto, creo lo debemos considerar en la discusión final de la reunión.

En el aspecto sanitario, corresponde como ya lo señalara, que todos los profesionales involucrados, indiquen las metas, los métodos y apliquen toda vuestra experiencia para que las plantas reduzcan al mínimo sus pérdidas por decomisos que en definitiva son pérdidas de divisas para el país.

En estos aspectos no cabe ninguna duda: la observación de años en plantas nos permite asegurar, que aquellos animales con los mejores estados sanitarios es decir sin patología con lesiones como lo son y muy frecuentes en cabezas (actinomicosis, epitelomas, etc.), aquellos que no presentan parasitismo en vísceras o es muy reducido (fasciolosis, hidatidosis, etc.) son los que nos ofrecen las mejores conformaciones, los que dan los mejores rendimientos, los más precoces. El productor podrá trabajar con razas precoces pero si su sanidad no es óptima, los resultados no serán los esperados.

Hasta ahora hemos hablado de novillos; para las vacas la situación es similar. Los negocios que admiten vacas para sus desosados, las mismas deben llenar en -- cuanto a desgrases, los mismos tenores de los novillos, pero sabemos todos, que las vacas gordas tienen coberturas de grasa muy superiores a la de los novillos por lo que sus rendimientos van a ser sensiblemente menores, ya sea en playa de faena así como en el desosado. Sin embargo, hemos observado tropas de razas o -- cruza que han tenido excelentes conformación con tenores de grasa discretos y -- excelentes rendimientos.

Esto quiere decir que existe la posibilidad porque esos ganados lo han demostrado, de llegar también con vacas a grados de preparación excelente. Creo es un punto de gran importancia y sobre el cual se debe experimentar para llegar a preparar vacas con conformación, cobertura de grasa discreta y buen peso, de tal forma que resulten adecuadas a las exigencias actuales. En vacas también la edad es muy importante; Egipto que lleva en la producción un 20% de vacas, las admite con un máximo de 5 años de edad. Otros mercados que no hacen objeciones con la edad, por ej. Perú, Malasia, Singapur, las exigen magras.

Perspectivas: el futuro de la industria cárnica es vastísimo; la profesión está estrechamente unida a su futuro; el gobierno debe dar las orientaciones y asegurar al productor y a la industria su rentabilidad; deben pagarse precios estímulo a aquellos productores cuyas haciendas reúnan las características exigidas; -- ganado joven, de buena conformación, buen peso y con coberturas de grasa discretas. Se debe castigar en el precio a aquellas haciendas que estando preparadas a los -- 3, 4 años y medio o antes, se mantienen en el campo esperando alzas de precio o pesos mayores y que luego significan un volumen muy importante de rechazos en -- planta. La profesión veterinaria debe aconsejar, actuar, orientar, experimentar -- a fin de incrementar las posibilidades de extracción de haciendas.

La Facultad de Veterinaria debe preparar los técnicos en las distintas especializaciones, en este mundo nuevo abierto a la profesión como lo es el manejo de la producción en plantas. Deben prepararse técnicos en manejo de frío, especialistas en subproductos como ser harinas de carne, hueso, sangre, derivados de la sangre, sebo y grasas comestibles, producción de enlatados, comidas semielaboradas o terminadas, carnes cocidas, especialistas en manejo de tripería y sus derivados; chacinería, etc. etc. No debemos olvidar que el excelente resultado en la lucha contra la fiebre aftosa debido a la acción de los servicios del M.A.P., productores y laboratorios fabricantes de vacuna, así como las investigaciones que se están realizando en la Facultad de Veterinaria con respecto al uso del shock eléctrico para acelerar el descenso del pH de la carne, proceso que, a la vez está ligado a la inactivación de posible virus aftoso presente, abren perspectivas para que en un futuro, el país se pueda declarar libre de fiebre aftosa, o garantizar la inocuidad de nuestras carnes. Esto significaría la apertura para nuestros productores de algunos de los mercados potencialmente más importantes del mundo como lo son USA, Japón, etc. actualmente vedados a nuestras carnes refrigeradas o congeladas. Producir para ese tipo de mercado y, especialmente el de U.S.A. significará toda una revolución en los procesos industriales, con un gran valor agregado (conservas, comidas elaboradas, porciones controladas) para lo cual será necesario preparar una infraestructura técnica en nuestros centros docentes para asistencia a los industriales. Esto, considero, es de enorme importancia y no debemos permitir que -- otras profesiones invadan terrenos que naturalmente nos corresponden, así como el acceso a tareas que son manifiestamente interdisciplinarias y que otras profesiones ahora acaparan. Pero, repito, que para que esto sea realidad, hay que estar preparados.

## SUMMARY

THE ACTIVITY OF THE VETERINARY PROFESSION IN THE CONDUCTION OF MEAT AND BY PRODUCTS PROCESSING ENTERPRISES: PERSPECTIVES. The role played by the veterinarian in the planification of meat industry is outlined, fundamentally in connection with: type of animals to slaughter, cooling, sanitary aspects, etc.



TABLA 1. INFLUENCIA DEL pH EN LA SOBREVIVENCIA DEL VFA EN SUSENSIONES Y TEJIDOS INFECTADOS

TRATAMIENTO DE LA MUESTRA	TIEMPO	MUSCULO pH VP/VA	G.LINFATICOS pH VP/VA	SANGRE ph VP/VA	SUSPENSIONES pH VP/VA	REFERENCIA POR AUTOR	
		6.2	-			Henderson y Brooksby 1948	
in vitro							
					5.0    -(2)	Bachrach 1957	
					6.0    -		
20°C	3 hs	5.9	+	6.9	+	7.8	Cottral 1960
4°C	72 hs	5.5	-	6.6	+	7.3	
1°C	16 d	5.6	-	6.2	+	6.9	
1°C con sal	16 .	5.7	-	6.5	-	6.8	
1°C	50 días	5.5	-	6.1	+	7.5	
1°C con sal	50 días	5.7	-	6.4	+	6.6	
4°C con sal y ác. cítr. 10%	48 hs	5.7	-				Heidelbaugh 1968
4°C con 20% de sal	33 d				-		
en buffer fosfato					6.4	-	Mc Kenzie 1975

1) VP/VA = Presencia de virus/Ausencia de virus

2) Inactivación del 90% del virus presente

TABLA 2. INFLUENCIA DEL CALOR EN LA INACTIVACION DEL VFA EN CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS

MUESTRA	TEMP (°C)	TIEMPO	INFECTIVIDAD	REFERENCIAS
G.L.* en carne picada enlatada	68.3		-	Heidelbaugh 1968
Jamón	69		-	Mc. Kercher 1978
Envolturas intestinales de cerdo procesadas		250 d	+	Mc. Kercher 1978
Envolturas intestinales procesadas más 0.5% Ac. láctico			-	Mc. Kercher 1978
G.L. picado en carne cerdo	69		-	Mc. Kercher 1980
G.L. bovino picado	69	2 hs	+	Blackwell 1982
	82	1 h	+	
	82	2 hs	-	
	90	30 min	-	
	90	15 min	+	
G.L. bovino picado con 1% sal	90	30 min	+	Blackwell 1982
	90	60 min	-	
Carne picada bovina y G.L. con 3 % sal	93.3		-	Blackwell 1982
	96.1		-	
	98.8		-	

\* G.L.= ganglio linfático

TABLA 3. INFLUENCIA DEL CALOR EN LA SOBREVIVENCIA DEL VTA EN LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS

MUESTRA	TEMP (°C)	TIEMPO	INFECTIVIDAD	REFERENCIAS
Leche entera descr. y en polvo.*	73 65	10 seg. 10 seg	- -	Kastli 1968
Leche entera pH 6.7*	56 72	6 min 17 seg	- -	Sellers 1969
Leche entera pH 7.6*	80 56 72 80	5 seg 30 min 55 seg 5 seg	- - - -	
Leche entera**	80 85	15 seg 15 seg	+ +	Callis 1975
Leche descremada	85	15 seg	-	
Crema de leche	93	15 seg	+	
Queso Cheddar**		2 meses 3 meses	+ -	Blackwell 1976
Leche entera**	72 72	15 seg 5 min	+ +	Blackwell 1976
Leche descremada	72	2 min	+	
Leche descremada y evaporada al 50 %	72	5 min	-	
Leche descremada**	70 90	20 seg 20 seg	+ +	Dhenin L. 1976
Caseína de leche descrem. no pasteurizada.*			-	Gaggino 1977
Leche pasteurizada UHT.**	130 138 138 148 148	2 seg 2 seg 3 seg 2.5 seg	+ + + - -	Blackwell 1978 Burrows 1966

\* leche infectada in vitro

\*\* leche proveniente de vacas infectadas

TABLA 4 SOBREVIVENCIA DE VFA EN PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

MUESTRA	ALMACENAJE (°C)	TIEMPO DE SOBREVIVENCIA	REFERENCIAS
leche	18	6 d	Galloway y Terbruggen
leche	4	15 d	" "
Sangre de Cobayos desfibrinada	4	2.1 d	Brooksby (1948)
citrata	4	4.9 d	" (1948)
médula ósea bovinos	1-4	210 d	Cottrel (1969)
ganglios linfáticos bovinos	1-4	120 d	"
G. hemolinfáticos bovinos	1-4	120 d	"
sangre de bovinos	1-4	60 d	"
músculo de bovinos	1-4	3 d	"
lengua de bovinos	1-4	33 d	"
G. pituitaria de bovinos	1-4	30 d	"
cueros de bovinos	1-4	352 d	"
LEF* de bovinos vivos		7-24 meses	Cottrel (1969)
LEF de ovinos vivos		1-9 meses	"
sangre bovina desfibrinada	4	3-8 semanas	Henderson y Brooksby
sangre bovina desfibrinada	1	6 meses	Roux (1921)
sangre de bovinos no desangrados		35-46 d	"
médula ósea de bovinos	-13	76 d	"
<u>PRODUCTOS CURADOS</u>			
carne	1-7	50 d	Cottrel (1969)
ganglio linfático	1-7	50 d	"
jamón (médula ósea)	1-7	89 d	"
panceta	1-7	10 d	"
grasa de jamón	1-7	46 d	"
ganglios linfáticos frescos		8 d	Heidelbaugh (1968)
G. linf. congelados-descongelados	-15	8 d	"

TABLA 5. INFLUENCIA DE LA INACTIVACION TERMICA DE VFA EN SUSPENSION Y EN ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL

PROYECTO URU/81/T01

MUESTRA	PROCESAMIENTO	TEMP (°C)	TIEMPO minutos	INFECTIVIDAD
Suspensión proveniente de cultivo en células	En tubos capilares	57	60	+
		60	30	+
		64	7	+
		65	7	+
			10	+
			15	-
		67	1	+
			1.5	-
Sobrenadante G.L.* de ani- males con F.A.	En tubos capilares	69	1	-
		66	0.5	-
		68	0.5	-
Leche infectada in vitro:				
Entera Descremada Descremada	En tubos de ensayo	63	0	-
	En tubos de ensayo	63	15	+
	En tubos capilares	72	0.25	+
			0.30	-
G.L. de bovinos con F.A.	Picados y en tubos de ensayo.	69	0	-
G.L. de bovinos con F.A.	Enteros en carne picada y con disco termosensible	96	0	-

\*G.L.= ganglio linfático

fig1. equipo de transferencia de capilares

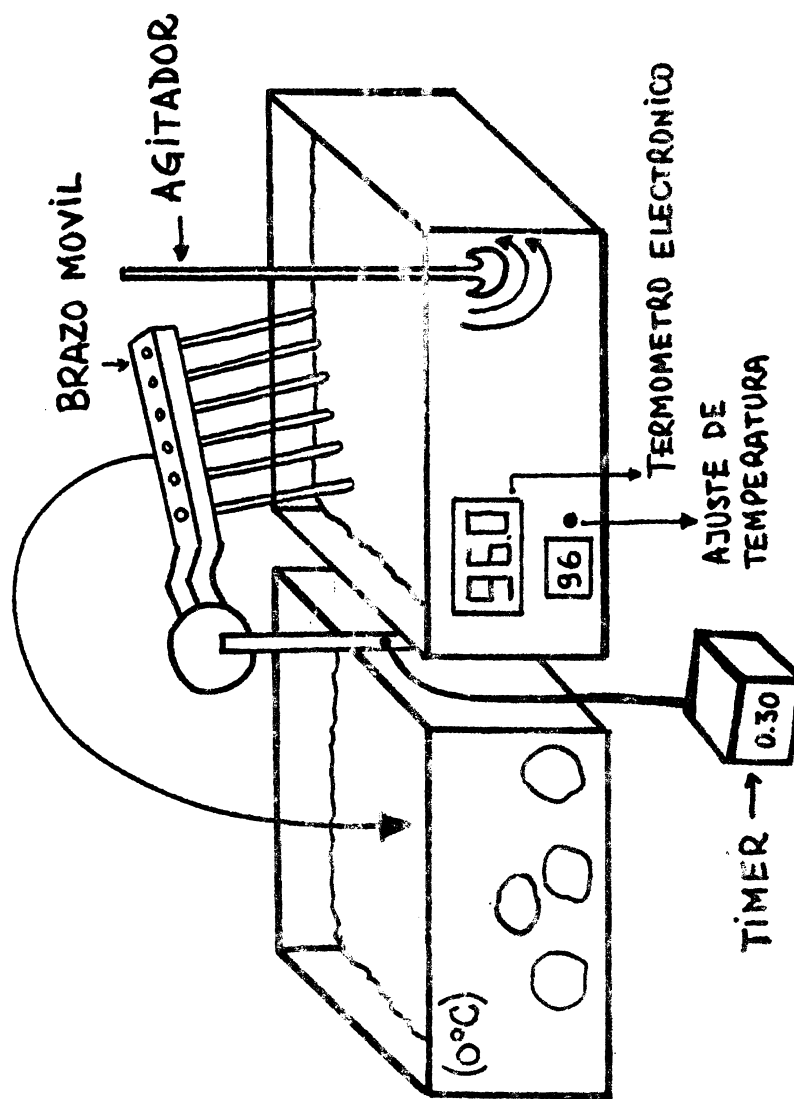


TABLA 6 - DETECCIÓN DE VFA EN MUSCULO LONGISSIMUS DORSI (LD) A DIFERENTES NIVELES POST-MORTEM DE pH.

1	2	3	4	5
6.93 (+)	7.00 (+)	6.47 (+)	6.88 (+)	6.78 (+)
6.72 (-)	6.87 (+)	6.26 (+)	6.28 (+)	6.65 (+)
6.66 (-)	6.50 (+)	6.08 (+)	5.98 (-)	6.35 (-)
6.49 (-)	6.41 (-)	5.96 (-)	5.91 (-)	6.04 (-)
6.43 (-)	6.40 (-)	5.82 (-)	5.76 (-)	5.63 (-)
6	7	8	9	
6.69 (+)	6.74. (+)	6.58 (+)	6.64 (+)	
6.65 (+)	6.04 (+)	6.28 (+)	6.26 (+)	
6.25 (+)	5.95 (-)	6.08 (-)	5.98 (-)	
5.80 (-)	5.84 (-)	5.95 (-)	5.72 (-)	
5.45 (-)	5.80 (-)	5.85 (-)	5.62 (-)	

1, 2, ...9,: muestras de músculos LD en bovinos experimentalmente infectados. Positivo (+) o negativo (-) indican presencia o ausencia de VFA.