
ANALES
de la
REAL ACADEMIA
DE CIENCIAS VETERINARIAS

2000

VOLUMEN VII

Número 7

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS

Dirección: c/ Maestro Ripoll, 8

Teléfono: 915 611 799

28006 MADRID.

ANALES DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS

VOL VII	2000	Núm. 7
---------	------	--------

ISSN - 1135-2795

SUMARIO

Conferencias:

«El sueño en los animales de compañía y en el hombre: «pros» y «contras» en la fisiología y terapia humano y animal». Dr. D. Eladio Casares Marcos	1
«Tratamiento analgésico de las neoplasias hemiabdomen superior». Dr. D. Salvador Vicente de la Torre Gutiérrez	19
«Los caprichos de Goya: las estampas de asnerías». Dr. D. Julio Ponce Vázquez	43
«Del veterinario al albéitar: algunas contribuciones del mundo clásico a la <i>medicina ueterinaria</i> ». Dr. D. Juan Lorenzo Lorenzo	61
«Los productos alimenticios y la información al consumidor, en nuestros días». Dr. D. Carlos Barros Santos	81
«Llegada del vacuno español a Suramérica». Ldo. D. Manuel Beteta Ortiz	99

«Una veterinaria española en programas internacionales de Sanidad y Cooperación». Lda. D^a Marta Valenciano Martínez-Orozco	117
«El caballo en el arte». Dr. D. Francisco Portela Sandoval.	131
«El suero lácteo de quesería: el ayer y el presente». Dr. D. Enrique Ronda Laín	147
«El entrenamiento de los caballos de carreras». Dr. D. Carlos M. Corvalán Romero	171
«Aplicaciones de los isótopos radiactivos en la producción y conservación de alimentos». Dra. D^a. M. Magdalena Gálvez Morros	191
«Los médicos valencianos en las visuras de las carnes durante la época preveterinaria (1707-1859)». Dr. D. Vicente Dualde Pérez	217
«Alimentos transgénicos». Dr. D. Jaime Díaz Estruch	235
«La carne de pollo en España: idea y realidad». Ldo D. Ángel Martín Ruiz	249
«La acuicultura continental en España: propuesta para contribuir a su desarrollo». Ldo. D. Raúl Rodríguez Sainz-Rozas.	261
<i>ACTIVIDAD ACADÉMICA</i>	289

EL SUEÑO EN LOS ANIMALES DE COMPAÑÍA Y EN EL HOMBRE. “PROS” Y “CONTRAS” EN LA FISIOLÓGÍA Y TERAPIA HUMANA Y ANIMAL

DISCURSO DE APERTURA DEL CURSO 1999-2000

Conferencia pronunciada por el Académico de Número

Excmo. Dr. D. Eladio Casares Marcos

6 de Octubre de 1999

El Sueño se define -I- Como el acto de dormir. -II- Como representación de persona, sucesos, etc., en la fantasía de uno mismo. -III- Como el estado de somnolencia producido en la enfermedad del Sueño, por ejemplo. -IV- Crepuscular, estado de somnolencia que se origina por la administración de drogas, drogadicción, tan en boga actualmente, por desgracia.

En la Mitología, se llamaba Sueño al Dios alegórico griego, hijo de la noche y hermano de la muerte, que vivía en una caverna, en la que nunca penetraba el Sol.

La palabra Sueño, ha sido utilizada por los poetas, ejemplo prototípico, por D. Pedro Calderón de la Barca en “La vida es sueño”, y por muchos poetas más.

En terminología científica, el Sueño ha sido definido: como estado recurrente de inactividad relativa de la mente y de los movimientos corporales, que puede ser interrumpido por estímulos externos fácilmente. Si bien, impide en gran parte el conocimiento de sí mismo o del medio ambiente, mientras se duerme.

Fisiología del sueño.

Para algunos científicos, el Sueño ha sido definido como un estado vital, como la respiración celular, y por ende, BIOLÓGICO Y NATURAL de los que los seres vivos usan y disfrutan, con el fin de descansar y

liberarse de las “Hipnotoxinas”, según Pieron, que al alcanzar cierto nivel, desencadenarían el Sueño, regido éste por un Centro Nervioso, llamado “CENTRO DEL SUEÑO”, que le atribuyen a Von Economo, situado en el Mesencéfalo. Para el Profesor Rodríguez Delgado, en el hipocampo, que es el lugar del cerebro donde se producen mediante estímulos eléctricos las emociones, afectos y amores; que son también sueños entre comillas, que como el sueño fisiológico o vital producen insomnios.

El mecanismo sería: Que las hipnotoxinas al llegar a un determinado dintel de almacenamiento en el organismo, estimulan el parasimpático, y desencadenan, como respuesta del centro, el Sueño.

Biológicamente considerado, el Sueño sirve para desintoxicarnos, pero no dormimos por estar intoxicados.

Cosa que no ocurre cuando producimos el Sueño en Cirugía, que hemos de producir una intoxicación por medio de los anestésicos

He aquí dos clases de sueño diferentes aparte de otros.

La diferencia es que: El Sueño de la Anestesia o Narcosis, se realiza por la acción de intoxicación de los anestésicos. Otra, la del Sueño Fisiológico o Vital, como anteriormente hemos expuesto su mecanismo, se produce de modo natural y periódico, caracterizado por una inmovilidad relativa, y una menor respuesta a las influencias externas o estímulos. Se diferencia del producido por la Narcosis, y el Coma, porque no hay dificultad para despertar al durmiente, como ocurre con los anteriores.

Sintetizando, podemos decir que: DORMIMOS UN SUEÑO FISIOLÓGICO O VITAL, PARA DESINTOXICARNOS, Y NOS INTOXICAN PARA PRODUCIRNOS UN SUEÑO NARCOTIZANTE, DEL QUE NOS DESPIERTAN CON AYUDA DE ANALÉPTICOS.

Hemos de manifestar que la capacidad fisiológica de alternar entre el Sueño y la Vigilia, necesita poco tejido nervioso, pero la cantidad de Encéfalo que necesite, modifica las características del ciclo.

Según el Prof. Sixto Obrador, el cerebro humano tiene diez mil millones de células nerviosas o neuronas.

Siguiendo al gran Anatómico y Embriólogo Español, D. Francisco Orts Llorca dice, en su tratado de Anatomía Humana, sobre el Sistema Nervioso Central (SNC), que las neuronas forman circunvoluciones en el cerebro. Según él, la mayor o menor complicación de las circunvoluciones cerebrales, es la talla de los animales, y no con el grado de inteligencia.

En cuanto a la superficie de los hemisferios cerebrales, en el hombre, no es lisa, sino que presenta una serie de cisuras, y surcos que le dividen en lóbulos y circunvoluciones.

En muchos mamíferos pasa lo mismo, mientras que en otros la superficie es lisa, por lo que se les denomina “lisencéfalos”, mientras que a los que las presentan se les llama “girencéfalos” .

Los humanos, también son “lisencéfalos” hasta el tercer mes de la vida fetal que empiezan a señalarse los primeros surcos, y en los neonatos se aproximan mucho al adulto, pasando a ser “girencéfalos”.

Hay distintas opiniones, sobre si el mayor o menor desarrollo de las circunvoluciones está en relación con el desarrollo intelectual. Para el Prof. Orts Llorca y otros parece que no es exactamente cierto, ya que para una misma circunvolución pueden existir zonas con variada estructura, mientras que dos circunvoluciones pueden tener la misma estructura, siendo evidente que, la estructura ha de tener una mayor importancia referente al funcionamiento cerebral, que la disposición de las circunvoluciones. Sí, se sabe, que la mayor o menor complicación de las circunvoluciones, se

encuentra en relación con la “talla“. Por ello, animales pequeños de “talla”, aunque sean inteligentes, suelen ser “lisencéfalos”, mientras que los de “talla” grande, aunque sean torpes, son girencéfalos.

Todo ello, se ha querido explicar creyendo que, a medida que aumenta el tamaño del animal, el volumen de su encéfalo crece como el cubo, mientras que su tamaño sólo puede hacerlo como el cuadrado. Por ello, para poder aumentar la superficie del cerebro proporcionalmente a su volumen, se tiene obligatoriamente que plegar, originando las circunvoluciones.

El Sueño es un fenómeno vital, biológico, del que disfrutan todos los seres homeotermos de regulación propia por medio de la *homeostasis*. Pero del que no disfrutan los seres poiquilotérmicos, los cuales no poseen sus propios sistemas de regulación orgánica descritos por Cuvier, y que han de vivir a costa del medio en que habitan.

Decíamos, que la capacidad fisiológica de alternar el sueño con la vigilia, necesitaba poco tejido nervioso, pero que la cantidad de encéfalo que necesita, modifica las características del ciclo. Así, en los neonatos, en los que el cerebro está poco desarrollado, ocupa dos tercios cada 24 horas, en una serie de Sueño-Vigilia, relativamente breves.

Los lactantes anencefálicos que no tienen encéfalo superior al cerebro medio tienden a hacer lo mismo, como también lo realizan los adultos que han sufrido lesiones extensas de los hemisferios cerebrales. Pero cuando evolucionan los hemisferios cerebrales en su desarrollo funcional, en niños mayores se van prolongando más los periodos de vigilia continua, y a los seis años se igualan al patrón diurno del sueño del adulto, si bien, duermen más tiempo que los adultos, que a los 13 años se igualan con el sueño de ellos.

Tiempo de duración del sueño, en adultos sanos.

Casi todos los investigadores en el tema lo fijan en 7 ú 8 horas diarias, Kleitman entre otros. También opinan que existen pocas diferencias entre individuos de diferentes etnias, inteligencia, y profesiones que ejerzan.

Características y clases de sueños.

Hay diferentes tipos de Sueños, según la conducta cualitativa y cuantitativa, que diferencian el sueño de la vigilia. La persona que se dispone a dormir debe adoptar la posición “yacente”, con relajación de sus músculos, que casi inmovilizarán el esqueleto, a excepción de los músculos -esfínteres- que regulan las aberturas del cuerpo y los párpados.

Si medimos a intervalos, en minutos, vemos que se producen movimientos pequeños y mayores, hasta de darse una vuelta total del cuerpo sobre sí mismo, exceptuando los que padecen parálisis y también los intoxicados en alto grado, los que las padecen, se suele decir “que duermen como un tronco”. También durante el sueño, es peculiar el movimiento de los ojos, aún teniendo los párpados cerrados. Algunos, durmiendo, ”rechinan” los dientes, roncan, y algunos dan patadas y puñetazos, que son percibidos por los que duermen en compañía. Los “sonámbulos”, que se levantan de la cama y andan por el entorno, se vuelven a acostar, sin despertarse, y no está indicado despertarles, a no ser que abran alguna puerta o ventana, por evitar que se lancen al vacío.

En personas, existen sueños peligrosos, cuando durante ellos se presenta Apnea, (a, negación, y del griego *pnoée* aliento), por cese transitorio de la respiración, siendo la más común, la motivada por hiperventilación forzada. La apnea, que hasta hace poco tiempo no se la daba importancia, actualmente, según las investigaciones realizadas por Neumólogos del Hospital General Yagüe de Burgos, y del Valdecilla de Santander, dicen que los individuos con Apnea del Sueño, tienen seis veces

más posibilidades de sufrir un accidente que los que no la padecen, y si a ella se asocia el consumo de alcohol, -aun en pequeñas cantidades- la posibilidad se eleva a once veces más, según Rivera.

En manifestaciones hechas por Estrella Rivera (subdirectora de la Dirección General de Tráfico), una gran cantidad de accidentes sufridos por la salida de la vía de circulación, en rectas, o trozos nada conflictivos, ha superado al de los choques frontales.

Según estudios hechos el pasado mes de mayo, llevadas a cabo por la Unidad de Neumología, del Hospital San Pedro de Alcántara (Cáceres), la subdirectora de la Dirección General de Tráfico, dice que aproximadamente 600.000 conductores de nuestra Nación, han confesado que “han dado una cabezada” mientras conducían un vehículo, y que en algunos casos la “distracción” no originó accidentes graves, pero en otros si han sido.

Esta apnea que motiva el Sueño, se presenta sin “hacer intención de dormir”, por ello se recomienda a los conductores parar el vehículo, poner la radio a mayor volumen, abrir las ventanillas, y hasta “darse cachetes en la cara”, o pellizcarse incluso. Así se puede seguir algún kilómetro más. Pero al final el Sueño vuelve y “se hace el amo de nosotros” por lo que lo mejor es dar rienda suelta al sueño, dentro del vehículo, aunque mejor sería acostarse y dormir “a pierna suelta”, como diría nuestro querido profesor Rafael González Álvarez “por restitutivo ad integrar”.

Para evitar males mayores, lo primero es diagnosticar la Apnea del Sueño (según Víctor Sobradillo). Para ello debemos de conocer los tres síntomas veraces: A) Ronquidos entrecortados, B) Pausas respiratorias nocturnas, C) Somnolencia excesiva durante el día.

Las apneas no tienen todas de la misma importancia, ya que existen apneas leves, moderadas, y agudas. Gran mayoría de ellas carecen de

importancia, y se solucionan fácilmente, con medidas de carácter higiénico-dietéticas, como reducir el peso, buscar una postura lateral al momento de dormir, no fumar y no tomar alcohol, somníferos o tranquilizantes -en opinión de Sobradillo.

Si las apneas son agudas, precisan la ventilación de las vías respiratorias, con la aplicación de mascarilla respiratoria, que muchas veces es necesario su uso toda la vida, medidas que solicitará del especialista, al que debe acudir primeramente.

Como se puede apreciar, el Sueño tiene ventajas é inconvenientes. Son las dos caras "de la moneda de la vida". Mas en la época que nos ha tocado vivir, creemos muy necesario, y conveniente, exponerlas. Son estampas sacadas de la vida misma, que como bien decía el P. Fultton: "La vida enseña a vivir", y que aun siendo conocidas por muchos, todos debemos recordarlas, porque como señala el Prof. Leriche: hasta lo más sencillo y sabido conviene recordarlo frecuentemente, y ponerlo en práctica, si no queremos volver a aprenderlo. Se podían citar muchos casos como ejemplo de lo expuesto, pero si para muestra "basta un botón", citaremos casos que la postura a adoptar para dormir es muy importante. Hay personas que sólo pueden disfrutar del sueño si adoptan la postura lateral y del mismo lado para cada una. Si duermen del lado opuesto, al levantarse lo hacen muy mareados. Mareo que puede durarles uno o más días. Se han dado casos de personas que dormían a causa de la apnea, y han sufrido muerte súbita, sin ser notada, a veces, por el acompañante, que de haberse apercebido le hubiese prestado los primeros auxilios, como masaje en la región cardial, ventilación, respiración artificial, etc.

Correlación que guarda el Sueño del Hombre con el de muchos animales. Son muchas las analogías, y menos las diferencias, que presenta el mismo en la Especie Humana y Animal, siempre que se trate de individuos anatómo-fisiológico normales, dentro de ambas especies.

1) Por supuesto, la postura del durmiente difiere en principio de la morfología externa, y a los hábitos y enseñanzas recibidas, de cada una. Pero citaremos algunas de ellas. A diferentes intervalos medidos en minutos, los movimientos durante el sueño, tanto grandes como pequeños, como darse una vuelta completa o parcial al cuerpo. Importante es el similar movimiento rápido de los ojos, que son percibidos con los párpados cerrados.

2) En la especie humana, es alrededor de un tercio de la vida. En los animales, es menor, excepto el Gato que es mayor, y más tranquilo que los demás animales, llegando a opinarse que, duermen “a medias”. Los perros ladran, dan patadas, y castañetean los dientes, ¿será que sueñan que les atacan? Hay algunos perros que hasta “sonríen”, durante ellos. Yo, que he “echado la vida a perros” como podía decirse, he tenido una perra Setter Iris, que se reía, en sueños, y de mañana, cuando se lo pedías, se sonreía. Sin duda, en ella se cumplía lo que los investigadores aseguran que, recordando lo que se ha soñado poco después de haberlo soñado, se recuerda fácilmente. La vaca, y el cordero familiar, no duermen nunca, según han manifestado tres investigadores americanos, con ayuda de grandes telescopios, observando grandes manadas de vacas en las praderas del Far-West. Tal vez, porque los cuidados del hombre no son suficientes para estar tranquilas de los peligros de la noche. La liebre, duerme con los ojos abiertos porque, según la leyenda, representa el “prototipo” de animal, con miedo permanente, y de vigía constante. Por ello no duerme en guaridas cerradas, donde no puede divisar el entorno, sino en pequeños accidentes de la tierra, donde permanece “encamada”, razón por la que el cazador sin perro, hasta que no la pisa no la ve y no puede dispararla. Algunas veces algunos pastores avizores del campo, han conseguido verla encamada y con su cayado matarla. Mas casi siempre no es así, y por ello ese refrán: “después de la liebre ida, palos en la cama”. Pero los vigías del campo, dicen que, la liebre, siempre va a dormir en la misma cama, y permite que se acerquen a ella hasta unos dos metros, en ella permanece con los ojos abiertos y las pupilas “midriásicas”, abiertas, inmóvil. Esto ha hecho pensar

que duerme, pero lo que hace en realidad, es “despistar” al cazador, acumular glucógeno para saltar bruscamente y adquirir gran velocidad, con marcha zigzagueante, para dificultar al cazador su “blanco”, y salvar la vida, haciendo honor a lo que dice Gabriel y Galán en su poema “Castellana” -Para que tu te regales/, no dejaré una con vida /VELOZ LIEBRE en los eriales/ni esquivada perdiz hundida /del cerro en los matorrales.

No se sabe que es lo que reemplaza al Sueño en la vaca ni en la liebre. Parece ser que poseen un “estado de adormecimiento”, a manera de instinto, comprobado muchas veces.

La rata de laboratorio, conserva la facultad de comer y dormir, después de quitarle la corteza cerebral, pero no los núcleos grises centrales, en los que reside el comportamiento automático de comer y dormir.

El perro ha sido sometido a pruebas encaminadas a comprobar si podían prescindir totalmente del sueño. Para ello, los investigadores les ponían en jaulas llenas de timbres que emitían sonidos “ensordecedores”, y algunos lograron sobrevivir alrededor de 10 días. Otras veces les han colocado fajas para impedir que se acostasen, haciéndoles caminar a intervalos. Les mantenían cuando no caminaban atados durante 10 días, al cabo de los cuales les desataban, y caían al suelo sobresaturados de fatiga. Si se intentaba levantarlos, intentaban morder, incluso a sus amos. Descansaban durante mucho tiempo, hasta que se les quitaba la fatiga, y alimentándoles, se reponían y seguían vida normal.

El rinoceronte, el elefante, y grandes mamíferos, la postura que adoptan para dormir, es en decúbito lateral.

Es muy digno de tener en cuenta, refiriéndonos a la aptitud e inteligencia de los animales, que el caballo no duerme en decúbito, porque su cuerpo gravita excesivamente sobre las extremidades, y al levantarse, lo

harían con mayor dificultad que si han dormido de pie, evitando las “calambres”, que por flexión excesiva de ellas se pueden producir. Así decimos los humanos, cuando nos sucede “se me ha dormido una mano o una pierna”. El remedio inmediato terapéutico, es extenderlas y masajearlas, etc.

¿No puede, al adoptar la postura de tumbado, el caballo para dormir, “pensar” que así favorece sus extremidades para el galope, y estarle encomendada esa función en la vida que le ha tocado soportar? Y nos preguntamos: ¿No es una prueba de inteligencia, como la de la liebre que nunca se equivoca de ir a dormir en la misma cama?...

Mucho más aún, que ello es como si conocieran lo que Sherrington dijo que: los deportistas, corredores en general, deben hacer un “precalentamiento ” antes de iniciar la carrera, a fin de que el glucógeno llegue a los músculos desde el hígado, donde merced a su metabolismo obtuvo por transformación de la glucosa. Sherrington, eficiente médico del deporte, lo dedujo, porque los futbolistas, ciclistas y pedestristas, si iniciaban el deporte, sin antes haberse “precalentado”, pronto caían al suelo víctimas de calambres, que les imposibilitaba continuar. Y que la administración de glucosa, y esperando que el hígado realice la función glucogénica, y hagan “precalentamiento “hasta que el glucógeno llegue a los músculos.

Viene a mi mente la caída de los toros de lidia, durante la fiesta, de la que tantas veces han culpado, culpan y culparán a los Veterinarios, sin tener ninguna culpa. Bien es verdad que para aplicar la técnica de Sherrington deberían tener las plazas de toros una zona periférica, como los campos de fútbol, y no tener a los animales “enchiquerados horas y días a veces”.

Los renos y alces también duermen de pie, si bien lo hacen con la cabeza apoyada en un árbol, y sus cuernos queden como colgando de sus ramas.

Los monos, apetece dormir sentados, y cuando tienen compañeros, abrazados. Los animales, por lo general, duermen agrupados, formando manadas o en grutas, resguardados, temerosos de animales de otra especie o del hombre.

Los murciélagos, es curioso la forma de dormir. Los grandes, lo hacen con la cabeza hacia abajo, suspendidos de ramas, etc., mientras que los pequeños lo hacen adheridos a la madre, mientras ella les alimenta. Los murciélagos, sin clase especial, duermen en grutas recónditas, para resguardarse de posibles agresores, tanto en cuevas en la superficie del terreno, o en grutas subterráneas, apartadas, oscuras y recónditas, para ser poco vistos, y si en ellas se refugian animales, como vacas de explotación extensiva, si pueden se alimentan de su sangre. A veces son un vehículo de propagación de enfermedades como la rabia y otras. Se han dado muchos casos de rabia en vaqueros que entraban en las grutas al ordeño de las vacas.

Sería necesario amplias conferencias y dilatadas en el tiempo, para tratar tema tan interesante y muy conocido, a veces sufrido, por los Veterinarios.

Para los murciélagos “gigantes” de las Antillas Menores, de más de un metro de talla, su dormitorio son los árboles de las islas y pantanos, donde no están presentes los hombres y otros depredadores; se agrupan, miles de ellos, para dormir. Estos grupos permanecen casi una tercera parte del año. Cuando salen de las grutas, despiertan al amanecer, pero no salen hasta la noche, si un disparo, por ejemplo, no les alarma, formando una nube fantasmagórica, y lanzando agudísimos gritos.

Para la procreación se “acoplan” en otoño, si bien la fecundación no se verifica de inmediato, sino que las células fecundantes, que el macho ha depositado en la hembra pasan en el umbral del útero de la hembra el invierno, no pasando a él, hasta la primavera que termina su invernación.

Según Antonio Ginesta, los hombres deberíamos ver en el agrupamiento de los animales, la vida en comunidad, que les insinuó a vivir agrupados, en poblados, pueblos y naciones. Podíamos decir nosotros que, ellos fueron los creadores del Urbanismo. Que el *Homo sapiens* aprende de la vida misma, si es buen observador y cumplidor de las enseñanzas que nos proporciona, ¡*No destruyamos la naturaleza que el Creador nos regaló!*

Esperémoslo del homo superior, que ha de nacer en los siglos venideros, ya que, el *homo sapiens* será incapaz de gobernar el Universo, según han manifestado autores prestigiosos, y que yo, humildemente ya he expuesto en nuestras Tertulias Culturales Veterinarias, donde se manifestaba que: -del Homo Antecesor de Atapuerca, y del Homo Superior, uniendo a la Ciencia Amor -como dice Ortega, Estein etc.- ha de engendrarse el HOMO SUPERIOR que ha de regir el nuevo ecosistema, para poder traspasar el umbral de la puerta de los siglos venideros ...

Es importante decir que, los grandes monos antropoides, chimpancés y orangutanes, según Ginesta, duermen en casas, fabricadas por ellos mismos en los árboles, hechos con hojas secas, sobre plataformas. Podemos decir, que fueron los primeros constructores urbanísticos, donde se ocultan en mediodía y dormir por la noche, casi igual que los humanos. Lo hacen abrazados en actitud cariñosa, y con los ojos semicerrados.

Como decía la abuela de mi mujer ¡*Que listo era el que inventó la cama!* En ella dormimos bien, que es una conquista de la evolución de las especies. Quizá, uno, sino el mejor, de los placeres del hombre y de los animales. Por poco que descendamos como *Homo sapiens*, podemos ver como los animales, al menos el chimpancé y el orangután -por haber construido “su casa”- tenemos conocimientos instintivos. En fin de cuentas humildemente, hemos de admitir que -salvo el alma- en lo demás existen entre ambos cierta analogía. Por eso se denominan animales racionales e irracionales.

Hemos de decir, que el reposo, el sueño y la cama, es una gran conquista de la evolución de las especies. Como una bendición del Creador. El Sueño, hemos de admitir que, aunque no sepamos conocerle del todo científicamente, hemos de decir ¡Que es bueno! Para la mente y para el cuerpo. Merced al sueño, reparamos fuerzas, nos detoxicamos, y podemos caminar desintoxicados, y mente clara, con ojos avizores, para como decía machado ¡ hacer camino al andar!...

Muchas más cosas, bonitas, interesantes, etc., podían haber sido expuestas en el tema, pero el “tiempo”, ese maldito tirano que juega con el Médico –decía Galeno-, y más con el Veterinario, dice este Académico, igual que el gato con el ratón, hace que la exposición amplia del tema, necesitaríamos hasta llenar libros. Tal vez, si el maldito tirano y Dios se lo permiten a este humilde Académico, será cosa de seguir hablando de un tema tan interesante, pero muy extenso, por querer referirlo a las Especies animal y humana, tan distintas, pero no tan distantes. Invitamos a quienes les interese el tema, formemos un “equipo”, para despertar del letargo que sufren muchos centros, paladines de la enseñanza, y aunque sean “liofilizados” los conceptos, no se nos pierdan las raíces, que como les pasa a las plantas, si no se riegan terminan secándose.

Pero “despertando”, vamos a referirnos, aunque brevemente a ese antídoto del Sueño, **el insomnio**. Si como sabemos, la Patología es la Fisiología desviada, al insomnio podemos añadirle otra definición más de las expuestas, como “el sueño desviado”.

Sus síntomas son: la incapacidad para dormir. De él hay varios tipos o grados: el insomnio que imposibilita absolutamente el sueño, hasta el que se combate fácilmente.

CAUSAS.- Son varias las conocidas, y más aún, las desconocidas, si es que también citamos las concausas, predisponentes. Por ejemplo, el de los individuos que tienen miedo a dormir, por no tener “pesadillas”, como

han podido observar nos hemos apartado de Freud, porque pudiéramos no salir. No por nada, sino por lo mucho que de filosofía, medicina, etc. tiene... Sería un tema aparte, para tratar en otra u otras ocasiones.

Para los especialistas existen varios factores que lo motivan, unos fisiológicos, otros psicológicos, cayendo en el campo de lo psicosomático. Sabemos que las penas, tristezas, ansiedades, la irritabilidad, la tensión nerviosa, que a veces es la arterial también, las emociones, los neuróticos, inadaptados, rebeldes, y muchos más, como los dolores físicos, y las dificultades respiratorias, apnea, y cómo no decir las “tabarras” que a veces nos dan los vecinos, los bares, la movida, etc. Pero todo lo que pueda producir la inmovilidad de los músculos, las vivencias de “ensueños”, el soñar cosas desagradables, como los recuerdos de las guerras, las cárceles habitadas, los secuestros, la caída de un avión, haber sido torpedeado, en los marineros. Todos esos factores, crean una neurosis en las personas que no duermen por no traer a la mente sus malos recuerdos. Ahora bien, cuando se sueña con cosas o personas bonitas, agradables, como encontrar en los pajares escondidas un montón de monedas de oro, o huevos que han puesto las gallinas de corral, etc. Si se pensase que durmiendo ibas a soñar cosas de sumo agrado, se haría por dormir pronto para soñarlas y al despertar revivirlas. Pues como ha dicho algún poeta: “si recordar es volver a vivir ¿Qué hacemos sino vivir cuando estamos recordando?”

La terapéutica, en estos casos fracasa. Es preciso conocer las causas del insomnio. Hay que “sacárselas”, aunque sea utilizando un lavado de cerebro, o recurriendo incluso a la inyección de penthobarbital, cuando el paciente es remiso a manifestarlas.

Jacobson, en sus experimentos ha demostrado que existe una íntima relación entre la actividad mental y la actividad muscular, lo que le ha hecho idear un tratamiento, en el que el enfermo participa en la terapia. Para ello, les enseña a relajar sus músculos, más de lo que una persona sana pudiera conseguir. Parece ser que Jacobson consigue con su tratamiento,

unas veces curar, la hipertensión arterial, trastornos digestivos motivados por la tensión muscular, y otras paliarlas. Dejaremos hoy esta función a los especialistas en la materia.

E p í l o g o

Como denominador común, del tema, podremos decir:

- 1º) Que la actividad relativa de la mente y del cuerpo de los mamíferos cuando están dormidos, ofrece dos patrones peculiares, que se presentan de modo recurrente.
- 2º) Que el patrón más antiguo conocido, es el llamado “Sueño de ondas lentas” (S.O.L) manifestado con una actividad cortical sincronizada con ondas eléctricas sincronizadas, de gran voltaje y de baja frecuencia, que a veces son acompañadas de una actividad eléctrica en forma de husos.
- 3º) En la especie humana, existen cuatro fases dentro del sueño de ondas lentas (S.O.L) referidas al trazado electroencefalográfico, según Dement y Kleitman, -1.957-, que son: a) Ondas alfa que poco a poco se enlentecen. b) Husos de sueño, ondas de 12-14 Hz de amplitud, que primero crecen y después decrecen a 3-6 Hz. En la tercera fase, hay husos de sueño, si bien, la actividad basal tiene ondas delta de 1-2 Hz. c) En la fase 4, solamente hay ondas delta.

En el 2º patrón, la actividad cortical es de poco voltaje y alta frecuencia. Según Aserinshy y Kleitman, 1953, Dement, Juvet, Michel, y Hubel, en años sucesivos hasta el 1958. De los muchos nombres que se les han dado son: Sueño paradójico (SP), de ondas rápidas(SOR), sueño de rápidos movimientos de los ojos (SMOR).

Para Gómez-Montoya, la fase de somnolencia sería como una fase más de sueño-vigilia (1978). En la fase sueño-vigilia, algunos investigadores (Rougeul *et al.*, 1974) dicen que encuentran un trazado electroencefalográfico, que denominan adormecimiento, situado en el área somática I, y los ritmos posteriores en el área visual primaria. Los ritmos anteriores cesan con los movimientos del animal. Los posteriores, desaparecen con la actividad visual.

Los mamíferos, aves y reptiles, tienen sueño de ondas lentas.

El sueño de ondas rápidas (SOR), en la escala filogenética, no aparece hasta las aves. El gato es el animal que más duerme.

Hay muchas teorías, sobre el sueño, que no han podido referirse por la limitación de tiempo en la exposición, pero se adjunta una bibliografía, para quienes les interese este tema, tan interesante, sugestivo, así como imprescindible para la vida de las especies humano-animal.

Así mismo, porque otra de las causas etiopatológicas del mismo, creemos que, hipotéticamente al menos, pudieran ser: las Conferencias, Discursos, y Lecciones extensas. Porque como decía el filósofo... "lo breve y bueno, dos veces bueno"...

No hablemos de Ensueños, Fantasías, Insomnios, Ilusiones... , desde Antoñita la fantástica, ya han corrido ríos de tinta. Más como hasta Einstein decía:

“GRACIAS A MI FANTASÍA, MI TALENTO HA DESARROLLADO MÁS FANTASÍAS”.

SOÑAR

¡Qué bonito es soñar

¡Qué pena hacerlo dormido y que triste es despertar!...

¡Qué felicidad sería poder llenar nuestra vida de sueños y realidad!...

A mí, déjame soñar, porque la vida ideal, es soñar sin despertar.

...Sonámbula e ilusionada y, repartiendo por igual; es para mí la soñada...

..Yaceré feliz soñando, -si cuando esté durmiendo- mis penas fuesen oyendo, cual campanas "repicando".

SOÑANDO

A mí dejadme soñar, porque la vida ideal, ¡es soñar! Y al despertar a mi lado encontrar lo mejor que haya soñado.

Así esta noche he soñado que en la casa que dormía cien pájaros a mi lado, de colores yo tenía y, su canto me ha arrullado.

¡Que feliz!, si en los albores cuando está naciendo el día, alguno me brindarían, con aroma de las flores.

A mí, ¡dejadme! Porque la vida ideal, es soñar y al despertar a mi lado encontrar lo mejor que haya soñado.

SUEÑOS

Una noche que soñaba,
en sueños me preguntaba:
¿Estás contento en la vida?...
¿Te falta “algo” hoy día?...

Mientras respuesta buscaba
vi a un Querubín, que jugaba,
tras una nube carmesí,
con una estrella al “tiroli”,
que con él coqueteaba ...

Correcta respuesta daba,
porque, ni más, ni menos, vi
ese “algo”, que me faltaba ...

Querubín que yo anhelaba,
y, al despertarme, ¡le perdí! ...
Por eso siempre he de decir:

A mi, dejadme soñar,
porque la vida ideal,
es soñar sin despertar ...

Bibliografía.-

Será enviada a quien se la solicite al autor.

TRATAMIENTO ANALGÉSICO DE LAS NEOPLASIAS DE HEMIABDOMEN SUPERIOR

Discurso de ingreso del Académico Correspondiente
Ilmo. Dr. D. Salvador Vicente de la Torre Gutiérrez
20 de Octubre de 1999

A Salva, Gonzalo y Fátima, a cada uno por una razón

Excmas. Autoridades; Excmo. Sr. Presidente de la Academia;
Excmos. e Ilmos. Srs. Académicos; Profesores; Doctores; Compañeros y
Amigos; Señoras y Señores.

Quiero que sean mis primeras palabras de agradecimiento a los miembros de ésta Real Academia por el inmenso honor que me otorgan al acogerme en ésta Institución. Deseo dejar constancia de mi gratitud a los Srs. Profesores y Académicos: D. Vicente Dualde Pérez, D. Eduardo Respaldiza, D. José Manuel Pérez García, D. Alberto Rodríguez Zazo, D. Leopoldo Cuéllar Carrasco, D. Emilio Ballesteros Moreno y D. Jaime García Hernández que avalaron mi candidatura mostrando su desinteresado apoyo.

No puedo dejar de recordar a muchos Ilustres Académicos que tuve la suerte de tenerlos también, como profesores: D. Carlos Luis de Cuenca González-Ocampo, anterior Presidente que desgraciadamente nos se encuentra entre nosotros, D. Mariano Illera Martín, actual Presidente, D. Tomás Pérez García, D. Félix Pérez y Pérez, D. Carlos Luis de Cuenca y Esteban, D. Julio Olías Pleite, D. José Luis Castillo Castillo, D. Paulino García Partida, D. Vicente Serrano Tomé, D. Rafael Martín Roldán, entre otros, que influyeron de forma decisiva en mi paso por la Facultad de Veterinaria de Madrid, y a quienes profeso todo el respeto que se merecen y todo el cariño que un principiante alumno siente por grandes profesionales que le desvelan secretos de una apasionante ciencia.

De mi paso por la Facultad de Veterinaria de Madrid guardo un extraordinario recuerdo de todas las personas: Profesores, Compañeros y Funcionarios que dejaron en mí una impronta imborrable constituyendo un “ambiente docente” ideal para aprender.

En este momento quiero dejar expresa constancia de que el ejemplo, el tesón, la calidad científica y humana, sólo superada por la sencillez y la extraordinaria clase del Excmo. Sr. D. Vicente de la Torre Montes, mi padre, son responsables de que hoy me encuentre ante todos Vds. La necesidad biológica de su existencia, junto a la de mi madre, para todos evidente, no ha sido nada comparada con el apoyo aliento estímulo y sabia orientación que desde mi nacimiento hasta éste mismo momento me ha prestado, no siendo difícil el transcurso de mi vida intelectual por tanto hasta ahora.

Siento que también debo expresar mi agradecimiento a mi mujer, médico como yo, y a mis hijos, promesas todavía, por ser la auténtica motivación de mi vida.

CONSIDERACIONES GENERALES

El concepto del dolor es expresado en el griego antiguo no por un solo término, sino que son varios los que tal lengua usa y necesita para cubrir todo este campo semántico. Helos aquí: “achos”, “algos”, “odyne”, “ponos” y “kedos”. Estos son los fundamentales, donde en la actualidad se emplea el término “algos”. Es ésta una forma de la misma raíz que el latín “algere”, “tener frío” valor conservado en latín, mientras en griego pasó de frío a significar dolor. Esto es, la sensación concreta, molesta y dolorosa del frío, pasó a interpretarse de una forma más general como dolor, en efecto, permaneciendo fieles a su origen, el término “acho” normalmente significa dolor espiritual, mientras “algos”, por el contrario, denota habitualmente dolor físico.

El filósofo, científico y médico Empédocles, de Agriento, enseñó que el cosmos estaba formado por cuatro elementos: aire, tierra, agua y fuego. De aquí procede, en última instancia, la teoría de los cuatro humores, mantenida por el tratado hipocrático, “De natura hóminis”, tratado que Galeno atribuye a Pólipo, yerno de Hipócrates, y que en consecuencia se cree que vivió sobre el año 400 a. de C. Pues bien, del equilibrio armónico de estos cuatro humores deriva la salud, y del predominio o defecto de cualquiera de ellos surge la enfermedad y su signo más característico, el dolor que, según el propio Galeno, consiste en una sensación molesta. Es decir, la enfermedad y el dolor surgen por el citado desequilibrio, por la alteración o corrupción del estado natural representado y aportado por los cuatro humores. Esto es, concretando, el dolor surge por el calor, por el frío, por exceso de humor o por defecto de otro, según enseña Galeno, pero a través de una repentina y brusca alteración del temperamento de la persona en cuestión.

El estudio y alivio del dolor en todas las épocas ha suscitado la curiosidad del hombre, reducido durante largo tiempo a especulaciones de orden intelectual. Las alteraciones fisiológicas, donde los profesionales de la salud, hasta hace poco tiempo no han dedicado demasiados esfuerzos para la investigación del alivio del dolor, se estudian exhaustivamente hoy.

En España hay más de 50 centros de tratamiento de dolor crónico. Sin embargo, la mayoría no eran otra cosa que un médico con interés en el dolor y que intenta tratar los problemas crónicos lo mejor que puede. Hoy día, la mayoría de las unidades del dolor son multidisciplinarias.

El problema del dolor es muy amplio, e incluye la necesidad de conocer los aspectos básicos anatómicos, fisiológicos, farmacológicos, bioquímicos y sociológicos del problema.

Deficiencias actuales en el manejo del dolor

Mientras que el dolor agudo proporciona al paciente un aviso en cuanto a que existe algún tipo de disfunción, la cronificación de un cuadro álgico supone para el paciente, el médico, la familia y la sociedad un importante reto que en la actualidad presenta una serie de deficiencias en su manejo:

- Falta de planificación en la Enseñanza, en vías de resolución hoy.
- Planteamientos inadecuados, en relación a las medidas de restricción sobre el uso de morfina.
- Dificultades para aplicar los conocimientos de la investigación experimental en la comprensión del dolor humano.

Medidas de restricción sobre el uso de morfina.

Según se desprende de la lectura de un Editorial firmado por el Dr. Barutell Farinos, aparecido en la revista *Dolor*, de amplia difusión nacional, España está situada en el último lugar de los países europeos desarrollados, en cuanto al consumo de analgésicos opioides.

En el año 1985 se consumieron en España 150.000 recetas de estupefacientes, emitidas por médicos no hospitalarios. Este mismo año, se emplearon más de 400 millones de recetas sólo para la atención de los pacientes de la Seguridad Social, situando a España en el séptimo lugar en el mercado mundial de medicamentos y en el vigésimo tercero en el de estupefacientes.

En el quinquenio 1980-1984, según un informe de la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes dependiente de las Naciones Unidas, el promedio de consumo por millón de habitantes ascendió en el Reino Unido a 7,15 kg de morfina, mientras que en España el consumo de morfina fue de 0,27 kg.

Como se observa, consumo muy bajo de analgésicos opioides relacionado con varios factores.

Destaca por su importancia el rígido control al que están sometidos estos medicamentos, sobre todo en la medicina ambulatoria. La receta de estupefacientes representa una dificultad injustificada para su utilización. Que la necesidad de la receta de estupefacientes es una de las causas principales del problema, lo corrobora el amplio uso de otro fármaco opioide de tipo agonista-antagonista, de más reciente aparición en el mercado, el cual por el momento está exento de la obligatoriedad del uso de la receta de estupefacientes para su administración.

Como vemos, las consecuencias de muchas trabas de este tipo, burocrático y legal, consiguen que el control del uso clínico de los estupefacientes sea el adecuado, pero a costa de la irracionalidad de su escasa utilización. Por último, existen factores importantes en relación con la actitud de los pacientes, pero sobre todo con la de los familiares.

Con demasiada frecuencia escuchamos a muchos familiares de pacientes neoplásicos con dolor, ante una prescripción de analgésicos opioides, que se intente retrasar su administración el máximo posible, pues consideran que la misma es una capitulación por parte del médico, significando que el paciente está “para morirse”. Fenómeno que resulta paradójico, pues es la intensidad del dolor, y no el pronóstico infausto, lo que debe indicar el empleo de los analgésicos opioides.

El dolor crónico es una aflicción común de la humanidad; la cantidad de sufrimiento y de incapacidad que produce demuestra que no ha sido manejado muy eficazmente en el pasado. Idealmente, el dolor crónico debe ser aliviado, eliminando o controlando la causa. Desafortunadamente, existen muchas condiciones en las cuales se tienen que encontrar medios para aliviar el dolor mientras persiste la causa.

Es importante, sin embargo, que la causa no sea simplemente amortiguada mientras que se permite que alguna condición subyacente (como el cáncer) progrese y no pueda ser curada.

Clásicamente, se ha considerado a la sensibilidad como de tipo especial y general. En el primer grupo se incluyen las sensibilidades auditiva, visual, gustativa y olfativa; en el segundo hay que distinguir entre sensibilidad general superficial o esteroceptiva y profunda o propioceptiva.

La clasificación que sigue, siendo de aplicación clínica habitual, es la que se basa, en principio, en la situación de los receptores de estímulos. La sensibilidad esteroceptiva capta los estímulos que actúan sobre la superficie cutánea.

La sensibilidad profunda abarca la propioceptiva, recogida en los órganos profundos: huesos, articulaciones, músculos y fascias y la enteroceptiva o visceral.

Otra clasificación distingue entre sensibilidad protopática o grosera, y epicrítica, fina y discriminada.

Cualquier tipo de sensibilidad requiere unos receptores que capturen los estímulos originales, unas fibras nerviosas que trasladen la señal recibida, en forma de impulso nervioso hasta la médula, y unas vías ascendentes que conduzcan esta información hasta centros supraespinales y desde estos eslabones hasta la corteza cerebral, donde la sensación dolorosa se hará consciente y en consecuencia será integrada como tal.

RECEPTORES

Existen básicamente cinco tipos de receptores sensoriales: termorreceptores, mecanorreceptores, quimiorreceptores, receptores electromagnéticos que responden a la luz que llega a la retina; y nociceptores, que reconocen el daño tisular, sea por una lesión física o química.

Cada tipo de receptor es sumamente sensible a un tipo de estímulo y casi no responde a intensidades normales de los demás. Por ejemplo, los bastones y conos son muy sensibles a la luz, pero casi completamente insensibles al calor, frío, presión sobre el globo ocular o cambios químicos en la sangre. Los osmorreceptores de los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo responden a cambios pequeños de osmolaridad de los líquidos corporales, pero nadie ha podido demostrar que respondieran al sonido. Finalmente, los receptores nociceptivos de la piel casi nunca se estimulan con el tacto o la presión habituales, pero se activan en cuanto los estímulos táctiles se vuelven lo bastante intensos como para lesionar los tejidos.

Algunas modalidades sensoriales, como el dolor y la temperatura, son captadas por terminaciones nerviosas libres, que no parecen tener una estructura de receptor específico, como es el caso de las terminaciones hederiformes, el pelo táctil, los corpúsculos de Paccini, de Meissner, de Krause, el órgano terminal de Ruffini, el aparato tendinoso de Golgi, y el huso muscular.

Los nociceptores en la piel y en todos los demás tejidos son terminaciones nerviosas libres de fibras A-delta, escasamente mielinizadas, y fibras C, amielínicas. Se han encontrado en las capas superficiales de la piel y también en algunos tejidos internos, como periostio, paredes arteriales, superficies auriculares, hoz y tienda del cerebro, corazón, pleura, cavidad abdominal, vesícula biliar y testículos.

Una fibra aferente primaria, en concreto, con su cuerpo neuronal localizado con el ganglio sensitivo, se subdivide en muchas ramas periféricas pequeñas, cubriendo un área de varios milímetros cuadrados de tejido. Dado que el área cutánea de cada neurona colinda con otras, cada punto de la piel se encuentra dentro del territorio de influencia de dos o cuatro neuronas.

Los mecano-nociceptores están formados principalmente por terminaciones libres de fibras A-delta o, más raramente de amielínicas C. Presentan campos receptores de gran amplitud y se ven activados preferentemente por el pellizco o el pinchazo; su capacidad de adaptación es lenta, pero va incrementándose en función de la intensidad del estímulo.

Los nociceptores polimodales C, se ven activados por estimulaciones mecánicas, térmicas y químicas. Los campos receptores de estas fibras son de pequeña dimensión y su respuesta se caracteriza por fenómenos de adaptación y fatiga frente a estímulos repetidos.

Actualmente, es difícil afirmar si el dolor de origen visceral se debe a la intervención de nociceptores específicos o bien a la activación excesiva de receptores que ya participan en condiciones normales en la regulación refleja de la función visceral.

El mecanismo por el cual se estimulan las terminaciones libres nociceptoras no se conoce con exactitud, pero parece ser que varía según el tejido afectado.

Probablemente, existen importantes relaciones químicas entre el tejido y el receptor.

En el tracto gastrointestinal, el estímulo suele ser de tipo inflamatorio o por distensión o espasmo de la musculatura lisa, o por tracción sobre los enclaves del mesenterio.

En la musculatura esquelética, es la isquemia, junto con la necrosis, la hemorragia, o la inyección de soluciones irritantes, el gran estímulo nocivo. También se ha podido demostrar que la contracción prolongada en los músculos estriados provoca dolor.

En el corazón, la isquemia constituye el motivo fundamental de estimulación nociceptora. Por su parte, las articulaciones son insensibles al corte o la cauterización, pero los nociceptores en ellas ubicados responden con gran intensidad a la inflamación, o la inyección de soluciones salinas hipertónicas.

Las arterias captan estímulos nocivos producidos por pinchazos, o por latidos intensos, como en el caso de la migraña. Ciertas enfermedades de la pared arterial pueden constituir importantes estímulos nocivos, así como la tracción y desplazamiento de los vasos intracraneales y de las estructuras que le sirven de soporte; ello explicaría, en parte, la etiología de las cefaleas post-raquídeas.

La histamina, bradicinina, prostaglandinas y K^+ , son sustancias que se encuentran en casi todos los tejidos corporales. Cuando son inyectadas experimentalmente, producen un intenso dolor. Cabe suponer que su liberación, espontánea o motivada por cualquier estímulo, actúe sobre terminaciones nerviosas libres, despolarizando la fibra y generando así un potencial de receptor.

Los nociceptores han podido ser relativamente caracterizados, mediante el estímulo de células A-delta- responden a estímulos mecánicos o térmicos inocuos, pero aproximadamente el 25% de estas fibras responden únicamente a estímulos mecánicos y térmicos intensos. En el gato, cerca del 20% de estas fibras de la raíz dorsal son nociceptores mecánicos; el 30% responden a estimulaciones térmicas nocivas.

Existen, pues, en el cuerpo humano receptores para el dolor (nociceptores) que en determinados tejidos (piel, periostio, tejido adiposo, cápsulas articulares, fascias, duramadre y membranas mucosas) son terminaciones nerviosas libres y en el resto de los tejidos plexos tridimensionales continuos de fibras amielínicas.

En la actualidad se tiende a aceptar la existencia de tres tipos de nociceptores: mecano-receptores de alto umbral, nociceptores térmicos, y polimodales, que responden tanto a la presión como a la temperatura, a estímulos químicos, etc.

En circunstancias normales estos receptores se encuentran inactivos, pero si la cantidad de energía que les llega es lo suficientemente intensa se despolarizan y transmiten la sensación de dolor.

FIBRAS NERVIOSAS

El estímulo originado en los nociceptores se transmite hasta la médula a través de los nervios periféricos, que están formados por fibras de distinto diámetro y velocidad de conducción.

Las fibras amielínicas forman el elemento más numeroso de los nervios periféricos y constituyen cerca del 80 % de la población axonal. En las fibras nerviosas preganglionares simpáticas constituyen alrededor del 95%.

Las fibras nerviosas que conforman los nervios periféricos son de distinto diámetro y velocidad de conducción. En función de estos dos parámetros han sido clasificadas en tres tipos: A, B y C; las de tipo A se subdividen en fibras “alfa”, “beta”, “gamma” y “delta”. No obstante, señalemos que el 30 % de las fibras amielínicas que acceden a la médula, por las raíces ventrales, terminan alcanzando el asta posterior de la médula.

ASTA POSTERIOR DE LA MÉDULA

Una vez dentro de la médula, las fibras “A-delta” y C ingresan en el Fascículo Lissauer, donde se dividen en una rama ascendente y otra descendente, que tras recorrer unos segmentos medulares, lo abandonan para penetrar en el asta posterior.

Vías ascendentes

La transmisión de la información nociceptiva y la modificación efectivo-emocional que pueda experimentar en su recorrido ascendente, requieren unas vías de conducción que pongan en contacto los lugares de origen del impulso nervioso nociceptivo con los centros superiores correspondientes.

Numerosos trayectos colaterales, conexiones y circuitos retrógrados hacen extraordinariamente complejo el estudio anatómico y fisiológico de estas vías, las cuales, por otra parte, difieren entre las diferentes especies.

Los fascículos espinotalámico y espinoreticular son los principales representantes, en el hombre, de las vías nociceptivas; aunque intervienen también en la transmisión los haces espinomesencefálico y espinocervical. Todos discurren por la sustancia blanca de la médula asociados en un sólo sistema, que, por su situación topográfica, recibe el nombre de sistema anterolateral.

Clásicamente, como ya mencionábamos anteriormente se ha considerado a la vía espinotalámica como la más importante en la transmisión nociceptiva, distinguiéndose dos fascículos, uno lateral y otro ventral, siendo el fascículo espinotalámico lateral el que conduce la mayor parte de los estímulos nociceptivos. El fascículo espinotalámico ventral parece estar relacionado con la conducción de la sensibilidad táctil epicrítica.

Parece claro que las fibras espinotalámicas cruzan por la comisura blanca anterior, y que la decusación tiene lugar a través de varios segmentos medulares.

Las fibras que ascienden contralateralmente, en los cordones anteriores y anterolateral, forman el haz espinotalámico anterior, cuyas fibras están ordenadas somatotópicamente de manera que aquellas que se originan de los segmentos más caudales de la médula espinal están situadas lateralmente con respecto a aquellos que se originan en los segmentos craneales.

A medida que las fibras del haz espinotalámico anterior ascienden hacia el tálamo, se hace evidente una notable reducción en el número de sus fibras, especialmente en el tronco del encéfalo. La localización precisa de los axones de este fascículo ha podido ser determinada inyectando peroxidasa en núcleos talámicos previamente seleccionados; observándose que los axones destinados al tálamo mediano ocupan una posición más medial que los destinados al tálamo lateral.

Decálogo para el uso de analgésicos en el tratamiento del dolor

- Elegir un fármaco específico para un tipo específico de dolor, identificar el origen del dolor.
- Conocer la farmacología clínica del medicamento prescrito.
- Elegir una vía para lograr el máximo efecto analgésico y reducir efectos secundarios.
- Administrar el analgésico en forma regular, después de la titulación inicial de la dosis, iniciando el tratamiento con el fármaco más débil al que pueda responder el dolor.

- Utilizar combinaciones de fármacos para proporcionar analgésica aditiva y reducir efectos secundarios.
- Evitar combinaciones de fármacos que aumenten la sedación sin incrementar la analgesia.
- Anticipar y tratar los efectos secundarios.
- Tratar a los pacientes con tolerancia.
- Prevenir y tratar la supresión aguda.
- Respetar las diferencias individuales en el dolor y la reacción al tratamiento. Tratando al paciente y no sólo al síntoma.

Intervenciones farmacológicas

La elección de un fármaco específico se inicia con una valoración completa del tipo de dolor y la definición del síndrome doloroso específico. Aunque no por completo satisfactoria, una clasificación conveniente de los analgésicos se basa, en la mayor parte de los casos, en la intensidad del dolor más que en su etiología específica, debe establecer el analgésico adecuado para un paciente en particular. Basándose en este concepto, los analgésicos pueden separarse en dos grupos ampliamente definidos.

1. Analgésicos leves que incluyen los no narcóticos y algunos narcóticos “débiles”, o sea, codeína, oxicodona, propoxifeno.
2. Analgésicos narcóticos potentes, como morfina, hidromofona, levorfanol, oximorfina, tramadol y metadona.

Una segunda clasificación, que se estima más lógica, es la que incluye tres grupos:

1. Analgésicos no narcóticos.
2. Narcóticos agonistas y antagonistas.
3. Fármacos coadyuvantes y coanalgésicos.

No todos son apropiados para todos los pacientes.

1) Analgésicos no narcóticos

Este grupo de fármacos tiene generalmente tres efectos comunes: analgésico, anti-inflamatorio y antipirético. Sin embargo, difieren en la importancia relativa que cada una de estas propiedades representa en el conjunto de sus efectos farmacológicos.

Mecanismo de acción:

Los analgésicos no narcóticos, atendiendo a su mecanismo de acción, se pueden clasificar en tres grupos:

Inhibidores periféricos de las prostaglandina (AINES).

El representante más reconocido de este grupo es el ácido acetil salicílico y lo componen fármacos como indometacina, diclofenac, ketorolaco, etc, todos ellos realizan su efecto farmacológico mediante la inhibición de la enzima ciclooxigenasa, que inicia la síntesis de prostaglandinas a partir del ácido araquidónico.

Inhibidores centrales de las prostaglandinas.

Este grupo lo componen el paracetamol y el metamizol, ya que por su naturaleza química, no ácida, actúan selectivamente sobre los tejidos nerviosos. Este efecto central explica las importantes propiedades antitérmicas de ambos fármacos, ya que aunque no inhiben las prostaglandinas en la periferia, si pueden hacerlo en el hipotálamo.

Inactivadores del receptor sensibilizado.

El metamizol, a semejanza de la morfina y, además de sus efectos centrales específicos, tiene la propiedad de bloquear la transmisión del impulso doloroso ya sensibilizado por los mediadores llevándolo a una situación de reposo.

2) Analgésicos narcóticos (opiáceos)

Actualmente existen dos grandes grupos de narcóticos.

1. Narcóticos agonistas: agonistas puros, por ejemplo codeína, oxicodona, morfina, metadona, hidromorfona, meperidina, levorfanol, oximorfona y tramadol.
2. Narcóticos agonistas/antagonistas, por ejemplo, buprenorfina, nalbufina, butorfanol y plentazocina.

Los narcóticos, independientemente de su tipo, alivian probablemente el dolor a nivel del SNC, uniéndose a las zonas de los receptores opiáceos a nivel del cerebro y de la médula espinal. Además, los agonistas/antagonistas son también capaces de bloquear el efecto analgésico de los narcóticos agonistas puros, de modo parecido al efecto antagonista narcótico de la naloxona.

Mecanismo de acción

Hay indicios de que los opioides actúan directamente sobre las terminaciones nerviosas de los nervios aferentes primarios. Sin embargo, es más probable que los efectos principales de los opioides, sobre la transmisión aferente primaria, sean ejercidos dentro del sistema nervioso central, ya sea directamente a nivel medular por medio de un mecanismo de “barrera o esclusa” o indirectamente por afectación del control supramedular de este proceso.

3) Fármacos coanalgésicos y coadyuvantes

Estos fármacos originalmente se probaron para el tratamiento de procesos distintos al dolor. La mayoría se siguen utilizando de esa manera, pero alivian también el dolor en situaciones específicas. Los fármacos que no están clasificados farmacológicamente como analgésicos, pero que se usan como coanalgésicos. Otros medicamentos que se utilizan con frecuencia para tratar los síntomas que comúnmente acompañan al dolor, por ejemplo, los trastornos del sueño, se denominan aquí simplemente medicamentos coadyuvantes.

Un uso apropiado de estos fármacos depende de una valoración cuidadosa de cada persona y de sus síntomas. Específicamente, los coanalgésicos son apropiados cuando un síndrome doloroso no responde a los narcóticos; por ejemplo, el dolor del miembro fantasma, causalgia o neuralgia posherpética. Los medicamentos coadyuvantes son apropiados cuando en el dolor hay un componente que los analgésicos solos no pueden tratar, por ejemplo, insomnio, ansiedad o depresión. Puede haber un considerable solapamiento en estos fármacos, es decir, un fármaco antidepressivo puede servir para propósitos duales. El uso de un medicamento coadyuvante puede no sólo aliviar el dolor, sino también abarcar una dimensión de bienestar que el analgésico único no hubiera conseguido.

ESCALA DE ADMINISTRACIÓN DE FÁRMACOS

- 1. Paso No narcóticos**
Ác. acetyl salicílico (AAS).
Metamizol.
Antiinflamatorios no esteroideos.

- 2. Paso AAS y/o narcóticos suaves**
AAS + Codeína.
Acetaminofeno + Codeína.
Propoxifeno.

- 3. Paso narcóticos poco potentes**
Oxicodona.
Hydrocodona y Tramadol.

- 4. Paso narcóticos muy potentes**
Meperidina.
Metadona.
Morfina.
Heroína.

Cuando la utilización de fármacos analgésicos de la escala de la OMS en sus últimos peldaños, y por las distintas vías y pautas de administración, resultan insuficientes para el control del dolor, o los efectos secundarios de los mismos a las dosis necesarias son inaceptables hay otros métodos sumamente valiosos.

- A. Estimulación de los cordones posteriores medulares.
- B. Bloqueos neurolíticos y de plexos.

En relación a las neoplasias malignas de hemiabdomen superior:

Cada año se diagnostican en el mundo casi 6 millones de enfermos nuevos de cáncer, y fallecen más de 4 millones, lo que representa el 10% de la mortalidad total. El dolor es un problema corriente, y el análisis de 32 revisiones publicadas, efectuado por BONICA, muestra que es el síntoma principal en el 70% de los enfermos con cáncer avanzado.

En los últimos 20 años ha mejorado el tratamiento del dolor canceroso, contribuyendo a ello varios factores:

1. Mejor diagnóstico y tratamiento de cáncer.
2. Mejor conocimiento del tratamiento analgésico.
3. Insistencia de los enfermos y familiares para el tratamiento del dolor.
4. Importancia de una buena calidad de vida en los enfermos con cáncer avanzado.

La incidencia media en los países desarrollados según BOCKUS es:

- Cáncer de esófago 15-35/100.000 hab/año.
- Cáncer de estómago 40/100.000 hab/año.
- Cáncer de colon 47/100.000 hab/año.
- Cáncer hepático primario 15/100.000 hab/año.
- Cáncer hepático metastásico 5/100.000 hab/año.
- Cáncer de vía biliar 5/100.000 hab/año.
(1-2% colecistectomías).
- Cáncer de páncreas 12/100.000 hab/año

Total 514 tumores/100.000 hab/año, lo que constituyen 5.140 tumores por año en poblaciones de 1.000.000 de habitantes y más de 20.000 tumores al año en poblaciones como Madrid de 4.000.000 de habitantes. De éste importante número de tumores se diagnostican en estadios precoces en los Países Europeos y USA, por lo que de 75-85% no conseguirán tratamiento curativo, progresando más o menos rápidamente su enfermedad, infiltrando tejidos, metastasizando en ganglios linfáticos y en órganos como hígado, pulmón, peritoneo, etc.

Hoy día, se empiezan a diagnosticar de forma precoz para su tratamiento curativo, cerca del 25%. No obstante, el número sigue siendo elevado, y la aparición de dolor sumamente frecuente. Por todo lo comentado anteriormente, su alta prevalencia y el importante porcentaje no susceptible de tratamiento curativo es grande la posibilidad de ocasionar dolor en los tumores de hemiabdomen superior, por infiltración de órganos vecinos, por metástasis ganglionares o por afectación primitiva o secundaria del plexo celíaco.

En muchos casos, este síndrome doloroso puede etiquetarse como de “dolor crónico intratable” entendiéndose por este concepto un dolor de intensidad grave que interfiere seriamente en la vida social y personal del enfermo y que resulta difícil de tratar mediante analgésicos orales o parenterales usados a altas dosis.

En esta clase de dolor, el tipo de analgésico usado para su tratamiento y las altas dosis empleadas hacen frecuente la aparición de muchos efectos secundarios (prurito, náuseas, estreñimiento, retención urinaria) y tolerancia que, en poco tiempo, imposibilitan la utilización de dichos analgésicos. Todo esto, una vez alcanzados los últimos peldaños en la escala analgésica propugnada por la OMS, nos hace considerar el “bloqueo del plexo celíaco”.

PLEXO CELIACO

El nervio esplácnico mayor se forma a partir de los ganglios T5 y T9 del tronco simpático, mientras que el nervio esplácnico menor procede de los ganglios T10-11-12. Todos los nervios esplácnicos muestran finas anastómosis neurovegetativas.

El nervio esplácnico mayor derecho se encuentra entre la cara lateral del cuerpo vertebral de T12 y la vena cava inferior, y en lado izquierdo se encuentra entre la cara lateral de T12 y la aorta para formar el plexo celiaco que envuelve al tronco del mismo nombre. Por tanto, el plexo celiaco consta de una fina red nerviosa situada preaórtica, retroperitoneal, que se divide en 3 plexos secundarios: el coronario estomáquico, el esplénico y el hepático, siendo afectada por diseminación ganglionar hacia los ganglios pre y para aórticos. Así como englobado por crecimientos tumorales o fibrosis peritumoral retroperitoneal o bien mediante las afectaciones a sus plexos componentes-estomáquicos esplénicos y hepático que se anastomosan, dando lugar a una unidad funcional -el plexo celiaco.

El plexo celiaco es portador de nervios sensitivos procedentes de las vísceras abdominales y nervios vegetativos simpáticos y parasimpáticos; confiriendo su afectación, por infiltración tumoral, un carácter mixto de molestias dolorosas, difícilmente controlables con analgésicos al uso.

Por su situación retro-pancreática, es generalmente afectado por contigüidad en las neoplasias del páncreas, siendo el responsable del dolor aterrador asociado a dicho tumor.

Funcional y anatómicamente el plexo celiaco, lo debemos considerar constituido por:

1. El ganglio celiaco derecho es medial y está situado por detrás de la vena cava inferior. Por delante de la aorta, se

entrelaza con una densa red de fibras que provienen del ganglio celiaco izquierdo.

2. El ganglio celiaco izquierdo está situado por detrás del páncreas y por dentro del polo superior del riñón izquierdo y de la suprarrenal.
3. Una densa red de fibras nerviosas que interconectan ambos entre sí y con los tres plexos ganglionares secundarios.

Bloqueo del plexo celiaco: material y métodos

Se utiliza la aguja de Chiba de las siguientes características:

- Okuda 23G.
- 0,7 mm de diámetro externo.
- 0,5 mm de diámetro interno.
- 40 cm de longitud.
- con fiador interno.
- Cono luer.

Se utilizan soluciones de swedocaína al 0,25% para realizar el bloqueo del plexo y lidocaína al 1% para la analgesia de piel, tejidos subcutáneos y alcohol absoluto para el bloqueo neurológico propiamente dicho.

Dificultades para la realización del bloqueo del plexo celiaco

Es una técnica cada vez más necesitada en la actualidad.

La localización del plexo celiaco, a nivel de la primera vértebra lumbar o duodécima dorsal, en situación preaórtica, presenta dificultad para el acceso transcutáneo, con riesgo de hematoma retroperitoneal, al lesionar

la aorta con las agujas antiguamente utilizadas. La posibilidad de lesiones en el peritoneo, otros vasos y órganos, durante las maniobras de infiltración.

Soluciones técnicas para las anteriores dificultades

1. La dificultad de su ejecución se puede obviar usando una técnica bien establecida y estandarizada, amén de sencilla como es la *técnica posterior de Kappis*, que nosotros utilizamos con una rentabilidad excelente.
2. La utilización de cánulas, trócares y agujas, empleadas tradicionalmente para estas técnicas, es engorrosa, peligrosa y preocupante, por los calibres de las mismas y la región anatómica a localizar. Por esta razón nosotros utilizamos la aguja de CHIBA solucionando las anteriores dificultades.

Ventajas de la utilización de la aguja de CHIBA

1. Facilidad en la realización de la técnica posterior de Kappis al utilizar esta aguja de acero de correcta localización radiológica.
2. Buena longitud que permite acceder fácilmente a la región preaórtica retroperitoneal por cualquier vía.
3. Aguja suficientemente fina para no dañar estructuras anatómicas vecinas.
4. Diámetro interno suficiente para el paso de soluciones neurolíticas y aspiración de sangre para detectar la localización intravascular.

5. Bisel corto que impide lesiones y desgarros de estructuras anatómicas.
6. Fiador interno que aumenta consistencia y rigidez, facilitando su inserción.
7. Flexibilidad.
8. Esterilización en autoclave o material de un solo uso.
9. Bajo precio y fácil adquisición.
10. Posibilidad de punción, aspiración y biopsia durante la técnica.

RESULTADOS

Hemos encontrado un 89% de analgesia definitiva y un 10% de analgesia parcial controlándose con medicación convencional oral o parenteral, sus molestias hasta el final de sus días. Como complicación esperada, un 25%, presentaron hipotensión que se controló con medicación adecuada.

La facilidad de realización del bloqueo del plexo celiaco, por personal entrenado, junto con el buen resultado analgésico obtenido, ha hecho que lo utilizásemos no sólo en el tratamiento analgésico de los tumores de hemiabdomen superior, si no en algún caso de pancreatitis aguda con bloqueo analgésico solamente consiguiendo 72 horas de ausencia de dolor.

Hoy día dicho bloqueo debe formar parte del arsenal de cualquier Unidad de Dolor.

CONCLUSIÓN

Ningún procedimiento por si sólo soluciona el problema del dolor por cáncer de hemiabdomen superior, careciendo de efectos secundarios; el bloqueo del plexo celiaco y los nervios espláncnicos encuadrado dentro de todo el arsenal actual disponible, es una de las opciones con buena aceptación de los pacientes, buenos resultados analgésicos, barata, fácil y contrastable por lo que nos tiene hoy día mucho que ofrecer.

Afirma HERSN (Views on the psyconoscion dimensions of cancer, and cancer tratment, en “A new definition of health” Plenvar Press. New York 1979; 175 - 190):

“El cáncer representa la condición anormal del yo físico, que simboliza tanto nuestro apego a la vida, como la realidad de nuestro control”.

Pero no es simplemente el diagnóstico fácil del cáncer lo que resulta problemático, si no el significado que el individuo le atribuye a la enfermedad: dolor, hospitalización, deformidad, imposibilidad para cuidar de uno mismo, pérdida de atractivo, etc. y posible muerte.

Valorando una antropología trascendente, todos tenemos la seguridad de que vamos a morir, pero el “cómo” constituye un punto importante que nos permite adoptar una actitud consecuente con nuestros principios, o sentirnos incapacitados para cualquier tipo de consideración, confinados a la angustia y a un sufrimiento doloroso insoportable.

No se trata de soportar o sublimar molestias dolorosas, si no de permitir al hombre llegar a su final con todas las características y dignidad de lo que es.

Con la medicina paliativa y nuestro manejo analgésico completo es lo que pretende.

LOS *CAPRICHOS* DE GOYA: LAS ESTAMPAS DE ASNERÍAS.

Conferencia pronunciada por el Académico Correspondiente
Ilmo. Dr. D. Julio Ponce Vázquez
3 de Noviembre de 1999

Los *Caprichos*, la primera serie grabada, son parte fundamental del legado artístico de Goya y una de sus obras que más contribuyeron a hacerle conocido y estimado en toda Europa desde los tiempos del Romanticismo francés. El innovador e imaginativo mundo de imágenes que Goya plantea en ellos les hacen ser considerados como una de las obras cumbres del arte gráfico universal, verdadero punto de partida de movimientos tales como el expresionismo, el surrealismo y la pintura social.

El grabado de Goya quizás sea el producto más puro de su pensamiento en cuanto a lo que él entendía por *ser artista*, y en el cultivo de esta técnica se mostró con total libertad y pudo comunicar de forma gráfica su concepto de *lenguaje de invención*.

Goya (1746-1828) quizás sea el único caso en la historia del arte de un gran pintor que llegado a una época en la que su talento es reconocido oficialmente -el 4 de Octubre de 1795 es nombrado Director de Pintura de la Real Academia de San Fernando- colmado de honores y contando con numerosos encargos, emprende en su quincuagésimo aniversario una obra totalmente diferente, en cuanto a estilo e inspiración, de todo lo que anteriormente había ejecutado. A partir de estas fechas (1796) Goya se expresa con total libertad a través de series de obras en las que desarrolla una idea, un sentimiento o un acontecimiento.

Cada una de estas series, ya sean dibujadas, grabadas o pictóricas, muestra unidad de técnica y, la mayoría de las veces, unidad de soporte y de tamaño; en cuanto a los temas están vinculados entre sí por una motivación común. Todo ello confirma una forma casi obsesionante de creación: la expresión multiforme de una idea o de un tema que él se

complace en reiterar, modulándolas dentro de un mismo estilo o de una misma gama de tonos.

1. Las series dibujadas.

Se encuentran repartidas en ocho álbumes que se han reconstituido en el orden en que fueron ejecutados (en 1840 Javier Goya, hijo del artista, inició su desmembramiento para hacer una selección entre los mejores dibujos en previsión de una venta, debido a sus poco brillantes negocios que le obligaron a procurarse dinero líquido). Cada álbum está designado por un título, que tiene en cuenta su carácter dominante, y una letra indicativa que se ha conservado para comodidad en las citas, pero que no tiene valor cronológico reconocido:

- *Álbum de Sanlúcar* (A), 1796.
- *Álbum de Madrid* (B).
- *Álbum inacabado* (D).
- *Álbum de Bordes negros* (E).
- *Álbum del Prado* o *Álbum-diario de tinta china y sepia* (C).
- *Álbum sepia*, sin leyendas (F).
- *Álbumes de Burdeos* (G y H).

2. Las series grabadas:

- *Caprichos*, 1797.
- *Desastres de la Guerra*.
- *Tauromaquia*.
- *Disparates*.

3. Las series pictóricas:

- Las seis *Escenas de brujería*, 1797-98.
- Los seis episodios del *Bandido Maragato*.

- Los doce bodegones.
- Los doce de los *Horrores de la Guerra*.
- Las cinco pinturas sobre tabla de la Real Academia de San Fernando.
- Las *Pinturas Negras* de la Quinta del Sordo.

De la inmensa obra dibujada de Goya -se calcula que superó ampliamente el millar- se conservan 476 dibujos correspondientes a las series dibujadas (álbumes), 281 a estudios preparatorios realizados para las cuatro series grabadas y 20 tienen relación con las pinturas.

El año 1796 jalona como una divisoria la época anterior, en la que la importancia del dibujo en su obra es escasa -dibujo minucioso, frío y académico, que le parecía más un obstáculo que una preparación útil en el acto de pintar- y la época en la que el dibujo comienza a imponerse a él como un medio de expresión específico, utilizando por primera vez un procedimiento desacostumbrado en su época: el pincel mojado en tinta china. En palabras de Gassier «pocas obras conservan tanto como esos dibujos la marca del impulso directo transmitido por la mano de un artista».

Se podría pensar que los primeros frutos de la revolución que se opera en él después de padecer la grave enfermedad de 1792-93 serían los dibujos iniciales, ejecutados en 1796, agrupados en el denominado *Álbum de Sanlúcar* o Álbum A; sin embargo, hoy sabemos con certeza que sus ansias de libertad se pusieron ya de manifiesto en los once cuadros de gabinete que el 4 de Enero de 1794 envía a Bernardo de Iriarte - Viceprotector de la Real Academia de San Fernando- adjuntando el siguiente comentario: «.... en los que he logrado hacer observaciones a que regularmente no dan lugar las obras encargadas, en que el capricho y la invención no tienen ensanche.». Por primera vez se tiene constancia escrita del término "**capricho**" que, posteriormente, sería acuñado adquiriendo resonancia universal. Llegado a este momento crucial de su carrera, Goya no considera el dibujo, al menos el que ha practicado él mismo y ve

practicar todavía a su alrededor, como una técnica apropiada a los temas que por fin elige libremente (naufragio, incendio, casa de locos, escenas de toros): traduce con sus pinceles esa renovación de su arte sin alterar la espontaneidad de boceto de tales obras, consideradas por él como suficientemente acabadas ya que las presenta a la Academia de San Fernando, levantando con ello acta oficial del renacimiento de sus facultades creadoras, precisamente cuando sus mejores amigos, y, con mayor motivo, sus numerosos rivales, pensaban que ya no podría volver a trabajar nunca más. Fue, pues, en la pintura y no en el dibujo, donde se expresó, pública y oficialmente, esa necesidad intensa de libertad que le parecía incompatible con los acostumbrados trabajos de encargo.

La génesis de los *Caprichos* está íntimamente vinculada a tres eventos fundamentales de la vida de Goya: la grave enfermedad que padece entre 1792 y 1793, su estrecha relación con el círculo de la minoría ilustrada y sus estancias con la Duquesa de Alba, en Sanlúcar de Barrameda, durante los años 1796 y 1797.

A finales de octubre de 1792 Goya cae gravemente enfermo permaneciendo dos meses en cama. En el mes de enero, después de pedir licencia al rey para ir a Andalucía a reponerse, salió de Madrid y al llegar a Sevilla sufre un segundo episodio, al parecer apoplético; desde allí se le trasladó a Cádiz a la casa de su amigo Sebastián Martínez. Con la pérdida de sus facultades y completamente sordo, su relación con el mundo exterior se hace más personal dando vía libre a su imaginación. Al cerrársele a Goya el mundo del oído, sin embargo, se le abrirían de par en par las puertas de la vista, del gusto y del tacto. Este sentimiento intenso de libertad ya lo había expresado el 14 de octubre de 1792 en un informe que remite a la Academia de San Fernando, que es todo un manifiesto en favor de la libertad de creación del artista y en contra de la enseñanza académica. Se han postulado diversas opiniones diagnósticas atribuyéndose esta crisis al "mal venéreo", a una trombosis, o al síndrome de Menière, pero recientemente se ha abogado por el saturnismo, frecuente en los pintores de

épocas pasadas por su inevitable contacto con el minio y otros pigmentos en los colores que usaban. Imposibilitado, de momento, para el trabajo le absorbería el arte de otros pintores y grabadores cuyas obras se encontraban en gran profusión en las salas de la casa de Sebastián Martínez, sobre todo en aquella época en que ya podía andar por casa aunque no salir de ella. Goya se interesó fundamentalmente por la abundante colección de estampas y dibujos que poseía don Sebastián y por los denominados cuadros de gabinete o de género, en los que se representaban escenas cotidianas. Lo cierto es que Goya hubiera podido encontrar en la galería de su amigo Martínez inquietudes estéticas relativamente nuevas. En el mes de junio regresa a Madrid y comienza de nuevo a pintar predominando los cuadros de gabinete: cuadros pequeños que le costaban menos esfuerzos físicos y que le permitían elegir los temas libremente para transmitir una visión satírica o irónica del mundo y la sociedad española. Tanto por el carácter inconsciente de imaginación como por su aspecto distraído, estos cuadros pueden contemplarse como sueños: pinturas que son la realización de un deseo del pintor, condensándolo y desplazándolo mediante metáforas y metonimias.

Convaleciente de su enfermedad, establece contacto con la minoría ilustrada, particularmente con Jovellanos, Ceán Bermúdez, Moratín, Saavedra y Meléndez Valdés, que llegaría al poder a finales de 1797. Las fechas de elaboración de los *Caprichos* coinciden con este breve periodo liberal del ascenso de Jovellanos y sus ideas reformadoras. La crítica social y regeneración moral que este grupo proponía, era un proyecto con el que se identificaba Goya al encajar perfectamente con sus ideas. Los *Caprichos* no son sino un intento de denuncia a la vez que educativo, un querer propagar las ideas de la minoría ilustrada que tenía puestas sus esperanzas en el *hombre razonable*.

Durante los meses de mayo y junio de 1796 fue huésped en Sevilla de su gran amigo Ceán Bermúdez. Hay que tener en cuenta el atento estudio que Goya haría de las estampas de Rembrandt, prestadas o regaladas por

Ceán, cuya influencia es notoria en varias escenas de la serie los *Caprichos*. De Sevilla, se traslada en Julio a Sanlúcar de Barrameda a casa de la Duquesa de Alba, su protectora y cliente que acababa de enviudar el mes anterior, pasando allí el verano. El ambiente de evidente familiaridad y fuerte carga sensual potencia en Goya el espíritu del dibujo y parece que su única preocupación era la de fijar con el pincel mojado en tinta china las imágenes de una felicidad huidiza; el dibujo se impone a él dando rienda suelta a sus sentimientos de libertad. Estos dibujos, que componen el *Álbum de Sanlúcar*, son la vanguardia de su obra dibujada. En ellos plasma escenas de la vida cotidiana, en las que es posible identificar, en ocasiones, a la duquesa de Alba, algunos de cuyos temas serán reinterpretados en los *Caprichos* que quizás empezaran ya a apuntarse en su imaginación. Esta primera serie dibujada durante su estancia estival en esta localidad gaditana (*Álbum A*), sería el fruto de un renacimiento de la vida reforzado por una llamarada de erotismo, cuyo foco principal fue la duquesa de Alba, pero que otras jóvenes relacionadas con ella supieron estimular, bajo el signo de la sensualidad y del placer físico descubiertos de nuevo por Goya con la intensidad que sólo puede dar la proximidad de la muerte.

Durante la segunda estancia de Goya en Sanlúcar de Barrameda, junto a la duquesa de Alba en febrero de 1797, realiza un retrato de ella que firma un testamento en el que deja al hijo del artista, Javier, una suma de 10 reales al día de por vida; sin embargo, sufre un fracaso sentimental, no definitivamente aclarado, que estimularía su vena satírica en unos "sueños" dibujados que llegarán a ser sus "caprichos" grabados. De hecho, algunos de los dibujos hechos en aquella ocasión fueron luego reutilizados en ciertas estampas de los *Caprichos*, y algo del clima erótico del ambiente que rodeaba a la duquesa y del amargo desencanto del desenlace de la historia parece impregnar algunas estampas de la serie. De ello da fe el dibujo para una de las estampas más bellas de Goya, conocida por la prueba única de la Biblioteca Nacional, titulado «*Sueño//De la mentira y la ynconstancia*», que con toda seguridad representa de manera alegórica la relación de Goya con la duquesa de Alba. Dibujado a pluma y tinta sepia con aguada gris o lápiz,

representa al propio artista sumido en una ensoñación tejida por la mentira y la inconstancia simbolizadas por las alas de mariposa y las dobles caras de las figuras femeninas que le acompañan (es posible identificar a la más próxima al artista con la duquesa de Alba); la alegoría se completa con otras figuras simbólicas: un hombre que sigilosamente se acerca por detrás, una rana a punto de ser tragada por una serpiente y una gran fortaleza que se yergue en la distancia que simboliza la ciudadela del amor o castillo en el aire. Este grabado, o por haberse perdido accidentalmente o por ser excluido por Goya, no se incluyó en la serie publicada de los *Caprichos*, en la que quedaron sólo dos alusiones identificables con la duquesa de Alba: una clara, en el *Capricho 61*. «*Volaverunt*», en el que la representa, igualmente, con alas de mariposa en la cabeza, y otra menos evidente en el *Capricho 27*. «*Quien mas rendido?*», que aparecería cortejada por el propio Goya.

A finales de marzo, Goya regresa a Madrid y realiza los dibujos del *Álbum de Madrid* o *Álbum B* e inicia los *Caprichos*. Después de los tanteos del *Álbum de Sanlúcar*, nacido, como hemos dicho, de una necesidad imperiosa de fijar algunos instantes de felicidad, la organización sistemática del *Álbum de Madrid* con leyendas y números de orden, representa una de las constantes de su obra.

Las series dibujadas (álbumes) y las series grabadas fueron elaboradas por Goya paralelamente, si bien las técnicas utilizadas y los objetivos perseguidos para cada una de ellas son muy diferentes. En los álbumes la unidad es sorprendente utilizando el pincel mojado en tinta china, reproduce personajes y actitudes según recuerdos, donde las escenas vistas se mezclan estrechamente con relatos o con lecturas, y fueron compuestos para ser contemplados por sí mismo y por sus más íntimos amigos en el secreto de su estudio. Contrariamente, en los dibujos preparatorios para los *Caprichos* la diversidad de medios empleados es extraordinaria -pluma, bistre, tinta china, lápiz rojo, aguada roja y lápiz negro-, inventa las escenas en las que realiza una crítica social, y están destinados a tener una gran difusión con el fin de propagar su mensaje.

Como ya hemos mencionado, los antecedentes de los *Caprichos* se pueden encontrar en los dibujos reunidos en el *Álbum de Sanlúcar* (*Capricho 15*). Mayor relación tienen los dibujos del inmediatamente posterior *Álbum de Madrid* (principios de 1797) siendo numerosos los que se consideran como primeros bocetos de la serie grabada (B.5 y B.6, B.19, B.88, B.63, B.86, B.40, B.25, B.68, B.72, B.59?, y B.56 con los *Caprichos 5, 7, 11, 13, 18, 27, 31, 33, 39, 57 y 70*, respectivamente).

El primer intento de trasladar parte de su obra dibujada a planchas de cobre tiene su origen en los, al menos, veintiocho dibujos preparatorios numerados, ejecutados a pluma, que denominó *Sueños*, de los que nueve derivan de dibujos del *Álbum B*. Cuando Goya fechó en 1797 su dibujo *Ydioma universal* como *Sueño 1º*, tenía en mente publicar una serie de grabados bajo ese epígrafe. Para la portada inicial de la obra que estaba proyectando (*Sueño 1º «Ydioma universal»*), Goya eligió una imagen consagrada: la del filósofo meditando o soñando. Goya se representa igual que el gran escritor satírico del Siglo de Oro Francisco de Quevedo, que ocultaba las críticas a la sociedad de su tiempo bajo la forma de unos «sueños» irreales (*LOS SUEÑOS DE DON FRANCISCO DE QUEVEDO y la Vida del gran TACAÑO, enrisquecida con lindas estampas*). Anónimo flamenco S. XVII). Como reza la leyenda autógrafa al pie del dibujo: «*El Autor soñando. Su intento solo es desterrar bulgaridades perjudiciales, y perpetuar con esta obra de caprichos, el testimonio solido de la verdad*». Queda clara la intención de Goya de comunicar gráficamente, mediante series grabadas, la expresión más pura de su pensamiento, creando por medio de su arte un *lenguaje de invención* de carácter universal (*Ydioma universal*), como ya había expuesto a la Academia de San Fernando en 1792.

De los dibujos a pluma de los *Sueños*, Goya pasó a trabajar con sanguina en un grupo de estudios preparatorios con aguada para la serie.

En 1797 debían estar ya preparadas una gran parte de las láminas, pues según el testimonio de Valentín de Carderera en esa fecha se imprimió un folleto anunciando su aparición en serie de 72 piezas. Lo cierto es que se desconoce el momento y los motivos por los cuales Goya decide ampliar el número de estampas a ochenta y cambiar su título y orden.

Posiblemente, consciente de su arriesgado carácter crítico y para prevenir las indudables suspicacias que había de provocar en ciertos círculos, como así fue, dotó a las estampas de unos rótulos o leyendas, a veces precisos pero otras un tanto ambiguos, que daban carácter universal a ataques o alusiones en ocasiones muy concretos; partiendo de las breves leyendas de la segunda mitad del *Álbum de Madrid*, Goya comprendió muy pronto todo el partido que podía sacar de estas palabras rápidas para subrayar el tema o, por el contrario, hacerlo bascular en un sentido imprevisible. La leyenda-comentario que utiliza en esta serie, ironiza, se extraña, se atreve sin decir demasiado, se entristece de repente o se indigna. Por este mismo motivo, cambiaría el título de la serie -*Sueños*- por el de *Caprichos* con el fin de tratar de enmascarar su contenido, así como su orden; de esta forma, el *Sueño 1º* se convertiría en el célebre *Capricho 43* «*El sueño de la razón produce monstruos*», eligiendo como frontispicio definitivo a la serie su autorretrato en el que se muestra "de gesto satírico" con la mirada cínica e inquisidora de quien escruta a sus contemporáneos, reflejando el mismo deseo de Rembrandt, su maestro venerado, de penetrar la realidad.

De cómo Goya "maquilló" sus intenciones iniciales lo podemos observar en el caso del *Capricho 13* «*Estan calientes*», en el que se representa a unos frailes en el refectorio: el fraile que se encuentra en primer plano presenta una nariz con reminiscencias fálicas, también presente en el dibujo preparatorio correspondiente al *Sueño 25* «*De unos hombres q.º se nos comian*», aunque es evidente que suavizó mucho la leyenda; sin embargo, en el primer dibujo preparatorio, del que deriva dicho *Sueño*, correspondiente al *Álbum de Madrid*, B.63 «*Caricatura alegre*» -

ejecutado como ya hemos dicho para ser contemplado por él y sus más íntimos- la nariz está sustituida por un pene en estado eréctil.

El proceso de realización de las planchas no debió seguir el orden final en que fueron publicadas, llevándose a cabo en primer lugar las que derivaban directamente de los *Sueños* (un total de 19), posteriormente las relacionadas con dibujos a la aguada y sanguina y por último las que toman como modelo dibujos ejecutados sólo a sanguina. Estos dibujos fueron pasados a las planchas, humedeciéndolos y pasando ambos por el tórculo de manera que quedase una imagen visible sobre la plancha, evitando así el efecto de inversión habitual. El trabajo sobre la plancha comenzaba con el trazado de líneas al aguafuerte, continuaba con el entonado de las imágenes mediante aguatinata y terminaba con retoques en seco mediante el uso de punta seca y buril.

Sin embargo, en la forma en que en la actualidad la conocemos, la serie estaba concluida en los primeros días del año 1799, ya que el 17 de enero Goya firma un recibo de la venta de cuatro ejemplares completos a la Duquesa de Osuna, por 1.500 reales de vellón.

El 6 de febrero de 1799 el *Diario de Madrid* publica en su primera página el anuncio de la venta de la colección de ochenta aguafuertes de los *Caprichos*, en la calle del Desengaño nº 1 «a 320 reales de vellón», en una tienda de perfumes y licores de la misma casa donde vivía Goya entonces. En el texto, debido probablemente a algún ilustrado del círculo de Goya (se han citado los nombres de Ceán Bermúdez y de Moratín), se explicaba la intencionalidad de la serie: «la censura de los errores y vicios humanos». Trece días más tarde se publicaba por última vez un segundo anuncio más breve en la *Gaceta de Madrid*.

El día 21 de ese mismo mes se produce un cambio en la situación política -cesa Francisco de Saavedra como Secretario de Estado- que le hace retirarlas de la venta; en una carta dirigida a su amigo Soler, fechada

en 1803, Goya explica que después de que se vendieran veintisiete ejemplares en dos días, el resto fue retirado de la venta por él mismo.

En 1803 Goya decidió regalar al Rey las planchas de cobre, con destino a la Real Calcografía, y los 240 ejemplares que le quedaban a cambio de una pensión para su hijo Javier. Sin embargo, las razones que le impulsaron a ello fueron principalmente políticas y no económicas o diplomáticas, ya que en las interpretaciones de los *Caprichos* abundaban cada vez más las lecturas antimonárquicas y anticlericales. En una carta dirigida a un amigo, fechada en 1825, recuerda: «*Los Caprichos los cedí al Rey ha más de veinte años y con todo eso me acusaron a la Santa (Inquisición)*». Resulta evidente que con tal cesión pretendía quedar a cubierto de las acusaciones.

Los comentarios manuscritos contemporáneos a la primera edición que han llegado hasta nosotros, atestiguan el deseo de dar sentido concreto a lo que a primera vista se presenta como enigmático. Se conservan hasta tres comentarios que glosan, en breves renglones, el significado de la serie, estampa por estampa: el del Museo del Prado, el de la Biblioteca Nacional y el que fue de la colección del comediógrafo López de Ayala. El conservado en el Museo del Prado, el más conocido y que algunos consideran del propio Goya, es sin duda el de tono más cauto e impreciso, esquivando toda concreción peligrosa y dando un carácter generalizador y ambiguo a cuantas estampas pudieran ser comprometedoras, especialmente en asuntos políticos o religiosos. Los otros dos, el de Ayala y el de la Biblioteca Nacional, personalizan, a veces con exceso, y subrayan aspectos de la crítica clerical, política o personal. A pesar de sus errores y parcialidades y de que seguramente ninguno de ellos puede considerarse de la mano de Goya, parece innegable que todos reflejan aspectos del sentir goyesco y, por ello, han sido reproducidos junto con las estampas en esta conferencia.

A partir de la muerte de Goya la postura adoptada en España ante sus estampas fue la de silenciarlas, por lo que la segunda edición no

apareció hasta 1855. En Europa, al contrario que en España, y sobre todo en Francia bajo los aires del Romanticismo, las estampas de Goya adquieren una gran valoración. El renacimiento del interés por Goya a partir de mediados del siglo XIX hizo que las ediciones se sucedieran, distinguiéndose, al menos, doce ediciones hasta la última de 1937.

Carderera poseía la mayor colección de la obra sobre papel de Goya, al hacerse con dos conjuntos excepcionales de dibujos y grabados: los que fue guardando Ceán Bermúdez y los que había conservado Javier, el hijo de Goya, y fue vendiendo su nieto Mariano. Los dibujos preparatorios de los *Caprichos*, junto con las cinco pruebas de estado o de edición, fueron vendidos al Museo del Prado en 1886. Por acuerdo de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, todos los cobres pertenecientes a la obra grabada de Goya han dejado de estamparse, es más, en el *Gabinete Francisco de Goya* de la Calcografía Nacional se exponen de forma rotativa las láminas de cobre grabadas por Goya, lo que corrobora que dichos cobres han dejado de ser meros medios de hacer estampas para convertirse en obras de arte en sí mismas, pues en realidad son el soporte trabajado directamente por las manos del genial pintor, dignos de ser conservados en las mejores condiciones, y admirados para dar fe del genio de Goya como grabador.

Una de las formas de abordar el estudio de las estampas de la serie de los *Caprichos*, es tener presente la consideración de que Goya cuando los graba es consciente de que la obra que está creando está destinada, por medio de las múltiples estampas que producirá, a tener una gran difusión y que por medio de ellas podrían llegar sus ideas e inquietudes a un público más amplio; es decir, el autor desea por el medio habitual del momento -el grabado- propagar su mensaje. La fuerza y expresividad de los *Caprichos* ponen en evidencia un gran conocimiento del ser humano por parte de Goya; reproducimos a este respecto un comentario del artículo del erudito Gregorio González de Azaola, traductor de Pope, que se publicó el 27 de mayo de 1811 en el *Semanario Patriótico* de Cádiz: «..... es necesario

nacer dotado de un ingenio peregrino, haber corrido medio mundo, y conocer muy á fondo el corazón humano para sobresalir en este género, y componer 80 sátiras como estas».

Numerosos autores coinciden en señalar la extraordinaria complejidad del mundo iconográfico de los *Caprichos*. No obstante, desde los estudios de Sánchez Cantón, publicados en 1949, que establecían los principales asuntos que aparecen en las escenas (viciosa educación, óptica del cortejo, gente de pro, brujería, duendes), pueden señalarse unos grandes grupos temáticos en los que pueden incluirse estampas dispersas por la serie. Los dos asuntos en los que pueden agruparse mayor número de estampas son el cortejo y la prostitución, por un lado, y las escenas de brujería, por otro. Sin embargo, vamos a centrar nuestra atención en un conjunto temático muy peculiar, cuyos protagonistas son objeto de estudio de las Ciencias Veterinarias: *LAS ASNERÍAS* (*Caprichos 37, 38, 39, 40, 41 y 42*). Para poder abordar su interpretación es necesario realizar unas reflexiones preliminares:

1ª. Constituyen el número más elevado de escenas (seis) con un protagonista común -los asnos- que Goya agrupa correlativamente, sin que se vuelva a repetir en la serie. Efectivamente, ya hemos mencionado que el mayor número de estampas de esta primera serie grabada corresponden a escenas amorosas (cortejo y prostitución) y de brujería; sin embargo, tanto unas como otras se encuentran dispersas por toda la serie, a veces agrupadas. En el *Álbum de Bordes Negros* o *Álbum E* se puede encontrar un caso similar pero reducido únicamente a dos dibujos: el E.22 y el E.23, que componen una serie a la que se ha denominado "los monstruos" (la mujer barbuda de Ribera y el niño con los miembros atrofiados). En relación al dibujo E.23 «*Cosa rara*» -posible leyenda autógrafa que ha sido borrada («*Chose rare*»)- hemos de resaltar el hecho de que, a excepción de la cerámica antropomórfica azteca y un exvoto de bronce ibérico que representan malformaciones congénitas de las extremidades, quizás sea el primer y, sin duda, más preciso antecedente iconográfico de un caso de focomelia.

2ª. Este conjunto de seis estampas se ubica en la parte central de la serie, compuesta por 80 estampas, lo que denota que están situadas en un lugar privilegiado, tratando de centrar o destacar la atención sobre las mismas como si de ellas fueran consecuencia las ordenadas anterior y posteriormente.

3ª. Las leyendas-comentario de cada una de ellas son exclamativas y resultan de lo más enigmático y ambiguo, permitiendo cualquier tipo de interpretación.

4ª. En el anuncio de la venta de los *Caprichos* publicado el 6 de Febrero en el *Diario de Madrid*, posiblemente redactado por Moratín o por Ceán Bermúdez, en el que se explicaba que la intencionalidad de la serie era «*la censura de los errores y vicios humanos*», se pude leer también: «*..... ha escogido como asuntos para su obra, entre la multitud de extravagancias y desaciertos que son comunes en toda sociedad civil, y entre las preocupaciones y embustes vulgares, autorizados por la costumbre, la ignorancia, o el interés*». Así pues, en este anuncio, que constituye toda una declaración de intenciones, más o menos encubiertas, queda claro que la ignorancia es una de las principales causas de las que emanan los vicios y errores de la sociedad.

5ª. Ya hemos comentado anteriormente que los *Caprichos* componen en su conjunto una sátira moralizante, un intento de denuncia a la vez que educativo, un medio de propagar las ideas fundamentales de la minoría ilustrada, en el Poder por aquélla época, que tenía puestas sus esperanzas en el *hombre razonable*. Nada más opuesto a la razón que la ignorancia.

6ª. Los asnos protagonizan estas estampas, siguiendo un tópico ilustrado que contaba con antecedentes inmediatos tales como las *Memorias de la Insigne Academia Asnal*, ya señaladas por Edith Helman (1963) que llamó la atención sobre posibles fuentes literarias de las estampas.

De todas estas reflexiones iniciales podemos extraer una conclusión fundamental: Goya denuncia en este grupo de estampas la ignorancia como uno de los principales males que es preciso erradicar de la sociedad.

Como alegoría o metáfora de la ignorancia Goya elige un modelo consagrado por la Ilustración: el asno. Por otra parte, en la obra de Goya predomina la imagen de este animal como símbolo máximo de la ignorancia. El mejor exponente lo tenemos en el óleo *«El Coloso»*, todo un presagio de los males que iban a acontecer y una alegoría a la gran catástrofe de la guerra, presidido por la corpulenta y bestial imagen de un Coloso, cuya quietud contrasta con la movilidad de hombres, mujeres y animales que huyen aterrorizados por su presencia; sin embargo, dentro de esta desbandada general destaca una figura central, acentuada además por su color blanco, que permanece inmóvil, ajena a todo lo que acontece a su alrededor, sin tener conciencia de la gravedad de la situación: la de un asno, que expresa hasta que grado la ignorancia anula todo raciocinio impidiendo captar la realidad.

En estas seis estampas de asnerías encontramos:

- Asnos profesores (*Capricho 37. «Si sabra mas el discipulo»*), destinada a censurar los defectos de la educación de los niños.
- Asnos melómanos (*Capricho 38. «Brabisimo»*).
- Asnos nobles (*Capricho 39. «Asta su abuelo»*).
- Asnos médicos (*Capricho 40. «De que mal morira»*).
- Asnos modelos de pintor (*Capricho 41. «Ni mas ni menos»*).
- La última estampa (*Capricho 42. «Tu que no puedes»*), en la que los asnos cabalgan a los hombres, enlaza con otro tema de raigambre medieval: el mundo al revés, que se vuelve a repetir en la estampa 26 *«Ya tienen asiento»*.

Ya hemos mencionado que Goya pretendía crear y transmitir, con sus series grabadas un *Ydioma universal*, por lo que en su arte raramente se encuentra la caricatura del hecho cotidiano, ese gusto por lo anecdótico

asido al vuelo y aún caliente tan del estilo de Daumier. Goya se eleva por encima de la anécdota; en definitiva no son solamente los hombres de su época y de su país los que quiere mostrarnos, sino al Hombre sin edad y sin fronteras, eternamente actual. De esta forma, la crítica social que realiza, en la que veladamente quedan aludidas determinadas instituciones y personajes de su época, adquiere un carácter universal para denunciar mejor los abusos cometidos en todos los tiempos.

Los *Caprichos* se interpretaron ya en vida del autor, como una sagaz e hiriente crítica a la sociedad de la época, unas veces generalizando, pero en ocasiones dirigida a determinados personajes de la Corte, incluida la reina María Luisa.

En el caso concreto de las "asnerías" los ataques irían puntualmente dirigidos hacia Godoy, igual que en el *Capricho* 56. «*Subir y bajar*»:

- La estampa 37, «*Si sabra mas el discipulo*», se referiría al Príncipe de la Paz cuando llegó a favorito. Fue entonces cuando decidieron confiar su educación a Acuña y posteriormente, cuando éste fue nombrado arzobispo de Santiago, a Barradas y Mollinedo. Este último, que había envejecido en el Departamento de Asuntos Exteriores, debió de sorprenderse cuando le pidieron que enseñara un tema del todo desconocido para él.

- El asunto de la estampa 38. «*Brabisimo*», haría relación a que la educación de Godoy no se prolongó mucho tiempo, sustituyéndola por la más vil adulación.

- En la estampa siguiente, «*Asta su abuelo*», ridiculizaría el absurdo árbol genealógico que se le preparó a Godoy, haciéndole descendiente de los reyes góticos de España, relacionados, quién sabe por qué extraños matrimonios, con la familia real.

- En las estampas 40. «*De que mal morira*», y 41. «*Ni mas ni menos*», Goya probablemente pensó en Galinsoya, el médico del Príncipe de la Paz, y en Carnicero su pintor.

- En la última estampa de este grupo, «*Tu que no puedes*», se podría pensar que mostraba los dos reinos de Castilla y Aragón gimiendo bajo el peso del favorito real y de sus protegidos.

Como resumen podemos decir que con la serie grabada de los *Caprichos* Goya pretendió, y consiguió, despertar una conciencia social denunciando los abusos institucionales y/o particulares, a través de un *Ydioma universal* creado gráficamente mediante un complejo mundo de imágenes que se prestan a múltiples interpretaciones. En el caso concreto de las estampas de asnerías, independientemente de que puedan ser interpretadas como alusiones generales o particulares, el genial pintor aragonés critica la ignorancia universal e intemporal, de tal forma que su vigencia no tiene fecha de caducidad.

Doy por concluida esta conferencia, como prueba irrefutable de la universalidad e intemporalidad de los *Caprichos*, con la última estampa de esta primera e incomparable serie grabada de Goya: El *Capricho 80*. «*Ya es hora*».

**DEL VETERINARIO AL ALBÉITAR: ALGUNAS
CONTRIBUCIONES DEL MUNDO CLÁSICO A LA *MEDICINA*
*UETERINARIA***

Conferencia pronunciada por el
Excmo. Dr. D. Juan Lorenzo Lorenzo
Catedrático de Filología Latina -UCM
17 de Noviembre de 1999

Para cualquier persona estudiosa del mundo clásico en general, y del romano en particular, constituye un hecho innegable la influencia de Roma en la civilización occidental, influencia que se manifiesta en tantos y tantos campos que uno se siente tentado a preguntarse qué no hemos recibido de Roma, con la obligada salvedad de que sería injusto medir los valores antiguos con arreglo a los patrones modernos. En esta valoración es preciso dejar a un lado el progreso mecánico moderno, así como los avances científicos y tecnológicos.

Ante la evidencia de la contribución de Roma al mundo occidental en los múltiples ámbitos del saber, a nosotros nos importa ahora poner de relieve la aportación en el campo de la veterinaria, de la *medicina ueterinaria*, pues también esta ciencia es deudora a los saberes de los científicos antiguos.

De las múltiples deudas que se tienen con la civilización romana ¡pero que no hay que pagar, basta con reconocerlas! no es la más pequeña la contraída en el campo del léxico, tanto en nuestra lengua como en las demás del ámbito románico. La "veterinaria" y los "veterinarios" son deudores, en primer lugar, de estas mismas denominaciones, de sus propios nombres.

Lo primero que los "veterinarios" y la "veterinaria" actuales deben al mundo clásico, a la lengua latina concretamente, no a la griega, es su nombre mismo, cuya etimología plantea más de una duda y puede llevar a engaño. De hecho, ha confundido a más de uno. De lo único de lo que

parece no haber duda es de que los términos "veterinario" / "veterinaria" son formaciones léxicas derivadas, en su origen más remoto, del vocablo latino *ueterinus*. Lo que no está tan claro es el origen de este adjetivo; es decir, ¿de dónde procede *ueterinus*? Tiene razón J. N. Adams cuando en un documentadísimo trabajo sobre el origen y el significado de *ueterinus*, *ueterinarius* ("The Origin and Meanig of Lat. *ueterinus*, *ueterinarius*" *IF* 97, 1992, 70-95) dice que la etimología y el significado del adjetivo *ueterinus*, que sirvió de base a *ueterinarius*, son problemáticos. Los responsables de la confusión parecen haber sido ya los etimologistas latinos que conectaron etimológicamente este adjetivo con el verbo latino *ueho*, y esta infundada relación influyó en los lexicógrafos modernos hasta el extremo de llevarlos a engaño. Uno de los testimonios antiguos que más veces se ha citado es el de Paulo Festo, quien se hace eco de una afirmación de Catón, en virtud de la cual el "jumento" habría sido designado *ueterina bestia* a partir del verbo *ueho*, que, como es sabido, significa "transportar", "acarrear a costas un peso, una carga". Nonio, por su parte, denomina *animalia ueterina* todos los que se utilizan para arrastrar, transportar algún peso. Y el diccionario latino de C. T. Lewis and C. Short (s. v. *ueterinus*) define el adjetivo *ueterinus* como "relativo a animales de carga o de tiro", y *ueterina bestia* como "animal de carga". Esta definición parece incluir a todos los animales de carga, no sólo los équidos.

En la actualidad, la supuesta relación etimológica entre *ueterinus* y el verbo *ueho* no goza de excesivo crédito, a pesar de que es ésta la relación de parentesco admitida en la mayor parte de los diccionarios al uso. Semejante conexión es más bien fruto de las afirmaciones de etimologistas antiguos, como la ya citada de Paulo Festo, pero resulta difícil de sostener desde el punto de vista de la evolución fonética; parece claramente una etimología popular.

Estudios más recientes parecen apuntar en otra dirección. Según trabajos de investigadores serios y rigurosos, como el del citado Adams, la raíz de este adjetivo parece ser la misma que la del término latino *uetus*, que

significa "viejo", de donde derivan nuestros "veterano" y "vetusto". Se inclinan estos estudiosos por asociar *ueterinus* con el sentido de "viejo", una de las acepciones del término *uetus*. Existen, en efecto, varios documentos que atestiguan el empleo de otros adjetivos, derivados también de *uetus*, referidos a animales viejos por oposición a los jóvenes. Varrón, al mencionar la clasificación del ganado por edades (*De re rust.* II, 6), dice, en referencia al bovino, que los más jóvenes reciben el nombre de *uituli* ("terneros de no más de un año"), los de la segunda edad se llaman *iuuenci* ("novillos"), la tercera es la de los *nouelli* ("jóvenes") y la cuarta la de los *uetuli* ("viejos"). Columela, a su vez, se vale del adjetivo *ueteranus*, derivado de esta misma raíz, para referirse a bueyes de edad por oposición a un *piger iuuencus* (VI,2). Y es este mismo tratadista el que utiliza el adjetivo *uetustus* para designar las vacas viejas que ya no pueden parir y por eso se ha de prescindir de ellas:... *uetustae, quod gignere desierunt, summouendae sunt* (VI,22).

A la luz de estos testimonios no parece desacertado concluir que *ueterinus* es un adjetivo más, derivado de *uetus*, que se aplica únicamente a animales, no a otros seres ni a objetos. De acuerdo con las conclusiones de Adams y ante los datos que nos proporcionan varios textos que han llegado hasta nosotros, podemos aventurar que *uetulus*, sobre todo, pero también *ueteranus* y *uetustus* podrían aplicarse a toda especie de animales "viejos" (*uetulus* puede determinar a "caballo", "asno", "oveja", "buey", etc.), mientras que *ueterinus* parece restringirse a expresiones de significado colectivo, como "bestia", "animal", "raza", pero no a animales concretos, como "buey" o "caballo", con la particularidad, además, de que se limita a una especie de animales: los équidos. Cuando dejó de sentirse la etimología de *ueterinus* a partir de *uetus*, el adjetivo *ueterinus* perdió su conexión con la clase de "animales viejos" y pasó a designar a los équidos. Son muchos, en efecto, los textos en los que este adjetivo designa únicamente a los équidos. Es cierto que Columela incluye entre los cuadrúpedos mayores -los que nos sirven para el trabajo- al buey, así como a los équidos "caballo", "mula", "asno", mientras que a los cuadrúpedos menores -los que

adquirimos por placer, utilidad o protección- pertenecen la oveja, la cabra, el cerdo, y el perro. Por esta noticia de Columela podría pensarse que el buey queda equiparado a los équidos, dentro de los cuadrúpedos. Sin embargo, cuando habla de la fiebre de los bueyes, dice que los síntomas son los mismos que los de la *ueterina bestia*, con lo que el buey parece quedar excluido de la categoría de la *ueterina bestia*, categoría a la que parecen pertenecer tan sólo el caballo, la mula y el asno. Y en la lengua de la *Mulomedicina Chironis* del siglo IV d. C., que, como su título indica, se refiere a los animales equinos, bajo la denominación de *iumentum* ("jumento") no se incluyen los bueyes; comprende colectivamente las distintas especies de la clase equina (caballos, burros y mulas). En este sentido, tiene razón Adams al afirmar que la *Mulomedicina Chironis* no es un tratado de veterinaria en el sentido moderno porque no se ocupa de los animales no equinos.

Resumiendo: para la etimología de "veterinario" / "veterinaria" hay que partir del adjetivo *ueterinus*, que para unos lexicógrafos está formado sobre el verbo *ueho*, mientras que otros, con más poderosas razones, lo relacionan con *uetus* y parece referirse, dentro de los animales de carga, a los équidos únicamente. La expresión *ueterina bestia* habría servido de origen, por sustantivación del adjetivo, al nombre *ueterina* ("bestia") / *ueterinae* ("bestias", "animales de carga, de arrastre", "acémilas", "animales de tiro"). Este habría sido el primer paso.

En una segunda fase se formó sobre *ueterinus* el adjetivo: *ueterinarius*, cuyo significado sería también el de "relativo a las acémilas, a los animales de tiro, a las bestias de carga". Es decir, en un primer momento "veterinario" no fue un nombre, sino un adjetivo que se unía, como hacen todos los adjetivos, a un nombre; en el caso que nos ocupa se asociaba al sustantivo *medicus* para formar el sintagma *ueterinarius medicus*: "médico, sanador de animales de tiro, de carga" -équidos preferentemente-. Igual que había pasado con *ueterinus*, ocurrió con *ueterinarius*; el adjetivo se sustantivó y funcionó como nombre, dando origen: *ueterinarius*, -ii, con el significado actual de "veterinario".

El procedimiento por el que se sustantivó no difiere del seguido por muchos participios de presente o adjetivos que se convirtieron en nombres y como tales funcionaron. Consistía este procedimiento en que participios o adjetivos, que habitualmente iban unidos a determinados sustantivos, acabaron por emplearse solos con el mismo valor que tenía el sintagma completo. Así el grupo de nombre y participio formado por *sol oriens*, *sol occidens*, que tenía el significado de "el sol que nace", "la salida del sol"/"el sol que cae", "la caída, la puesta del sol" terminó por quedar reducido al empleo de la forma participial sola: "oriente" y "occidente". De la misma manera, el grupo *bestia serpens* ("animal que reptaba, que se arrastra") acabó en "serpiente". Pues bien, no fue distinto el procedimiento seguido por el sintagma *bestia ueterina*, que terminó en *ueterina*: "animal de tiro", y por *ueterinarius medicus* que, de "médico que entiende de animales de carga", de équidos preferentemente, de "médico veterinario" pasó a "veterinario".

¿Y cuándo aparece documentado, por primera vez, el vocablo *veterinarius* como nombre?

En el *corpus* literario latino de los primeros siglos las palabras *veterinarius/ueterinarium* aparecen escasamente documentadas. En dos pasajes se encuentra la forma neutra *ueterinarium*, junto a *ualetudinarium*, con la acepción de "enfermería", "lugar donde se cura a las acémilas en el campamento". Así lo emplea Higino (*Munit.* 4,10 y 35,4). De los demás pasajes, cuatro pertenecen a Columela y uno al *Digesto*. Nos interesan los testimonios de Columela. En efecto, fue un hispano, el gaditano Lucio Junio Moderato Columela, el primero que utilizó este nombre en sustitución del griego "hippiatros" ("sanador de caballos") y lo empleó en su tratado *De re rustica* ("Sobre la agricultura"), una obra clásica acerca de la ciencia agraria, que supera a las de sus predecesores Catón y Varrón.

A los "veterinarios" se refiere Columela tres veces, pero ya no con el sentido restringido, según su etimología, de "médico, sanador de caballos,

de animales de carga y tiro", sino con el actual de "médico de otras clases de animales".

En el libro VI (8.1), cuando habla de la inapetencia de los animales debido a las "ránulas", y de cómo curarlas, dice: "También suele ocasionarles fastidio para la comida las excrescencias viciosas de la lengua: *quas ranas ueterinarii uocant*": "a las que los *veterinarios* llaman "ranas" (las "ránulas" en nuestra lengua).

Con una expresión semejante menciona a los "veterinarios" en el libro VII (5.14): "A la oveja afectada de "pulmonaria" conviene curarla de la misma manera que a la cerda, introduciéndole por la oreja la raicilla *quam ueterinarii consiliginem uocant*": "a la que los veterinarios llaman *consiligo*, planta conocida como "pulmonaria".

En XI, 1. cita al veterinario entre otros profesionales relacionados con el campo (con la agricultura y la ganadería) cuando dice que es difícil que una sola persona posea todos los conocimientos, pero que los especialistas se complementan: "Pues se puede encontrar algún buen arador, y un excelente cavador o segador de heno, y así mismo un podador de árboles y un viñador, e igualmente un *veterinario* y un buen pastor, los cuales, uno a uno, no negarán sus conocimientos al que los desee aprender".

En el cuarto pasaje en que Columela habla de la "veterinaria" se refiere precisamente a esta ciencia, no al profesional de ella; la menciona en el libro VII (3. 16): "El parto de la oveja preñada debe atenderse de la misma forma que lo hacen las comadronas, porque este animal no pare de distinta manera... Por eso el mayoral del ganado debe ser entendido en la *ciencia veterinaria (quare ueterinariae medicinae prudens esse debet pecoris magister)*, para que, si el caso lo exige, cuando el feto se adhiera atravesado a las partes genitales, lo extraiga entero o lo saque a pedazos, troceándolo con el bisturí sin causar la muerte de la madre". Es este el único lugar donde se menciona la "veterinaria" como *medicina ueterinaria*.

Luego, lo mismo que le sucedió al adjetivo masculino *ueterinarius*, se sustantivó y se dijo únicamente "veterinaria": "Real Academia de Veterinaria", "Facultad de Veterinaria", titulación de "Veterinaria".

Aparte de esta aportación léxica sobresaliente, son innumerables los términos que las ciencias veterinaria y médica tomaron de las lenguas clásicas, más del griego que del latín debido al alto grado de desarrollo que estas ciencias médicas habían alcanzado entre los griegos, pero es importante insistir en que la transmisión de esos conocimientos fue latina.

Ya Catón, cuando trata de las enfermedades de animales así como de los remedios que se deben aplicar, está al corriente de toda la preceptiva médica griega, aparte de que conoce el patrimonio indígena de costumbres y prácticas acompañadas por un amplio formulario mágico de ascendencia itálica. La presencia de grecismos en los tratados médicos y veterinarios de autores latinos se debía, por una parte, al bilingüismo de cuantos actuaban en este sector y, por otra, al reconocido prestigio de la ciencia médica griega. Los romanos en este campo del conocimiento no tenían precedentes; fueron herederos de los griegos y su lengua carecía, por consiguiente, de términos técnicos apropiados para designar la anatomía, las enfermedades y buena parte de los tratamientos terapéuticos.

Suele repetirse, no sé si con demasiada frecuencia, que el latín, en su origen, fue una lengua, no pobre, pero sí eminentemente concreta, como pone de manifiesto el tantas veces invocado J. Marouzeau, de manera especialmente explícita, cuando se ocupa de la formación de la lengua literaria latina. No podemos olvidar que la lengua latina fue, en sus comienzos, lengua de un pueblo de agricultores, la de un pequeño pueblo acantonado en el Lacio y absorbido por los problemas concretos de la vida diaria. Lengua rica para expresar los distintos objetos propios de su habitat (agua, casa, cereales, animales), pero pobre y con tremendas deficiencias y dificultades cuando se trataba de expresar los diferentes modos del pensamiento abstracto y de la ciencia.

Era natural que en un pueblo agrícola, como el latino, fuera particularmente rico el vocabulario relativo a los productos de la tierra y a la cría del ganado, como se ve, p. ej., en Catón cuando enumera las múltiples variedades de viñas (*De agr.* 7), o en Varrón cuando pasa revista a las diversas categorías del ganado bovino al que denomina con distintos nombres (*bos, taurus, vitulus, iuvenus, novellus, vetulus, vacca, taura, horda, iunix, matrix*), o a las del ovino (*ovis, vervex, aries, apica, agnus, bimi...*) (*De re rust.* II,5,6 y *passim*). Incluso cuando los romanos dejaron de ser un pueblo de agricultores, para convertirse en una potencia militar que dominaba al mundo, conservaron en la lengua restos de su origen: era una lengua rica en nombres de cosas y animales, pero pobre para denominar conceptos científicos, como le sucedía cuando quería designar determinadas enfermedades. Este es el sentido de las reiteradas quejas de Cicerón, Lucrecio y Séneca, que se lamentaban de la *patrii sermonis egestas* ("la pobreza de la lengua patria"). Pues bien, fue esta deficiencia de la lengua latina en el ámbito de la terminología médica (no olvidemos que la "veterinaria" se llamaba *ueterinaria medicina* y *medicus ueterinarius*, el "veterinario") y el nivel alcanzado por los griegos en este campo lo que explica el amplio uso de helenismos en este campo concreto. El léxico de la medicina y la veterinaria del griego antiguo ha tenido el privilegio de haber perdurado en una gran parte. Son, en efecto, términos de raíz griega los que constituyen la porción más considerable de la nomenclatura europea moderna de la veterinaria. Son muchas las palabras que perduran, por más que los conceptos hayan cambiado.

En la mayor parte de los casos la denominación griega aparece transliterada. Así procede Columela en VI,14 cuando dice: "También es una enfermedad muy grave cuando se ulceran los pulmones, de lo cual resulta tos, consunción, y finalmente tisis (*pthisis*, escribe Columela). En VI, 17 leemos: "La fluxión la cura la harina de cebada, sobre la cual se habrá echado aguamiel". La palabra empleada por Columela es *epiphora*, transliteración del griego *epiphorè*, que significa "destilación", "constipado", "resfriado".

Aparte de utilizar las denominaciones griegas transliteradas, se vale de otros muchos procedimientos para hacer frente a la pobreza del léxico para la ciencia veterinaria. Las soluciones son variadas. Las más frecuentes son:

1.- Recursos *morfológicos* consistentes en la acuñación de neologismos creados por el procedimiento de:

a) La *derivación*, mediante el empleo de determinados sufijos nominales, entre los que merecen especial mención el conocido sufijo *-ma / -oma*, muy productivo en la lengua médica griega, en la latina y en la nuestra. Un número considerable de palabras portadoras de este sufijo tiene que ver con la enfermedad, sus síntomas y su tratamiento. La introducción de esta clase de términos experimentó un aumento apreciable a partir del siglo I d. C., sobre todo con Celso y Plinio el Viejo. Sólo *carcinoma*, *cataplasma* y *glaucoma* son anteriores al final del s. II a. C. Los dos primeros vocablos aparecen en Catón, el otro en Plauto (Cesidio de Meo, *Lingue Tecniche del Latino*, Bolonia, 1986, pp. 224-236).

Más tarde, en el periodo de tiempo que va de los siglos IV al VI d. C., el número de palabras con este sufijo se incrementó todavía más en los numerosos tratados que vieron la luz en esta época, tanto en los originales como en las traducciones. Algunos nombres en *-ma* de origen griego fueron reemplazados por otros latinos, pero la denominación técnica continuó siendo la griega. Este es el caso del término griego *apostema*, para el que los latinos utilizaron *supuratio* (Colum. VI, 11).

No fue distinta la suerte de los derivados en *-sis / -tis / -itis*, formaciones que abundaban también en los vocabularios técnicos griegos. Las palabras con este sufijo referidas a enfermedades son numerosísimas, ya se trate de vocablos derivados de la parte afectada, ya de nombres derivados de los síntomas (dermatitis, linfagitis ulcerosa o linfagitis epizoótica, elefantiasis, etc.).

b) La *composición* fue otro de los recursos de que se valieron para subsanar las deficiencias de la lengua en materia científica (glosopeda, cefalárgico, oocito, ovocito, antibiótico, analgésico, y tantísimos más).

2.- La *innovación semántica*: Una fuente inagotable del léxico de la anatomía de los animales y de las enfermedades que los aquejan, sobre todo, la constituyó el empleo metafórico de palabras de la lengua corriente, que experimentaron una traslación de su sentido propio.

En un magnífico libro de Françoise SKODA, titulado *Médecine ancienne et métaphore. Le vocabulaire de l'anatomie et de la pathologie en grec ancien*, (París, 1988), se dice que el proceso de creación de un vocabulario científico es un fenómeno lingüístico apasionante. Testimonio de los orígenes y del desarrollo de una ciencia, este procedimiento de denominación se encuentra indisolublemente unido al nacimiento y al progreso del pensamiento científico. La historia de la terminología científica de la veterinaria difícilmente se puede separar de la historia de la ciencia veterinaria que ha inspirado dicha terminología.

La metáfora, considerada por Quintiliano como "el tropo más frecuente y, con mucho, el más bello, da vida a los vocabularios especializados, técnicos y científicos; ha sido uno de los más productivos medios de formación del lenguaje especializado. Son muchos los términos de la anatomía que reposan sobre metáforas. Es este el caso de "pólipo", derivado del griego "polypus", que designaba al "pulpo". Es éste un zoónimo que aparece en contextos muy diversos y que, por transferencia de sentido, por un empleo metafórico, pasó a designar en patología una excrecencia anormal, una protuberancia, el "pólipo", por su parecido con el pulpo de mar, bien sea porque el pólipo recuerda la carne del pulpo, bien porque así como el pulpo se adhiere a lo que toca por medio de sus ventosas, de la misma manera el "pólipo" se agarra a la mucosa a la que está unido por un fino pedúnculo. Explicación parecida, también por traslación metafórica, es la de "fístula", un canal, una úlcera estrecha, por su parecido

con la flauta o, para ser más exactos, la caña fina y estrecha con la que estaba hecha la flauta del dios Pan, y que se denominaba *fistula*.

No ha de extrañarnos que naturalistas, médicos y veterinarios, al observar los síntomas de las enfermedades, hayan percibido semejanzas entre las perturbaciones o males provocados y tal o cual objeto ya conocido.

3.- *Perífrasis*: Este procedimiento fue característico sobre todo de la lengua latina, que era menos apropiada que la griega para la composición. Y si bien todavía hoy se conservan algunas de estas expresiones perifrásticas, la tendencia en nuestra lengua fue a sustituir estas perífrasis por una sola palabra. El latín, por el contrario, parece que buscaba una breve descripción, una definición de la enfermedad.

Veamos algunos ejemplos. Se lee en VI,5 del *De re rustica* de Columela: "Ha de evitarse que se metan en los pesebres las gallinas o los cerdos, pues sus excrementos, mezclados con el forraje, causan la muerte a los bueyes, y principalmente los de una puerca enferma son capaces de causar una *epizootia*. Columela no usa esta palabra, ni siquiera transliterada, sino que se vale de la perífrasis, mucho más imprecisa, *pestilentiam facere*: "provocar una peste".

En el libro VI (6, 5) dice el mismo Columela: "También hay otros remedios a los cuales se puede recurrir antes de llegar a la *sangría*". La lengua latina prefiere la perífrasis *detractio sanguinis*: "extracción de sangre". Y en VI, 7, volvemos a encontrar una expresión perifrástica para recoger el sentido de la palabra "disentería": "Pero algunas veces ninguna medicina aprovecha, en cuyo caso estos males son seguidos de una "disentería", que se reconoce por la evacuación del vientre sanguínea y mucosa. Para la denominación de "disentería" se utiliza el sintagma *torminum uitium*, que significa "el mal del dolor de vientre", "cólicos", "retortijones".

Aparte de la importantísima contribución del mundo clásico a la formación de buena parte del léxico específico de la veterinaria, sus aportaciones se dejaron sentir, además, en aspectos teóricos que, si bien con los adelantos científicos y técnicos actuales quedaron superados, sin embargo, se conservan todavía vestigios de ellos, sobre todo en lo referente a las fases a tener en cuenta ante la aparición de un *uitium*, de un "mal", e incluso antes de que se manifieste la enfermedad.

Parece lógico que un pueblo que dependía básicamente de la agricultura y de la ganadería mostrase preocupación por la conservación de los productos del campo y la defensa de los animales.

La agricultura y la ganadería, para un pueblo como el latino, constituían actividades nobles, cantadas por poetas y escritores en general (basta recordar el contenido de las *Geórgicas* del excelso poeta Virgilio), y la importancia de los animales, sentidos como herramientas de trabajo y necesarios para la subsistencia, hizo que fueran varios los escritores que se ocuparon de los animales en tratados en los que descienden a la consideración de los detalles más insignificantes.

Los escritores sobre agricultura, así como los enciclopedistas Catón, Varrón, Columela, Plinio, Paladio, Vegecio, entre otros, no descuidaron el tratamiento de las enfermedades de los animales -de manera especial las de los caballos- cuando se ocuparon en sus obras de cuestiones agrícolas o de medicina. Paladio dedica incluso un libro "separado" -el XIV- a la veterinaria, pero sólo en época avanzada se documentan monografías exclusivas de veterinaria. Así, a Gargilio Marcial un manuscrito le atribuye un breve tratado titulado *Curae boum* de autenticidad dudosa. En el s.IV d. C. compuso Pelagonio su *Ars ueterinaria* que utiliza a Columela como fuente principal, pero no única; y se sitúa también en este momento (s.IV d. C.) la antes mencionada *Mulomedicina Chironis*, designación convencional de un manual dedicado a las enfermedades de los équidos, que es una reelaboración de textos técnicos griegos.

El punto final de esta clase de textos se encuentra en Vegecio, autor de una *Mulomedicina* o "veterinaria equina" -los tres primeros libros-, a los que la tradición manuscrita añadió un cuarto libro sobre vacuno. Probablemente, es el mismo Flavio Vegecio, autor de la *Epitoma rei militaris*, pues la caballería cumplía una función importantísima en el ejército romano. Fue precisamente la consideración de los caballos, y más en concreto la de los mulos, como una especie de arma estratégica, lo que animó a más de un escritor a ocuparse del cuidado de los équidos, principalmente. Y de ahí también la ya mencionada proliferación de *Mulomedicinas* y que el veterinario fuera denominado *mulomedicus*.

¿En qué aspectos teóricos pueden considerarse los clásicos precursores de los veterinarios actuales?

En primer lugar, y de manera parecida a lo que sucede en la actualidad, a los autores clásicos les preocupaba el proceso de selección de los animales. Casi todos los escritores científicos (es importante recordar que unos imitan a los otros hasta el punto de que a veces reproducen literalmente amplios pasajes de las obras de escritores anteriores: a Varrón lo "plagia" Columela; a Columela, Paladio, y así hacen los demás), digo que casi todos los escritores destacan, en primer lugar, la importancia de llevar a cabo una cuidadosa selección de los animales; insisten en la conveniencia, cuando no en la necesidad, de proceder a una meticulosa operación selectiva de las crías: "El que quiere comprar una manada de bueyes debe observar, en primer lugar..."; "suelo observar..."; "se han de elegir..."; "conviene tener en cuenta en primer lugar..." ...; "conviene elegir...", etc. Consideraban fundamental esta operación de selección para conseguir un rendimiento óptimo, tanto en lo que se refiere a la salud del animal como a su utilidad en el trabajo, o para la reproducción y cría. Según para lo que se quisiera al animal, así había de ser la preocupación por una u otra cualidad.

Por lo que se refiere a los bueyes, reconocen los autores que no siempre es fácil explicar qué se debe hacer y qué ha de evitarse en la

adquisición de estos cuadrúpedos. Recuerdan los tratadistas que los bueyes, a pesar de que la talla, las propiedades y el color del pelo están condicionados por el clima y el país de origen, sin embargo, ya desde el cartaginés Magón, se dan normas a tener en cuenta en el proceso de selección:

"Se han de seleccionar bueyes nuevos, cuadrados, que tengan los miembros grandes, las astas largas, negras y fuertes, la frente ancha y crespada, las orejas erizadas, los ojos y los belfos negros, las narices romas y abiertas, el cerviguillo largo y carnoso, la papada grande y que baje hasta cerca de las rodillas, el pecho ancho, las espaldas espaciosas, la barriga gruesa y como de vaca preñada, las costillas largas, los lomos anchos, el espinazo derecho y llano o aunque esté bajado, las ancas redondas, las piernas recias y derechas, pero más bien cortas que largas, las rodillas no malas, las pezuñas grandes, la cola muy larga y poblada de cerdas, el pelo en todo el cuerpo espeso y corto, el color rubio u obscuro y el tacto del cuerpo muy suave" (Colum. VI,1).

Paladio, por su parte, especifica, además, en qué mes se ha de proceder a la selección: en el de marzo, tanto si se escogen de los propios rebaños como si se compran; y da la razón: "porque todavía no tienen la ceba de plena temporada que permite disimular sus defectos y los engaños del vendedor y dar la impresión de que es muy fuerte el animal que se rebela a la domesticación".

El proceso de selección se ha de practicar con todos animales, de manera muy especial con los cuadrúpedos superiores, entre los que ocupan lugar destacado también las vacas: "Se aprueban las vacas de talla muy alta y larga, que tengan el vientre muy grande y capaz...". Las otras cualidades han de ser parecidas a las de los machos, con la particularidad de que se insiste en la juventud: "porque en habiendo pasado diez años, son inútiles para la procreación".

Por lo que se refiere a los équidos, Columela distingue tres especies: a) la que él denomina "generosa", que proporciona caballos para el circo y para los combates sagrados; b) la "mular" que, por el valor de sus crías, es comparable a la "generosa"; c) la "común", que procrea machos y hembras de mediano valor (VI,27).

Cuanto más noble y selecta es cada una de estas tres razas debe pastar en campos más fértiles. Los équidos de la raza "generosa" han de recibir un trato diferente al de los de la clase "común", tanto en lo que se refiere a los pastos como a la época del año en la que se han de juntar machos y hembras.

En el mes de marzo, los sementales, previamente seleccionados, engordados y cebados, deben ayuntarse con yeguas de buena raza. ¿Y qué se ha de observar en la selección de los sementales? Cuatro cosas: el aspecto, el color, las cualidades y la estampa. En concreto llama la atención que, por lo que respecta al color, se hayan de "elegir sobre todo sementales claros y de un solo color, mientras que han de rechazarse los demás, a no ser que el cúmulo de cualidades justifique y compense el defecto del color".

De los équidos eran los *mulos* los que gozaban de un alto aprecio y estima entre los romanos, como lo demuestran las muchas *Mulomedicinas* escritas en la antigüedad. Ya he dicho que las acémilas eran tenidas por armas estratégicas de gran valor para el transporte de armas y bagajes. En el caso de estos animales los criterios de selección habían de ser otros; importaba sobre todo la fuerza: "Si a alguien le apetece tener raza mular, debe elegir una yegua de gran corpulencia, de hueso recio y de buena estampa, y no se requiere de ella que sea rápida, sino fuerte" (Paladio, 268).

En resumen, el esmero que en la actualidad se pone en la selección del ganado, tanto de los machos como de las hembras, atendiendo a criterios específicos en función del destino del animal seleccionado, tiene precedentes en el mundo clásico; parece que se trata de un proceso de valor

universal en aquellas sociedades cuya subsistencia depende básicamente de la agricultura y de la ganadería.

Una vez que se han escogido los mejores ejemplares en cada especie, parece que el paso siguiente debería de ser preservarlos de las enfermedades o, en caso de que les sobreviniera algún mal, combatirlo y poner remedio. Tampoco en lo que atañe a este punto hemos descubierto nada nuevo en la actualidad, salvo en lo que se refiere a los medios e instrumental técnicos, y a la elaboración de los productos farmacéuticos. Pero también ahora, como antes, los tratamientos se basan en las propiedades curativas de elementos minerales y vegetales.

Los autores clásicos de escritos científicos fueron conscientes de que "vale más prevenir que curar". Dedicaron muchas páginas a la exposición de tratamientos encaminados a preservar el buen estado físico de los animales. Insisten en la necesidad de que mantengan sano el cuerpo y conserven las fuerzas. Este doble objetivo se consigue dando al ganado en abundancia, durante tres días seguidos, una composición hecha, a partes iguales, de altramuces molidos y ciprés con agua, composición que estará una noche al sereno. Se le dará los últimos días de primavera, del verano, del otoño y del invierno.

Había quienes, para mantener sanos los bueyes, mezclaban los forrajes con una porción grande de sal, o machacaban marrubio con aceite y vino, o mezclaban hojas de puerro en infusión de vino, o granos de incienso, o diluían en vino puro hierba sabina y ruda, y daban a beber tales brebajes.

No obstante, si a pesar de las medidas preventivas les sobrevinía alguna enfermedad, leve o grave, había que combatirla con remedios eficaces. Ya en el mundo clásico, para poder aplicar el remedio eficaz, era necesario el diagnóstico previo de la enfermedad. Podemos decir que también en este aspecto somos continuadores del modo de actuar de los

veterinarios del mundo clásico, con la salvedad de que los medios técnicos de diagnóstico de ahora superan con mucho los escasos, elementales y primitivos de los antiguos. Ellos contaban únicamente con los síntomas externos como medio de diagnóstico.

Se describen en los tratados de los escritores científicos del mundo latino las enfermedades más comunes, pero el catálogo de males e indisposiciones es muy completo, catálogo que sigue un esquema bastante fijo. Por una parte, en la descripción de las enfermedades suelen seguir el *ordo naturalis* en donde se respeta el sistema canónico *a capite ad calcem*, que, en el caso concreto de la *Mulomedicina* de Vegecio, se puede considerar *a uertice ad ungulas*. En todo ser vivo la cabeza ocupa el primer lugar, el de más alto rango; por eso se empieza la descripción de las enfermedades desde la parte más noble, desde la cabeza. Este mismo orden es el seguido por Columela en el texto citado sobre las cualidades a tener en cuenta en el proceso de selección de los bueyes.

Por otro lado, el proceso de seguimiento de una enfermedad era muy parecido al que, supongo, se sigue actualmente en los diagnósticos de los veterinarios: síntomas (*signa*), etiología (*causae*), diagnóstico y tratamiento (*curae, remedia*).

Para terminar, quisiera llamar la atención sobre un hecho curioso, no porque haya tenido influencia en los métodos terapéuticos de la veterinaria actual, sino por otras razones, hecho que constituía un rasgo caracterizador de muchos aspectos del mundo clásico y que muy probablemente tenía que ver con la magia y los encantamientos, y, por ello, con la medicina veterinaria popular.

La importancia que desde siempre se concedió a los números en todas las civilizaciones, a juzgar por los muchos trabajos publicados sobre la presencia reguladora de los números en los varios aspectos de la vida humana, parece haber encontrado reflejo también en los tratados latinos de

veterinaria. El marcado carácter religioso de las primeras composiciones literarias consistentes fundamentalmente en cantos de súplica, invocaciones y conjuros, composiciones características de determinadas ceremonias mágicas en las que abundaban las fórmulas rituales, ofrecía un terreno abonado para estructuras numéricas que habían de perdurar y desarrollarse con el correr de los tiempos.

Al tono religioso de estas composiciones iba unido un carácter proverbial y sentencioso bastante característico de sociedades agrícolas y que ha sido destacado con acierto por Paolo Ross en una obra que lleva por título *Sentenza e proverbio nell'antichità e i distici di Catone* (Brescia, 1984). Este investigador recoge, entre muchísimos testimonios más, uno del poeta Virgilio que tiene que ver con los números, más en particular con la complacencia que experimenta la divinidad con los números impares: *numero deus impari gaudet*: "la divinidad se complace con los números impares" (*Buc.* VIII, 75), preferencia que el comentarista Servio reconoce para cualquiera de las divinidades superiores, según la creencia de los pitagóricos, y que este comentarista justifica con la afirmación de que la inmortalidad del número impar nace de que es indivisible, mientras que el par es mortal porque se puede dividir.

Parece aceptada la creencia de que determinados gestos rituales y fórmulas mágicas debían repetirse hasta un número determinado de veces, debido muy probablemente a que entre los magos existía el sentimiento de que la repetición de ritos y fórmulas respondía a la búsqueda de eficacia, como si se temiera que los poderes sobrenaturales, que en el mundo antiguo tenían sus debilidades, se distrajeran.

La preferencia por los números impares, en general, quedaba concretada en la predilección por el tres, número considerado por los pitagóricos el *numerus perfectus* asignado a la divinidad suprema. El tres es un número al que se le reconoce, posiblemente más que a ningún otro, un carácter mágico y, por ello, es adoptado con frecuencia en los ritos mágicos,

al igual que sus múltiplos. A lo largo de la historia y en las distintas civilizaciones gozó de la consideración de número fundamental y ocupó en la creencia popular una posición de privilegio entre todos los demás números. Esta circunstancia favoreció, tal vez, el hecho de que un determinado número de cosas y aspectos de la realidad se estructuraran en torno al tres.

En mi opinión, fue precisamente esta magia del tres la que hizo que en una sociedad primitiva, dominada por creencias populares muy pegadas a las fórmulas rituales, de encantamientos y conjuros, muchos de los remedios que se aplicaban a los animales giraran en torno al tres: tres ingredientes, tres días, tres veces al día, etc. Es famosa la conocida receta de Catón de un tratamiento para los bueyes sanos, brebaje recogido más tarde en la obra de Gargilio Marcial. La poción que recomienda Catón contiene doce ingredientes (múltiplo del tres) y tres unidades de cada ingrediente; el tratamiento durará tres días; y se ha de administrar a cada buey tres veces. Aunque la mayor parte de los ingredientes son elegidos por sus propiedades curativas, el medicamento descrito es, en realidad, un filtro, un brebaje destinado a conjurar la enfermedad. Así dice la receta (Catón, *De re rust.* LXXIX,70):

"Si temes la enfermedad, dale a los sanos tres granos de sal, tres hojas de laurel, tres briznas de puerro, tres vainas de *ulpicum* (especie de ajo, mayor que el común), tres cáscaras de ajo, tres granos de incienso, tres plantas de hierba sabina, tres hojas de ruda, tres hojas de vid blanca, tres habas blancas, tres carbones ardiendo, tres sextarios de vino... Que quien se lo dé esté en ayunas. Dar esta poción a cada buey durante tres días".

No es este tratamiento regulado por el número tres el único -aunque sí el más llamativo- que se encuentra en los escritos de veterinaria de los autores latinos: "Todas estas bebidas -dice Columela (VI,4)- dadas en la dosis de tres heminas al día, durante tres días consecutivos, purgan el vientre, echan fuera los humores pecantes y restablecen las fuerzas".

"También hay otros remedios, a los cuales se puede recurrir antes de llegar a la sangría: se mezclan tres onzas de ajos molidos con tres heminas de vino". (VI, 6). "Cuando está aquejado por este mal, no hay que dejar beber al buey durante tres días"

Por lo que respecta a las infusiones se reconocen unos poderes curativos extraordinarios a la que se hace de partes iguales de casia, mirra e incienso, y a la elaborada a base de sangre de tortuga marina en tres sextarios de vino añejo. Será suficiente dar el mismo medicamento durante tres días.

¿Podría tener algo que ver esta magia del tres con las prescripciones médicas de "Tómelo tres veces al día" o las del "veterinario": "Adminístrelo al animal durante tres días?"

LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y LA INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR EN NUESTROS DÍAS

Conferencia pronunciada por el Académico de Número
Excmo. Dr. D. Carlos Barros Santos
1 de diciembre 1999

Antes de entrar en el tema que nos planteamos hoy es conveniente responder a una serie de preguntas clarificadoras:

¿Qué es comer?

Es ingerir principios energéticos y de otra índole, con acción nutritiva, preventiva o correctora de posibles desviaciones metabólicas o alteraciones provocadas por otros agentes, que se encuentran en todo aquello que calificamos, fisiológica y jurídicamente, como alimentos, productos alimenticios y productos alimentarios, con destino a mantenernos con vida, en estado armonioso, a desarrollarnos, orgánica y funcionalmente, dentro de un orden.

¿Por qué comemos?

Para mantenernos, para desarrollarnos, para evolucionar en el tiempo, para conseguir la armonía del funcionamiento orgánico, sin olvidar la satisfacción fisiopsicológica.

¿Qué es comer bien?

Es ingerir alimentos, diversificada y equilibradamente, manteniendo una dieta dentro de las necesidades que enmarcan las características de nuestro organismo, el medio en que nos desarrollamos, nuestras actividades, nuestra cultura, etc., durante un periodo de tiempo contrastado y a ser posible con la satisfacción plena de los sentidos, lo que nos lleva al concepto de *calidad*

Es evidente que vamos a alimentarnos con lo que significan los tres conceptos siguientes:

¿Qué es un alimento? Desde el punto de vista fisiológico, tiene la consideración de alimento toda sustancia o producto nutritivo, sano, inocuo, de cualquier naturaleza, sólido o líquido, natural o transformado, que por sus características, aplicación, componentes, preparación y estado de conservación es susceptible de utilizarse, para la normal alimentación humana o bien como frutivo, o, en casos especiales, para una alimentación dirigida.

Bajo los aspectos jurídicos entran también en esta definición productos que no aportan valor nutritivo o, si lo hacen, lo hacen a muy escaso nivel, como ocurre con el agua, el chicle, el tabaco propiamente dicho e incluso el de mascar.

El alimento puede ser tanto la materia prima como un derivado de la misma, obtenido mediante un tratamiento general, industrial o artesano; el alimento puede ser total o parcialmente comestible; la parte comestible no lo es siempre directamente y en éste caso es necesario someterla a un tratamiento previo, culinario o industrial. En algunos casos de alimentos manufacturados, las materias primas de que proceden no se consideran alimentos (remolacha azucarera, cereales, etc.).

Para que “algo” sea considerado “alimento” o “producto alimenticio” debe cumplir cinco principios fundamentales:

- * Ser sano.
- * Ser inocuo.
- * Ser nutritivo.
- * Ser adecuado al uso para el que se ha programado.
- * Que su denominación sea acorde con sus especificaciones caracterizantes o definitorias.

No obstante, un alimento o producto alimenticio sano puede ser no saludable para determinado tipo de consumidores.

Nunca se debe calificar a un alimento o producto alimenticio, desde la perspectiva nutricional, genéricamente, como “bueno” o “malo”.

¿Qué es un producto alimenticio?

Todo alimento como artículo de consumo.

¿Qué es un producto alimentario?

Toda materia no nociva, en sentido absoluto o relativo, que, sin valor nutritivo (o que si lo tiene su uso no depende de ésta cualidad), puede utilizarse en la alimentación humana o animal o tener relación con los alimentos o con las vías de entrada de los mismos en el organismo.

Bajo esta denominación se engloban los aditivos, los materiales de envase y embalaje, los detergentes, desinfectantes o desinsectantes, así como los materiales para construcción de maquinaria, depósitos, vehículos de transporte, utensilios, etc., de uso en industrias y otros establecimientos alimentarios.

Con ellos confeccionaremos la **dieta**

Lo que debe ser la dieta

La dieta equilibrada, de acuerdo con las necesidades del individuo, según sus características y actividades, en un tiempo establecido, debe ser diversificada en sus ingredientes.

La dieta ideal, teórica, media, para un individuo normal, de vida y actividad tranquila, debe estar constituida por ingredientes que proporcionen los siguientes porcentajes de las necesidades energéticas diarias:

- El 12-15% a través del ingreso proteico.
- El 30% a través del ingreso lipídico o graso.
- El 55-57% a través del ingreso glucídico.

Esta dieta se complementará con un 3%, aproximadamente, de otros nutrientes (minerales y vitaminas) y un volumen, aproximado, medio de 2 litros de agua o su equivalente líquido.

El 30% del ingreso lipídico deberá tener, también idealmente, las siguientes características:

1. El 15% procederá de grasas saturadas.
2. El 70% procederá de grasas monoinsaturadas.
3. El 15% procederá de grasas poliinsaturadas.

¿Qué consideramos hoy alimentos?

Si nos detenemos a confeccionar un catálogo-índice de lo que, en nuestro mundo, consideramos hoy alimentos nos encontramos con los siguientes macroepígrafes:

- 1) Alimentos de consumo ordinario (carne, leche, pescados, huevos, frutas, verduras, y sus respectivos derivados, café, cacao, bebidas, etc).
- 2) Alimentos tradicionales en determinadas áreas que ahora empiezan a generalizarse por razones de facilidad en los intercambios (aquí nos encontramos con los avestruces, los canguros, algunas razas de perros, las larvas, los lagartos, las hormigas, diferentes frutas y otros vegetales tropicales, etc.).
- 3) Alimentos para regímenes especiales, calificados también como dietéticos.

Sirvan de ejemplo, para éstos, los:

- a) Preparados para lactantes y preparados de continuación.
 - b) Preparados destinados a usos médicos especiales (alimentos por sonda).
 - c) Alimentos pobres en sodio, incluidas las sales hiposódicas o asódicas.
 - d) Alimentos sin gluten.
 - e) Alimentos destinados a personas afectadas de perturbaciones en el metabolismo de distintas substancias.
- 4) Alimentos de consumo ordinario enriquecidos. Aquellos a los que se les han incorporado, intencionadamente, determinados nutrientes, energéticos o no (proteínas, aminoácidos, grasas, ácidos grasos específicos, vitaminas, minerales y otros principios de acción específica), con el fin de obtener modificaciones favorecedoras del metabolismo nutricional.
- 5) Alimentos de diseño, funcionales, probióticos, prebióticos, nutraceuticos, farmalimentos, con actividades nutritivas dirigidas o específicas; en algunas ocasiones y países se les considera también como complementos o suplementos nutricionales, con o sin poder energético.

Aquí encajarían las bebidas interactivas, energéticas, isotónicas, las protectoras del metabolismo óseo o muscular o de la funcionalidad de ambos sistemas. También nos encontraríamos aquí con los productos alimenticios que presumen, en su publicidad y comercialización (en muchos países aunque no en todos), que:

- Reducen el riesgo de enfermedad cardiovascular.

- Reducen el riesgo de cáncer.
- Están destinados a un control de la obesidad.
- Están destinados a conseguir incrementar la función inmunitaria.
- Están destinados a modular los problemas de la edad de los mayores.
- Estimulan y son capaces de proporcionar la sensación de cumplimiento de los deseos y esperanzas.
- Son alimentos de uso médico, que pueden confundirse con algunos de los mencionados en el apartado 3.

Como principios activos de estos productos de diseño nos encontraríamos con las fibras, los oligosacáridos, los polialcóholes, los aminoácidos, los péptidos y las proteínas, determinadas vitaminas, las bacterias productoras de ácido láctico, macro y micronutrientes minerales, ácidos grasos específicos y principios activos antioxidantes y fitoquímicos.

De los principios activos fitoquímicos destacaríamos, según algunos autores, el ajo, la fruta del Espino, el ginko biloba, la raíz de poligonato, las crucíferas, el té, la curcumina, el regaliz, el ginseng, las flores de la pasión, la artemisa y otro sinfín de plantas medicinales que hoy se comercializan en herboristerías y tiendas de dietética.

No obstante, recientemente, los posibles excesos en las alegaciones atribuidas a estos preparados está llevando a acuerdos entre asociaciones de empresarios y autoridades sanitarias para evitar su uso (Acuerdo firmado el 21-03-98 entre el Ministerio de Sanidad y Consumo y la FIAB).

- Alimentos nuevos o nuevos ingredientes:

- Alimentos o ingredientes que contienen organismos modificados genéticamente (transgénicos).
- Alimentos o ingredientes producidos a partir de aquellos, aunque no los contengan (transgénicos).
- Alimentos o ingredientes de estructura molecular primaria nueva o modificada intencionadamente.
- Alimentos o ingredientes consistentes en microorganismos, hongos, algas y/o sus derivados (?).
- Alimentos o ingredientes consistentes en vegetales, animales, o sus derivados, obtenidos por prácticas, no tradicionales, de multiplicación o selección (pueden ser transgénicos).
- Alimentos o ingredientes que se han sometido a un proceso de producción, no utilizado habitualmente, que provoca en su composición o estructura cambios significativos, bien en su valor nutritivo, en su metabolismo o en su contenido de sustancias indeseables (pueden ser transgénicos).

A pesar de la diferenciación, no muy clara, que hemos intentado destacar entre los puntos 3, 4, 5 y 6, es evidente que estos cuatro tipos de familias de alimentos actuales precisan de claras matizaciones, desde la perspectiva legislativa, comercial e informativa, en el ámbito de la Unión Europea y de sus diferentes Estados Miembros que aún no se han llevado a cabo.

Sírvannos de ejemplo los siguientes:

Antiguas prácticas, consideradas fraudulentas, se utilizan hoy como generadoras de alegaciones y funciones a favor de la salud (adición de agua, adición de fracciones proteicas –lácteas o de origen vegetal – disminución de grasas, disminución de alcohol, adición de fibras, mezcla de edulcorantes intensivos con naturales, etc.).

El incremento de contenidos de humedad, fibra o de proteínas añadidas tergiversan denominaciones tradicionales con la máscara de productos ligeros, hipocalóricos, light, etc. (quesos y productos lácteos, panes, productos cárnicos, etc.).

Disminución del contenido de grasas en productos en los que éste era especificación caracterizante (mantequillas, margarinas, minarinas, grasas para untar, cremas, etc)

Las enormes cantidades de vitaminas y minerales que, se dice, se utilizan como enriquecedoras de los alimentos, pero que se controlan poco o nada, por lo caro de su determinación, está creando un despilfarro biológico grande de tales factores e incluso gastos económicos no rentables.

Pensad que tomamos hoy, enriquecidos con vitaminas y minerales:

- Leches y productos lácteos.
- Cereales de desayuno.
- Zumos y bebidas refrescantes e incluso aguas con sabores.
- Panes y bollería.
- Cacao en polvo.
- Cremas, mantequillas, margarinas, minarinas y otros preparados grasos para untar.
- Productos cárnicos.
- Caramelos.
- Algunas verduras.
- Y otras muchas cosas.

El hecho de que algunos agentes denominados probióticos, como pueden ser el *Bifidus* y el *Lactobacillus casei immunens*, que se encuentran, de forma natural, en el intestino de los niños lactantes y “son generadores de vitalidad”, no debería servir para crear alegaciones

metabólicas, fisiológicas o saludables o incluso casi milagrosas para fomentar el consumo de determinados productos lácteos fermentados entre niños, adolescentes y adultos.

Está claro que la aceptabilidad de los posibles alimentos o ingredientes alimenticios o alimentarios transgénicos o derivados de ellos va a ser real en el tiempo, siempre que el concepto “Relación riesgo/beneficio”, sea perfectamente valorado desde la perspectiva de la seguridad.

Otros productos y facetas relacionados con los alimentos que pueden afectar a su seguridad y lógicamente a la información del consumidor:

Los productos alimentarios

Aditivos (incluidos los aromas y coadyuvantes tecnológicos).

Materiales en contacto con los alimentos, productos alimenticios y/o alimentarios (vidrio, metales, materiales celulósicos, cerámicos, poliméricos, cuero, textiles, adhesivos, barnices, pinturas, tintes, etc.).

Detergentes.

Desinfectantes.

Desinsectantes.

Pesticidas y/o plaguicidas.

Fertilizantes.

Alimentación animal (problemática de los residuos).

El medio ambiente

Los procesos.

Los transportes.

Los sistemas de venta.

La información del consumidor .

Pasemos ahora a resumir los puntos o los focos donde se genera la información sobre la alimentación y la nutrición y así nos encontramos con:

- El empresario.
- El científico.
- Las Instituciones de la Administración.
- El publicista y/o el periodista.

Esta información debe ir dirigida a otro grupo de receptores.

Si bien el Consumidor es el principal receptor de la información alimentaria y, por lo tanto, el protagonista fundamental no debemos olvidar al resto de los intervinientes que van a tener su parte de responsabilidad en aquella información, y precisan, por ello, estar formados:

- Productores (agrícolas, pecuarios, piscícolas, otros).
- Industriales (procesos tradicionales, procesos nuevos).
- Almacenistas (durabilidad, conservabilidad, etc.).
- Distribuidores.
- Transportistas.
- Vendedores (de productos a granel o envasados), interesados en temas de conservabilidad y etiquetado
- Publicistas.
- Docentes (formadores y profesores).
- Analistas.
- Técnicos (Veterinarios, licenciados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Farmacéuticos, Químicos, Biólogos, Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Industriales, Físicos, Ingenieros Técnicos, Médicos, Abogados, etc.).

Sistemas de comercialización.

Es evidente que la evolución de los sistemas de comercialización de los productos alimenticios también influye en la tipología de la información. Así nos provocan nuevos criterios los siguientes sistemas de comercialización que hoy son una realidad:

El trueque.

Las tiendas de ultramarinos y otros establecimientos específicos (carnicerías, pescaderías, hueverías, fruterías, panaderías, heladerías, etc.) y su evolución.

Las Galerías de Alimentación.

Los Supermercados.

Los Hipermercados.

Los grandes centros de distribución.

La distribución de congelados (platos preparados y helados) a domicilio.

La expedición a través de máquinas automáticas mediante monedas o tarjetas específicas.

Las ventas por catálogo (por teléfono, a domicilio, en tiendas de TV, por correo, por “leasing”, etc.).

Beneficios y riesgos de la alimentación.

La alimentación es un acto y una función necesarios e imprescindibles para el nacimiento, el desarrollo, el mantenimiento de la vida, tanto material como psíquica, y el alcance del bienestar social. La alimentación nos ofrece, en todas las fases de la vida, beneficios y riesgos.

Los beneficios nos los aportan, el aspecto o las características de los alimentos en sí, los procesos o rituales para confeccionarlos o servirlos, la sensación de bienestar, de alegría, de placer, de satisfacción que nos proporcionan y el valor nutritivo, que transmiten a nuestro organismo y a sus

funciones las características energéticas o plásticas necesarias, en cada caso y en cada momento.

Los beneficios de la alimentación son, fundamentalmente, inherentes a las características genéricas del alimento, que todos conocemos ya.

Deberíamos dedicarnos, con mayor énfasis, a conocer y difundir las especificaciones de los alimentos que nos van a caracterizar los calificativos de “apetitoso”, “fruitivo” en su caso, “nutritivo”, “creador de la sensación de saciedad”, “sano” e “inocuo”, aunque los dos últimos marcan la frontera de la presencia de los riesgos. Olvidamos que la “alimentación”, como fase previa de la nutrición, es una función ligada al placer, a la satisfacción, a la alegría, al bienestar y generamos, en su ámbito, un ambiente de temor, de sospecha, de inestabilidad, de engaño, de fraude, de riesgo, de peligro.

¡NO DEBE SER ASÍ!

Ahora vamos a ocuparnos aquí de una pequeña parcela de ese “malsano paisaje alimentario”, donde nos pueden llevar los agoreros, los que manipulan la información, destacando lo negativo, y no hablando de lo positivo de la alimentación y de los alimentos.

Los riesgos de alteración o disfunción, de enfermedad aguda o crónica, de toxicidad o de envenenamiento para el hombre o los animales, pueden surgir de los alimentos o de la disposición específica de aquellos.

En el mundo de la alimentación nos vamos a encontrar con una serie de agentes o principios activos o disfunciones que, por acción directa o indirecta, van a dar origen a procesos perturbadores de la salud del consumidor:

Componentes naturales de productos alimenticios (CINa, determinados ácidos grasos, fibra, alcaloides, etc.).

Factores anatómicos, fisiológicos o bioquímicos, en el hombre o los animales que impiden o alteran la metabolización de determinados productos alimenticios (diabetes, fenilcetonuria, carencia de enzimas, hipertensión, etc.).

Porcentaje de alcohol de bebidas alcohólicas y volumen y frecuencia de consumo.

Materias extrañas (alas, patas y fragmentos de insectos, pelos y heces de ratón, piedras, arena, trozos de madera, restos de vidrio o metálicos, chapas, papeles, etc.)

Sustancias extrañas:

- Aditivos no autorizados.
- Aditivos autorizados empleados a dosis superiores de las sanitarias y tecnológicamente recomendadas.

Parásitos.

Toxinas naturales:

- Micotoxinas.
- Saxitoxinas.
- Otras toxinas.

Tóxicos o venenos incorporados voluntaria o accidentalmente.

Radiactividad.

Residuos de:

- Metales pesados u otros minerales.
- Plaguicidas.
- Detergentes, desinfectantes, desinsectantes y raticidas.
- Sustancias anabolizantes y hormonas.
- Antibióticos.
- Disolventes.
- Materiales en contacto con los alimentos (envases y equipo).
- Aceites minerales.

Interacción con medicamentos.

Modificaciones por procesos tecnológicos (biotecnologías, presencia de ácidos grasos trans, etc.).

Agentes microbiológicos (Salmonella, Shigella, Brucella, Estafilococos, Clostridium botulínico y perfringens, B. Cereus, Estreptococos, Listeria monocitógena, determinados virus, etc.)

Estos procesos perturbadores de la salud del consumidor, los podríamos resumir en cinco epígrafes:

Intoxicaciones alimentarias (de cualquier origen).

Toxiinfecciones alimentarias (las de origen infeccioso).

Receptividad o antagonismos específicos, disfunciones orgánicas o metabólicas (fisiológicas o bioquímicas) del consumidor.

Inadecuación de la dieta a las características del sujeto (excesos, déficits, descontrol nutritivo, híper o hipo vitaminosis, recomendaciones minerales o de otros componentes -lecitinas fibras, ácidos grasos omega-3, extractos vegetales con pseudo acción terapéutico-metabólica, estimulante, virilizante o corrector de volúmenes, diámetros, tendencias, etc., de partes del cuerpo o evitantes de la caída del cabello o de la fragilidad de las uñas, etc.).

Intoxicación psicológica (de origen informativo, de manipulación dirigida de la información con fines lucrativos para terceros.

Cualquiera de estos temas es materia de seminarios, coloquios, jornadas, etc., aunque mi intención solamente pretende que meditemos, para el futuro, sobre la conveniencia de que hablemos de los alimentos para acreditarlos y aumentar así la confianza del consumidor en una información científicamente respaldada.

El 90% de los problemas señalados se corrige con higiene, con información clara y puntual, con responsabilidad solidaria y compartida, con códigos de buena práctica, con poco reglamentarismo y con confianza en unos servicios públicos, competentes y dotados de medios adecuados a cada caso.

Sistemas de información para el consumidor.

Los sistemas de información para el consumidor están basados fundamentalmente en los siguientes puntos:

El etiquetado

- Obligatorio (datos inexcusables).
- Facultativo.
 - + Nutricional.
 - + Alegaciones de otro tipo.

La Publicidad..

Las revistas y otros medios de comunicación.

Los sistemas de formación dirigidos por la política gubernamental.

Las Asociaciones u Organismos de diferente tipo.

Son fundamentales las indicaciones obligatorias en las etiquetas, que se pueden resumir en estos once puntos:

- 1.- La denominación de venta.
- 2.- El estado físico del producto y/o su tratamiento.
- 3.- La relación de ingredientes.
- 4.- El contenido neto.
- 5.- La fecha de consumo preferente o de caducidad, en su caso.
- 6.- Las condiciones especiales de conservación y de utilización.

- 7.- El modo de empleo.
- 8.- El responsable del producto en el mercado y su domicilio.
- 9.- La indicación del lote.
- 10.- El país de origen, en el caso de país tercero.
- 11.- Otros datos que exigen disposiciones específicas como el grado alcohólico, productos congelados que se pueden vender descongelados, trazabilidad, etc.

El consumidor selecciona los alimentos valorando los siguientes factores (ordenados según el % de los compradores consultados):

Sabor	88%
Nutrición	75%
Seguridad del producto	71%
Precio	66%
Almacenamiento	43%
Tiempo de preparación	36%
Fácil de preparar	33%

El consumidor, hoy, y parece ser en el futuro, a la hora de seleccionar y elegir un alimento o producto alimenticio va a fijarse primordialmente en los siguientes factores:

La imagen.

Las características organolépticas que atraen al consumidor (previamente habrá que realizar un estudio de los “gustos” del consumidor).

Estas características enmarcaran la aceptabilidad y su permanencia.

El prestigio de la marca.

La continuidad en sus características y en el mercado.
La responsabilidad del fabricante.
Influye de forma importante, la disminución del coste y la
facilidad de manejo o del uso.

Gracias por su atención.

LLEGADA DEL VACUNO ESPAÑOL A SURAMÉRICA

Conferencia pronunciada por el
Ldo. D. Manuel Beteta Ortiz
15 de Diciembre de 1999

Introducción

Para esclarecer el origen de la ganadería suramericana, es necesario recurrir a muy antiguas, imprecisas y dispersas fuentes de información. Las Cédulas Reales de hace más de cuatrocientos años, el Archivo General de Indias de Sevilla y las historias narradas por los conquistadores, especialmente por los frailes que los acompañaron, que fueron testigos de muchos hechos sucedidos durante el descubrimiento, conquista y colonización de la parte sur del continente americano llamado TIERRA FIRME, son las fuentes principales para aclarar el estudio que nos ocupa, aunque, en muchas ocasiones, nos encontramos con luces bastante opacas ya que en las narraciones de esa época sobre las aventuras o hechos de la conquista quedaba poco espacio para los temas ganaderos.

El éxito de la conquista y colonización española se debió a la calidad humana de los hombres que la protagonizaron. Españoles y nativos ganaron con el encuentro que, a veces doloroso, enriqueció a ambas culturas y dio nacimiento a la de la actual América española. Los españoles recibimos de América muchas cosas, entre las más perdurables, la patata, el maíz, el maní, los porotos, etc, y los convertimos en los ingredientes fundamentales de nuestra dieta. Pero hicimos también importantes aportes, entre otros, llevamos los caballos y las vacas, ¡seguro que España no hubiese podido conquistar América sin caballos! Esos animales fueron los antepasados de los actuales caballos criollos, para los cuales no hubo obstáculos insalvables: pampas, selvas, cordilleras, etc. Nada los paró. Pero también llevamos las vacas y a éstas tampoco las pararon los mismos obstáculos.

Ganadería precolombina

Es conocido que cuando Cristóbal Colón llegó a América no existían en el Nuevo Continente los animales domésticos tradicionales, salvo el perro, que con toda posibilidad llegó en compañía de los aborígenes asiáticos que pasaron por el estrecho de Bering o con los malayos que entraron por el Pacífico hace unos 12.000 años. Cuando estos perros llegaron a América, algunos se mezclaron con los coyotes mientras otros permanecieron puros, multiplicándose fácilmente cumpliendo el papel de guardián, auxiliar de caza, defensor, amigo y fuente de alimento de los nativos que al criarlos en una especie de granjas perdieron el hábito de ladrar, solo gruñían. Explotados por los indígenas precolombinos podemos anotar como animales domésticos, propios de América a los del género “Lama” y familia de los “Camélidos” como:

- **La Llama:** Vive en el altiplano y sierra andina desde El Quito hasta el norte de Chile. Hay llamas de todos los colores, pero eran las blancas y negras las preferidas para el sacrificio que hacían al dios Viracocha. Era el único animal de carga, hasta un máximo de 20-30 kilos y fue llamada por los españoles “carnero de la tierra”, aunque no tenía cuernos. De la llama se aprovecha todo, incluso su estiércol llamado “takio” para combustible.
- **La Alpaca:** Se puede prestar a confusiones con la llama por su conformación, tamaño y función. Al igual que la llama, vive en el altiplano andino, las dos son mansas, pero la alpaca al ser más mansa que la llama, un niño puede llevarse a donde quiera. Tiene capa achocolatada y al igual que la llama es muy importante actualmente para la población que habita por encima de los 3.500 metros.

- **La Vicuña:** Es el más pequeño de estos camélidos y el más gracioso. De color canela, su lana es fina y muy suave con mechones de 15 cm de longitud. Vive en las partes más altas, haciendo frontera con las nieves. Su caza está prohibida y la esquilan cada dos años para que el vellón alcance más desarrollo.
- **El Guanaco:** Tiene la misma alzada que la llama. Se extiende por los Andes chilenos hasta la Patagonia y Tierra de Fuego. Los habitantes de la Patagonia lo cazan para comer; su piel con pelo, es utilizada como cubrecama en los países donde se desarrolla.

De diferente especie, el cuy llamado por los españoles conejillo de Indias es otro de los muy pocos que podemos considerar como domésticos a la llegada de los españoles. Actualmente, los cuyes son utilizados para la alimentación humana, llegándose a sacrificar, tan solo en Perú, más de 75 millones de ejemplares.

Además de estos animales, nuestros descubridores se encontraron con venados, pecarí (jabalí), vizcacha (conejo), patos, tórtolas, pavo (guajolote), por lo que la alimentación del hombre precolombino se encontraba con dietas de alto valor proteico de origen animal, que se completaba con los hidratos procedentes de maíz, patata, porotos, etc.

Salida de España.

Los principales y mas útiles animales llevados por los españoles fueron, sin lugar a duda, el caballo y el bovino. El primero fue el elemento decisivo de conquista ya que el binomio hombre/caballo creó en la mente de los indios una concepción mitológica que los aterrorizaba y que sirvió a los conquistadores como arma psicológica en la lucha contra ellos; el segundo, en cambio, fue el animal que en mayor grado contribuyó a

moldear la civilización y dar estabilidad al nuevo hombre americano. El vacuno con sus productos y servicios, está ligado indiscutiblemente a la civilización de América; su colonización, su economía, su trabajo familiar, su comercio, su nutrición y su industria han dependido, en gran parte, de la explotación del vacuno.

Los primeros embarques de vacunos hacia el Nuevo Mundo se realizan a partir del segundo viaje de Cristóbal Colón (Cádiz, 25 de septiembre de 1493). Por problemas de espacio, en aquellas pequeñas naves, el ganado vacuno era pequeño, becerros y becerras, que en esta travesía fueron acompañados de cerdos y ovejas con destino a la isla de Santo Domingo, llamada por Colón La Española. En el tercer viaje (30 de mayo de 1498), desde Sanlúcar de Barrameda se mandaron un mayor número de animales, especialmente caballos, para las necesidades de la conquista, y parejas de bovinos y de asnos a fin de promover la cría. En todo caso, la introducción del ganado vacuno en el mundo novohispano fue muy lenta y bastante difícil debido a diversos factores, principalmente por la dificultad que implicaba la salud y la nutrición de los becerros de corta edad y la casi imposibilidad de manejar y alimentar animales adultos, poco mansos, en aquellos barcos tan rudimentarios. Por estas circunstancias, las autoridades y/o el Gobernador de La Española impidieron la salida de este tipo de ganado de la isla, más aún, permanentemente urgían a la Corona sobre nuevos envíos de bovinos pequeños y caballos para la conquista; sin embargo, en los envíos posteriores se prefirieron los cerdos y las ovejas por su fácil embarque y transporte.

Estas medidas tan estrictas de impedir la salida de ganado vacuno de La Española para otras comarcas antillanas o continentales, halagó a quienes querían tener en exclusividad el negocio ganadero en las islas del Caribe y entre éstas y tierra firme. Esta medida de prohibición fue tan rígida, y estrictamente cumplida, que en 1509, cuando se decidió poblar de animales domésticos la isla de Jamaica, sólo pudieron salir de La Española caballos y cerdos, pero no vacunos; y Cuba 20 años después de su

descubrimiento, sólo poseía cerdos. En 1511 Diego Colón, hijo del Almirante y Gobernador de La Española fue felicitado por estas medidas contra la despoblación vacuna; al mismo tiempo se le pidió dejara salir caballos para Tierra Firme, a lo cual accedió por tratarse de animales indispensables para la conquista. Por esta autorización, ya existían en 1514 algunos yeguarizos en Santa María la Antigua (Colombia, junto a Panamá), de donde salieron ejemplares para las conquistas de Pizarro y demás conquistadores del Imperio incaico.

Posteriormente a los primeros viajes de Cristóbal Colón, los embarques de ganado vacuno para América se hacían principalmente desde Sevilla, aunque también se realizaban esporádicamente desde Cádiz u otros puertos de Andalucía. Por estos puertos salieron las entonces poblaciones, hoy razas ganaderas andaluzas y extremeñas, que para nuestro orgullo, sirvieron como bases únicas para la formación de las razas criollas actuales. Ya hablaremos más adelante de ellas como la raza Palmera de Canarias que también fue embarcada en la última escala del largo viaje hacia América. Como queda dicho, los primeros embarques se hicieron básicamente para la isla de Santo Domingo; es decir, para La Española. Esta isla fue el punto de partida para la distribución de ganados a Las Antillas y al Continente o Tierra Firme. Esta última expansión hacia Tierra Firme fue bastante tardía, pues los religiosos de La Española, siguiendo el ejemplo de Diego Colón, también prohibieron la salida de vacunos como la medida más eficaz posible contra la despoblación de la isla. Por otra parte, para sacar vacunos de allí, se requería proveerse de la respectiva autorización real, como lo hicieron Bastidas y Heredia treinta años después del segundo viaje de Colón, apenas comenzaba a iniciarse la expansión vacuna fuera de la Española.

En tierra firme.

En aquella época, como es lógico, no estaban delimitadas las naciones hispanoamericanas como actualmente las conocemos. Todo fue un ente en su conjunto hasta la creación de los virreinos. Pero para darnos una mejor idea de la penetración de la ganadería vacuna en cada uno de esos países hermanos, lo haremos individualizadamente, haciendo constar que Colombia fue la pionera y principal de todas ellas:

– Colombia:

La primera expansión de ganado vacuno por Tierra Firme la inició Rodrigo de Bastias, hombre de grandes influencias y uno de los más ricos ganaderos de las nuevas tierras conquistadas hasta entonces por la Corona Española. Según datos de la época, este conquistador poseía más de 10.000 cabezas en La Española, ya que cuando se instaló en la isla invirtió gran parte de su capital en ganado en cuya explotación tuvo un gran éxito. Además, Don Rodrigo por ser oidor y tener grados eclesiásticos, le fue fácil obtener autorización real para llevar a Tierra Firme (Santa Marta de Colombia) vacunos y otros animales domésticos.

Cuando Bastidas tenía preparada la expedición a tierra firme con las embarcaciones listas, la cuales debían zarpar de La Española, solicitó la autorización real para sacar de la isla 200 vacas, cerdos y caballos para la cría, que le fue concedida por medio de la Cédula Real del 16 de mayo de 1524, la cual, según cita de Noguera R. indica:

“..... Por quanto por parte de vos Rodrigo de Bastidas, vecinos de la ciudad de Santo domingo de la Ysla Española me fue hecha relación que por servicio de la católica Reyna Mi Señora e Nuestro, os ofrecéis de poblar la provincia e puerto Santa María haziendo en ella un pueblo en que a lo menos haya en el presente cincuenta vecinos, delo quinze dellos sean casados y tengan consigo a sus mugeres y que poniades en la

dicha tierra 200 vacas, e 300 puercos, e 25 yeguas y toros animales cría que vos pusiesdes me fue suplicado y pedido otorgar licencia y facultad que vos el dicho Rodrigo de Bastidas, que podáis enviar a poblar y pobléis dicha provincia e puerto de Santa Marta de cristianos españoles e indios; e para que podáis hechar en ella los dichos ganados y mas los que quisieredes, que sean beneficio de la dicha población y servicio nuestro y hazer las otras grangerias que en la dicha tierra se diesen y las tener y gozar como vuestras propias”.

Provisto de esta autorización y con una expedición compuesta con hombres, provisiones y animales procedentes de Santo Domingo y Jamaica, Rodrigo de Bastidas partió hacia Tierra Firme, esto es, hacia Santa Marta, más como colonizador que como conquistador, donde desembarcó el 29 de julio de 1525, cuyo nombre se lo dio solemnemente al nuevo puerto que fundaba, por ser ese día el de Santa Marta.

Esta fue la primera, auténtica y exitosa llegada de vacunos a tierra firme; es decir, fuera de las Antillas al continente suramericano, iniciándose así, la práctica del comercio de ganados que caracterizó la primer mitad del siglo XVI entre la isla de La Española y suramericana. Después de ésta, llamémosla importación, siguieron más permisos para mandar más ejemplares en las expediciones de los hermanos Heredia que aunque obtuvieron la autorización en 1532 para llevar vacas desde La Española, no se hizo realidad hasta 1533 y 1534. Posteriormente a los hermanos Heredia, durante 1535 y 1536, hubo nuevas autorizaciones para llevar ganados a Cartagena de Indias; siendo a partir del año 1539 y siguientes cuando se ampliaron los envíos de ganado vacuno al descubrirse nuevos campos con praderas naturales aptas para recibir ganados sin previo cultivo de pastos.

Otro envío desde La Española a Suramérica fue realizado por Alonso Luis de Lugo, quien en 1542 entró por el cabo de la Vela (Colombia) con una expedición de 300 hombres provistos de caballos,

vacas y toros. La mayor parte de estos animales fueron llevados arriba del río Magdalena para el asentamiento y fundación de ganaderías.

2. **Venezuela:**

Otra vía de penetración de la ganadería vacuna en Suramérica, fue a través de Venezuela, llevada a cabo por Marcelo Villalobos que en 1527 recibió de la Real Audiencia Española el privilegio de poblar de vacunos la isla de Margarita. Posteriormente, en 1530, Spira y Federmán llevaron a Coro (Venezuela) vacas y ovejas, pero no tuvieron éxito por la falta de pastos naturales en el litoral venezolano. Por esta circunstancia y al escasear la ganadería vacuna, Fernández de Serpa al ser nombrado gobernador de Venezuela y pasar por la isla Margarita, tomó consigo 800 vacas y las llevó a Tierra Firme para fomentar la ganadería de su gobernación.

3. **Panamá:**

Aunque la costa de Darién fue explorada por Lepe y Bastidas y fundada en 1510, Santa María La Antigua por Núñez de Balboa (primera ciudad en el continente americano) no se conoce con exactitud la fecha de la llegada de los primeros vacunos. Los historiadores comentan que debió ser sobre 1531, y por lo tanto, posterior a la expedición de Bastidas a Santa Marta en 1525, que como hemos comentado anteriormente, fue la primera remesa de ganado bovino que llegó a Tierra Firme.

A pesar de ser Panamá una nación centroamericana, también tuvo su importancia en la expansión del ganado vacuno en Suramérica ya que el ganado procedente de La Española, tomando la vía de Panamá y siguiendo los derroteros de Pizarro, Almagro y otros, se asentó en Chile, Perú, Ecuador y sur de Colombia, siendo Guayaquil la cabeza de puente continental para proveer, desde Panamá, los elementos que necesitaba la conquista y colonización del imperio de los incas.

4. **Perú:**

La llegada del vacuno a Perú se realizó por el Pacífico, procedente de La Española, tomando la vía Panamá, es decir, siguiendo el derrotero de Pizarro, Almagro y otros conquistadores.

Pizarro en su segunda expedición para la conquista de Perú partió desde Panamá en 1526 junto a Almagro. Éste último, después de muchas penalidades, llegó hasta Atacama (Chile) pero tantos fueron los sufrimientos que le hicieron volver. Por lo indicado fue Almagro el primero que pisó tierra chilena, pero fue Pedro de Valdivia el verdadero conquistador.

Pizarro llegó a Cajamarca el 15 de noviembre de 1532 donde fue hecho prisionero Atahualpa y muerto (agosto 1533) a pesar del rescate entregado. Según el Dr. Moreno, cronista de esta ciudad, la ganadería fue implantada un año después de la muerte de Atahualpa, o sea en 1534, principalmente caballos y vacas en las ricas tierras del valle que circunda la ciudad de los incas. Posteriormente, parece ser que el regidor Fernando Gutiérrez aclimató ganado vacuno en Perú y en Lima; según Bernabé Cobo se pidieron tierras en el año 1539 en los alrededores de la Ciudad de los Reyes para la crianza de vacas.

5. **Argentina:**

Introducido el ganado vacuno en Paraguay, su propagación dentro de los límites del actual territorio argentino fue obra de un proceso gradual de los años. El Virreinato de la Plata recibe vacunos por primera vez en 1549, cuando Juan Núñez de Prado introduce desde Potosí vacas y ovejas directamente a Tucumán. En 1551 Francisco de Aguirre introduce toda su hacienda atravesando la cordillera de los Andes. Probablemente esta ganadería era oriunda de las que se asentaron en el precioso valle donde se encuentra la ciudad de Santiago, fundada por Pedro de Valdivia en 1541. Por las mismas fechas, este mismo ganadero introdujo en Argentina un hato

de vacas procedente de Perú. Otra puerta de entrada fue desde Paraguay con ganados procedentes de las famosas siete vacas y un toro, llevados por los hermanos Gois cuya progenie fue la que verdaderamente inicia la población de vacunos en las pampas argentinas, cuya multiplicación alcanzó muy pronto proporciones insospechadas debido a las fértiles praderas.

En la primera y fracasada fundación de Buenos Aires, realizada por Pedro Mendoza en 1536, fue Domingo Martínez de Irala el que llevó caballos que quedaron en libertad al abandonar Irala la ciudad, dando lugar a los cimarrones tan útiles en los procesos posteriores. En la expedición de Irala, desde Buenos Aires a Paraguay (Asunción), se llevó algunos caballos que fueron el núcleo inicial de la ganadería caballar en Paraguay.

Una de las causas del éxito en la segunda y definitiva fundación de Buenos Aires, realizada en 1580 por Juan de Garay, fue la gran base económica que se encontró por la existencia de vacas (hacia unos 20 años que llegaron a Córdoba - desde Santa Fe-, Santa y Santiago del Estero) y caballos cimarrones (expedición de Irala). Además de estas vacas que se encontró en Argentina, Garay se llevo otros lotes de vacas y el primer núcleo de ovinos. Entre estos ganados posiblemente también llevara garañones para comenzar en Santa Fe y en Buenos Aires, como ya había hecho en Asunción, la cría de mulas.

6. **Uruguay:**

El primer ganado introducido en Uruguay se cree, con ciertas reservas, que fue realizado por Hernandarias de Saavedra que desembarcó en la Ensenada de las Vacas, con cien vacunos y dos manadas de équidos.

Al quedar abandonado Buenos Aires, fue Santa Fe, fundada por Hernandarias, a orillas del río Paraná, camino hacia Río de la Plata, la base de concentración y difusión de ganados en tierras uruguayas y argentinas,

cuya bondad del clima y el carácter de los indios guaraníes en la cría y cuidados de los animales, hizo que la ganadería prosperase.

7. Chile

Pedro de Valdivia, nacido en Castuera (Badajoz), emprendió la conquista de Chile en 1540 con sólo 150 hombres, entre a caballo y a pie, junto con 20 vacas procedentes de Perú y éstas a su vez llegadas de Guayaquil desde Panamá. Valdivia fue un hombre querido entre los araucanos, que en viaje triunfal llegó a un valle fértil, entre los Andes y el mar, fundando el 12 de febrero de 1541 la ciudad de Santiago de Nueva Extremadura en honor al patrón de España y a su tierra extremeña. Fomentó en gran medida, no solamente la agricultura sino también la cría de caballos, vacas y cerdos en campos que distribuyó equitativamente entre caballeros y soldados.

8. Paraguay:

El ganado vacuno llegó a Paraguay (Asunción) en la cuarta expedición ganadera a este país, llamada de las “siete vacas de Gois” con un toro procedente de San Vicente, en las costas de Brasil, sacadas sin licencia real en donde la especie bovina ya se criaba desde las costas de Brasil, en la década de los 1530, a partir de un plantel de vacas traídas desde Madeira por la esposa de Martim Afonso de Sousa procedentes de Alentejo y Extremadura. Esta expedición, en la que participaron portugueses y españoles, estuvo organizada por los hermanos Gois, sobrinos de Pero Gois, donatario de la Capitanía de Paraíba do Sul y rico propietario de plantaciones y fábricas (ingenios) de azúcar. Con fecha esta importación en 1552, Giberti en 1555, pero el requerimiento que cita y, recuerda esta introducción, existe en el Archivo de Indias de Sevilla con fecha de 1559.

Estas siete vacas y un toro llegaron por el río Paraná después de caminar muchas leguas por tierra y cruzar otros tantos ríos en balsas.

Estaban a cargo de un “vaquero” llamado Gaete, que llegó con ellas a Asunción, como hemos indicado, con gran trabajo y dificultad sólo por el interés de una vaca, que se le señaló por salario, de donde quedó en aquella tierra un proverbio que dice “son más caras que las vacas de Gaete”.

Asentamientos ganaderos.

Los conquistadores descubrieron las regiones, abriendo rutas, señalaron los derroteros y los lugares donde se fundaron las primeras poblaciones, alrededor de las cuales nació y creció, en los años sucesivos, la industria agropecuaria. Son contados los casos en los que el mismo conquistador era, a la vez, el colonizador como sucedió con Bastidas y en gran parte con Belalcázar. Cuando Rodrigo de Bastidas viajó a fundar Santa Marta ya llevaba el proyecto de colonizar esa provincia por tener la suficiente información sobre la bahía y la región; por eso cuidó de llevar consigo hombres casados con sus mujeres, animales de cría y herramientas para fundar granjerías, según lo disponía el Permiso Real del 16 de mayo de 1524.

Los historiadores de Indias narran muchos sucesos reveladores de los sanguinarios encuentros con los indios precolombinos, hasta que éstos aceptaron la esclavitud dando lugar a una tregua, sobre 1540, que sirvió para fundar en paz ganaderías que después prosperaron con el avance de la colonización.

El hombre clave, en la fundación de ganaderías en la zona que hoy comprende Colombia, Venezuela y Ecuador, es Sebastián de Belalcázar, que permanentemente tuvo la preocupación de formar ganaderías en los territorios conquistados. Puede considerarse a este conquistador-colonizador como el más adicto a la cría de ganados en las nuevas colonias de cuantos conquistadores y aventureros que llegaron a la zona anteriormente indicada. Esta pasión de Belalcázar por la ganadería la llevaba en la sangre, pues su

padre trabajaba su pedazo de tierra en Extremadura, donde poseía sus vacunos como los demás agricultores que habitaban el suroeste español.

Origen de las razas bovinas criollas en suramérica

No es cuestionable que el ganado vacuno, llevado por los españoles a La Española, fue el origen, en toda su extensión americana, de las razas criollas, pero ¿qué razas autóctonas españolas actuales dieron lugar a las criollas?. Si extrapolamos el concepto de raza, a lo que eran las poblaciones ganaderas de hace 500 años en España, indudablemente nuestras razas: Retintas, Berrendas en negro y rojo, Rubias, Negra Andaluza, Cárdena, Salinera, etc., fueron las artífices de ese gran mundo ganadero criollo.

Todas estas “poblaciones” o razas salieron por la “puerta de América” (puertos del suroeste español) junto con la raza Palmera de Canarias que durante más de 30 años permanecieron en Santo Domingo (La Española) reproduciéndose sin control alguno de selección, dando lugar a una diversidad racial pero coincidente en la determinación de grandes encornaduras sobre cuerpos poco desarrollados. De aquí que se les denominara por la característica mas sobresaliente “CUERNOS LARGOS”, sin tender a otras igualmente manifiestas como las capas o pintas.

Al principio dejamos comentado la falta de documentación sobre la salida de ganado vacuno para América durante los primeros viajes, al contrario que con el caballo. Por ejemplo, la Real Cédula de los Reyes Católicos extendida en Medina del Campo en 1497, recoge detalles de las 40 yeguas que entraban en la expedición sobre su procedencia, reseña, edad, precio, atalajes, etc., en tanto que la única referencia al ganado vacuno figura en el párrafo cuarto con la parquedad siguiente: “*yuntas de vacas coloradas e yeguas e asnos con que se pueda labrar*”. Si nos atenemos a la denominación de “coloradas” para la yuntas de vacas, y sabiendo que los primeros viajes del descubrimiento se iniciaron por la costa suroeste,

entre Huelva y Cádiz, la raza Retinta debe ser una de las ascendientes del ganado criollo americano por su capa colorada - roja - retinta.

Esta casi afirmación se confirma por los estudios inmunogénéticos (polimorfismo bioquímico) realizados por el Dr. Gustavo Hernández Boada de Colombia en los que se encuentra una relación estrecha, no solamente entre la Retinta y la Criolla, sino también con otras razas españolas e incluso la Alentejana portuguesa. En el mismo sentido y trabajo, al parecer, son los estudios realizados por el Profesor Stone de la Universidad de Wisconsin (EE.UU.).

Mención especial se debe hacer con nuestra gran raza Rubia Gallega por la gran incidencia que tuvo en la creación de las razas criollas hasta finales del siglo XVI a través de la raza Palmera o Palmeña. A partir del siglo XVII las aportaciones directas de la raza Rubia Gallega se hacían por los puertos de Vigo y La Coruña, dando lugar a una gran presencia de esta raza en Centroamérica, Colombia y Venezuela. Actualmente se están exportando grandes cantidades de semen por intermedio de su Asociación Nacional de Criadores, en Lugo.

Algunas de las razas criollas actuales.

1. Criolla argentina

Por su censo de 50.000 cabezas inscritas en su Libro Genealógico de la Asociación de Criadores de Argentina, y por su lucha de supervivencia frente a otras razas índicas y europeas, en la inmensidad ganadera de ese país, merece colocarla en el primer lugar del cuadro de honor de las razas criollas. Se encuentra extendida por el noroeste argentino (zonas marginales), siendo sus capas básicas el colorado y el negro aunque también abunda la capa berrenda y cárdena.

Para conocimiento y satisfacción, en 1980 se mandó a Argentina un toro y veintiuna hembras de raza retinta. Actualmente existen 300 hembras, de las que 200 están inscritas en su Libro Genealógico de la Sociedad Rural Argentina. Dado su magnifico comportamiento también, al día de hoy, existen 3.000 hembras de Aberdeen Angus rojo x Retinto, llamadas “*Retangus*”.

Con el nombre de *criollo* se denomina, en otros países, al ganado vacuno originario de las razas españolas salvo en EEUU (Texas), que se llama Longhorn (cuernos largos) que, con ilusión desmedida, se está criando para carne de élite y espectáculos (rodeos).

2. **Blanco orejinegro “bon”**

Su origen se remonta al siglo XVI, en el clima cálido y medio de la Región Andina, lo que produjo un animal de tamaño mediano, con gran habilidad de pastoreo y desplazamiento por zonas quebradas.

Es la raza criolla de fenotipo más *sui generis*, caracterizada por un pelaje blanco y orejas negras, piel y mucosas bien pigmentadas que le confieren tolerancia a la radiación solar. Dentro de los variopintos colores en las capas de las razas criollas, ésta es la única diferente a las demás.

3. **Casanare**

Esta raza puede ser la descendiente más directa del ganado español llevado posteriormente a la conquista y es la más parecida, fenotípicamente, a las de Argentina, Paraguay y Uruguay. Después de 450 años de adaptación en el trópico continúa reproduciéndose en forma extensiva en praderas de poca calidad con condiciones de sequía extrema y sin ninguna práctica sanitaria ni de manejo. Su capa más común es la “amarilla”, variando desde el bayo claro hasta el amarillo claro.

Con cuernos grandes, línea dorsal recta y angosta con extremidades delgadas pero fuertes, es la única raza uniformada por color. Permanece aislada en regiones retiradas.

4. **Costeño con cuernos “CCC”**

Es la raza de mayor diseminación por el norte de Colombia, aunque actualmente tenga pocos efectivos. La capa es de color rojo variando de la tonalidad clara al rubio encendido que dio lugar a que un técnico de la FAO observando esta raza CCC escribiera “... *Me parece estar mirando un rebaño bovino de Galicia; es el mismo ganado*”. Con esta pequeña frase afirmó el origen gallego de esta raza, aunque en sus características externas se descubre, además de la herencia gallega, el ancestro de la retinta y pirenaica. Tolera fuertes calores y es utilizada para la producción de leche (7 - 8 litros).

Se le atribuye la formación de la raza Romosinuana por cruce con A. Angus o por mutación genética de animales con cuernos u otros acornes.

5. **Chino santadereano**

Tiene una constitución similar al Costeño con Cuernos y parecida capa pero con mucosas muy pigmentadas. El ancestro reconocido son las 35 parejas de Rubia Gallega y Pirenaica que llegaron a Santander (Colombia) en la expedición de Alonso Luis de Lugo por el cabo de la Vela en 1542.

El nombre de “China” le viene por la tradición y costumbre del campesino de llamar así a la vaca criolla tradicional.

6. **Harton del Valle**

Aunque tiene una constitución y capa parecida a las anteriores (Costeña y China) difiere de ellas en que algunas veces la capa tiene un color rojo cereza e inserción alta de la cola (procedencia de la Retinta) y se explota por el sistema de doble propósito, carne y leche (Rubia Gallega). Tiene gran incidencia en Honduras y Nicaragua.

7. **Limonera**

Prácticamente es una Retinta ancestral, explotada en el Departamento de Zulia (Venezuela) pero para la producción de leche. Tiene mucosas sonrosadas y “ojos de perdiz” pero con pelo muy corto, casi lampiña, a lo que el trópico le ha obligado.

EPÍLOGO

Con el bagaje étnico y plural dotación pigmentaria de nuestro ganado vacuno ancestral, que entró en América hace 500 años, ha dado lugar a formas nuevas, unas fieles a sus ancestros y otras distintas resultantes del cruzamiento entre ellas. La Raza Retinta, Rubia Gallega, Negra Andaluza, Berrendas y Cárdenas fueron la piedra angular en la formación de las razas criollas, no solamente por la similitud de color sino por la contrastación, que es lo importante, de polimorfismo bioquímico realizado por el Profesor Stone de la Universidad de Wisconsin con sangre recogida directamente en multitud de ganaderías españolas en 1982, como los estudios realizados por Miller (1966) y Quinteros (1976).

Desde aquí es deseo llamar la atención, a quién corresponda, porque nuestras razas todavía pueden “reconquistar” en América el terreno perdido por el cebú. Los grandes problemas de las razas índicas, pueden ser solventados, en parte, por nuestras razas extensivas en un futuro no muy lejano según técnicos iberoamericanos conocedores del vacuno español.

Estas razas extensivas podrían ocupar un lugar de importancia en la producción de carne de la zona subtropical iberoamericana, en un primer paso como raza cruzante sobre cebú, produciendo terneros cruza con heterosis, que serían bien aceptados por los ganaderos, o bien como “refrescamiento” de las razas criollas.

UNA VETERINARIA ESPAÑOLA EN PROGRAMAS INTERNACIONALES DE SANIDAD Y COOPERACIÓN

Conferencia pronunciada por la
Lda. D^a Marta Valenciano Martínez-Orozco
12 de enero de 2000

Señor Presidente, señores académicos: querría, antes de empezar, agradecer a la Academia el haberme invitado a estar aquí con ustedes, inaugurando este año 2000. Para una veterinaria madrileña, que estudió en Madrid y que desde hace algunos años vive fuera, es un placer poder estar en el marco del Colegio de Veterinarios de su ciudad. Quizá mi conferencia sea algo diferente de las que ustedes están habituados a escuchar en esta Academia, ya que no voy a presentarles un trabajo científico sino que quisiera compartir con ustedes una vivencia personal: mi experiencia profesional en programas internacionales de Sanidad y Cooperación.

Desde que terminé la carrera en 1990, he trabajado sobre todo en programas de cooperación internacional, en emergencias, entre cooperantes, epidemiólogos y especialistas en Salud Pública, siendo a menudo la única veterinaria en mitad de otros profesionales (médicos, sociólogos, economistas) por lo que frecuentemente me han preguntado “¿qué hace una chica como tú en un sitio como éste?”. Mi trabajo me apasiona y por ello me gustaría que ustedes transmitieran lo que les voy a contar a estudiantes y jóvenes veterinarios y quizá con ello contribuir a abrirles nuevas perspectivas y a incorporar a más veterinarios/as en este campo profesional.

Veterinarios Sin Fronteras (VSF)

Como la mayoría de los estudiantes, cuando estudiaba en la Facultad de Veterinaria, en tercero, tuve una crisis: “ninguna de las salidas profesionales que imaginaba, al término de mis estudios, me satisfacía completamente”. Entonces entré en contacto con una Organización No Gubernamental (ONG) joven, que empezaba a organizarse en la Facultad de Barcelona: Veterinarios Sin Fronteras. Al principio no comprendía cómo

la profesión veterinaria se inscribía en el mundo de las ONGs y de la cooperación al desarrollo. A través de mis primeros contactos con VSF, comprendí que los animales juegan un papel fundamental en los Países en Vías de Desarrollo (PVD) ya que en lugares donde la seguridad alimentaria no está asegurada aportan una fuente esencial de proteínas, representan energía para el trabajo en labores agrícolas y medio de transporte, son fuente de ingresos y sirven como “caja de ahorros”. En estos países con deficientes condiciones higiénicas y donde la salud de la población es frágil, los animales pueden ser origen de enfermedades y de graves epidemias. Los objetivos de VSF responden a esta realidad:

- Dar asistencia veterinaria a la población más necesitada, contribuyendo a la lucha contra el hambre.
- Divulgar técnicas de trabajo entre las poblaciones de los PVD contribuyendo a su autosuficiencia.
- Sensibilizar a la opinión Pública hacia los problemas de estos países.

Encontré, a través de VSF, un nuevo aliciente en mis estudios: la veterinaria y los animales podían ser medios para llegar al Hombre.

A partir de ese momento comencé junto a otros compañeros, a organizar la delegación de VSF en Madrid. Entonces era una ONG joven, de estudiantes, con un solo proyecto en Guatemala y el trabajo consistía en papeleos y burocracias: redacción de estatutos, legalización de la asociación, etc. Sin embargo, y durante mis últimos años de carrera, la colaboración con VSF me permitió conocer de cerca el mundo asociativo, entrar en contacto con la cooperación y despertó mi deseo de trabajar en este ámbito como proyecto de futuro claro.

Programa Jóvenes Cooperantes

Nada más terminar la carrera, tuve la oportunidad de participar en la primera promoción del Programa Jóvenes Cooperantes, organizado por el Instituto de la Juventud y la Agencia Española de Cooperación. El objetivo de este programa era integrar a jóvenes interesados en la cooperación en proyectos en PVD. Tras una fase de formación en España de 2 semanas, los participantes trabajaban seis meses en un PVD en un proyecto de la AECI o de alguna ONG. En esta primera promoción éramos 30 participantes de los cuales dos veterinarias.

En mi caso, trabajé durante 6 meses en el proyecto de desarrollo rural integral del municipio de Yamasa, en República Dominicana. El proyecto incluía un área de veterinaria con una granja demostrativa donde se impartían cursos de manejo y mejora de la producción a campesinos y campesinas de la zona.

Estos meses en República Dominicana fueron mi primer contacto con el terreno y reafirmaron mi convicción de seguir desarrollando mi profesión en el ámbito de la cooperación. Así mismo me permitieron identificar áreas en las que necesitaba continuar formándome. La República Dominicana con buenos veterinarios que conocían mejor que yo las condiciones de manejo del ganado en su país y pensé que, si quería aportar algo más a los programas de cooperación, debía formarme más en áreas relacionadas con la planificación, la gestión de proyectos y especializarme en algo concreto. Por ello, quise cursar un diploma en Cooperación Internacional y un Máster en Salud Pública.

Formación complementaria

- Diploma en Cooperación Internacional

El *Diploma en Cooperación Internacional*, organizado por el Centro de Estudios de América Latina y la Agencia Española de Cooperación, me permitió conocer el origen y las diferentes áreas de cooperación española (técnica, cultural, económica), comprender el funcionamiento de los organismos de cooperación, tanto gubernamentales como no gubernamentales, españoles, europeos o de Naciones Unidas así como todo el ciclo de gestión de un proyecto (identificación, formulación, seguimiento y evaluación).

Entre los participantes, de distintas nacionalidades y formaciones, éramos dos veterinarias y tuvimos que explicar en varias ocasiones cómo la veterinaria podía inscribirse en el mundo de la cooperación. A través de este curso adquirí conocimientos técnicos para llevar a cabo una cooperación más profesional; en efecto, para trabajar en los PVD no basta con tener buena voluntad y querer lavar la conciencia trabajando PARA los más desfavorecidos. Hay que ser un buen profesional y trabajar CON los más desfavorecidos.

- Máster en Salud Pública

Mi decisión de hacer un máster en Salud Pública, correspondía a la necesidad de tener una visión global de la Salud en todos sus aspectos, comprender la relación que existe entre la salud animal, la salud humana, el medio ambiente, la gestión sanitaria, etc. En 1992, por primera vez la London School of Hygiene and Tropical Medicine, admitía veterinarios/as en su prestigioso Máster de Salud Pública y decidí matricularme. De nuevo era la única veterinaria en medio de más de 30 médicos y algunas enfermeras. La experiencia en la London School fue muy positiva. Por una parte el contacto con una Universidad Europea, con una metodología de

enseñanza distinta, el estudiar con compañeros de diferentes nacionalidades y continentes fue muy enriquecedor personalmente. En el terreno profesional, descubrí la economía de la salud, la promoción de la salud, aprendí a diseñar protocolos de investigación y a evaluar programas sanitarios y sobre todo me apasionó la epidemiología. Mi trabajo de final de Máster consistió en el estudio de brotes de intoxicación humanos por el consumo de carne proveniente de animales tratados con Clenbuterol.

Tras el Máster, quise regresar a España y trabajar como epidemióloga. Durante unos meses trabajé como meritoria en el Centro de Investigación Animal del INIA (Valdeolmos) en el Departamento de Epidemiología y Diagnóstico. Sin embargo, era la época de la terrible crisis ruandesa que enfrentaba a Tutsis y Hutus y “la llamada del terreno” fue muy fuerte. Veterinarios Sin Fronteras buscaba a alguien para ir a trabajar en los campos de refugiados ruandeses que se habían organizado en el Norte de Kivu, en Zaire (actual Congo Democrático).

Goma, campos de refugiados ruandeses.

Cuando la crisis de los refugiados estalló, Veterinarios Sin Fronteras desarrollaba desde hacía meses un proyecto de apoyo a cooperativas agrícolas y ganaderas en Kirumba, en el Norte del Kivu. A pocos kilómetros de donde trabajaban, cientos de miles de refugiados atravesaban la frontera entre Ruanda y Zaire, muriendo de disentería, deshidratados, malnutridos. No importaba la profesión, todo el mundo tenía que echar una mano para tratar de poner fin a aquella situación dantesca. Había miles de niños cuyos padres habían muerto o sencillamente se habían perdido de sus familias durante el éxodo. Se empezaron a organizar centros de acogida para estos niños y los compañeros de VSF vieron que podían contribuir a mejorar la nutrición de estos niños distribuyendo los alimentos que las cooperativas de Kirumba producían.

Fue como coordinadora de este proyecto que marché a Goma. A mi llegada, se habían organizado cuatro campos de refugiados, alguno de ellos con más de 100.000 personas. Eran verdaderas ciudades en las que los refugiados llevaban a cabo todo tipo de actividades: salas de vídeo, mercados, restaurantes, bares, etc. Muchos refugiados habían llegado hasta Goma con su ganado y sacrificaban los animales, delante de la tienda de plástico en la que vivían hacinados, sin ningún control para luego consumir o vender la carne en los mercados del campo. Identificamos que aquello representaba un riesgo para la salud de los refugiados, y presentamos un proyecto de inspección de carne en los campos al Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR). El proyecto consistía en la construcción de áreas de matanza, organización de equipos veterinarios (con veterinarios refugiados) que inspeccionaban los animales, estaban presentes durante el sacrificio e inspeccionaban los mercados. En el proyecto también se contemplaba la formación en higiene de los alimentos para los carniceros, los propietarios de restaurantes y bares y las madres de familia.

En Goma capital, en medio de cientos de expatriados, de todos los orígenes, era la única veterinaria con el apoyo cercano de mis colegas de VSF que estaban a algunos kilómetros, en el proyecto de Kirumba. Las agencias de Naciones Unidas presentes, comprendieron que en las emergencias, no sólo los médicos pueden aportar algo y que incluso una profesión como la veterinaria, tan lejana para ellos de lo humanitario, tenía también su espacio.

La situación en Goma no era fácil, la violencia aumentaba a diario, pero el trabajo era apasionante por lo que una vez terminada la labor con VSF, me quedé unos meses a trabajar con Médicos del Mundo en la gestión de los hospitales, centros y puestos de salud que tenían en Goma.

Haití.

Tras la experiencia de Goma y los proyectos de emergencia, quise trabajar en programas de desarrollo, más a largo plazo. Por ello, me incorporé a un gran proyecto de VSF en Haití, que cubría todo el país, en colaboración con una ONG haitiana veterinaria, Veterimed. Haití es el país más pobre de América, con una alta tasa de analfabetismo, sin infraestructuras y con una acusada degradación del medio ambiente. Cuenta con 7 millones de habitantes de los cuales el 90% son pequeños campesinos. No existen grandes explotaciones ganaderas pero los animales son fundamentales para la economía familiar como fuente de alimento y como caja de ahorros (el cerdo se vende para pagar el colegio de los niños). Cada familia tiene una o dos cabras, algunas gallinas, a veces, un cerdo y el burro y el mulo son para muchos el único medio de transporte. En ese país, donde la economía campesina depende fuertemente de los animales, donde las epidemias de Peste Porcina Africana y Clásica, Carunco y Newcastle son frecuentes, no existe Escuela de Veterinaria y, en 1996, cuando llegué a Haití sólo había en el país 7 veterinarios que se habían formado en el exterior y de los que la gran mayoría trabajaban en el Ministerio de Agricultura en la capital.

El proyecto de Veterimed consistía en crear una red de agentes veterinarios que cubriera todo el territorio (uno por comuna). Estos agentes recibían una formación básica en técnicas veterinarias (desparasitación, vacunaciones, parto), estaban encargados de las campañas de vacunación de carunco, PPC y Newcastle y gestionaban farmacias veterinarias comunales. Al mismo tiempo, y para contribuir a disminuir el éxodo rural hacia los suburbios de la capital, el proyecto incluía una parte de crédito rural para que estos agentes veterinarios iniciaran actividades productivas.

Del año y medio en que viví en Haití, lo que más me marcó fue el contacto con los campesinos y el trabajar con compañeros de la ONG haitiana, que, pese a las dificultades del país, mantenían la esperanza y

luchaban incansablemente por mejorar las condiciones de vida de los más desfavorecidos. Viví una epidemia de PPC y pude colaborar con epidemiólogos de la FAO y del gobierno de Estados Unidos. Decidí que quería especializarme en epidemiología y para ello deje mi querido Haití para regresar a Europa.

European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET).

El tratado de Maastricht confirió a la Unión Europea poderes para intervenir en Salud Pública en los países miembro. De ello nació la necesidad de crear una red europea de epidemiólogos de intervención que pudieran compartir la misma metodología y utilizaran los mismos instrumentos. Este es el objetivo del programa EPIET, que empezó a funcionar en 1995. El principio es que epidemiólogos de los países de la UE (unos ocho en cada promoción) se incorporen, durante dos años, a un Instituto de Salud Pública Europeo diferente del de sus países de origen. El programa se inicia con una formación de tres semanas de introducción a la epidemiología de campo que trata de dar a todos los participantes unas bases comunes. En el transcurso de los dos años, otros módulos específicos impartidos durante una semana en los diferentes Institutos participantes completan esta formación teórica: técnicas de comunicación (televisión, radio), vacunación (costes, eficacia, diseño de estudios), vigilancia epidemiológica (análisis de series temporales, utilización de Sistemas Geográficos de Información), epidemiología en situaciones de urgencia y técnicas de formación (formación de formadores). En lo que se refiere al trabajo en un Instituto de Salud Pública, cada participante EPIET tiene un supervisor (un epidemiólogo senior) que debe ayudar al participante a alcanzar, en dos años, los objetivos pedagógicos de EPIET que son:

- Desarrollar una investigación epidemiológica (diseño del protocolo recogida de datos, análisis, redacción del informe final).

2. Diseñar o evaluar un sistema de vigilancia.
3. Investigar epidemias.
4. Participar como profesor en cursos de epidemiología.
5. Comunicar (escribir artículos y presentar comunicaciones científicas).

Otros aspectos importantes del programa EPIET que contribuyen a la creación de una auténtica red de epidemiólogos, son las Jornadas Científicas anuales en las que tanto los participantes EPIET como sus compañeros epidemiólogos de los diferentes Institutos Europeos presentan los resultados de sus trabajos. Por otra parte, los módulos de formación están abiertos a todos los epidemiólogos de los Institutos y en el Comité Científico de EPIET participan los directores de los diferentes Institutos. Estos contactos periódicos en los que se llega a conocer personalmente a los colegas europeos hacen que exista un sentimiento real de pertenecer a una red que se traduce en una mayor facilidad de intercambio y colaboración profesional entre Estados.

Hasta hace poco, en caso de epidemias internacionales, la única respuesta eran los equipos del Centre for Disease Control de Atlanta (Estados Unidos). Ahora EPIET participa a la respuesta europea a crisis internacionales (por ejemplo epidemia de Monkey pox en Zaire, Fiebre del Valle del Rift en Kenia y Somalia, tularemia en Kosovo). Así mismo, EPIET contribuye a la organización de programas de vigilancia epidemiológica a nivel europeo (Legionelosis, Salmonelosis, Zoonosis).

En las dos primeras promociones de EPIET (1995 y 1996) no había ningún veterinario; en 1997 me incorporé yo como única veterinaria, en 1998 los compañeros veterinarios eran dos (un alemán y un sueco) y en 1999 la mitad de los participantes son veterinarios (de los cuales una compañera española). Los organizadores del programa han comprendido que, si es importante formar una red de epidemiólogos europeos de campo, es así mismo fundamental contar con profesionales de distintas áreas

(médicos/as, farmacéuticos/as, veterinarios/as) que contribuyan con sus conocimientos al control y la prevención de epidemias.

En mi caso, fui asignada al Instituto francés (Institut de Veille Sanitaire) y, además de los proyectos en Francia y a nivel europeo, tuve la ocasión de participar en tres misiones internacionales.

Epidemia de Fiebre del Valle del Rift en Kenia y Somalia, febrero 1998.

Tras las lluvias torrenciales producidas por el Niño en el Este de África, la zona quedó inundada y muchos pueblos aislados durante varias semanas. Aparecieron casos de fiebre hemorrágica en humanos y muchos animales murieron con la misma sintomatología. La OMS envió un equipo formado por médicos, veterinarios y entomólogos para investigar la epidemia. Los objetivos de la investigación eran describir la importancia de la epidemia, identificar factores de riesgo con el fin de tomar las medidas de control adecuadas. La metodología utilizada fue una encuesta de seroprevalencia en una muestra representativa de humanos y animales, junto con un cuestionario epidemiológico que trataba de identificar posibles factores de riesgo desde el inicio de las lluvias. En esta epidemia creo que fue una de las primeras veces en que no tuve que justificar “¿qué hace una veterinaria como tú en mitad de esta epidemia?”.

Consecuencias del huracán Mitch en Honduras y Nicaragua, noviembre-diciembre 1998.

El paso del huracán Mitch por Centro América, destruyó infraestructuras, dejó incomunicadas varias zonas, causó muertos y muchos heridos y se temía el brote de epidemias. El gobierno francés decidió enviar un equipo de bomberos, militares, médicos urgentistas al que por primera vez nos uníamos tres epidemiólogos. Nuestra misión era evaluar los riesgos epidémicos que podían ser de origen ambiental (en Honduras una fábrica de pesticidas fue destruida y los barriles con productos tóxicos estaban

esparcidos por el río), epidemias humanas (sarampión, cólera) y epidemias de origen animal (carbunco, leptospirosis). Debíamos apoyar al equipo francés en las misiones exploratorias a zonas aisladas para ayudar a hacer una evaluación rápida de las necesidades sanitarias y asesorar a los Ministerios de Salud sobre las medidas de control que debían implementar. A finales de noviembre apareció un brote de leptospirosis humana en el Norte de Nicaragua. El Ministerio nos pidió apoyo y, junto con ellos, organizamos un sistema de vigilancia de urgencia para detectar todos los posibles casos, incluso en las zonas más aisladas. Paralelamente, iniciamos una encuesta epidemiológica con el fin de estimar la prevalencia de la infección en las familias de los casos confirmados de leptospirosis, identificar factores de riesgo y tomar las medidas adecuadas de control.

Todo el equipo francés dejó la zona a finales de noviembre y yo, por ser veterinaria epidemióloga, me quedé para investigar la epidemia... Era la primera vez que mi formación de veterinaria era fundamental y preferida frente a la formación del resto del equipo.

Albania, crisis de refugiados Kosovares, 1999.

A finales de marzo 1999, la OTAN bombardeaba Kosovo y cientos de miles de Albano-Kosovares buscaron refugio en Albania, país cuya situación económica y social era también crítica. Como en otras crisis de refugiados, la aglomeración en campos, la llegada de una población exhausta que huye de una guerra crean un ambiente propicio para la aparición de epidemias. El gobierno francés envió de nuevo un equipo de militares, bomberos y epidemiólogos a Albania para ayudar a un país que no estaba preparado para recibir a más de un millón de Kosovares. Nuestra primera misión consistió en evaluar los riesgos epidemiológicos, y llevar a cabo una evaluación rápida de las necesidades de la población. El sistema de vigilancia epidemiológico albanés no estaba adaptado a una situación de emergencia y pusimos en marcha un sistema de vigilancia epidemiológica que, a principios de abril, detectó algunos casos de sarampión por lo que

lanzamos una campaña de vacunación, tanto para los niños y niñas Kosovares como para los albaneses/as. Como consecuencia de esta crisis, se vio claramente que el control epidemiológico albanés era muy deficiente.

La OMS quiso mejorar esta situación por lo que durante tres meses trabajé para dicha organización con el fin de organizar un sistema de alerta epidemiológica nacional, que fuera capaz de detectar a tiempo brotes epidémicos.

Terminé el programa EPIET en diciembre de 1999, con la certeza de que quería seguir trabajando en epidemiología. EPIET me ha permitido conocer más a fondo el sistema europeo de salud, que sigue evolucionando y en el que queda mucho por construir. Desde enero trabajo en el Instituto francés de Salud Pública, en el departamento de enfermedades infecciosas como encargada de las zoonosis (vigilancia, control, investigación de brotes). Cada vez tengo que enfrentarme menos a la pregunta ¿qué hace una chica como tú en un sitio como éste? y, de hecho, durante la selección para el puesto que tengo actualmente, toda mi experiencia fue muy valorada ya que buscaban un médico/a o veterinario/a con formación en Salud Pública y epidemiología, experiencia internacional y conocimiento del sistema europeo.

Veterinarios en Programas de Cooperación y en Programas Internacionales de Salud Pública.

Estos años trabajando en programas internacionales me han confirmado que la profesión veterinaria va a jugar un papel cada vez más importante en este terreno. Como decía al principio de esta conferencia, desarrollar nuestra profesión en este ámbito es apasionante y sin embargo es una actividad no muy conocida por los recién licenciados.

Como he expuesto más arriba y como demuestra el crecimiento de VSF, en programas de desarrollo en los PVD, los veterinarios tenemos

mucho que aportar tanto en proyectos de desarrollo rural y ganadero, en programas de microcrédito y productivos y en proyectos con mujeres (en muchos países son ellas las que cuidan de los animales).

En cuanto a nuestro papel en programas de Salud Pública internacionales, la participación de la profesión veterinaria cada vez es más necesaria como lo demuestran las últimas crisis (como por ejemplo la crisis de las vacas locas). En Europa, los consumidores exigen productos seguros, sin riesgos. La Unión Europea va a contar con una Agencia de Seguridad Alimentaria, una red europea de vigilancia de las resistencias a los antibióticos en la que la utilización de antibióticos en ganadería es una de las principales preocupaciones, un sistema de vigilancia de las zoonosis en la que se necesita información de los humanos, animales y alimentos.

Insisto en la necesidad de contar con equipos pluridisciplinarios en los programas de Salud Pública y epidemiología: Médicos/as, enfermeros/as, veterinarios/as, farmacéuticos/as, sociólogos/as, etc. Tenemos mucho que aportar y debemos seguir integrándonos más en estas áreas. Existe un gran campo de actuación.

Otras posibilidades tras los estudios de veterinaria.

Durante mis estudios de veterinaria, nunca había pensado que mi futuro profesional iba a desarrollarse tal y como se está desarrollando. Eran opciones totalmente desconocidas para mí. Por ello, me gustaría que mi experiencia pudiera “dar ideas” a los jóvenes estudiantes y recién licenciados/as. Para aquellos interesados en temas de cooperación, la mejor manera de entrar en contacto con ese mundo y aprender, es empezar a colaborar como voluntario con alguna ONG. Veterinarios Sin Fronteras es, sin duda, la más específica en proyectos veterinarios pero existen otras que igualmente desarrollan proyectos de desarrollo rural (Intermon, por ejemplo).

La Agencia Española de Cooperación Internacional tiene proyectos propios y así mismo centraliza todas las demandas de organismos internacionales. La mayoría de las Agencias Unidas (OMS, FAO, PNUD) así como la Unión Europea cuentan con programas para Juniors: dos años de trabajo en alguno de sus proyectos.

Si el interés es por la epidemiología de campo, en España el Instituto Carlos III tiene un programa a nivel nacional (Programa de Epidemiología Aplicada de Campo) y así mismo selecciona los candidatos del programa europeo EPIET. El equivalente en Estados Unidos es el programa “Epidemiology Intelligence Service”, del CDC de Atlanta que está abierto también a veterinarios/as extranjeros/as.

Querría terminar con dos frases de VSF que quizá resuman mi motivación profesional durante estos años: *“Cuidamos del ganado para que los hombres no mueran como animales”*, *“De los animales depende la vida de muchos hombres, de nosotros depende la vida de esos animales”*

Gracias por su atención.

EL CABALLO EN EL ARTE

Conferencia pronunciada por el
Excmo. Dr. D. Francisco Portela Sandoval
Catedrático de Historia del Arte
26 de enero de 2000

Al haber sido invitado a ocupar esta honrosa tribuna de la Real Academia de Ciencias Veterinarias, lo que debo, sin duda, más a la estrecha y prolongada amistad y compañerismo que me unen con varios de sus miembros que a mis méritos profesionales, he elegido un tema que me ha parecido muy de acuerdo con las dedicaciones científicas de esta Casa y con mi propia actividad docente e investigadora: el caballo en las Bellas Artes. Pero comprenderán que no voy a pretender la osadía de llevar a cabo un estudio del caballo como animal ante tan especializado auditorio; sólo intentaré analizarlo como tema artístico, que, en algunos momentos, llega a alcanzar la categoría de auténtico protagonista.

El caballo es, sin duda alguna, uno de los animales que encierra más elegancia tanto por su alzado como por la simetría que establecen sus cuatro patas y por la forma cerrada, casi geométrica, de su envergadura, sólo alterada por la prolongación de cuello y cabeza, de una parte, y de la cola, por otra.

Pero además, en cuanto a su interés para un historiador del Arte, el equino ha sido, a lo largo del tiempo, el más característico elemento de representación tanto de reyes como de nobles -recuérdese que la palabra caballero deriva de caballo-, resultando además fundamental tanto en las guerras de pasadas épocas como también en la caza, la otra actividad principal de monarcas y señores.

Vamos a realizar a continuación un rápido periplo por la Historia del Arte a través de imágenes, recorrido que necesariamente ha de ser muy apretado para no cansar su atención ni abusar de su paciencia.

Ya en los lejanos tiempos de la Prehistoria encontramos abundantes representaciones de caballos peludos (*Equus ferus*) que, junto a otros animales, aparecen grabados y, sobre todo, pintados en las paredes de muchas cuevas españolas de la zona cantábrica (San Román de Candamo, Puente Viesgo, Altamira, etc.) y en otras varias francesas (Niaux, Lascaux, Pech-Merle, etc.). Allí, aparecen por lo general ubicadas en la parte más profunda de las cuevas, convertida en santuarios, por lo que cabe deducir que, sin que estén ajenas algunas preocupaciones de carácter artístico, fueron utilizadas más que nada con una intención mágica propiciatoria de la caza que era el único sustento del hombre del Paleolítico. También hay ejemplos, aunque escasos, de representaciones de caballos en escultura, como la cabeza encontrada en la cueva francesa de Mas d'Azil. Y tampoco faltaron las pinturas con equinos en los posteriores abrigos mesolíticos del Levante español.

En un momento posterior, ya en tiempos neolíticos como es bien sabido, tras la caza surgen la ganadería y la agricultura y el hombre se sirve del caballo como animal de tiro y transporte. Así se muestra en algunas representaciones de carácter religioso realizadas entre los celtas, como el célebre carro solar de Trundholm (Museo de Copenhague), de hacia 1.500 antes de Cristo. Y más tarde, cuando las guerras se generalizaron, el carro y el caballo resultaron esenciales, abundando las representaciones en fíbulas y broches, entre los que destacan los de hechura ibérica, tan abundantes en nuestros museos.

En el mundo egipcio, son numerosas las representaciones de caballos en las escenas de guerras o cacerías que aparecen en los relieves decorativos de los templos, unas veces trabajadas con la peculiar perspectiva caballera y otras de modo frontal grabadas en huecorrelieve, destacando entre todas ellas las de Ramsés III en Medinet Abú, sin que falten ejemplos de pintura conservados en el interior de varias tumbas.

En Mesopotamia, encontramos algunas de las mejores manifestaciones de caballos de todo el mundo antiguo, sobre todo las que fueron llevadas a cabo por los asirios entre los siglos IX y VII antes de Cristo, en cuyos relieves abundan los carros de caballos empleados tanto para la caza como para la guerra. Piezas emblemáticas son los relieves que decoraban el palacio de Asurbanipal en Nínive, obras del siglo VII que hoy engalanan el British Museum de Londres, en los que, además de sugerirse el movimiento por el peculiar modo de presentar las patas estiradas hacia delante y hacia atrás, el caballo aparece de perfil pero con el ojo "de frente" como también era usual en las representaciones de figuras humanas. Semejante lenguaje gráfico sería empleado por los sasánidas tiempo más tarde, ya en los siglos V y VI después de Cristo, en los relieves con escenas de cacerías que decoran sus enterramientos parietales y sus piezas de orfebrería, reflejo unos y otras de su condición de sociedad señorial.

En Grecia, en donde las formas artísticas evolucionaron sabiamente desde la tosquedad de las formas arcaicas hasta la sublime perfección del momento clásico de los siglos V y IV antes de Cristo, nos es dado advertir con claridad el tránsito de los caballos, desde los jacos y jamelgos a auténticos corceles. Así, desde las esquemáticas representaciones de caballos que figuran en las escenas funerarias tan frecuentes en la cerámica de la etapa geométrica (siglo VIII a.C.) hasta las que, con figuras "negras" y luego "rojas" se desarrollaron a lo largo del momento arcaico (siglos VII y VI), manteniendo un esquematismo semejante al que evidencian los caballos que decoraban los frontones del templo de Zeus en Olimpia. El caballo, que en el mundo griego estaba asociado al culto de Poseidón, no faltó asimismo en los frontones que Fidias esculpió a mediados del siglo V en el Partenón de la Acrópolis ateniense, cuyo friso con el desfile de las Panateneas, hoy repartido entre el Museo de la Acrópolis y el Británico de Londres, cuenta con algunas de las más bellas representaciones de caballos de todos los tiempos.

Ya en el mundo romano, tampoco faltaron las escenas de guerra y caza en mármoles y mosaicos, abundando las representaciones convencionales de caballos en los numerosos relieves históricos que, con evidente sentido narrativo y clara intención propagandística de las virtudes del emperador, se llevaron a cabo en diferentes momentos, destacando los de carácter militar que decoran tanto la cara interior del Arco de Tito como el fuste de la esbelta Columna de Trajano en el Foro de Roma. Pero, sin duda alguna, el mejor monumento ecuestre de la Antigüedad es la estatua del emperador Marco Aurelio (180 después de Cristo) que ahora se conserva en los Museos Capitolinos de la Ciudad Eterna, alzándose una copia en la plaza del Capitolio. La estatua, de bronce dorado, fue luego tomada modelo a seguir por los artistas del Renacimiento tanto para las piezas profanas como incluso para las religiosas sin tener conocimiento, por un error de identificación, de que se trataba en realidad del mayor perseguidor de cristianos. El caballo protegía su pezuña con la *solea o hiposandalia*, especie de casco metálico utilizado por la caballería romana.

En el inmediato mundo bizantino tampoco faltaron las representaciones de caballos, de entre las que sobresalen las mostradas en los relieves sobre marfil como los que decoran el díptico Barberini (siglo VI), mereciendo asimismo ser recordados los famosos caballos de bronce que, procedentes del hipódromo de Bizancio, decoran hoy la fachada de la basílica de San Marcos en Venecia.

Tras la caída del Imperio Romano, los siglos de la llamada Alta Edad Media vinieron a significar en el Arte la pérdida de la corrección formal, como ponen de manifiesto las creaciones artísticas desarrolladas por los pueblos bárbaros (ostrogodos, merovingios o visigodos) y durante la fase prerrománica, en la que sólo se dejó sentir cierto eco del anterior mundo clásico en el momento carolingio. Así lo manifiesta la pequeña estatua ecuestre del emperador Carlomagno (siglo IX), aunque no resulte del todo correcta en las proporciones del caballo ni del caballero; por cierto, que la herradura, al parecer, empezó a ser empleada en los caballos desde

los tiempos del fundador del Sacro Imperio Romano Germánico. También dentro del prerrománico se incluye el arte mozárabe desarrollado en España, en cuyas miniaturas, dominadas por el linealismo y la expresividad más que por el naturalismo, no faltan las representaciones de fantásticos caballos, como los que aparecen en las ilustraciones de los llamados "beatos", que son diferentes versiones realizadas a lo largo de los siglos IX y X de los *Comentarios al Apocalipsis* de Beato de Lébana.

Por su parte, entre los musulmanes fueron muy escasas las representaciones de caballos, pues, como es bien sabido, estaba desaconsejada, que no prohibida, la creación de figuras humanas y animales que produjesen sombra, es decir, en tres dimensiones. Se conoce algún aguamanil de metal en forma de equino, pero, por el contrario, abundan los ejemplos en las miniaturas, entre las que destacan las realizadas en los escritorios turcos, ya en el siglo XIV.

En el mundo del Románico, que tuvo su desarrollo durante los siglos XI y XII y en el que la escultura permaneció casi siempre aplicada a la arquitectura, el artista puso en práctica su enorme afán narrativo a la hora de explayar lo mismo las escenas religiosas que las profanas, pero se encontró con el casi insuperable problema de no contar con el adecuado dominio de la técnica representativa. No obstante, a pesar de las graves incorrecciones anatómicas, supo evolucionar desde la sencillez de los primeros momentos hasta la riqueza ornamental de la plenitud del estilo ya en la segunda mitad del siglo XII.

Para el artista románico, lo principal era plasmar el tema; la corrección formal resultaba algo totalmente secundario. Así puede observarse en las representaciones de caballos que aparecen en distintos capiteles con escenas religiosas, como, por ejemplo, el que representa la cabalgata de los Reyes Magos en el claustro del monasterio de San Juan de la Peña (Huesca); o en relieves como el que muestra a Santiago Matamoros en el acceso a la capilla de la Corticela en la catedral compostelana; pero

también es dado apreciarlo en la representación de asuntos caballerescos, cual el tan famoso en que aparecen Roldán y Ferragut en un capitel del palacio de los duques de Granada de Ega en la localidad navarra de Estella. Tampoco faltaron los equinos en los espléndidos relieves de marfil, como los pertenecientes al monasterio navarro de Leyre, y en las pinturas murales, que tanto contribuyeron a convertir los pequeños templos románicos en auténticos microcosmos; entre las manifestaciones pictóricas destacan las escenas religiosas -como la Entrada de Jesús en Jerusalén sobre un pollino- y también las profanas con temas de cacería que proceden de la ermita soriana de San Baudelio de Berlanga y que hoy se encuentran repartidas entre el Metropolitan Museum de Nueva York y el madrileño del Prado.

Con la llegada del Gótico, el naturalismo irrumpió en la plástica artística, como ya se pone de manifiesto en la representación de temas religiosos y profanos, entre los que sobresale el famoso grupo escultórico del "Caballero" de la catedral alemana de Bamberg (siglo XIII). Ese mismo naturalismo se acrecentó en los relieves procedentes de los talleres italianos como consecuencia del contacto con el sustrato clásico latente en la zona, conforme evidencia, por ejemplo, el relieve de la Epifanía que aparece en el púlpito del baptisterio de Pisa, realizado por Nicolás Pisano en 1260. Asimismo hubo relieves que narran escenas de montería y luchas de leones y caballos, en las que, además del aparente afán descriptivo, late también una oculta intención simbólica: la fuerza vence a la nobleza.

Los escultores góticos también se sirvieron del caballo como elemento simbólico del caballero a la hora de realizar monumentos funerarios como las tumbas que Bonino di Campione ejecutó para los Visconti en Milán, o como otras varias conservadas en Verona, entre las que sobresale la de Can Grande della Scala. En todas ellas es frecuente observar el uso de gualdrapas(?) o largas vestimentas que ocultan casi por entero las anatomías de los animales para liberar así a los artistas de la dificultad de representarlas correctamente y conforme a las leyes de la perspectiva. No otra cosa es lo que hizo Simone Martini cuando pintó el

celebrado fresco con la figura de Guidoriccio da Fogliano en el Palacio Comunal de Siena a comienzos del siglo XIV; o lo que animó a los autores de los diferentes santos caballeros (San Martín -siempre en compañía del pobre con el que reparte la capa-, San Humberto, San Millán o Santiago matamoros), tantas veces efigiados entre los siglos XIII al XV, sobre todo en esta última centuria, como, por ejemplo, por los hermanos Van Eyck en una tabla del conocido políptico del Cordero Místico en la iglesia de San Bavón en Gante. Asimismo fue muy repetida la iconografía de San Jorge con el dragón, que cuenta entre sus mejores representaciones la que Pere Johan esculpió en 1418 en un medallón del barcelonés Palau de la Generalitat y la que Pedro Nisart pintó cincuenta años más tarde en un retablo conservado en el Museo Diocesano de Palma de Mallorca.

Con ocasión del desarrollo del humanismo en la Europa renacentista, la creación artística se elevó a una de las más altas cotas de todos los tiempos. A lo largo de ese tiempo, en que los artistas fueron capaces de evolucionar desde la experimentación del Quattrocento a la plena idealización del Cinquecento, la belleza plástica del caballo continuó manteniendo su vigencia y fue objeto de análisis casi tan pormenorizados como los que se centraron en el estudio de la figura humana.

Uno de los temas más adecuados para observar con detalle la atención prestada al caballo en el mundo del Renacimiento es la estatua ecuestre. Así, los caudillos o *condottieri* fueron representados montados a caballo como elemento diferenciador de su condición militar y de su autoridad, ofreciendo el mismo sentido heroico y conmemorativo de los modelos romanos imperiales, en los que se inspiraron; basta realizar una panorámica de los distintos monumentos ecuestres, desde el de Erasmo de Narni, el Gattamelata, fundido por Donatello entre 1444 y 1450 en Padua, o el de Bartolomeo Colleoni, realizado por Andrea del Verrocchio en Venecia en 1479, hasta, ya en el siglo XVI, el retrato de Cosme I de Medici por Giambologna en la Plaza de la Señoría de Florencia, para apreciar con facilidad no sólo los progresos artísticos en el campo de la fundición, sino

también las continuas búsquedas para sugerir el movimiento del corcel merced a la postura de las patas que apoyan o se levantan del suelo.

Por otra parte, del sentido narrativo todavía medievalizante de las cabalgatas pintadas por Benozzo Gozzoli en el palacio Medici florentino se avanza hasta la experimentación de la caja espacial en las diferentes composiciones que Paolo Uccello dedicó en 1456 a la "Batalla de San Romano" (Museo del Louvre, National Gallery de Londres y Uffizi de Florencia), verdaderos ensayos de perspectiva geométrica en los que los caballos se convierten en elemento primordial. Asimismo, Piero della Francesca prestó atención al uso de la luz para configurar el espacio en los frescos de la historia de la Santa Cruz en la iglesia de San Francisco de Arezzo y no dejó de servirse de caballos en la escena de la batalla de Constantino en el puente Milvius. Y no faltaron los equinos a la hora de aparecer tirando de los carros del Sol -con Apolo, precedido por la Aurora- y de la Luna en varias escenas mitológicas, o cuando se trató de representar la conversión de San Pablo en el camino de Damasco.

En esta etapa renacentista no es posible omitir que la gran preocupación de Leonardo da Vinci fue la de fundir para el monumento a Federico Sforza, en Milán, un enorme caballo que superaría los siete metros de altura, resultando altamente elocuentes de la dificultad los continuados problemas técnicos que se le presentaron a la hora de la fundición, al igual que los distintos dibujos previos que llevó a cabo el polifacético genio lombardo. Y así, como Leonardo entendía que el caballo era el compañero indispensable de reyes y señores en el retrato oficial o de aparato, el veneciano Tiziano Vecellio supo servirse del corcel en su excelente lienzo de "Carlos V en Mühlberg" (1548, Museo del Prado), auténtico paradigma del retrato de un príncipe del Renacimiento.

También conviene recordar que si muchos escultores y pintores se ocuparon de la corrección lineal y de la perfecta representación de los volúmenes como ideales de todo artista del Renacimiento -así lo hizo, por

ejemplo, el alemán Alberto Durero en composiciones como el tan repetido grabado de "El caballero y la muerte", fechado en 1513-, hasta El Greco supo someter al animal a su peculiar estilización manierista en lienzos como el titulado "San Martín y el pobre" de la National Gallery de Washington.

Con la llegada del Barroco, que dominó la esfera artística occidental durante todo el siglo XVII y buena parte de la centuria siguiente, figuras y escenas se mostraron con mayor dinamismo y riqueza compositiva, tanto al servicio de la Iglesia Católica resurgida tras el Concilio de Trento como al de las monarquías absolutas imperantes en los distintos reinos europeos. Fue entonces, en pleno esplendor barroco, cuando la escultura ecuestre evolucionó de manera drástica: desde el caballo todavía al paso de la estatua de Felipe III fundida por Giambologna, en 1616, para los jardines de la Casa de Campo -ahora, en la Plaza Mayor de Madrid-, a través de la de Ranuccio Farnesio realizada en 1625 por Francesco Mocchi para Piacenza, hasta el prodigio aéreo que constituye el grupo escultórico dedicado a Felipe IV en el antiguo Palacio del Buen Retiro -en la actualidad, en la madrileña Plaza de Oriente- que Pietro Tacca fundió en Florencia en 1640 con la previa colaboración de tan excelentes maestros como Galileo, Martínez Montañés y Velázquez. Todo ello sin olvidar el eco posterior que la misma dejó sentir en el marmóreo grupo de Constantino que Gianlorenzo Bernini esculpió hacia 1660 para la basílica de San Pedro del Vaticano y que constituye una de las más altas expresiones del dinamismo barroco con ayuda de la luz que incide desde lo alto como alusión a lo sobrenatural.

Pero, mientras que tal era el panorama en tierras italianas, en la corte francesa de Luis XIV se prefería la serenidad clásica del caballo en posición estática o, como mucho, al trote con sólo una mano levantada. Así aparecían Enrique IV, Luis XIII y también Luis XIV en los varios monumentos ecuestres que se les dedicaron en París hasta que la Revolución dio con ellos en el suelo. Sin embargo, la mejor adaptación de la actitud de corveta, con las manos del caballo levantadas, a la imagen del monarca absoluto tuvo feliz continuidad en las distintas estatuas ecuestres

que se alzaron en otras cortes europeas, de entre las que ocupa lugar destacado la dedicada a Pedro el Grande en San Petersburgo, realizada por el escultor francés Etienne Maurice Falconet.

Tampoco faltaron las representaciones ecuestres en la actividad pictórica de la época barroca. Así, por ejemplo, en la corriente naturalista defendida por Caravaggio, que buscaba mostrar las cosas tal como realmente eran, no deja de sorprender el punto de vista bajo y la iluminación tenebrista que emplea en la escena de "La conversión de San Pablo" (1600, iglesia de Santa María del Popolo, en Roma), aunque tal vez lo más chocante resulte el modo de presentar el caballo visto desde la parte trasera, ofreciendo las ancas en primer plano. Por el contrario, los artistas que, como los Carracci, militaron en la vertiente del clasicismo supieron mantener las necesarias dosis de idealización lo mismo a la hora de pintar figuras humanas que animales; así puede observarse en las diferentes representaciones del carro de Apolo cruzando los cielos precedido de la Aurora, ya sea la de Guido Reni o la de El Guercino, por ejemplo; o en los cuadros de batallas prodigados por Giovanni Lanfranco y que en España cultivó Juan de la Corte, si bien la plenitud barroca alcanzada por el flamenco Pedro Pablo Rubens le convirtió en el mejor intérprete del dinamismo en las representaciones ecuestres, siendo indiferente que fuesen temas mitológicos ("El rapto de las hijas de Leucipo") o religiosos ("San Jorge y el dragón").

Y, en directa continuidad con lo ya aportado por el anterior mundo del Renacimiento, también el caballo continuó siendo en la época barroca el acompañante fundamental en los retratos de aparato, de los que no es difícil rastrear excelentes muestras desde el que Rubens pintó en 1603 del "Duque de Lerma" (Museo del Prado) a los de "Carlos I de Inglaterra" por Van Dyck, que mucho tuvieron que ver con los que poco después, entre 1634 y 1635, realizaría Diego Velázquez, entre los que sobresalen los que representan al Conde-Duque de Olivares, al rey Felipe IV y al príncipe Baltasar Carlos. Asimismo resulta obligado traer ahora al recuerdo la bella

estampa de los caballos que flanquean la famosa escena velazqueña de "La rendición de Breda", más conocida por el sencillo título de "Las lanzas" (1634, Museo del Prado), que formó parte de la serie de temas históricos destinados al ornato del Salón de Reinos del palacio del Buen Retiro, en los que no faltan los corceles como elemento destacado de las composiciones.

De otra lado, si bien en muchos casos el caballo continuó siendo un símbolo de referencia para reflejar la elevada situación social del personaje representado, claramente expresada en retratos como el de "El canciller Séguier" por el francés Charles Le Brun (Museo del Louvre), la atención prestada a la Naturaleza por buena parte de los pintores flamencos y, sobre todo, de los holandeses, motivó que en gran cantidad de ocasiones el caballo alcanzara a convertirse en verdadero protagonista en cuadros como, por ejemplo, los de Albert Cuyp o Paul Potter, en los que aparece ante una plana y extensa campiña o en el interior de los establos, habiendo destacado de forma especial las composiciones de Philippe Wouwerman, generalmente presididas por unos inconfundibles caballos tordos.

A lo largo del siglo XVIII, los pintores cortesanos continuaron realizando los consabidos retratos oficiales en los que los caballos, ahora en muy movidas actitudes, mantuvieron la importancia anterior; así lo reflejan, por ejemplo, las creaciones de Louis-Michel Van Loo, Hyacinthe Rigaud o Jean Ranc para la Corte de España; mas otros varios pintores gustaron de introducir los equinos en sus cuadros de temas populares, sobre todo en los cartones que habrían de servir como modelo para los tapices que se tejían en la Real Fábrica madrileña con destino a los palacios reales de El Pardo y de San Lorenzo del Escorial, como puede observarse en los firmados por Antonio del Castillo, Francisco Bayeu o Ginés Andrés de Aguirre y hasta por el simpár Francisco de Goya, que, lamentablemente, no estuvo a la altura de su genio a la hora de pintar animales, mucho menos los caballos.

Desde mediados del siglo XVIII, la pintura desarrollada por los artistas británicos para una clientela aristocrática, como la dominante en las

Islas, prestó especial atención a los caballos, que, con frecuencia, parecían formar parte de la familia como un miembro más de la misma; así, con total cariño y delicadeza lo hicieron, por ejemplo, Thomas Gainsborough y Georges Romney en sus retratos familiares a la hora de incluir en el lienzo a los "pura sangres", de igual forma que Stubbs les concedía papel relevante en las típicas escenas de cacerías.

A partir de los últimas décadas del siglo XVIII y hasta bien entrada la siguiente centuria, el panorama artístico europeo estuvo dominado por el Neoclasicismo, que puso de moda la inspiración en la Antigüedad, lo que se tradujo en una fría idealización y un acusado linealismo a la hora de interpretar hombres y animales. Pero el caballo no dejó de mantener su papel relevante en los retratos oficiales, como las estatuas ecuestres de Carlos III y Fernando I de Borbón que realizó el italiano Antonio Canova para Nápoles o la que el valenciano Manuel Tolsá fundió de Carlos IV para México -popularmente conocida como "el caballito"- o el lienzo del rey Fernando VII que pintara José de Madrazo; y también continuó ocupando lugar destacado en las escenas mitológicas y religiosas, sin quedar olvidado, en modo alguno, a la hora de actuar como complemento de edificaciones conmemorativas, cual la Puerta de Brandenburgo en Berlín, que aparece coronada por la famosa cuadriga de la Victoria fundida en 1784 por el escultor Gottfried Schadow.

Pero sería, sobre todo, con el apasionamiento que vino a suponer el posterior Romanticismo cuando pintores como los franceses Théodore Géricault y Eugène Delacroix introdujeron en sus coloristas lienzos con escenas mitológicas o históricas numerosos equinos en desbordadas actitudes y acentuados escorzos, que eran deudoras de las dinámicas posturas antaño desarrolladas por Rubens. También en la inmediata etapa del Realismo, el caballo continuó gozando de especial atención en los cuadros de tema religioso o profano, entre los que abundaron los de asunto histórico tan del gusto del momento, en los que el artista centraba todo su afán descriptivo tanto en la correcta ambientación del escenario como, de

manera especial, en la minuciosidad con que se representaban las vestimentas y las armas, por lo que, en la misma línea, los caballos fueron objeto de un detenido estudio anatómico; así es posible comprobarlo, entre otras, en las obras del francés Meissonier o de los españoles José Casado del Alisal, Joaquín Agrasot, Francisco Sans y Cabot o José Cusachs, este último el mejor cantor de la estrecha relación mantenida entre el caballo y el Ejército en sus diferentes escenas dedicadas a la Caballería y a la Artillería.

Asimismo, durante la segunda mitad del siglo XIX y buena parte de la centuria que ahora concluye el monumento ecuestre gozó de especial preferencia a la hora de recordar a los personajes históricos más sobresalientes en cada nación: desde San Luis o Juana de Arco en Francia a Manuel Filiberto de Saboya o Garibaldi en la nueva Italia, sin olvidar la extensa nómina de militares de la España decimonónica, desde el general Concha al regente Espartero, cuyos monumentos madrileños, por ejemplo, son excelentes creaciones de los escultores Andrés Aleu y Pablo Gibert, respectivamente. Mas, por otro lado, los pintores impresionistas, y en especial Edgar Degas, se mostraron bastante más innovadores al introducir en sus lienzos las escenas de carreras en el hipódromo, que se habían convertido en un destacado acontecimiento social, en las que jinetes y equinos, perfectamente integrados como si de auténticos centauros se tratara, aparecen captados en novedosos encuadres que tienen mucha más relación con la entonces naciente industria de la fotografía de la que a primera vista pudiera imaginarse. A su vez, otros pintores, como Paul Gauguin, gustaron de introducir el caballo en sus composiciones dedicadas a cantar el profundo simbolismo contenido en el ingenuo primitivismo de los mundos exóticos ("El caballo blanco").

Ya en el siglo XX, el inagotable afán experimentador de los artistas en busca de esos nuevos derroteros que han quedado reflejados en la continuada sucesión de "ismos", podría hacer pensar que la figuración ha quedado fuera de uso y con ella la representación del caballo. Pero no ha

sido así porque no podía serlo dado que el espacio artístico es enormemente dilatado y siempre habrá espacio para la figuración y para el informalismo. Baste recordar, ya a manera de rápido repaso final, que el escultor valenciano Mariano Benlliure ha sido uno de los mejores animalistas conforme ha dejado patente en sus magníficos caballos repartidos por monumentos como los levantados en El Retiro madrileño en homenaje al rey Alfonso XII y al general Martínez Campos; o los grupo que conmemoran a Los Cazadores de Alcántara, en Valladolid, y al general Primo de Rivera, en Jerez de la Frontera. Ese mismo lenguaje tradicional fue el que se mantuvo en los años de la posguerra en los monumentos ecuestres dedicados al general Franco, como, por ejemplo, los realizados por Fructuoso Orduña para el Instituto "Ramiro de Maeztu" o por José Capuz para completar el ornato del Arco de Triunfo de la Ciudad Universitaria y que luego pasó a ser instalado en un lateral de los Nuevos Ministerios, existiendo sendas réplicas en Santander y Valencia, completando la nómina el que, no inaugurado, fundiera Juan de Ávalos para la Plaza de la Armería del Palacio Real madrileño. Tampoco faltaron ya en nuestro siglo los retratos ecuestres en la pintura del catalán Ramón Casas o del gallego Fernando Álvarez de Sotomayor, ante cuyos caballetes posaron tanto el rey Alfonso XIII como las damas más distinguidas de la realeza y la aristocracia, que seguían encontrando en la representación a caballo uno de los más claros testimonios de su elevada condición social. Baste recordar que hasta incluso el peculiar surrealismo de Salvador Dalí se sirvió del género cuando llevó a cabo el retrato ecuestre de la entonces duquesa de Cádiz.

Y como, en acertada frase de Kandinsky, el arte es hijo de su tiempo y eso se refleja en la búsqueda de unos nuevos lenguajes y de una nueva estética, también el caballo fue objeto de un nuevo tratamiento formal que es dado observar en las creaciones escultóricas del italiano Marino Marini o del español Cristino Mallo, si bien es cierto que bastante más innovadores resultaron los expresionistas germánicos con su afán por deformar la realidad, como mostró en 1911 Franz Marc con "Los caballos azules" o más

tarde Marcel Duchamp con la aplicación del vocabulario cubista, en 1914, en sus representaciones de caballos, sin olvidar el característico lenguaje expresionista desarrollado por Pablo Picasso en el caballo que aparece en su conocida "Corrida de toros" (1934), claramente anticipador del deformado equino que centra la extensa composición del famoso "Guernica" (1937), que le sirvió para formular un canto de protesta contra toda la barbarie bélica.

Concluyo aquí estas breves consideraciones no sin antes indicar que, desde la sencillez lineal de las figuras prehistóricas hasta el arte contemporáneo, el cambio ha sido sustancial, pero sólo en los lenguajes artísticos porque, por fortuna, el caballo sigue siendo el mismo animal, tan elegante como emblemático.

EL SUERO LÁCTEO DE QUESERÍA: EL AYER Y EL PRESENTE

Conferencia pronunciada por el Académico de Número
Excmo. Dr. D. Enrique Ronda Laín
9 de febrero de 2000

La producción de quesos en España, en 1999, según estimaciones de la Unión Europea fue de 287.000 toneladas; por lo tanto, la cantidad producida de suero lácteo pudo ser aproximadamente de 2.870.000.000 de litros.

Suero lácteo que en un solo día sería de 8.000.000 de litros, con un poder de contaminación semejante a una población de 26-32 millones de habitantes por día.

Su aprovechamiento nos va a proporcionar una cifra respetable de diferentes productos de gran calidad, insustituibles en la alimentación humana y animal.

La cantidad de suero en polvo que se pudo obtener, en 1999, de acuerdo con la producción quesera sería de 180.000 a 200.000 toneladas.

Justificación de la conferencia

- 1º- Para evitar la eliminación de los sueros lácteos al medio ambiente, aguas continentales y marítimas, y en defensa de la conservación de la Naturaleza.
- 2º- Por su indudable valor nutritivo. Como primera materia para una gran diversidad de productos alimenticios y aditivos, y aplicables a la alimentación humana y animal.

¿Qué función tiene encomendada la naturaleza al suero lácteo?

El recién nacido, cuando obtiene la leche de la madre coagula, de inmediato, la caseína en su estómago o cuajar, y libera un líquido: el suero lácteo rico en múltiples y variadas sustancias con diversas funciones, algunas conocidas y otras que aún están por descubrir. El suero se encamina con gran celeridad a todos los tejidos para llevar energía (lactosa), proteína, (aminoácidos libres), ácidos grasos libres, vitaminas, nucleótidos y otras sustancias que el recién nacido necesita con urgencia, para vivir, sin tener que esperar a la digestión de la caseína, grasa y otros nutrientes que quedaron retenidos en el estómago o abomaso, donde sufrirán el proceso de la digestión.

Los sueros lácteos se definen como la fracción de la leche, de cualquier especie, que no precipita por la acción del cuajo o por los ácidos, durante el proceso de elaboración de quesos y como líquido durante la elaboración de mantequilla.

Los sueros lácteos, procedentes de quesería, se dividen en dos categorías:

- Sueros ácidos, que se producen en su mayor parte en la fabricación de caseína por la incorporación de un ácido que produce su coagulación, el ácido empleado suele ser el clorhídrico.

Hay otra parte menor de producción de suero ácido que procede de la coagulación de la caseína, por la siembra de bacterias lácticas, en la fabricación de quesos de pasta blanda. Presentan una acidez muy elevada que puede llegar a 120° Dornic, la cantidad de lactosa presenta un valor del 60%. Con un aumento del ácido láctico de 3-5 unidades, todo ello expresado en 100 g de sustancia seca.

- Sueros dulces, obtenidos por la elaboración de quesos de pasta prensada, utilizando para la coagulación, cuajo, quimosina, u otros

tipos como pueden ser los cuajos de hongos o vegetales. Presentan una acidez no muy elevada, comprendida entre 5 a 26° Dornic. La concentración de lactosa es del 70-75%, la presencia del ácido láctico es menor que en los sueros ácidos, expresado en 100 g de sustancia seca.

Defensa del medio ambiente.

Desde la década de los años 60, con el aumento de la industrialización y del crecimiento demográfico, la polución de nuestras aguas y de nuestro aire se ha visto seriamente atacado. Desde entonces se ha empezado a contemplar nuestro entorno, como algo muy delicado que hay que preservar, pues de no ser así se podrían producir alteraciones irreversibles. Existe una grave polución ambiental, que hay que corregir

De hecho, la Unión Europea, desde hace ya muchos años, está legislando muy seriamente en esta dimensión, para eliminar drásticamente este gran problema.

Cuál fue el detonante de esta llamada de atención, para la corrección de esta anomalía. Era el suero lácteo que se vertía en los ríos sin ningún tratamiento. El poder contaminante del suero lácteo es muy elevado, de tal forma que el tratamiento previo con depuradoras normales y convencionales no cumplía su función, debida a la riqueza en materias orgánicas que vehiculan los sueros lácteos.

Tal y como señala Margalef. “El estado de los ríos está profundamente influido por la actividad humana, en mayor grado que los lagos. La incorporación de suero lácteo a las corrientes fluviales, y siempre de acuerdo con el caudal de sus aguas, produce un enriquecimiento de materia orgánica, que en pequeñas concentraciones estimulan la producción primaria de peces, bacteria, algas, crustáceos, etc., pero cuando la contaminación es avanzada. por una gran concentración de materia orgánica, el consumo de oxígeno está elevado, existe un desmesurado

crecimiento de seres microscópicos con una demanda enorme de oxígeno en concentraciones mayores que la que es capaz de disolverse en el agua. Si a pesar de la agitación de la corriente fluvial, hay deficiencias o carencias de oxígeno, el resultado es que los organismos aeróbicos, tanto de plantas como de animales, no pueden vivir muriendo por asfixia, desarrollándose una población anaerobia, en un agua turbia, maloliente, con formación de gases, depositándose lodos, con abundante materia muerta en descomposición”.

La contaminación orgánica de las corrientes fluviales depende de la cantidad de materia orgánica que se vierta en el río y del volumen de agua limpia que existe para su dilución.

Para el estudio de estos problemas se trabaja con las técnicas de la DBO, DQO y DBO₅, en la primera se mide la cantidad de oxígeno consumido por los microorganismos aerobios para realizar la descomposición de la materia orgánica contenida en el agua sujeta al análisis; en la segunda, no se mide con microorganismo sino con sustancias oxidantes. El DBO₅, es un valor obtenido en la incubación del agua con microorganismos a una temperatura de 20° C durante cinco días.

Tomamos a consideración lo escrito, sobre este tema, por D. Francisco Tribaldo López:

“La descomposición del suero en los ríos ha de acarrear fuertes consecuencias para la fauna fluvial: Su riqueza en azúcares, proteína y sales minerales, hacen que este producto sea el principal responsable de la polución causada por el sector lácteo. Basta para ello comparar los diferentes coeficientes específicos de contaminación, para cada una de las diversas actividades contaminantes, como puede ser la fabricación de quesos, pasteurización de la leche, etc.”

Hemos hablado de la DBO₅ como indicador del poder contaminante de un fluyente, en el siguiente cuadro se dan algunos DBO₅ comparativos:

Agua de río limpia, 1-4
Agua residual depurada, 30-60
Agua residual doméstica, 150-300
Agua lavado central láctea, 2.000-3.000
Lactosuero, 35.000-50.000

Medida en gramos de oxígeno por litro de agua.

La forma habitual de expresar la carga contaminante de un fluyente industrial, es mediante el valor equivalente-habitante. La impurificación media por habitante es la magnitud de referencia. A partir del agua residual de las industrias, se calcula un número teórico de habitante. $(\text{DBO}_5) = 54 \text{ g/habitante/día}$.

A continuación se citan algunos valores medias que se toman de referencia:

1- Agua residual doméstica. $\text{DBO}_5 = 54 \text{ g/habitante/día}$.

Es decir, el agua residual diaria de cada habitante necesita para su descomposición en 5 días a 20°C 54 g. de oxígeno, si se ha vertido en el cauce de evacuación sin depurar. Esta es la referencia para el valor equivalente-habitante.

Estimando un consumo medio de agua de 200 litros por habitante y día se obtiene una DBO_5 de 270 g de oxígeno por litro de agua residual, sin depurar. En cinco días.

2- Agua residual doméstica, depurada mecánicamente. $\text{DBO}_5 = 35 \text{ g/litro/ habitante/día}$.

3.-Agua doméstica, depurada mecánica y biológicamente. $\text{DBO}_5 = 0 \text{ g/ litro/habitante/día}$.

Considerando la carga contaminante de diversos fluyentes, el valor de un equivalente-habitante se corresponde a la elaboración de:

- 3-8 kg de productos cárnicos.
- 1 kg de mantequilla.
- 35 litros de leche de vaca.
- 1 kg de queso sin suero.
- 2 kg de conservas de frutas o verduras.
- 0,3-1,0 kg de azúcar de remolacha.
- 0,15-0,25 kg de celulosa.
- 1-10 kg de papel.
- 0,25-0,30 litros de suero.

Es decir, 0,25-0,30 litros de suero sin depurar equivalen, aproximadamente, a la contaminación de las aguas residuales correspondientes a un habitante en un día.

Una industria quesera media que produzca diariamente 400.000 litros de suero sin depurar, está produciendo una contaminación diaria similar a una población de 1.250.000 habitantes.

La eliminación de los sueros lácteos a los ríos está prohibida, moral y legalmente, por lo tanto hay que seguir dos caminos:

- aprovechamiento íntegro del suero, o
- depuración.

La depuración es muy cara y las industrias queseras no pueden soportar esta carga, la concentración de la industria quesera agrava el problema. Por otra parte, el agua residual, depurada, biológica y mecánicamente, siempre aporta sustancias residuales que contaminan los ríos (sales minerales).

Composicion química de los sueros lácteos.

Lactosa.- El componente mayor del suero lácteo, después del agua, es la lactosa, azúcar único en la leche de los mamíferos, azúcar indispensable en los primeros estadios de la vida.

Es un disacárido, formado por glucosa y galactosa. La galactosa es esencial para el desarrollo del sistema nervioso; la glándula mamaria la sintetiza a partir de la glucosa sanguínea en el ser humano, y a partir de los ácidos volátiles en los rumiantes. Se presenta bajo las formas alfa y beta, en un perfecto equilibrio estereoquimétrico y en la proporción de un 37% para la forma alfa y en un 63% en la forma beta.

Ácido láctico.- La utilización de ácidos orgánicos en raciones de lechones es una práctica profiláctica para evitar las diarreas por enterobacterias. Si se produce una acidificación del aparato digestivo, tendrá como consecuencia el freno de la población de enterobacterias, con un aumento espectacular de los lactobacilos. Si esta acidificación procede de la presencia de ácido láctico es más favorable que si la acidificación procede de la presencia de ácidos inorgánicos (ácido clorhídrico), que dan lugar a sales no siempre deseables, como son los cloruros.

La concentración de ácido láctico en los sueros lácteos es del 1-2%, en 100 g de extracto seco. El valor nutritivo es de 3.500 calorías de energía metabolizable por kg.

Sales minerales.- A esta fracción, algunas veces expresada en forma de su componente cenizas, nosotros las llamaremos sales minerales. Estos elementos están unidos a ácidos orgánicos, lactatos.

Fracción proteica.- Si todas las fracciones, anteriormente enumeradas y someramente descritas, tienen un valor importante dentro de la nutrición, todavía cobra mayor importancia cuando nos referimos a esta fracción que nos queda por analizar.

Las proteínas del suero lácteo están compuestas por un 50%, aproximadamente, de beta lactoglobulina, un 30% de alfa lactoalbúmina, un 10% de globulina y un 10% de proteosomas-peptonas en las que se engloban lactoferritinas (proteína roja), lactollina, albúmina sérica -idéntica a la albúmina sérica de la sangre en una proporción del 6%- glicoproteínas, enzimas: nucleasas, lactoperoxidasas, xantina oxidasa, lipasa estearasa, amilasa, fosfatasas ácidas y alcalinas, lisozima, aldolasa, catalasa, inhibidor de la tripsina, lactosa sintetasa, ceruloplasmina, sulfidriloxidasa y otras.

Apovechamiento industrial de los sueros lácteos.

El suero lácteo, tiene un constituyente mayoritario, el agua: 94-95%, todos los procesos industriales actuales, se polarizan a la eliminación del agua, recoger las sales minerales, cristalizar la lactosa, y recuperar en su total valor biológico las proteínas de los sueros, sin alterar sus cualidades.

Composición en aminoácidos (Dr. Ronda Laín), expresados en 100 g. de proteína de los sueros lácteos.

	Vaca	Oveja	Cabra
Ácido aspártico	8,50	10,00	9,80
Treonina	5,30	7,00	6,50
Serina	4,40	5,40	5,90
Ácido glutámico	16,30	15,00	15,20
Prolina	6,00	5,50	5,40
Glicina	2,00	2,50	2,70
Alanina	4,20	6,20	5,80
Valina	5,50	5,40	5,70
Metionina	1,70	2,20	2,30
Isoleucina	5,40	5,30	5,30
Leucina	9,00	9,10	9,30
Tirosina	4,10	4,30	4,30
Fenilalanina	5,00	4,90	5,10
Lisina	8,10	8,50	8,30
Histidina	1,60	1,60	1,70
Arginina	2,30	2,40	2,40
Cistina	1,40	2,30	2,20
Triptófano	1,20	1,80	1,70

SUERO

Desestabilización del calcio.

Modificación del pH.

Calentamiento,

Microfiltración.

FOSFOLIPOPROTEÍNAS

Industrias cárnicas

Retención de agua

SUERO CLARIFICADO

Ultrafiltración

PERMEADO

CONCENTRACIÓN DE LA PROTEÍNA.

PANADERÍA

Propiedades espumantes

Gelificación

Modificación del pH

Modificación de la temperatura

Ultrafiltración

Hidrólisis

Centrifugación

Microfiltración

PÉPTIDOS

PROTEÍNAS INDIVIDUALES DEL SUERO

Alfa lactoalbúmina.

USOS FARMACÉUTICOS

Beta lactoalbúmina

USOS MÉDICOS

Inmunoglobulinas

USOS DIETÉTICOS

Composición media de sueros lácteos en polvo (en 100 g de sustancia).

	Vaca	Oveja	Cabra
Humedad	5	5	5
Proteína	11-14	18-20	14-16
Lactosa	75-80	67-69	63-66
Sales minerales	7-9	8-10	11-13
Ácido láctico	1,4-2,0	1,5-2,0	1,5-2,0

Aplicaciones del suero lácteo líquido o en polvo.*Soja hidrolizada por suero lácteo líquido.*

Los lactorrreemplazantes, en nutrición animal, están constituidos en porcentaje elevado de leche en polvo, grasa, suero lácteo y el correspondiente complemento vitamínico mineral. La introducción de harina de soja, que disminuye los costos, siempre es problemática como nutriente. Los animales que la consumen carecen en su estómago o abomaso, de fermentos adecuados para digerir una leguminosa, por muy micronizada que se prepare. Pero cuando esta harina de soja es hidrolizada, en un medio constituido por suero líquido, con un contenido apropiado de ácido láctico, y con una temperatura y en un tiempo adecuado, obtenemos un nuevo producto que al ser desecado, permite una mayor inclusión de harina de soja en las raciones de los lactorrreemplazantes.

¿Qué ha acontecido en este tratamiento hidrolítico?

Con independencia de un desarrollo exacerbado de gérmenes lácteos, lactobacillus, bifidus, etc. se ha producido un desmoronamiento de las estructuras proteicas y una desorganización importante de las moléculas

de hidratos de carbono, presentes en la soja; la soja es una leguminosa que al igual que las otras, presenta unos hidrocarbonados de muy difícil digestión, causantes del timpanismo del hombre y de los animales, principalmente pentosanas, entre las que figuran la estaquiosa y la rafinosa. De muy difícil digestión.

Por el tratamiento fermentativo de los lactobacilos y por la hidrólisis química, del ácido láctico, el nuevo producto obtenido es sensiblemente mejor utilizado por los animales.

Esta soja hidrolizada, la utilizamos en raciones para cochinitos, corderos, terneros, y cabritos, con unos resultados mejores que la mezcla simple de la harina de soja con el suero. No podemos afirmar que sustituya totalmente a la leche en polvo, pero sí se pueden utilizar proporciones más elevadas de harina de soja.

Suero lácteo y hojas de pino.

Mencionamos un trabajo que realizamos en colaboración con Dr. D. J. Morales Flebes, Consejero de Agricultura del Excelentísimo Cabildo Insular de “ El Hierro”, con suero lácteo procedente de su Central Quesera Láctea, y con hojas de pino secas procedentes de los bosques de la zona elevada de la Isla, con una población abundante en Pino Canario.

Las hojas secas, se recogían por aspiración del suelo, se eliminaba cualquier producto extraño, por aireación, triturándose a continuación en trozos de 3-5 milímetros de longitud, se introducía este triturado en recipientes que contenían suero lácteo, con una fuerte concentración de ácido láctico, 138-160° Dornic.

El triturado permanecía dentro de los recipientes durante unas horas, transcurrido este tiempo, se sacaba el producto y se prensaba, se guardaba en bolsas de plástico, perfectamente cerradas. Este producto se le

daba de comer a vacas, ovejas y cabras, con buena apetencia y aprovechamiento.

La producción de alimentos forrajeros, para los rumiantes, es limitada por la lluvia, poco abundante en “El Hierro”. Llevar un kg de paja cuesta igual que un kg de maíz. Hay que aprovechar los recursos naturales.

Análisis de las hojas de pino, recogidas del suelo, antes del tratamiento y después del tratamiento, con suero lácteo acidificado.

	Del suelo		Fermentadas con suero lácteo	
	húmedas	desechadas	prensadas	prensadas y desechadas
Humedad	18,35	5,30	67,28	5,25
Extracto etéreo %	1,05	1,22		0,94
Proteína bruta	3,08	3,77		5,77
Fibra bruta	30,20	37,00		31,63
Fibra neutra				
Detergente %	54,40	66,75		54,64
Fibra ácido				
Detergente %	51,24	62,76		9,55
Lignina %	18,31	21,12		11,89
Acidez del producto (expresada en ácido láctico)			0,15	
Recuento de gérmenes				
Totales	250.000			1.500 millones
Lactobacillus	15.000			1.000 millones

Sales minerales.

Las sales minerales, como aporte de minerales, son diferentemente utilizadas por los seres vivos según se trate de carbonatos, sulfatos, óxidos etc. Sabemos muy bien los veterinarios que el hierro tiene que estar en forma orgánica, para su utilización y, desde hace muchos años, los investigadores señalan a las sales orgánicas de los minerales de una mejor disponibilidad. La metionina de cinc indiscutiblemente es mejor que el sulfato de cinc y el lactato de cobre es superior al sulfato; en este caso, la

superioridad viene dada por que este tipo de sales orgánicas y en el caso del cobre, la utilización de este mineral es en cantidades menores, lo que da un resultado sumamente interesante, por su carácter ecológico, ya que la exigua cantidad que se elimina por las heces de este mineral, no son un peligro para la contaminación de los acuíferos, las algas de los ríos no se ven alteradas por la gran cantidad de cobre que llevan las heces de los cerdos. Esto es una realidad cuando la producción de cerdos es masiva. Estos hechos nada desdeñables nos hacen pensar que las sales minerales contenidas en los sueros lácteos y concentradas puede ser un aporte precioso para el mundo de la nutrición animal.

Muchas fábricas que contaminan las aguas con sales inorgánicas de magnesio, eliminan, casi en su totalidad, esta contaminación, por transformación de las sales en lactatos, por tratamiento con suero lácteo. Estos lactatos son degradados perfectamente por los microorganismos.

Los sueros ácidos obtenidos a partir de fermentaciones lácticas y neutralizadas con hidróxido cálcico, aportan calcio como lactato muy asimilable. Estos lactatos aumentan la cifra de sales minerales o de cenizas, y en vez de ser una cifra negativa, deberían considerarse unas sales deseadas.

Nuestras experiencias de campo con cobre y hierro orgánico, utilizando menor proporción que lo establecido; han proporcionado unos resultados satisfactorios. El crecimiento y salud de los cerditos es normal, siendo menor la presencia de cobre en las heces.

Silicio orgánico.

En la preparación del silicio orgánico se utiliza un proceso fermentativo al igual que con el hierro, cobre etc., con suero lácteo Remitimos a los asistentes a la conferencia pronunciada sobre este tema con el Lema. "Silicio" enfermedades degenerativas óseas" publicada en los

Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias.- 1995 Volumen N° 2.

Hidrolizado del suero lácteo.

Hace años que estamos trabajando en un producto utilizando suero lácteo en colaboración con el Dr. Borrás Gabarro, empleando bacterias lácticas, fermentos e hidrólisis químicas en proceso secuencial en continuo, obteniéndose múltiples fracciones de los hidratos de carbono, desde compuestos con un carbono, como el ácido fórmico, hasta oligosacáridos con dos o tres núcleos hexosas y en las proteínas desde aminoácidos libres hasta fracciones peptídicas. En estas hidrólisis en cascada se producen cuerpos de reacción entre las proteínas y los hidratos de carbono como son las melanoidinas, cuerpos húmicos o compuestos de Maillard y otros compuestos de una gran capacidad reductora, como son los aductos de hidratos de carbono con cloruro sódico, que presentan una acción antioxidante natural.

La investigación de este producto tiene una doble finalidad:

1. Mejorar el índice de transformación y ganancia del peso de los animales, con una mejor resistencia a las enfermedades, gracias a su acción anti-radicales libres, debido a su poder fuertemente reductor.
2. La posibilidad de eliminar, de las raciones de animales, los antibióticos, y algunos promotores del crecimiento.

Mecanismo de actuación de las Melanoidinas. En la directiva COST. Action 919, 1999, se informa a los Centros de Investigación que trabajan en temas de Alimentación de La Unión Europea, de la importancia que tiene el conocer el mecanismo de acción de las melanoidinas y de sus efectos beneficiosos, en la alimentación.

Copiamos parte de dicho escrito: “*Las melanoidinas son sustancias formadas principalmente por la reacción entre carbohidratos y compuestos que poseen un grupo amino libre, como sucede con los aminoácidos, peptidos y proteínas. Los compuestos formados por esta reacción se les denomina melanoidinas o compuestos de Maillard. Esta reacción ocurre siempre que hay un tratamiento térmico en la preparación de los alimentos*”.

La estructura de las melanoidinas está poco definida, se supone que tienen una masa molecular de 100.000 Daltons, con una relación carbono nitrógeno, que varía de acuerdo con las condiciones de temperatura y tiempo en la preparación de los alimentos; el aroma está ligado a estos parámetros.

Las melanoidinas están presentes en todos los alimentos calentados, destacando el café tostado que contiene un 35% de estas sustancias que le confieren un carácter especial de sabor y aroma. La cebada tostada es el sustrato de preparación de las cervezas y de los güisquis. Igual podemos indicar del pan tostado, o de las galletas. Todos los alimentos mejoran su sabor y el olor por la formación de las melanoidinas.

El suero en rodillos contiene una proporción elevada de melanoidinas, siendo este el motivo de obtener un producto del suero lácteo tratado por hidrólisis enzimática e hidrólisis químicas, con un alto porcentaje de estos cuerpos.

Las melanoidinas poseen un carácter antioxidante, mejoran el color de los alimentos, el sabor y el aroma, jugando un papel importante en el secuestro de sustancias indeseables *in vitro* como las aminas cíclicas y las sales biliares, precursoras de la colesteroína.

Las melanoidinas contribuyen a la estabilidad microbiológica de los productos lácteos, yogures, leches fermentadas, etc., inhibiendo el crecimiento de microorganismos no deseables, como el *Aspergillus niger*,

Escherichia coli, etc. Este efecto de una acción inhibitoria de las enterobacterias en el tracto intestinal, lo hemos comprobado con el suero lácteo en rodillos y de una forma más manifiesta con el hidrolizado de suero lácteo, tal y como se expone a continuación.

Análisis del hidrolizado del suero lácteo, realizado en el Instituto Químico de Sarriá.

- 0,1% Sustancias aromáticas agradables.
- 15% Cuerpos húmicos, melanoïdinas.
- 24% Aductos, compuestos de bajo peso molecular constituidos por cloruro sódico y azúcares.
- 42% Monosacáridos.
- 15% Polímeros de azúcares.

Este hidrolizado presenta un elevado poder reductor, con capacidad para ceder fácilmente electrones, bloqueando los procesos oxidantes indeseables de los radicales libres.

A nivel intestinal protege las bacterias sensibles al peróxido de hidrógeno, como es el *Bifidobacterium bifidum*, segregado por algunas bacterias como los Lactobacilos.

A nivel del medio interno cede electrones que ligados a la glucosa, en sus aductos con el sodio, son capaces de pasar intracelularmente en donde coadyuvan al bloqueo de radicales libres de oxígeno, lo que repercute positivamente en la autoinmunidad y resistencia de los animales en los estados de estrés.

Actúa principalmente optimizando la flora intestinal endógena, favoreciendo el desarrollo de las bacterias lácticas y bifidobacterias, que se encuentran en el intestino de los animales. Algunos hidrolizados de proteínas lácteas son potentes estimulantes del *Bifidobacterium bifidum*.

Existe una mejor utilización de las partes fibrosas e hidrocarbonadas complejos de los alimentos, debido al sensible descenso del pH. del medio intestinal. Inhibe la flora de coliformes y otros, depredadores de nutrientes y potencialmente patógenos, favoreciendo la formación de ácidos grasos volátiles, principalmente propiónico que se incorpora al ciclo energético, lo que mejora el Índice de Conversión.

Durante la hidrólisis se producen péptidos a partir de la proteína láctea del suero, que estimulan la autoinmunidad y la sedación de los animales.

Pruebas en cerdos.

Lechones de 5-20 kg.

Nº	Tipo ración	Energía metaból	Proteína bruta	Promotor crecimien	Peso inicial kg	Peso final kg	I.C.
448	RN	3156	17,0	Antibi.	6,63	17,98	1,83
571	RD	2920	14,8	Hidrol.	6,31	19,16	1,80

Cerdos 20-25 kg

20	RN	3307	17,8	Antibi.	21,200	43,300	2,34
20	RD	3000	15,3	Hidrol.	21,150	43,770	2,21

Cerdos de 50-100 kg

800	RN	3177	14,9	Antibi.	44,75	106,87	3,23
800	RD	2977	13,7	Hidrol.	43,800	109,17	3,15

Cerdos 25-50 kg

56	RN	3150	16,5	Antibi.	20,100	73,690	3,23
72	RD	3150	16,5	Hidrol.	19,800	78,350	3,15

RN = Ración Normal - RD = Ración deprimida (en energía, en proteína o en aminoácidos)

Cerdos de 0-56 días (crecimiento)

DN	Tratamiento	P. inicial	P. Final	Aumen/día	Consum/día	IC
Alta	Promotor	23,5	64,8	0,744	1,799	2,416
Baja	Hidro (0,5%)	23	64,3	0,745	1,884	2,526
Alta	Promotor	22,5	58,2	0,643	1,833	2,81
Baja	Hidro (0,5%)	22	58,3	0,653	1,833	2,81

Cerdos de 56-98 días (acabado)

Alta	Antibiótico	64.8	99.2	0.829	2.633	3.185
Alta	Hidrolizado	64.3	102.4	0.919	2.788	3.038
Baja	Antibiótico	58.2	90.6	0.782	2.785	3.537
Baja	Hidrolizado	58.3	92.6	0.829	2.754	3335

Animales utilizados: 96, divididos en cuatro grupos.

Pruebas en cerdos realizados en el IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentaries).

Raciones utilizadas.

	Lechones		Crecimiento		Acabado	
	Alta DN	Baja DN	Alta DN	Baja DN	Alta DN	Baja DN
E: metab.						
Kcal/Kg	3,21	3,044	3,141	2,941	3,077	2,776
Proteína	20,0	20,0	18,8	16,8	18,0	15,5
Lisina %	1,25	1,11	1,04	0,85	0,96	0,76
Metio+ cistina	0,72	0,68	0,67	0,66	0,63	0,53

DN = Densidad Nutritiva

Conejos. (32-45)

Nº	Tipo ración	Proteína bruta	Promotor crecim.	Peso inicial g	peso final g	I.C.	
50	RN	17	Antibiót.	730	1385	3,09	
50	RN	15,4	Hidroliza	715	1581	2,59	

Pruebas en terneros utilizando lactorreemplazantes

Nº	Tipo ración	Energía metabol.	Proteína bruta	Promotor	Peso inicial	Peso final	IC 126 d.
28	RN	E3287 C4039	E20,8 E22,1	Antibiótico	52	180,2	1,72
28	RD1	E3722 C3895	E19,6 C19,8	Antibiótico + hidrol.	50	183,3	1,65
28	RD2	E3840 E3964	E20,8 C22,0	Antibiótico + hidrol.	51	185,2	1,56
28	RN	E3847 C3964	E20,8 C22,0	Antibiótico + hidrol.	50	192,5	1,56

R.D.1= Fórmula deprimida en proteína y energía.

R.D.2=Fórmula normal administrada en un 10% menos.

E=Fórmula de engorde

C.=Fórmula de cebo.

Aves

Pollos de carne

Nº	Tipo ración	Energía metabol.	Proteína bruta	Promotor	Peso final g	IC
10200	RN	3126	21,4	Antibióti.	2264	2,263
10200	RN	3121	21,47	Hidroliza	2360	2,195
10200	RD	2883	20,23	Antibióti	2220	2,45
10200	RD	2877	20,29	Hidroliza	2,323	2,285

Ponedoras

132	RN	2546	15,11	Antibió.	1,7
132	RN	2500	15,11	Hidrol.	1,6

Efecto del hidrolizado de suero lácteo sobre la flora microbiana del contenido cecal.

Animal	Gérmenes	Testigo	Hidrolizado
Cerdos	Nº total	<10.000.000	8.700.000
	Coliformes	5.300.000	810.000
	Lactobacilos	760.000	2.150.000
Pollos	Nº total	<10.000.000	9.550.000
	Coliformes	1.550.000	83.000
	Lactobacilos	6.000	750.000
Conejos	Nº total	<10.000.000	7650.000
	Califormes	2.420.000	270.000
	Lactobacilos	180.000	1.520.000
Terneros	Nº total	9.000.000	8.900.000
	Coliformes	6.100.000	1.050.000
	Lactobacilos	390.000	1.980.000

Ácidos grasos volátiles en el contenido cecal (valores medios)

	A. Acético		A. Propiónico		A. Butírico		Totales	
	Test	Hidro	Test.	Hidr.	Test.	Hidr.	Test.	Hidr.
Pollos carne	1,3	1,8	1,55	6,6	0,53	0,76	3,38	9,16
Conejos	7,27	5,98	8,28	10,6	0,87	0,96	16,4	17,46
Terneros*	0,91	2,5	2,01	8,43	0,26	0,42	3,18	11,35
Cerdos	1,76	1,3	0,29	1,45	0,75	0,86	2,8	3,61

*Lactorremplazantes

RESUMEN.- Los hidrolizados del suero lácteo, presentan entre otras las siguientes particularidades:

1. Aumento de los lactobacilos del tracto intestinal.
2. Disminución de los coliformes del contenido intestinal.
3. Disminución del pH del contenido intestinal.
4. Aumento de los ácidos grasos volátiles del contenido intestinal.
5. Disminución del Índice de Conversión.
6. Consumo de raciones con menos nutrientes y mayor cantidad de fibra bruta.

Bibliografía.- Será enviada a quien se la solicite al autor.

EL ENTRENAMIENTO DE LOS CABALLOS DE CARRERAS

Discurso de ingreso del Académico Correspondiente Extranjero
Ilmo. Dr. D. Carlos M. Corvalán Romero
23 de febrero de 2000

Introducción.

Para empezar a hablar sobre el entrenamiento de los caballos de carreras, debemos conocer primero de dónde surge un entrenador de caballos y qué tipo de conocimientos debe tener, esto nos hará comprender mejor el tema.

Originariamente, los entrenadores salían de entre la gente que trabaja con los caballos, los limpiaban o montaban, llegando a tener tantos conocimientos acerca de él que sólo necesitaban experimentar formas de entrenarlos, para así completar y asumir todas las funciones. El poner a un caballo al lado de otro, ya cotejado, servía de referencia y la intuición era la guía, en la mayoría de los casos.

Estos conocimientos, base de la superioridad que tenía sobre los propietarios de los caballos que ellos cuidaban, sólo los transmitían a sus descendientes, para así garantizarles su trabajo y el de su familia.

A veces, algunos criadores de caballos, impulsados por su entusiasmo y su cariño a los animales, se hacían entrenadores, así como, por su contacto con ellos, los oficiales del ejercito acababan dedicándose a este difícil oficio. No podemos olvidar a los jinetes aficionados que han adoptado esta profesión, algunos, por cierto, con gran éxito. Nos referimos a los *gentlemen rider's* y las amazonas.

Más recientemente, han surgido algunas Escuelas de Entrenadores en países, como Argentina, que han contribuido a expandir una profesión que estaba, hasta entonces, limitada a gente nacida en el mundo del caballo.

Las Escuelas para Entrenadores tienen, en algunos países, cursos oficiales que pueden llegar a durar dos años, seguidos de intensas prácticas a la vera de un entrenador experimentado y responsable, que emitirá su juicio al término de ellas. Todo esto llevará a una evaluación final que permitirá obtener el título de Entrenador. Posteriormente, las autoridades hípicas oficiales, habilitarán el aprobado en el curso con una licencia, que permitirá el ejercicio público de la profesión de Entrenador de Caballos de Carreras.

Al no existir una bibliografía suficiente, sobre tan apasionante tema, que nos pudiera servir de apoyo más o menos científico, y teniendo en cuenta que la mayoría de los grandes entrenadores guardan celosamente los secretos acumulados por su experiencia, nos daremos cuenta de lo difícil que es poder adquirir esos conocimientos del arte de entrenar.

Hay algunos países en donde la experiencia previa, como mínimo dos años trabajando a las órdenes de un entrenador, es uno de los requisitos imprescindibles para optar a una licencia profesional; en otros, el hecho de pertenecer a ramas afines, como veterinarios, ex-jockeys, primeros mozos, etc., eximen de este requisito, pero no de la necesidad de pasar por un examen teórico.

Por otra parte, quiero insistir en que debemos tener los máximos conocimientos posibles acerca del caballo: su anatomía, su fisiología, su carácter, sus hábitos, sus enfermedades, lesiones, etc.; en fin, en todo aquello que nos ayude a conocerlo y así poder sacar de él el mejor provecho posible, haciendo su estancia en nuestros boxes larga y rentable y, al mismo tiempo, si tenemos suerte, que se retire por sus méritos y no por nuestros fallos.

Por lo visto hasta aquí, podemos decir que un licenciado en veterinaria puede resultar la persona idónea para acceder a esta profesión

que no sólo dará una salida laboral, sino que le posibilitará realizarse profesionalmente.

Entrenamiento.

Un entrenamiento consiste, fundamentalmente, en el método mediante el cual tenemos preparado a un animal para realizar un esfuerzo determinado, en donde desarrollará toda su velocidad intentando cubrir una distancia sin cansarse y sin llegar a la extenuación que pudiera poner en peligro su integridad física.

En los deportes humanos, hoy en día, los atletas se preparan sobre una base científica, con serios y complejos estudios y análisis de sus organismos. En el curso de sus entrenamientos se realizan controles periódicos para conocer su estado físico, e incluso psíquico, a través de terapeutas especializados.

En veterinaria podemos contar con similares ayudas, pero el gran inconveniente en contra es la falta de límite racional, condición exclusiva del ser humano, que hace que sea quien determine el tope de su exigencia y que, además, no tiene a nadie que, enérgicamente, lo fustigue para que sobrepase ese límite.

Por este motivo, la percepción que debe desarrollar el entrenador, para poder dirigir los ejercicios de un caballo, deben ser infinitamente mayores y se debe estar atento a cualquier indicio que nos pueda indicar si se le está obligando a traspasar aquel límite.

En los países donde el *turf* está más desarrollado existen diferentes sistemas de entrenamientos, con las variantes que cada entrenador aporta poniéndoles su toque personal. Estos sistemas, muchas veces, están condicionados por las circunstancias que los rodean como tipos de pistas, horarios, etc.

Exponemos a continuación dos formas de plantear el entrenamiento debidos a las costumbres de diferentes países.

En los Estados Unidos, en donde la pista en que se entrenan los caballos es la misma en que, horas después, se compite, existen limitaciones de horarios, por lo que el tiempo permitido para que los caballos realicen su ejercicio es mínimo; por ello, se complementa caminando mucho al caballo, ya sea a la mano o en norias especiales para este cometido.

El trabajo es controlado rigurosamente con cronómetros, así que el lugar elegido desde donde se toman los tiempos de los caballos, debe tener buena visibilidad de los puntos de referencia. En los hipódromos americanos, tanto los del norte como los del hemisferio sur (Argentina, Chile, Brasil, etc.), donde prima la velocidad a la resistencia, los trabajos siempre dependen del cronómetro.

Una vez en la pista, lo normal es que troten entre seiscientos u ochocientos metros, se detengan, den la vuelta e inicien el trabajo indicado, que puede consistir en un galope de 2.400 m o bien salir al galope para hacer 2.000 m, pero finalizando los últimos seiscientos a una velocidad de carrera.

Terminado el trabajo se vuelve, al paso, a la cuadra donde, una vez desensillado, el mozo, dependiendo de las condiciones de clima existentes, procederá a su ducha y luego lo pondrá a caminar para que se seque y termine de recuperarse del esfuerzo realizado. A continuación el caballo del siguiente lote ya está preparado, en espera sólo del cambio de montura.

En otros países, por ejemplo los europeos, donde el horario de pista no es tan reducido, porque sólo hay carreras una vez por semana, o en aquellos lugares donde la pista de entrenamiento es diferente a la de competición, se realiza un trabajo distinto, permaneciendo más tiempo en

la pista, no sólo antes del entrenamiento sino después de haber realizado el trabajo. Terminado éste, los caballos vuelven al lugar caminando en círculo hasta que todos los animales del lote hayan realizado su trabajo y, en ocasiones, los entrenadores mantienen a los animales caminando hasta la total recuperación.

El caballo es un animal que permanece encerrado, en un habitáculo (box) de aproximadamente 4 m², la mayor parte del día. Es un animal lleno de energía que, de alguna manera, debe descargar, por lo que debemos utilizar una hora, como mínimo, para sacarlo de esa rutinaria vida, así que, siempre que se pueda, debemos intentar cumplir con ese tiempo, contando desde que el caballo sale del box hasta que vuelve a entrar, una vez recuperado del ejercicio realizado en la pista. Si por alguna circunstancia no puede ir a la pista, haremos que lo caminen a la mano, o si se dispone de algún tipo de máquina para caminar (noria, cinta sin fin), lo pondremos en ella.

Veamos, ahora, algunas maneras de realizar los ejercicios. Todos los métodos son válidos; lo más importante es encontrar el idóneo para todos los caballos, en general, así como el adecuado para cada uno en particular. El fin que persiguen esos métodos es el mismo: tener preparado físicamente al caballo para que realice una distancia determinada, a la máxima velocidad que pueda desarrollar. Tenerlo preparado físicamente quiere decir que el animal no se canse antes de cruzar la meta y que no se le produzcan lesiones que puedan llegar a ser irreversibles. La velocidad es un fin único en sí mismo, ya sea para carreras de corta distancia, como para las largas; al final, ganará aquel caballo que, estando bien entrenado, sea capaz de cubrir la distancia de la carrera en un tiempo menor que sus adversarios.

El entrenador capaz y con experiencia nunca debe adoptar un modo de entrenar rígido y dogmático, sino todo lo contrario, debe elegir, en cada caso, el que más convenga al caballo que tenga bajo su custodia, en ese

momento; sí es verdad que la base de todos los sistemas de entrenamiento, bajo un mismo entrenador, suelen ser iguales.

Distintos tipos de ejercicio.

Para empezar a hablar de entrenamiento, debemos diferenciar los distintos aires que van a desarrollar nuestros pupilos. En los diferentes países existen distintas palabras para señalar estos aires, que son muy variados, e incluso no todos los entrenadores las interpretan igual.

Para tener una guía, hemos seleccionado algunos de ellos extraídos del argot de la Escuela de Entrenadores de Argentina, que, creo sinceramente, es una de las mejores del mundo; yo los adopté y con ellos me hice entender, muy bien, en mi época de entrenador en España. Da lo mismo adoptar éstos que otros que se les ocurran, lo importante es que los jinetes los sepan interpretar a la hora de recibir las instrucciones del ejercicio.

Existen ejercicios suaves como el *paso*, *trote*, *galope* y *galope alegre* y ejercicios más movidos como el *liviano*, *galope*, *largo* y *partidas*. También hablaremos de *floreo*, *tendida en la distancia*, etc.

Empezando por el *trote* sólo apuntaremos que debemos intentar que los potrillos lo desarrollen con amplitud de movimientos y soltura, debiendo avanzar los más posible. Personalmente, me gusta trotar mucho a los caballos, pues lo considero un ejercicio sano que pone a tono los músculos; no hay que olvidar que es el aire natural del caballo el que ha usado, desde siempre, para sus desplazamientos.

Entre el *galope normal*, *el alegre*, *el liviano* o *el largo* la diferencia estriba en la velocidad pero, cuidado, esto no es matemático; el uso del cronómetro nos ayudará, dándonos una orientación de la velocidad que lleva el animal, cada cierta cantidad de metros marcados como pauta.

La palabra “*canter*”, que se usa para definir un galope, proviene del Condado de Canterbury, en Inglaterra. Al parecer, era el ritmo que imponían a sus cabalgaduras los caballeros para pasar delante de las damas y hacerse notar.

La experiencia y el lugar en donde acostumbremos a entrenar, nos marcarán la pauta de los diferentes ritmos; por supuesto, contando con las variaciones individuales que pudiesen existir entre los diferentes tipos de tranco de cada caballo.

Como meros ejemplos, citaremos que, tomando como base los 500 m, un *galope alegre* se puede pasar en 38-40 segundos; es decir, a una velocidad de 12-13 m/s, un *liviano* se puede pasar en 34-36 s, o sea, a 14-15 m/s y un *largo* entre 31-32 s (15-16 m/s). Insisto que esto es algo orientativo y siempre estará expuesto a variaciones, de tipo individual o por factores externos, como el estado de la pista, la hora del trabajo (no es lo mismo usar una pista a primera hora, recién pasada la rastra, que después de que hayan pasado doscientos o más caballos, revolviéndola) o por condiciones climáticas: lluvia, hielo, etc.

Partidas (breezes, en USA): son ejercicios que se desarrollan a ritmo de carrera, sobre distancias que varían entre los 200 m y el 50% de la distancia que vaya a correr el caballo. Éstas pueden desarrollarse a voluntad del caballo; es decir, “en mano” o con la máxima exigencia, en donde el jinete arrea enérgicamente al animal, e incluso llega a hacer uso del látigo, como estímulo, en los ejemplares que lo necesiten.

Floreo: se denomina así a recorrer la distancia de la carrera que se vaya a disputar, a un ritmo cómodo; por ejemplo, de galope *liviano*, aunque no siempre es preparatoria del siguiente paso.

Tender en la distancia o hacer la distancia: ya es un trabajo riguroso en donde el caballo cubrirá la misma distancia que correrá en su próxima competición, a ritmo de carrera. Este trabajo nos sirve de test de comprobación del estado de nuestro caballo y nos dará idea de cuál va a ser su comportamiento, en el próximo compromiso.

La mayoría de los entrenadores no usan tantos aires de galope, para dirigir a sus pupilos. En USA, por regla general, pude observar que normalmente utilizan sólo uno o dos tipos de galope y luego la *partida*.

Entrenamiento progresivos y continuos (*interval training*).

La finalidad de todos los métodos de entrenamiento, es que el organismo de los caballos vaya adaptándose, de forma progresiva, a realizar estos ejercicios, pasando de los más suaves a los más enérgicos, sin que le causen daños al organismo y, al mismo tiempo, desarrollando su velocidad y su resistencia a la fatiga.

El control del ritmo respiratorio, así como de la frecuencia cardiaca, son ayudas útiles aunque no determinantes, a la hora de conocer el estado de entrenamiento de un caballo. Debemos conocer los valores normales e individuales para controlar, después de un ejercicio riguroso, la vuelta a la normalidad de esos parámetros.

Aunque todas las formas de entrenar comienzan de un forma progresiva, de acuerdo a las facultades que vaya desarrollando cada animal, en un momento determinado se puede seguir utilizando lo progresivo como norma, o bien realizar uno continuo o de algún otro tipo.

El entrenamiento progresivo precisa de mucho más tiempo para poner en forma a un animal, pues éste deberá ir pasando de etapa en etapa; es decir, de un ejercicio más suave a otro más enérgico, con la misma fatiga. Por ejemplo, un caballo no pasará de hacer galope alegre, sobre

1.400 m , a liviano, sobre la misma distancia, mientras este ejercicio no lo desarrolle con comodidad y sin fatiga, y así en todos los demás casos.

Un entrenamiento continuo es aquel en donde los ejercicios pasan de un galope estándar, que puede tener el aire que cada entrenador quiera darle, a las partidas o breezes. Estas partidas, normalmente dos por semana, son exigidas y extenuantes; el animal se fatiga cada vez menos, a medida que se suceden unas a otras, para llegar así a encontrar su grado de forma.

En los deportes humanos, se puede decir que existen similares métodos de entrenamiento y que sus defensores aceptan la teoría de que hay que convivir con el dolor que trae aparejado el cansancio y que, cuanto más se acostumbre uno a ello, mejor podrá superar, luego en competición, el gran esfuerzo que debe realizar. Esto se puede aplicar, también, a los caballos; eso sí, haciendo una salvedad, el hombre dentro de su raciocinio conoce el límite, el animal no, máxime cuando encima lo conduce un jinete que usa una fusta y que le obliga a superar ese límite.

Ambos métodos son válidos para ganar carreras y quizás lo adecuado sería adaptarlos a la categoría de cada caballo y a sus particularidades.

Por último, haré una breve mención sobre el *interval training*, del que se ha hablado y escrito mucho. Existen libros interesantes, que se pueden consultar, si se quiere profundizar en este tema.

Es el más técnico y científico de los métodos de entrenamiento. Empezó a utilizarse con los atletas que corrían sobre cortas y medias distancias, pero nunca en los de maratón; luego pasó a otros deportes que lo adoptaron aplicándole modificaciones personalizadas, pero sin desvirtuar la esencia del mismo; es el caso de los ciclistas esprinters o de los boxeadores.

Es muy fácil de poner en práctica, pues consiste en una serie de ejercicios medianos o intensos, separados entre sí por breves periodos de recuperación.

La mayoría de los textos que he leído, se refieren a la preparación de caballos cuarto de milla (velocidad y cortas distancias), aunque hay entrenadores que han adaptado este método para utilizarlo en caballos que corren por encima de los 1.600 m, con diferentes resultados.

A grandes rasgos, supone el ejercicio de tandas de partidas con un intervalo de descanso o recuperación entre ellas, que debemos utilizar para controlar el pulso y la respiración. En definitiva, se trata de una serie de calentamientos sobre distancias más cortas que las de la competición, a una velocidad similar a la de carrera con intervalos de descanso, que serán más cortos cuanto más velozmente se realicen. Las múltiples partidas sólo autorizan tiempos parciales de recuperación, lo que produce un efecto de condición anaerobia/aeróbica de resistencia, tanto como de velocidad.

El *interval training* es un entrenamiento muy duro que, a mi entender, no está al alcance de todos los animales, sólo los más fuertes y resistentes logran asimilarlo.

Un entrenamiento efectivo conlleva la aparición de estrés físico; éste hace activar los sistemas biológicos del cuerpo (cardiovascular, muscular, etc.) que responden con cambios capaces de superar el siguiente entrenamiento y, en consecuencia, el siguiente estrés.

Pero no debemos abusar; demasiados entrenamientos estresantes pueden dar como resultado lesiones y dolores agudos; sin embargo, incluso niveles bajos de entrenamiento con estrés, producen pequeñas contracturas y desgarros musculares con las consiguientes inflamaciones y entumecimientos que causan malestar y hasta llegan a producir intenso dolor.

Para adentrarnos en el entrenamiento en sí, debemos tener en cuenta que no es lo mismo entrenar a un potro de dos años, para su iniciación, que a un veterano de 3-4 años, para una carrera en particular o para una reaparición; como tampoco, para el mantenimiento del animal, entre carrera y carrera.

Entrenamiento de un potro de dos años.

Para asimilar correctamente los sistemas de entrenamiento, lo mejor es empezar con los potros de dos años, será un ejemplo significativo de la base, para luego pasar al entrenamiento de un adulto.

Es preciso un plazo de entre 90 a 150 días para tener listo a un potrillo para su debut. Por supuesto, dependerá de las características genéticas y físicas de cada caballo y de que la doma haya sido realizada por nosotros o si vienen ya domados de un centro de entrenamiento.

Normalmente, durante el primer mes, con el potro ya domado, se suele aprovechar para ir perfeccionando aspectos de su doma, tales como obediencia a las riendas, detención, arranque, etc., obligándole a ejercicios suaves al *trote* sobre una distancia de 2.800 a 3.000 metros.

Si el lote evoluciona bien, y ya entrando en el segundo mes, se aconsejan ejercicios combinados de *trote* y *galope*, en la primera y segunda mitad del recorrido, respectivamente. Es normal encontrar algún que otro animal rebelde y que necesite más tiempo, porque le cueste asimilar el adiestramiento. Por ello, es conveniente separar por grupos, a los animales, según se grado de aprendizaje.

Siempre que sea posible, debemos llevar un caballo veterano en los lotes de potrillos y colocarlo delante para que lo sigan en fila; más adelante se aparejarán de dos en dos, dejando una distancia de dos a tres cuerpos entre cada pareja. También, entra dentro de esta particular doma colocarlos

entre dos caballos para que sientan el roce entre ellos y pierdan el miedo al pasar, lección que les resultará muy útil en su vida de carreras.

Caminaremos a los potrillos en aquellas pistas en las que se pueda disponer de un espacio para ello y, si no existe, la caminata se realizará en la propia pista o aprovechando el camino de regreso a las cuadras.

Con aquellos potros que “nos dicen” que podemos continuar, grupo de los más adelantados, así como con aquellos que viven en un centro de entrenamiento, donde se les ha domado, comenzaremos a realizar el programa que detallamos a continuación y con el que entramos ya en el tercer mes de aprendizaje.

Protocolo de entrenamiento para potros de dos años.

Aunque no imprescindible, tomamos como referencia una pista de 1.400 m.

Lunes: 2.800 m de trote, caminar 15 minutos al paso.

Martes: 1.400 m de trote, caminar 10 minutos y una vuelta a galope. Siempre caminar una vez terminado el ejercicio.

Miércoles: se repite lo mismo.

Jueves: 1.400 m de trote y caminar 10 minutos. Luego 700 m de galope normal y los otros 700 a una galope más rápido (galope alegre).

Viernes: repetimos lo mismo.

Sábado: trote y paso igual, pero el galope lo dividimos en dos partes y lo alargamos a 1.000 m a galope normal y los 400 restantes lo llevamos a un liviano.

Domingo: normalmente día de descanso. Se les suele reducir la cantidad de concentrado del pienso y se aumenta la fibra (menos avena y más alfalfa o heno).

Al inicio del cuarto mes, vuelvo a recomendarles lo dicho anteriormente, continuaremos con aquellos potros que lo pidan y, quiero matizar esta frase, pues esta percepción es muy difícil de explicar puntualmente, al adquirir experiencia uno se va dando cuenta de aquellos potros que evolucionan favorablemente, asimilando el ejercicio progresivo y que necesitan realizarlo más rápido cada día.

Desarrollamos, nuevamente, una semana tipo:

Lunes: los 2.800 m de trote y el paseo preceptivo.

Un pequeño paréntesis para resaltar la importancia de los días siguientes a un domingo o día festivo, en que los caballos no hayan salido a ejercitar. Debemos siempre hacer ejercicios suaves para evitar problemas tan comunes como la envaradura, grado más suave de una rabdomiolisis, que puede conllevar consecuencias fatales para el pura sangre. Si tenemos animales sensibles a esta enfermedad es necesario que caminen, aunque sea dentro de la cuadra, y si son muy nerviosos o impacientes antes de llevarlos a la pista, es conveniente suministrarles algún sedante o tranquilizante.

Martes: desarrollar un ejercicio de calentamiento consistente en hacer 1.000 m al trote, seguidos de 400 m de galope y una vez finalizados nos dirigiremos al sitio de caminar donde estaremos, aproximadamente, 10 minutos; si no disponemos de este lugar, debemos precisar dónde vamos a finalizar el calentamiento para que entre éste y el comienzo del siguiente ejercicio exista una distancia de por lo menos 1.000 m, que serán recorridos al paso, a continuación, 1.400 m al galope.

El ejercicio de calentamiento debe hacerse siempre cuando estemos en pleno entrenamiento y puede ser como el ya descrito o simplemente realizando 1.000 m de sólo trote o únicamente galope al entrar a la pista; en fin, es simplemente un ejercicio para estirar músculos y prepararlos para el ejercicio siguiente.

Miércoles: calentamiento como el día anterior, caminar y galopar en dos partes iguales, la primera a galope normal y la segunda a galope alegre. Luego caminar.

Jueves: calentamiento, caminar y galope alegre toda la vuelta; o sea, 1.400 m, luego caminar.

Viernes: calentamiento, caminar y galopar en dos partes: los primeros 1.000 m a galope alegre y los 400 restantes a galope liviano.

Sábado: calentamiento, caminar y galopar en dos partes: los primeros 900 m a galope alegre y los 500 restantes a galope largo.

Domingo: descanso.

A esta hora habrá potrillos precoces que sólo necesitarán realizar un par de partidas sobre 600 m para correr sobre 800 m.

Quinto mes:

Lunes: dos vueltas al trote; o sea 2.800 m.

Martes: calentamiento, caminar, una vuelta a galope.

Miércoles: calentamiento, caminar, una vuelta a galope alegre.

Jueves: calentamiento, caminar y galope, en dos partes iguales, la primera a galope alegre y la segunda a galope liviano.

Viernes: calentamiento, paso y 900 m de galope alegre, luego 500 m de galope largo.

Sábado: calentamiento, caminar y un floreo sobre la distancia que vaya a correr.

La segunda semana, repetimos, todo igual menos el sábado en el que haremos, tras el calentamiento acostumbrado, la distancia a ritmo de carrera, a sabiendas de que la carrera será la semana siguiente.

Domingo: descanso, aunque, muchas veces, es conveniente sacar al caballo a caminar de la mano. Este paseo le vendrá bien para estirar músculos, pero, sobre todo, nos servirá para observar sus movimientos y así poder detectar cualquier grado de cojera que pudiera existir por una incipiente lesión.

Cuando estemos ya en la segunda semana de la carrera, de lunes a viernes, realizaremos lo mismo que la semana anterior y el sábado lo aprovecharemos para trotar 2.800 m y quince minutos de paseo.

Domingo: el día esperado, debemos tener muy en cuenta la hora a la que esté programada la carrera, para así coordinar las actividades de este día.

Procuraremos, al principio, trabajar los potrillos en grupos, pues el adelantar, pasar entre dos caballos, ir delante, ir detrás, recibir la arena en los ojos (muy importante si va a correr en arena), etc. irá dándoles la experiencia necesaria para enfrentarse a la primera carrera de su vida.

Aquí acaba nuestra misión, en cuanto al entrenamiento se refiere. Resta estudiar las instrucciones que se le impartirán al yóquei y que habrán sido extraídas del conocimiento del potro, a través de todo el proceso de su entrenamiento, luego no quedará más que esperar la carrera para confirmar o no las esperanzas puestas en él.

Hasta aquí hemos planteado un entrenamiento totalmente teórico. ¡Ojalá fuera así de sencillo! Pero para nuestra desgracia, muy pocas veces podemos hacerlo tan estricto; hay que tener en cuenta que el entrenamiento aquí desarrollado es para potros que vayan a debutar en distancias de 1.400 m o inferiores.

Vamos a poner un ejemplo de entrenamiento, sacado de la escuela norteamericana, para que podamos conocerlo y que así cada cual adopte las opciones de cada método que más les convenzan.

Partiendo de la base de que ya han transcurrido entre 90 y 150 días, tras los cuales los potrillo más precoces se encuentran en condiciones de trabajar fuerte, podemos iniciar las primeras dos partidas que serán suaves y siempre sobre una distancia no superior a 400 m.

Una semana tipo podría ser así:

Día uno: partida sobre 400 m.

Día dos: caminar de treinta a sesenta minutos.

Día tres: galope sobre 1.600 m

Día cuatro: galope sobre 3.200 m (2 millas).

Día cinco: igual al anterior.

Día seis: partida sobre 400 m.

Si el potro va a correr sobre 800 m, y está bien enseñado, no se asustará al pasar a otros caballos, ni de la tierra en los ojos, y si los tiempos que marca son normales, seguramente con un par de partidas más, sobre

600 m, estará listo para debutar. Si la distancia que vaya a correr es mayor, entonces las partidas que precise serán necesariamente más largas, pero como norma, hasta los 1.400 m (distancia tope normal para los dos años), las partidas serán siempre de doscientos metros menos de la distancia a correr. Se recomienda seguir esta norma, sea cual sea el método de entrenamiento que se haya seguido.

Recuerde que su potro va a recibir sus primeras experiencias y que éstas lo marcarán para el resto de su vida deportiva; tenga mucha paciencia con él, no lo someta a ejercicios extenuantes y, sobre todo, que en su debut se encuentre en condiciones de entrenamiento y salud.

Si hemos tenido la suerte de seguir con este potrillo, hasta la edad adulta, nuestra segunda fase será mucho más fácil, pues ya conocemos al animal.

Entrenamientos para distintas edades y circunstancias.

En principio, se debe diferenciar entre preparar para una carrera de distancia corta, mediana o larga y, de acuerdo a las características de un caballo concreto, si es un *sprinter*, un *miler* o un *stayer*.

Se entiende por distancia corta, para un *sprinter*, la que ronde entre los 1.000 y los 1.400 m; mediana, para un *miler*, la que esté próxima a la milla (*miler*, 1.600 m), y larga para un *stayer* (resistencia) desde los 2.200 a los 2.400 m.

Existen variaciones, dentro de cada categoría: los supervelocistas que no pasan de los 1.000 m o los milleros que afrontan los 2.600 m y los fondistas que cubren distancias superiores a los 2.500 m.

Como diferencia fundamental, en un entrenamiento clásico, un *sprinter* nunca debe sobrepasar, en su entrenamiento, los 1.600 m; por el

contrario, en éste deben abundar las partidas cortas de 400 m. A medida que aumenten las distancias de competición, se realizarán más tendidas sobre la distancia a correr y abundarán los floreos y menudearán las partidas cortas.

Para un caballo que vaya a hacer su reaparición, después de haber estado inactivo un cierto tiempo, es conveniente analizar la causa que lo ha mantenido alejado de la competición. Si ha sido por un problema de su aparato locomotor, y dependiendo de la gravedad de la lesión, el entrenamiento deberá estar encaminado a alejar el peligro de una recidiva. Siempre será más conveniente consumir un tiempo extra para llegar a una carrera que no llegar nunca y, también, se puede adoptar el criterio de que corran un poco faltos de entrenamiento, para que el esfuerzo de la carrera termine de perfilar su puesta a punto. No en vano sabemos que una carrera vale por varios trabajos de entrenamiento, criterio que se puede aplicar a caballos curados de graves lesiones musculares e incluso óseas.

Si la causa de la inactividad fuera de otra índole (viajes, cambios de país, e incluso cambio de entrenador), iniciaremos un entrenamiento de reconocimiento consistente en dos semanas de trabajos suaves, donde sólo realizaremos trotes y galopes, como si de un potro en su segundo mes se tratara, para ir aumentando progresivamente la velocidad de los trabajos y sólo él “nos dirá” en que estado se encuentra, al controlarle la respiración, su recuperación a la fatiga, su asimilación del trabajo, su apetito en la cuadra, etc. Al ir conociendo su estado, le marcaremos un plan de trabajo acorde a la distancia que vaya a correr y le buscaremos una carrera idónea, en el siguiente mes o mes y medio.

Insisto en recalcar algo que es válido para todas las etapas del entrenamiento de un animal y para cualquiera de los métodos que se utilicen: *deben tenerse en cuenta las particularidades de cada animal* ; esto es lo más importante con lo que si lo obviamos fracasaremos estrepitosamente. No es lo mismo entrenar una yegua de escasamente 400

kg, mala comedora, que un caballo de más de 500 kg que come todo lo que le echen; ni es lo mismo un animal nervioso, que se desgasta excesivamente por su temperamento, que uno tranquilo que se pasa tumbado y descansando la mayor parte del día.

Como norma general, y de sentido común, no debemos extenuar a los más frágiles, física o temperamentalmente, con ejercicios demasiado enérgicos. Para los delgados, que comen mal, está la máxima popular conocida en los ambientes hípicas de *“dar una vuelta menos de paseo y un jarro más de comida”*. O sea, que debemos suavizar el entrenamiento en los casos que esté indicado, e incluso intercalando días de paseos o trotes con distanciamiento de los trabajos más fuertes y, por el contrario, debemos intensificarlos (dobles partidas, caminar o trotar por la tarde, etc.) cuando el animal así lo precise, como en el caso de los caballos tranquilos, sobrados de grasa, que muchas veces asimilan una vuelta más o una doble partida.

Concluimos nuestras recomendaciones sobre los entrenamientos con algunas consideraciones sobre el mantenimiento de los animales en plena competición.

Lo normal es que después de una carrera, y si el animal ha cumplido con lo que de él se esperaba, quede en buenas condiciones, no haya sentido el esfuerzo, coma normalmente y no presente dolores musculares, esté descansando uno o dos días caminando a la mano para, al tercer día, iniciar el entrenamiento de trote dos días, calentamiento y galope al siguiente, y completarlo al sexto o séptimo día con un alegre de 400 a 800 m, según las características del animal. A partir de aquí todo va a depender de la fecha de la próxima carrera, de las aptitudes del caballo y del tipo de carrera que se haya elegido. El comprobar los tiempos, el practicar algún análisis de sangre y algunas otras observaciones nos ayudarán a conocer mejor al animal.

Todo esto es válido si, como decimos, el caballo ha cumplido con las expectativas que teníamos de él; en el caso de no ser así, analizaremos su actuación para intentar determinar por qué ha ocurrido así. La opinión del jinete es fundamental, a la hora de orientarnos sobre lo que puede haber ocurrido, no es lo mismo que nos diga que el caballo se cansó al final, que se ahogó o hacía ruidos al respirar o que su acción no fue normal.

Si el problema es de fatiga, hará que nos cuestionemos el entrenamiento que le hemos aplicado; quizá, hubiera precisado mayor trabajo del que hemos exigido, el origen del cansancio puede deberse a otras causas, como pueden ser problemas de conducción (muchos caballos “se pelean” con su jinete durante una buena parte del recorrido, cansándose), de adiestramiento, de un cambio de filete o a fallos en la cuadra, como haberle permitido beber agua antes de la carrera., etc. Si se observa, o se intuye, el más mínimo problema físico, tras la carrera, debemos instar al veterinario para que realice un chequeo y poder, en su caso, encontrar la causa de tal anomalía.

A veces, sucede que es imposible determinar la causa por la que un caballo ha corrido mal; todos sabemos que hasta los *cracks* pueden tener un mal día, hay que tener mucha paciencia, tratando de no creer en brujas “*aunque haberlas hails*” y hacernos a la idea que todo esto forma parte de la gloriosa incertidumbre del turf.

Hasta aquí parte de nuestra experiencia en el mundo del caballo, tan apasionante y, a veces, tan ingrato.

Les agradezco su atención.

APLICACIONES DE LOS ISÓTOPOS RADIATIVOS EN LA PRODUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

Discurso pronunciado por la Académica Correspondiente
Ilma. Dra. D^a. M. Magdalena Gálvez Morros
8 de Marzo de 2000

Introducción.

El fenómeno de la radiactividad es tan antiguo como el Universo. La radiactividad forma parte de la naturaleza y de la vida del hombre y ha precedido a este en su aparición sobre la tierra. Todo en nuestro mundo contiene pequeñas cantidades de isótopos radiactivos que originan la radiactividad natural.

Nuestra dieta diaria contiene entre 150-200 Becquerelios de radiactividad; incluso nuestro organismo contiene elementos radiactivos: los músculos contienen potasio – 40 y carbono – 14, los huesos radio – 226 y potasio – 214 y los pulmones radón – 222, entre otros.

El hombre ha convivido con la radiactividad desde su aparición sobre la tierra y resulta paradójico que sea precisamente en el siglo XX, cuando por fin ha conseguido usarla para su beneficio, cuando se ha desarrollado un sentimiento colectivo de rechazo hacia la radiactividad y sus aplicaciones.

Hoy por hoy, radiactividad para el hombre de la calle es sinónimo de malformaciones, cáncer y peligros desconocidos. Las radiaciones ionizantes evidentemente conllevan un riesgo, pero es controlable y puesto que, sin que podamos evitarlo, forman parte de nuestro mundo, es importante conocerlas; sin embargo, no sólo para el hombre de la calle, sino incluso para gentes de cultura media, la radiactividad sigue siendo una parcela de la ciencia desconocida y misteriosa.

Voy a intentar en esta charla simultanear dos objetivos:

- 1º- Exponer los conceptos generales de la Radiactividad de forma simplificada.
- 2º- Ofrecer una visión generalizada de las ventajas que la humanidad ha obtenido con la utilización de los isótopos radiactivos en los campos agrícola, ganadero y alimentario

Aunando objetivos, me gustaría “desdramatizar” la palabra radiactividad y contribuir a que se pierda ese miedo atávico basado en la incomprensión y se sustituya por la utilización inteligente y responsable basada en el conocimiento

Origen y formación de los isótopos radiactivos naturales.

Hace 5.000 millones de años tuvo lugar con el “Big- Bang” el origen de nuestro mundo. Se formaron entonces los elementos químicos y sus isótopos, unos con configuración estable y otros inestable.

“La estabilidad de los átomos depende de la relación neutrones / protones de su núcleo”.

Para átomos pequeños, de bajo número atómico, como el carbono por ejemplo, esta relación debe ser es igual a la unidad. Para los elementos más pesados, con mayor número atómico esta relación deberá ser mayor que la unidad, ya que será necesario un mayor número de neutrones para neutralizar las mayores fuerzas de repulsión entre los protones de la misma carga. Cuanto más se aleje, por exceso ó por defecto el número de neutrones del núcleo, de esta relación ideal, tanto más intensa será la tensión interna y mayor la velocidad con la que el núcleo liberará el exceso de energía emitiendo algún tipo de radiación.

“Los átomos inestables tenderán a evolucionar hacia formas más estables liberando su exceso de energía en forma de radiaciones α , β y γ ”

Con estas emisiones los elementos radiactivos van perdiendo masa y transformándose sucesivamente en átomos más pequeños (Radionucleidos hijos) hasta que consiguen una configuración estable.

A estas emisiones se les conoce como **Radiactividad** y a los átomos inestables que las emiten **Isótopos radiactivos** o **Radionucleidos**.

“La radiactividad emitida por una muestra radiactiva desaparecerá cuando todos sus átomos, por emisión de estas radiaciones, se hayan transformado en otros estables”.

El tiempo que un átomo radiactivo tarda en llegar a ser estable es diferente en cada uno, en unos como el uranio se necesitan miles de millones de años, mientras que otros tienen una vida media de unas horas. Llamamos *Vida media o Periodo de semidesintegración* al tiempo necesario para que la radiactividad del radionucleido disminuya a la mitad. Todos los isótopos radiactivos que se formaron en el Big-Bang han ido decayendo en su radiactividad a lo largo del tiempo, los de vida corta han llegado con forma estable a nuestros días, pero aquellos con una vida media superior a la edad de la tierra (5.000 millones de años) se mantienen aún radiactivos y son la causa principal de la radiactividad natural.

$$U-238 = 4.47 \times 10^9 \text{ años.}$$

$$U-235 = 7.1 \times 10^8 \text{ años.}$$

$$Th-232 = 14.05 \times 10^9 \text{ años.}$$

Estos radionucleidos primordiales son los cabezas de las series radiactivas y hasta 1934 todos los isótopos que se utilizaban eran miembros de estas series.

A la serie del U-238, pertenece el Ra-226, el primer isótopo natural aislado por Madame Curie, que recibió por ello el premio Nobel en 1903, con éste se inició el tratamiento de tumores cancerosos (Radioterapia).

Todos los isótopos hijos del uranio son sólidos y cuando se forman en los depósitos uraníferos, el mismo terreno actúa de blindaje natural, excepto con el Radón, único isótopo gaseoso de la serie, que precisamente por su naturaleza gaseosa, se escapa al medio ambiente y es por esto el principal causante de la radiactividad ambiental.

Unidades de medida

La radiactividad puede medirse :

en función de la actividad emitida por el foco radiactivo emisor, o en función de la dosis absorbida por el foco receptor.

La actividad de una sustancia radiactiva indica cuantos núcleos inestables se transforman por segundo y emiten radiaciones y va disminuyendo a medida que los núcleos inestables van haciéndose estables.

La primera unidad de emisión de radiactividad que se adoptó fue el **Curio**, que se definió como la radiactividad emitida por un gramo de Radio en un segundo.

Con la implantación del sistema internacional se adoptó como unidad el *Becquerelio* que corresponde a la radiactividad emitida por un átomo que produzca una desintegración por segundo. El Becquerelio (llamado así en honor a Henry Becquerel el primer científico que descubrió la radiactividad) es una unidad muy pequeña por lo que se utilizan sus múltiplos.

$$1\text{Curio} = 37 \times 10^9 \text{Becquerelios}$$

Pero los efectos de la radiación dependen no sólo de la cantidad de energía radiante que llega al objeto irradiado sino también de la cantidad de energía que este objeto es capaz de absorber, que dependerá también de otros factores como: el tiempo de exposición, la distancia que lo separa de la fuente radiactiva y la densidad de éste.

A la energía absorbida por unidad de masa se le llama *dosis de radiación* y se medirá, por tanto, en unidades de energía. Desde 1988, fecha en que se adopta el Sistema Internacional (SI), la unidad de dosis es el *Gray* (Gy). Se dice que un cuerpo ha recibido una dosis de 1 Gray, cuando ha absorbido un julio de energía radiante por kilo. Anteriormente se usaba el RAD (Radiation Absorbed Dose) que corresponde a 100 ergios absorbidos por gramo, luego

$$1 \text{ Gray} = 100 \text{ RAD}$$

Si la radiación afecta al hombre, la dosis de radiación absorbida se mide en *Sieverts*, en esta unidad se tiene en cuenta no sólo la energía recibida sino también si la radiación es de tipo α o β y el tipo de células a las que afecta.

$$1 \text{ Gray} = 1 \text{ Sievert} \cdot Q ; \quad Q = 1, \text{ si la radiación es de tipo } \chi$$

$$Q = 20, \text{ si la radiación es de tipo } \alpha.$$

Producción de isótopos radiactivos artificiales.

En el siglo XX, el hombre no sólo ha aprovechado los isótopos que la naturaleza le ofrece, sino ha creado otros nuevos que emplea en multitud de aplicaciones en beneficio de la humanidad.

Cabe a Enrico Fermi la gloria de producir en 1935 los primeros Isótopos Radiactivos bombardeando átomos estables con neutrones y

transformándolos así en radiactivos, trabajo que le valió el premio Nobel en 1938.

Actualmente los isótopos radiactivos se producen comercialmente por grandes compañías. Uno de los más utilizados es el Co-60, más del 80% del Co-60 que se utiliza en el mundo lo produce la compañía NORDION INTERNATIONAL en Ontario (Canadá), a partir del cobalto-59 natural extraído de sus minas. Para producirlo hay que introducir un neutrón en el núcleo, esta operación necesita de una gran energía que es suministrada por el reactor nuclear Candu.

El Co-60 producido, siempre manejado por control remoto, se encapsula en agujas concéntricas, que se colocan en una gradilla cilíndrica, que se introduce para su transporte en los contenedores sellados Nordion f.168, diseñados para que no se escape radiactividad y sujetos a rigurosos controles internacionales que aseguran su hermeticidad. Los contenedores de Co-60 tienen una garantía de 15 años y hay que ir reponiendo las agujas cuando va decayendo su radiactividad. La vida media de este isótopo es de 5,27 años.

Cuando el isótopo que va a utilizarse tiene una vida media corta (días u horas), se sintetiza en laboratorios de investigación próximos al centro de utilización como es el caso del F-18, (vida media 110 minutos), que se sintetiza en el centro PET de la UCM .

Aplicaciones de la radiactividad en la producción de alimentos.

A lo largo de los siglos, la humanidad ha ensayado todas las formas posibles de aumentar la cantidad y la calidad de su producción agrícola y pecuaria, imprescindible para su subsistencia.

En el siglo XX la explosión demográfica hace también que una de las mayores prioridades de nuestro mundo actual sea la producción de

alimentos sanos para toda la población. Se realizan grandes esfuerzos para mejorar la producción agropecuaria, pero esto no es suficiente, la conservación y protección de los alimentos contra las pérdidas resultantes por la contaminación de insectos o microorganismos es uno de los retos actuales de la humanidad.

Entre los últimos recursos que el hombre ha puesto al servicio de este objetivo está el empleo de las radiaciones de los isótopos radiactivos. Resulta difícil resumir todas sus aplicaciones en las investigaciones agrícolas que han dado como resultado:

- Mejora en el rendimiento de las cosechas.
- Optimización de la eficacia de los fertilizantes.
- Aprovechamiento más eficiente del agua en los sistemas de regadío.
- Mayor protección de las cosechas contra el ataque de los insectos.

Los isótopos radiactivos pueden aplicarse: como trazadores o como fuente de radiaciones

Aplicaciones como trazadores.

En las aplicaciones como trazadores los isótopos radiactivos se añaden a sus isótopos estables naturales y al tener las mismas propiedades químicas (no olvidemos que son el mismo elemento) se mezclan íntimamente y ya no se pueden separar, con lo que el elemento natural se convierte también en isótopo radiactivo y puede seguirse su paso por la estela radiactiva que emite.

Imaginemos que queremos estudiar cómo el nitrógeno se absorbe por las plantas, desde los fertilizantes. Añadiremos nitrógeno radiactivo al abono y por la forma como se distribuye la radiactividad en la planta

deduciremos el metabolismo de fijación de este nutriente. A esta técnica se le llama *marcado radiactivo*.

Gracias a moléculas marcadas con isótopos, como por ejemplo $^{14}\text{CO}_2$ marcado con C-14 ó el Fosfato marcado con P-32, se ha conseguido seguir las rutas de la fotosíntesis y, con isótopos radiactivos de nitrógeno y potasio, seguir el mecanismo de asimilación de nutrientes. lo que ha permitido una utilización más eficaz de los fertilizantes.

Aplicaciones como fuente de radiaciones.

En estas aplicaciones, el isótopo radiactivo pierde completamente su carácter de trazador porque se confina en una cápsula metálica, que suele estar colimada para que la radiación salga solo en una determinada dirección, es decir el isótopo se utiliza solo como foco emisor de radiaciones.

Las radiaciones de los isótopos radiactivos son ionizantes y aplicadas a las células vivas no alteran los principios inmediatos, pero al ionizar el ADN inhiben o modifican su capacidad de duplicación, en esta propiedad se basan las siguientes aplicaciones:

Mejora de las variedades de cultivos agrícolas por selección de mutantes

La mejora en el rendimiento de las cosechas se ha conseguido; por ejemplo, introduciendo nuevas variedades de cultivos agrícolas conseguidas por mutaciones inducidas por las radiaciones. La irradiación de semillas produce mutaciones en sus genes, la mayoría no aportan nada positivo, pero una pequeña fracción de ellas da lugar a variantes genéticas de interés, creándose así variedades de cultivos de alto rendimiento, bien adaptadas al medio y con mayor resistencia en las enfermedades.

Se han producido ya mil quinientas variedades mejoradas, de las cuales el 90% se han conseguido gracias a la radiación. Entre los éxitos que han reportado mayores beneficios económicos, citaremos: un mutante de algodón que se consigue en 1983 y se aplica en Pakistán que duplica la producción de las cosechas; un mutante de arroz que se consigue en China en 1985 que madura en sólo veinticinco días y tiene mayor cantidad de proteína que las variedades tradicionales, una nueva variedad del sorgo, planta que ha mejorado mucho con esta técnica, etc.

Control de las plagas de insectos por la técnica TIE

La técnica de insectos estériles consiste en criar insectos de la especie que se quiere eliminar, en grandes plantas de cría, luego se esterilizan sexualmente con radiaciones, y una vez estériles se sueltan desde avionetas entre la población natural. Cuando los insectos estériles se acoplan con los silvestres no se producen crías y de esta manera se consigue eliminar plagas de forma mucho más limpia, desde el punto de vista medioambiental, que con los plaguicidas.

La "mosca del gusano barrenador del nuevo mundo", una plaga devastadora de los animales domésticos, fue el primer insecto así erradicado. La primera campaña se hizo en 1954 en la Isla de Curacao, luego se han hecho campañas en Méjico y en el Sur de Estados Unidos, solamente los rancheros de Texas reportan un ahorro anual de cien millones de dólares por haber erradicado este insecto.

Otro insecto, que también se ha podido erradicar en muchas zonas de África gracias a esta técnica, es la "mosca Tse-Tse", productora de la enfermedad del sueño en el hombre y de la tripanosimiasis bovina en los animales. Este insecto produce en el África Subsahariana unas pérdidas evaluadas en un billón de dólares al año.

En Ungaja, la isla principal de Zanzíbar, seriamente infestada por la "mosca Tse-Tse", se comienza la campaña de erradicación en 1994. En los comienzos se soltaban unos 25.000 insectos estériles por semana, que se marcaban con un tinte para reconocerlos, incrementándose la suelta hasta unos 70.000 insectos por semana en 1996. A lo largo de la isla se instalaron trampas metálicas para seguir el proceso y resultados de la técnica. La última mosca salvaje fue capturada en la semana 34 de 1996, a pesar de ello se continúa la suelta de machos estériles hasta finales de 1997, interrumpiéndose a partir de entonces porque en esta isla la "mosca Tse-Tse" ha pasado a ser un recuerdo del pasado y es poco probable que se produzca la reinfestación ya que el continente se encuentra a 36 km de distancia.

Mejora de la producción pecuaria

No solamente los isótopos han contribuido a mejorar los cultivos sino también han mejorado la producción pecuaria. Gracias a los isótopos, utilizándolos como trazadores en trabajos de investigación de las rutas metabólicas, se ha conseguido mejorar el rendimiento de la carne animal en muchos países, y no solamente la carne sino también la leche, la lana, etc.,

Uno de los éxitos más llamativos de esta aplicación ha ocurrido en Indonesia con el tratamiento de los búfalos. Se necesitaba mejorar los métodos de alimentación de los búfalos, animal fundamental en la economía de este país, en el que se emplea no sólo como fuente de alimento, sino también para arar la tierra. Después de estudiar el metabolismo digestivo de estos animales con isótopos radiactivos, los científicos desarrollaron un bloque multinutritivo que permitió un aumento de peso en los animales de 3 kilos por semana, y permitió también rebajar significativamente el número de kilos de pasto que estos animales necesitaban digerir para aumentar 1 kilo de peso.

Aplicaciones de las radiaciones en la conservación y esterilización de alimentos.

No basta con producir más alimentos, tenemos que saber conservarlos, y en nuestro planeta se pierde casi la mitad de los alimentos producidos. Según la FAO, se pierde el 50% de los alimentos perecederos, como pueden ser: leche, carne, pescado, etc. y el 25% de los no perecederos, como harina, azúcar, etc. y, lo que es peor, según la Organización Mundial de la Salud se consume gran cantidad en mal estado, produciendo enfermedades de origen alimentario.

La mayoría de los gobiernos reconocen la necesidad de tomar medidas a este respecto y la Asamblea General de Naciones Unidas ha instado, con carácter prioritario, a utilizar todos los métodos seguros y eficaces para combatir las pérdidas de alimentos, especialmente en las regiones tropicales donde se encuentran la mayoría de los países en desarrollo, en los que por no existir sistemas modernos de transporte y almacenamiento, y porque la temperatura ambiental suele ser elevada, estas pérdidas son aún mayores.

De ahí la necesidad de una nueva tecnología y por ello, a pesar de toda la oposición inicial que ha tenido y sigue teniendo en muchos países en el mundo está abriéndose camino, cada vez con más penetración comercial, la **tecnología nuclear** aplicada a la protección de cosechas agrícolas y a la conservación de alimentos.

No existe ningún otro proceso tecnológico que haya sido más controvertido, ni se haya sometido a estudios tan exhaustivos, ni se haya cuestionado tanto su seguridad. Sin embargo, tras la evidencia de los ensayos realizados, los más prestigiosos organismos de la Salud han ido autorizando su uso y reconociendo, cada vez más, esta tecnología como un método eficaz y seguro, no sólo para conservar los alimentos, sino también

para evitar uno de los problemas que se han agudizado en nuestra sociedad de consumo las intoxicaciones alimentarias.

Historia de esta tecnología.

Resulta curioso observar la trayectoria histórica que esta tecnología ha ido sufriendo. En el mundo occidental, el primer uso comercial de la irradiación de alimentos tuvo lugar en Stuttgart (Alemania) en 1957, donde un comerciante de especias comenzó a irradiar sus productos a fin de asegurar su calidad higiénica. La instalación, no duró mucho, fue clausurada dos años más tarde al igual que otras plantas de irradiación con Co-60 que habían comenzado a proliferar por aquel entonces.

La razón de estas clausuras fue la alerta de la FDA (Food and Drug Administration) de Estados Unidos contra la irradiación de alimentos, que se publicó en 1958, basándose en unos estudios, que no han podido ser refrendados, y que pretendían demostrar que esta tecnología producía en los alimentos productos radiolíticos cancerígenos.

La alerta de la FDA supuso para esta tecnología un frenazo de más de 20 años, y una alarma que, no por infundada, dejó menos huella. Muchos países, entre los que se encuentra España, que habían autorizado esta técnica y comenzado experiencias a nivel de investigación, dieron carpetazo a este proyecto.

Pero no todos los científicos estaban de acuerdo con la FDA y primeramente de forma aislada y posteriormente en reuniones internacionales se fue llegando a la conclusión de que esta tecnología ofrecía unas enormes ventajas y que no podía ser desechada por unos experimentos, que por otra parte carecían de rigor científico.

La primera reunión internacional para estudiar de nuevo este tema tuvo lugar en 1961 en la ciudad de Bruselas, convocada por la FAO,

conjuntamente con la World Health Organization (WHO) y la International Atomic Energy Assotiation (IAEA). En esta reunión, a la que asistieron representantes de 28 países, se decidió formar un Comité de trabajo con los más prestigiosos expertos en el tema, para estudiar a fondo la inocuidad de la irradiación de los alimentos, nació así el Joint Experts Committee on Food Irradiation (JECFI).

En 1970 esta organización, en colaboración con la OCDE, planea un proyecto de evaluación de alimentos irradiados, con estudios que se prolongaron a lo largo de 10 años, al final de los cuales se pudo demostrar que en ningún alimento irradiado de los estudiados se habían encontrado residuos tóxicos o carcinogénicos. Como colofón a estos estudios, el JECFI se reúne otra vez en Ginebra, en Octubre de 1980, donde, basándose en la evaluación de los estudios científicos citados concluye que: *"La irradiación de cualquier alimento con una dosis inferior a 10 kGy no presenta ningún peligro toxicológico y los estudios realizados son tan evidentes que no son necesarias más pruebas"*.

En 1986, después de decenas de pruebas y estudios, la FDA se desdice, por fin, de sus observaciones anteriores y legaliza en U.S.A. la irradiación de alimentos, principalmente frutas, vegetales, carne de cerdo para controlar la triquina y pollos y huevos para controlar la salmonelosis.

La CEE todavía busca nuevas pruebas con un Comité internacional de expertos que estudia las conclusiones de la JECFI, antes de dar luz verde a la irradiación de alimentos, pero tras tres años de estudios, no sólo da el consenso a la irradiación de alimentos, sino que aconseja, en una directiva del 30 de Noviembre de 1988, a las legislaciones nacionales de los estados miembros que *"...autoricen y no obstruyan la libre circulación de alimentos legalmente irradiados y correctamente etiquetados ..."*. En dicha normativa se propone el logotipo que deberán llevar los alimentos irradiados y se regula la concesión de plantas de irradiación, tipos de alimentos y dosis.

El 22 de febrero de 1999 el “Diario Oficial de las Comunidades Europeas publica la Directiva 1999/ 2/ CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre alimentos e ingredientes alimentarios tratados con radiaciones ionizantes y en su artículo 15 dice textualmente:

“Los estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas para dar cumplimiento a lo establecido en la presente Directiva de modo que: a más tardar el 20 de Septiembre del 2000 se autorice la comercialización y el empleo de los productos alimenticios irradiados”.

En la Directiva 1999/3/ CE se establece una lista comunitaria de alimentos cuya irradiación debe ser autorizada por todos los países de la CE, colocando en primer lugar las especias, condimentos vegetales y hierbas aromáticas, sin perjuicio de que cada país añada los que considere conveniente.

En 39 países, las autoridades de salud y seguridad han aprobado colectivamente la irradiación de más de 40 alimentos diferentes, tanto de origen animal como vegetal. Veintiséis de estos países, entre los que se encuentran Francia, Holanda, Bélgica, Dinamarca, Estados Unidos, Rusia, Japón, Argentina, Brasil, Méjico, Sudáfrica, etc. están aplicando actualmente el proceso a escala industrial y otros ocho están en vías de ponerlo también en explotación. En todos estos países se considera que la comercialización de productos irradiados tiene importantes implicaciones en el mundo. Los alimentos irradiados se venden lo mismo en países desarrollados como en desarrollo y los economistas consideran esta tecnología como un método óptimo para:

- Incrementar el suplemento mundial de los alimentos por reducción de las pérdidas

- Posibilitar la expansión e intercambio entre países de muchos productos agropecuarios.

En la CE se irradia y vende algún tipo de alimentos así tratados en todos los países miembros, excepto España y Austria. Alemania y Suecia no irradian tampoco alimentos pero aprobaron ya en 1998 la importación y venta de especias irradiadas.

En España no se irradia ningún tipo de alimentos pero existen dos plantas de irradiación capacitadas para hacerlo. La primera en operación desde 1970 en Barcelona perteneciente a la Sociedad ARAGOGAMMA posee un irradiador de Co-60 y trata fundamentalmente material quirúrgico. La segunda se ha montado en 1998 en Tarancón y pertenece a la Sociedad ION-MED ESTERILIZACIÓN. Esta última posee un moderno acelerador de electrones (rodotrón) y esteriliza por tanto con radiación β . Está irradiando ya material quirúrgico y validando el proceso para tratar corchos, cables para instalaciones sanitarias, especias, etc. La planta está perfectamente capacitada para tratar alimentos cuando se consigan los oportunos permisos.

Aplicaciones prácticas.

La conservación de alimentos por irradiación tiene la ventaja, sobre otras técnicas, que al ser un método en frío, se le llamado "esterilización en frío", cambia poco el aspecto del alimento. Otra ventaja es la profundidad de penetración de la radiación que permite que el alimento pueda tratarse empaquetado, con lo que se evita el riesgo de una contaminación posterior.

Como ya dijimos la radiación afecta preferentemente al ADN de las células vivas que existen en el alimento, afectando a su capacidad de reproducción. Lo que queda vivo en un alimento son las enzimas que aceleran la maduración y germinación y los microorganismos vivos que puedan estar contaminándolo.

La dosis letal necesaria para la destrucción de microorganismos, está en función inversa de su radiosensibilidad y complejidad biológica, cuanto más complejo y evolucionado es un ser viviente, menor es la dosis necesaria para producir efectos letales. Para eliminar insectos bastan dosis menores de 1 kGy, los mohos necesitan alrededor de 1-2 kGy, los parásitos entre 2-5 kGy, las bacterias entre 3-9 kGy y los virus necesitarían dosis superiores a 10 kGy..

PROPÓSITO	DOSIS kGy	PRODUCTOS
<u>1-En dosis reducidas hasta 1 kGy</u>		
a) Para inhibir la germinación	0,05-0,01	Patatas, cebollas, ajos.
b) Eliminar insectos y parásitos	0,15-0,5	Cereales, harinas.
c) Retrasar los procesos de maduración	0,5-1,0	Frutas y verduras.
<u>2-En dosis medias de 1-10 kGy</u>		
Eliminar microorganismos alterativos Prolongar el tiempo de conservación	1,5-3,0	Fresas, setas, pan de molde.
Eliminar microorganismos patógenos Salmonella Listeria Vivrio Toxoplama	2,0-7,0 2,0-3,0	Especias, tisanas. Carnes, huevos. Aves, leche, lácteos. Pescados y mariscos. Carnes crudas y verduras.
Mejorar las propiedades tecnológicas	2,0-7,0	Reducir el tiempo de cocinado etc.

En dosis altas de 10- 50 kGy la radiación podría destruir virus y toxinas muy peligrosas como el *Clostridium botulinum*, pero a estas dosis podrían cambiar mucho los sabores y olores de los alimentos, por tanto se utilizan estas dosis sólo para esterilizar envases y descontaminar aditivos, la Comisión FAO / OMS no ha respaldado aún la aplicación directa de estas dosis a los alimentos.

La tabla anterior, recoge las aplicaciones fundamentales de esta técnica, los tipos de alimentos a los que se aplica y las dosis permitidas.

1.- Irradiación en dosis reducidas

a) Inhibición de brotes: Este tratamiento impide que aparezcan brotes en patatas, cebollas, ajos, etc. Las patatas pueden conservarse perfectamente en periodos superiores a 6 meses, las cebollas (2-3 meses) y los ajos (3-4 meses) sin que aparezcan raíces . Tiene también gran importancia económica en el control de la germinación de cebada para la preparación de la malta para las industrias cerveceras.

b) Desinsectación: En dosis relativamente bajas elimina completamente los insectos de cereales y harinas, pescados secos etc., incluso los huevos que puedan estar depositados dentro del grano de cereales.

La desinsectación por irradiación puede contribuir significativamente a mejorar el comercio internacional en el caso de ciertas frutas tropicales y subtropicales: mangos, papayas, piñas, coco, cítricos, etc., a los que los acuerdos de importación a países desarrollados exigen un control cuarentenario previo a la autorización de venta.

Durante la cuarentena las frutas y verduras se fumigan con sustancias químicas para eliminar los insectos provenientes del país de origen y retrasar la putrefacción. Se ha usado el óxido de etileno, pero se ha prohibido desde el año 1991 por sospecha de propiedades cancerígenas, reemplazándose por el bromuro de metilo, pero este compuesto, como los fluorocarburos pertenece al grupo de los que atacan la capa de ozono, cuyo uso está restringido desde el Protocolo de Montreal.

En una comunicación presentada por K.W Forsythe, del Servicio de Investigación Económica de Washington, se dice, hablando del mercado de la uva, fruta que constituye el 70% del mercado americano de frutas de importación, que: "*como resultado de la prohibición de la fumigación con bromuro de metilo se espera en Estados Unidos unas pérdidas por las uvas importadas de Chile, a través del puerto de Filadelfia, de unos 200.000 millones de dólares/año (27 billones de pesetas)*". El coste de la irradiación que evitaría estas pérdidas, durante el periodo cuarentenario, ascendería solamente a unas 4 pts. /kg, al cambio actual.

Todos los países implicados en este comercio (España entra con sus naranjas y mandarinas) tienen que encontrar, en los próximos años, una alternativa al uso del bromuro de metilo o cesará la exportación de millones de toneladas de esos productos. Entre las alternativas posibles está la irradiación que además de eliminar los insectos aumenta el periodo de conservación.

La FAO ha hecho a los gobiernos un llamamiento "para que consideren la irradiación como la alternativa óptima para evitar las pérdidas de los alimentos durante el almacenamiento cuarentenario".

c) Retrasar los procesos de maduración: La exposición a una dosis baja de radiación retrasa la maduración de algunas frutas y hortalizas aumentando así el tiempo de conservación. La magnitud de estas alteraciones depende de la dosis y del estado en que se encuentre el alimento cuando se irradia.

2.- Irradiación en dosis medias 1-10 kGy.

a) Eliminación de microorganismos alterativos: Se puede también aumentar el periodo de perfecta conservación de los alimentos por la destrucción de microorganismos alterativos que deterioran el producto cambiando sabores y olores, como los mohos por ejemplo que tantas veces vemos en fresas, pan de molde, etc. El tiempo de conservación de muchas frutas y verduras, por destrucción de estos mohos, puede prolongarse por lo menos el doble de tiempo que las no irradiadas.

b) Eliminación de microorganismos patógenos: Los microorganismos patógenos causantes de las enfermedades de transmisión alimentaria, constituyen un problema de gravedad creciente, no solo en los países en desarrollo sino también en los más desarrollados.

Algunos países desarrollados consideran que la calidad microbiológica de muchos productos alimenticios es actualmente poco satisfactoria y que sería pertinente introducir una tercera línea de defensa a las dos ya existentes (la veterinaria del matadero y la culinaria del consumidor), para alcanzar un mayor grado de esterilización práctica; en la construcción de esta tercera barrera podría jugar un papel fundamental la irradiación.

En el Congreso de 1993 en Aix-En-Provence (Francia), se presentaron estadísticas impresionantes. Podría pensarse que las intoxicaciones alimentarias son típicas de países con poca higiene, por ello he elegido citar las estadísticas de un país modélico en este aspecto como los Estados Unidos de América. T. Roberts del Departamento de Agricultura Americano presentó estadísticas de casos hospitalizados por intoxicaciones alimentarias en el año 1991 en Estados Unidos:

Se hospitalizaron aproximadamente 6 millones de casos, 7.041 produjeron la muerte del paciente y, sin estimar los daños afectivos, produjeron pérdidas por valor de 5.765 millones de dólares, contabilizando el

coste de los días de hospital, medicinas, pérdida de horas de trabajo, seguridad social, etc. Sólo por *Salmonella* se reportan 1.920.000 casos hospitalizados que producen 1.920 muertes y un costo de 1.613 millones de dólares.

El centro para control de enfermedades y la FDA estiman, como reporta E. C.D. Tood, que estos datos pueden ascender hasta 33 millones de casos y 10.000 millones de dólares si se tiene en cuenta todos los que no pueden controlarse por haber requerido sólo atención domiciliaria.

Un examen de la relación coste-beneficio que produciría la irradiación de alimentos, realizado por el Ministerio de Agricultura de E.E.U.U., llevó a la conclusión que sólo desde el punto de vista estatal los beneficios excederían los costos en una relación de 2,2 - 2,8 a 1. Sólo la irradiación de un 10% de la producción de pollos con una dosis de 3 kGy, (el pollo es uno de los alimentos catalogados como más directamente responsables de contener la *Sallmonella*), sería suficiente para reducir la salmonellosis en un porcentaje que produciría un ahorro superior a 6.750 millones de pesetas. En opinión de estos científicos, el problema de la salmonellosis sólo puede ser definitivamente solucionado con el uso de la irradiación.

Parecidos datos se presentaron de otros países como Canadá, Escocia, México y Japón. Los datos pertenecientes a estos dos últimos son mayores debido fundamentalmente a una mayor incidencia de las infecciones por diferentes especies del género *Vibrio*; *Vibrio parahaemolyticus*, *V. hollysae*, *V. mimicus*, *V. cholerae* serovariedad O del grupo 1 y no O 1, y *Vibrio vulnificus*) debido a la ingestión de mariscos y pescados crudos. El *Vibrio parahaemolyticus*, un bacilo gram negativo, es la principal causa de intoxicaciones por ingestión de alimentos de origen marino, fundamentalmente ostras y camarones. Sólo en Japón se detectaron por estas bacterias 9.128 casos en 1990.

Los *Vibrios* son probablemente las bacterias patógenas de mayor incidencia en los países de la costa del sudeste de Asia, pero salvo en Japón no

se han recogido estadísticas. El *V. cholerae* O 1 es el agente causal de las pandemias del cólera asiático, una enfermedad extraordinariamente grave, que suele transmitirse por el agua pero de la que en la actualidad se han detectado muchos brotes por contaminación de ostras, sobre todo en aguas cálidas como las del Golfo de México.

La listeriosis es otra enfermedad cuya incidencia ha aumentado en los últimos años. Se atribuye su procedencia a leche y productos lácteos, hamburguesas, pollo y setas. Presenta grave riesgo para la salud, sobre todo en mujeres embarazadas por los daños que produce en el feto y en enfermos de SIDA. Los programas sanitarios actuales reducen, pero no eliminan completamente, el riesgo de listeriosis, mientras que la irradiación de alimentos con dosis de 3 kGy es muy efectiva.

Erradicación de bacterias en especias y tisanas.

Las especias que se utilizan en la cocina de todos los países, para añadir sabores, aromas o colores a los alimentos, pueden tener una gran carga microbiana y no pueden esterilizarse por el calor o la ebullición porque perderían sus sabores y aromas característicos.

La práctica culinaria de añadir las especias al aceite caliente ha funcionado como un seguro inconsciente de salubridad, pero la adición de especias a los alimentos ya cocinados puede resultar peligrosa.

Antes se esterilizaban con óxido de etileno y ahora con bromuro de metilo que también está cuestionado por su capacidad deplectora de ozono. La esterilización con vapor caliente en contracorriente, que también se emplea, tiene el inconveniente, de que si bien es efectiva momentáneamente, al quedar las especias humedecidas, las colonias residuales proliferan en un, relativamente, corto espacio de tiempo. No queda pues otra alternativa para asegurar una buena calidad higiénica de las especias, que la irradiación, que

tiene además la ventaja de que, por ser un tratamiento frío y seco, no hace perder aromas o sabores.

La pimienta negra, el pimentón, cúrcuma y mejorana son las especias más altamente contaminadas, el recuento en placa de aerobios en estas especias puede alcanzar niveles de 80 a 100 millones de bacterias por gramo. Para conseguir una absoluta esterilidad comercial se pueden necesitar dosis de radiación de 20 kGy; sin embargo, dosis de 10 kGy pueden reducir el número de bacterias a un nivel aceptable, menos de 10^3 por gramo. El azafrán, pimentón y otras especias españolas que tienen un gran mercado de exportación, están siendo tratadas por irradiación en las plantas europeas para alcanzar las cualidades higiénicas requeridas para el mercado de exportación.

Parecido tratamiento se hace con los *tisanas*: manzanilla, poleo, etc. que pueden también presentar un alto grado de contaminación. En un estudio de Katusin-Razen se encontró que el 80% de las muestras recogidas contenían entre 10^8 - 10^6 bacterias por gramo. La práctica de recogerlas directamente en el monte y consumirlas en casa sin tratar, presenta un alto grado de riesgo.

Enfermedades de origen parasitario.

En el mundo entero las enfermedades producidas por parásitos de origen alimentario son cada vez más frecuentes y causan enormes pérdidas económicas.

T. Roberts, en un extenso trabajo presentado para la IAEA, evalúa el costo de enfermedades de origen parasitario. La toxoplasmosis congénita es la que causa las mayores pérdidas unos 5.000 millones de dólares anuales (670.000 millones de pesetas) fundamentalmente debidas a la educación especial de los niños que, por haber contraído esta enfermedad, presentan secuelas de retraso mental ceguera o sordera.

No todos los casos de toxoplasmosis tienen origen alimentario, pero al menos un 50% se atribuyen al consumo de carne de cerdo, con lo que la irradiación de este tipo de alimento, ahorraría 2.500 millones de dólares por año. Tanto el protozoo *Toxoplasma gondii* que causa la toxoplasmosis como la *Triquinella spirallis*, causante de la triquina y otros parásitos como las tenias de buey y cerdos quedan inactivadas por pequeñas radiaciones del orden de 0,1 a 2 kGy.

Control bacteriano de comidas preparadas.

Por razones sanitarias en Estados Unidos se han irradiado las comidas preparadas para los astronautas y para el personal militar en misiones especiales. Igualmente, se está utilizando la irradiación en países como Bélgica, Holanda, Reino Unido para esterilización de la comida en pacientes especializados, donde cualquier infección alimentaria puede tener resultados más graves, y está especialmente recomendada para pacientes de alto riesgo.

Seguridad y salubridad de los alimentos irradiados.

Vamos a contestar aquí de forma breve, por las limitaciones de espacio, a algunas de las preguntas que los consumidores se hacen respecto a este tema

¿Son radiactivos los alimentos irradiados? A pesar de estar internacionalmente reconocidas las ventajas de la técnica de irradiación de alimentos, muchos países, entre los que se encuentra España, no se atreven a introducirla tal vez por el temor de la falta de confianza del consumidor para admitir este procedimiento y por la confusión general que existe entre los términos irradiado y radiactivo.

Alimentos irradiados son los que simplemente han recibido una radiación ionizante, y una radiación ionizante es energía sólo capaz de desprender electrones de la capa más externa de los átomos y convertirlos en iones, por eso a esta técnica se la denomina también "*ionización*" y a los

alimentos así tratados "*Alimentos ionizados*" o "*Alimentos tratados con radiación ionizante*". Por contra, "*Alimentos radiactivos*" serían los que emitieran a su vez radiactividad en dosis importantes, y digo en dosis importantes por que no hay que olvidar que todo en nuestro ambiente emite radiactividad.

La cuestión es, por tanto, ¿Puede aumentarse la radioactividad natural de los alimentos con la irradiación legal? A esto, si podemos contestar que no. Para inducir radiactividad se necesita una dosis de energía mucho más que los 10 kGy autorizados que fuera capaz no sólo de arrancar electrones corticales, sino también de penetrar en lo mas profundo de los átomos y arrancar o introducir partículas en los núcleos.

¿Son nocivos los cambios químicos que se producen en los alimentos irradiados? Los cambios químicos producidos en los alimentos son fundamentalmente la producción de iones y ruptura de las moléculas de agua y de algunos compuestos, pero según conclusiones del JECFI: "En ningún alimento, legalmente irradiado, se ha podido probar la presencia de elementos cancerígenos o toxicológicos por cualquier otra causa".

Y, por último, otra duda generalizada es: ¿Cómo afecta la irradiación a las cualidades nutritivas de los alimentos? A bajas dosis la pérdida de nutrientes es insignificante, a altas dosis pueden perderse algunas vitaminas como la A, B₁, E y K, pero hay otras como la C, riboflavina y niacina que se conservan mucho mejor con la irradiación que con la conservación con otras tecnologías. "Las pérdidas vitamínicas pueden reducirse al mínimo irradiando los alimentos envasados al vacío o congelados".

Fuentes de irradiación

Las fuentes de radiaciones ionizantes autorizadas para tratar alimentos son:

- Rayos gama procedentes de radionucleidos Co-60 ó Cs-137.
- Rayos X con energía no superior a 5 Mev.
- Electrones acelerados con energía no superior a 10 Mev.

De acuerdo con el tipo de radiación utilizado se están empleando fundamentalmente dos tipos de plantas, que sólo citamos sin hacer su descripción con objeto de no alargar más esta conferencia.:

- Plantas de isótopos radiactivos o plantas de radiación gamma.
- Plantas de aceleradores de electrones o plantas de radiación beta.

Aceptabilidad de esta tecnología.

La Organización Mundial de la Salud está preocupada, sin embargo, por el rechazo a este proceso en muchos países. El Grupo Consultivo Internacional opina que se requiere una campaña de difusión de información para que los alimentos irradiados puedan ser aceptados. En países donde esta campaña se ha hecho, el 60-70% de los consumidores parece aceptar esta técnica, e incluso prefieren los alimentos irradiados por su mejor aspecto y garantía de salubridad.

Nuestro interés por este tema nos ha hecho hacer un estudio de la aceptabilidad de los alimentos irradiados por los consumidores españoles con alumnos de la Universidad Complutense. Este trabajo, firmado por M. Gálvez *et al.*, se ha presentado en el “Segundo Congreso Internacional De Alimentos de la ANQUE” Burgos 1992.

En este trabajo se hizo una encuesta a cuatrocientos consumidores de la provincia de Madrid en la que se les preguntaba entre otras cosas:

¿Consumiría usted alimentos legalmente irradiados? Se evaluaba así mismo: posición social, edad, sexo, etc., para hacer una comparación de los resultados.

Los resultados fueron los siguientes: del total de los entrevistados sólo el 28% contestó que sí consumirían alimentos legalmente irradiados. A todas estas personas se les reunía después se les repartía información, se les daba una conferencia explicando esta técnica, se hacía con ellos un coloquio, y después se volvía a repetir la encuesta para evaluar el impacto de la información en la actitud hacia el consumo de alimentos irradiados.

Después de las conferencias informativas, el porcentaje de los consumidores, que antes de la información decía que sí consumiría alimentos irradiados, se ampliaba del 28 al 60%, el porcentaje de los que dudaban se rebajaba al 10 % y sólo un 30 % seguía contestando negativamente.

Los resultados demostraron que los consumidores españoles, a pesar de su primera actitud de rechazo a los alimentos irradiados, fundamentalmente por desinformación del tema, muestran, después de haber sido adecuadamente informados, una actitud positiva respecto al consumo de los mismos, que podría llegar a cotas de aceptación similares a las registradas en otros países.

Una vez más se demuestra que los españoles no somos diferentes, con un buen programa informativo, ayuda gubernamental y de los medios de difusión, apoyados por especialistas del tema, creemos que también en España prosperaría este tratamiento.

Después de todo, si reflexionamos un poco, nos damos cuenta de que casi todas las innovaciones de la ciencia y de la técnica han tenido que luchar contra la oposición inicial para ser aceptadas, y es lógico, hasta cierto punto resistirse a la innovación. Corresponde a los científicos especialistas comunicar y difundir la verdad del conocimiento científico y hacerlo, como decía Jovellanos, *“persuadiéndola, haciéndola amable; despojándola del oscuro científico aparato, simplificándola y acomodándola a la comprensión general”*. Sólo así contribuiremos al progreso.

Muchas gracias por su atención.

LOS MÉDICOS VALENCIANOS EN LAS VISURAS DE LAS CARNES DURANTE LA ÉPOCA PREVETERINARIA (1707 - 1859)

Conferencia pronunciada por el Académico de Número
Excmo. Dr. D. Vicente Dualde Pérez
22 de marzo de 2000

Quiero en primer lugar agradecer a nuestro Presidente el haberme brindado la oportunidad de ocupar hoy esta tribuna, permitiéndome cumplir con una de las obligaciones que manda nuestro reglamento: la de pronunciar periódicamente alguna conferencia.

El tema elegido, que lleva por título “*Los médicos valencianos en las visuras de las carnes durante la época preveterinaria*”, lo enmarcamos entre 1707 - 1859 porque tales fechas corresponden a dos hitos importantes para nuestro propósito. La primera hace referencia a la implantación por Felipe V en el reino de Valencia, tras la guerra de sucesión, del régimen centralista borbónico, con abolición de los fueros y con ellos de la totalidad de instituciones de las que gozaba dicho reino, cuya abolición era decretada por la promulgación, en 1707, de los célebres Decretos de Nueva Planta.

Estos acontecimientos dieron lugar a profundos cambios en los estamentos político-administrativos, entre los cuales nos interesa destacar, para nuestro objetivo, aquellos que afectaron a las normativas y actuaciones para llevar a cabo el control sanitario de las carnes, vinculado en la época foral a la figura del mustaçaf o almotacén, y que tras la abolición de los fueros pasó a desempeñarse por un organismo de nueva creación, el Tribunal de Repaso, asesorado como lo había sido el mustaçaf por los veedores de las carnes. Este tribunal estaba formado por el Corregidor de la Ciudad de Valencia que actuaba de presidente, y dos Regidores Comisarios; contando además con un secretario, un alcaide, fieles, pesadores y alguaciles o porteros; contando con edificio propio.

El otro límite o hito que enmarca la época que tratamos lo establecemos en el año 1859, porque con fecha 24 de febrero de dicho año, se promulgó la

R.O. que hacía obligatoria, por primera vez en toda España, la inspección de carnes a cargo de veterinarios.

Entre ambos límites se sucedieron una serie de acontecimientos que influyeron en el control de la sanidad de las carnes:

- La creación en 1793 de la primera Real Escuela de Veterinaria y en 1847 la de las de Córdoba y Zaragoza.
- Durante la primera mitad del siglo XIX tienen lugar los grandes descubrimientos en los campos de la parasitología y la microbiología: El ciclo evolutivo de la *Taenia solium* en 1850 por BENEDEN en Lovaina, el de la hidatidosis en 1858, el de la fasciola en 1875, etc.
- Es decretada la libertad de comercio e industria en las Cortes de Cádiz de 1813.

Así pues, el periodo elegido es muy importante, en el devenir histórico del control sanitario de las carnes, puesto que durante él, se pasa de la visura empírica y rutinaria a la inspección sanitaria con base científica.

Los veedores de las carnes, asesores como acabamos de decir, primero del mustaçaf y luego del tribunal del repeso, por derecho propio, pertenecían al gremio de cortantes o carniceros. Las ordenanzas de este gremio, aprobadas sucesivamente por Juan II (1392) y Felipe V (1740) les concedían este derecho. Así, las de 1740 que son las que ahora nos interesan, en su artículo tercero decían:

“Que los Clavarios y demás oficiales que componen la Prohomanía, por el mes de septiembre antes del día del Señor San Miguel, en cada un año, hayan de nombrar quatro vehedores los quales antes de exerzitarse en su empleo, deberán prestar juramento en mano y poder de los Cavalleros del Repeso”

De los cuatro veedores que se citan, dos pertenecían dentro del gremio, al brazo o ramo de Moltonería y otros dos al de cabritería. Los primeros tenían encomendadas las visuras de los carneros, machos cabríos y ganado porcino, tocino y embutidos; los segundos, las de ganado vacuno, corderos y cabritos de leche.

Antes de ejercer su cometido, como acabamos de ver, tenían que prestar juramento ante los Regidores Comisarios dando fe de ello el escribano-secretario del repeso:

“En el Tribunal de Repeso constituido y día seis de octubre de mil ochocientos veinte: Ante el Señor Dn. Vicente Ten Matamoros, Regidor Constitucional Comisario del propio, e infrascrito Escrivano, comparecieron José Peris e Ignacio Carpi, Maestros cortantes, vehedores nombrados por su gremio para el ramo de Moltonería, José Selma y Carlos Mellado, menor, también Maestros cortantes y vehedores nombrados para el ramo de Cabritería; a todos los quales por correspondiente juramento que hicieron por Dios Nuestro Señor y a los Santos Evangelios que se les puso de manifiesto, ofreciendo por medio de él portarse bien y fielmente en el desempeño de sus respectivos encargos. Y para que todo ello assi conste en cumplimiento de lo mandado por dicho Señor, lo noto por diligencia de que certifico. Luis Sanahuja (rubricado)”.

Bien, a pesar de todo cuanto acabamos de decir, en varias ocasiones fueron nombrados, circunstancialmente, como veedores de las carnes un número mayor de ellos o bien, personas que no pertenecían al gremio de cortantes, que actuaron solas o junto a los veedores del gremio. Esta circunstancia se daba generalmente cuando la visura, por ser conflictiva originaba algún expediente. Entre las personas extrañas al gremio, actuaron pastores, atuneros, pondistas, pasteleros y médicos, pero el gremio de cortantes nunca aceptó con agrado estas intromisiones foráneas, especialmente la de los pastores, que era la más frecuente. Ello no es de extrañar, puesto que en ocasiones se valoraba más la honradez del pastor, que incluso podía fiscalizar

la visura de los cortantes, como puede verse en uno de los pliegos de condiciones para el abasto cerrado de las carnes de vacuno de 1754, cuyo capítulo X dice:

“..... para lo qual estará pronto uno de dichos pastores y asimismo los veedores de Cabritería, a la orden de los Señores Comisarios y del dicho Credenciero; y si se advirtiese en los veedores alguna falta, disimulo o colusión, se hará la visura por el Pastor y se dará cuenta al Señor Corregidor, para que tome la providencia que más convenga”.

Estos hechos llevaron al gremio de cortantes a presentar ante el ayuntamiento en 1826, un recurso reivindicativo sus derechos de exclusividad en la visura de las carnes. El preámbulo expositivo decía entre otras cosas, basándose en el derecho que le conferían sus ordenanzas, lo siguiente:

“Sin embargo de esto (las ordenanzas) y de estar determinados por repetidas reales executorias, las preeminencias, derechos y obligaciones de los Maestros del mencionado Gremio el Ilre Ayuntamiento de esta Ciudad los tiene constituidos en un continuo litigio y reducidos a la mayor decadencia de muchos años a esta parte, con la variación de sus providencias dirigidas a extinguir el Gremio con perjuicio y agravio notorio de sus Maestros y detrimento considerable del público”.

Lo cierto es que la fuerza de las ordenanzas de todos los gremios, en dicha fecha, estaban ya en plena decadencia, puesto que todos ellos empezaban a desmoronarse y desaparecer.

Vayamos ahora ya al caso concreto de los médicos que actuaron en las visuras de las carnes. De los varios casos que tenemos registrados, hemos elegido seis como más representativos. Dos corresponden a visuras practicadas en la especie porcina (uno en un caso de cisticercosis y otro de putrefacción), dos al ganado vacuno (uno de res introducida muerta en el matadero y otro de

putrefacción), uno que corresponde a tocino y embutidos y uno de ganado lanar, de carne microbiana.

Estos facultativos solían actuar como veedores, cuando las visuras eran de cierta importancia o las de los veedores del gremio de cortantes, o pastores, tan controvertidas, que daban lugar a algún expediente, por eso actuaban, casi siempre, en segundas y terceras visuras:

“.....hicieron nueva visura de dicho género, nombrando para ello nuevos veedores, interviniendo con ellos los Doctores Thomás Longás, Joseph Alegret y Mathías Morales, médicos, y la relación que hicisen, fuese por ante Escrivano y se tragese a la ciudad juntamente con la primera visura, para sobre todo, dar la providencia que más fuera de justicia”.

Al parecer los médicos que actuaban no tenían ningún nombramiento como veedores, ni estaban vinculados al Tribunal del Repeso de manera oficial, ni necesariamente eran siempre los mismos. Así se desprende, entre otros, de un acuerdo de dicho tribunal, de noviembre de 1812, en que se ordena a los porteros del repeso (alguaciles) con motivo de tener que realizar una visura de carne de toro, que:

“..... citen a los médicos que más pronto puedan hallar y comparecidos, pongaseles de manifiesto dicha carne y rindan su declaración”.

Vamos, seguidamente, a comentar cada uno de los seis casos que hemos tomado como paradigma.

PRIMER CASO

Fecha: 2 de diciembre de 1731

Médicos: D. Juan Bautista. Longás y D. Pedro Jordi

Motivo: Porción de carne de cerdo aprehendida, que presentaba cisticercosis (“mesell”).

Primera visura: Veedores del gremio de cortantes (ramo de moltonería).

Dictamen: Decomiso total.

Aprehendida la porción de carne de cerdo con cisticercosis, fue reconocida por los veedores del gremio de cortantes (ramo o brazo de la moltonería) que declararon que la carne procedía de un cerdo que padecía cisticercosis (“mesell”), por lo que no podía permitirse su venta. En consecuencia, inmediatamente se ordenó por los Regidores Comisarios del repeso, que se recogiesen en casa del atunero Juan Brión, que vendía el cerdo, lo que quedaba de él y se trasladase al tribunal del repeso, donde para mayor seguridad en el dictamen, se llamó a los médicos citados quienes declararon lo siguiente:

“..... haviéndole reconocido, unánimes y conformes dixeron que semejante calidad de cerdos no se podía permitir su usso en manera alguna por perniciosos a la salud de quien les ussasse y que por proceder aquel humor de la sangre infecta, y esta comunicarse con todas las partes y extremidades del cuerpo, no podían en sus conciencias permitir se salase cosa alguna porque la sal toda vez que la res estava mala no era capáz de purificarla. Practicadas las sobredichas diligencias, mandaron dichos señores regidores se quemase a expensas de Juan Brión en la plaza, lo que se executó en presencia de sus Señorías y de mi el presente Escrivano, de que doy fe”.

Uno de los problemas sanitarios que más preocupaba en la visura de las carnes era precisamente la cisticercosis porcina que con frecuencia se presentaba, siendo muy conocida por los veedores, aunque lógicamente desconocían su etiología y menos aún el ciclo evolutivo del parásito. Ya desde el siglo XIV es citada la cisticercosis en los documentos de visura y en los libros del mustaçaf, alertándose sobre ella y prohibiendo la venta de estas carnes, sancionando severamente la desobediencia. Nosotros hemos encontrado numerosas referencias en este sentido.

El decomiso de las carnes con cisticercosis era casi siempre el mismo; en casos de infestación masiva se procedía a la quema del cerdo que generalmente tenía lugar públicamente en la plaza que había delante del mercado; en casos de menor infestación, se tiraba la sangre del animal al sumidero y la canal se sometía a salazón sumergiéndola durante 15 días en una salmuera, destino que constaba incluso en algunos de los capítulos para el abasto cerrado de carne de porcino, promulgados por el ayuntamiento de Valencia.

SEGUNDO CASO

Fecha: 4 de noviembre de 1812

Médicos: D. Sebastián Saez, D. Juan Martínez y D. Juan Sánchez

Motivo: Venta de carne de toro por ternera, estando además putrefacta la carne de toro.

Primera visura: Un veedor del gremio de cortantes (ramo de cabritería).

Dictamen: Decomiso total.

Se denuncia ante el tribunal del repeso, que Antonio Planelles, tablajero, pese a tener puesto un rótulo anunciando que la carne que vendía era de ternera, tenía escondida debajo del mostrador una buena cantidad de carne de toro, que vendía también como ternera y que estaba en malas condiciones sanitarias. El tribunal acuerda que un veedor del ramo, gire visita para comprobar los hechos, acompañado de uno de los Comisarios del tribunal, del secretario, alcáyde y un portero (lo que se llamaba la ronda), comprobando ser verdad lo denunciado; por lo que el regidor comisario ordenó se trasladasen al tribunal del repeso las porciones de carne de toro escondidas, como así se hizo.

Realizada allí la visura por el veedor, dijo que la carne estaba “pasada” y en tal estado de corrupción que consumo había de ser notoriamente perjudicial, añadiendo que la carne que había sobre el mostrador sí que era de ternera y de buena calidad. Para mayor seguridad, el tribunal acordó llamar a

los médicos citados para que realizasen nueva visura, los cuales emitieron el siguiente dictamen, según el testimonio del escribano:

“Que la dicha carne estaba en tal estado de corrupción que no sólo su uso era perjudicial a la pública salud, si que también lo era el hedor que arrojaba y de consiguiente eran de dictamen, que inmediatamente debía enterrarse o arrojarse al sumidero, pues ya no era tolerable su hedor. Que cuanto tiene dicho lo comprenden así por razón de su facultad”.

Siguiendo este dictamen médico se procedió al decomiso total de la carne, arrojándola al sumidero que existía en el corral-matadero, a presencia del alcáyde y portero del repeso, así como del secretario que fe de dicho acto.

El tribunal de repeso tomó el siguiente acuerdo en relación con el denunciado:

“Hagase saver a Antonio Planelles, tabalajero de cabritería, que por ahora y hasta que otra cose se acuerde, guarde arresto en su casa y procedase por el presente escrivano auxiliado por un portero del tribunal, al embargo de los bienes de dicho Planelles, extendiéndose asimismo a las reses que tubiere en qualquiera parte”.

Se llevó a cabo el embargo de todos los bienes, dando fe de ello el escribano-secretario del repeso e incluso, se le obligó a la entrega de cuanto sacase por la venta de una ternera que fue embargada y que tenía que vender al día siguiente.

Tras tomar declaración al infractor, el tribunal del repeso tomó, el 5 de noviembre, el siguiente acuerdo:

“Sobrecedase y usando de benignidad se condena a Antonio Planelles en la multa de dos mil reales vellón, aplicada para los pobres en la forma ordinaria y en todas las costas, apercivido que en el caso de reincidencia se le

castigará con todo rigor. Y cumplida en todas sus partes esta providencia se le alze el arresto y cancele el embargo de sus bienes. Pero si no se conformare dicho Planelles en el acto de la notificación, reduzcasele a las carceles de San Narciso y traigase el expediente para acordarse lo que corresponda”.

Ante semejante perspectiva, el infractor pagó la multa, de lo cual dio fe el escribano.

TERCER CASO

Fecha: 4 de abril de 1803.

Médicos: D. Francisco Mazerés, D. Félix Miguel, D. Jaime Albiol y D. Antonio Garulo.

Motivo: Sacrificio y venta clandestina de tocino y embutidos de cerdo, en época en que se había suspendido temporalmente la venta de carne de esta especie.

Primera visura: No se realiza.

Dictamen: Productos aptos para el consumo.

Por el portero (alguacil) del tribunal del repeso se denuncia que Miguel Alfaro había introducido clandestinamente en la ciudad, cuatro cerdos para sacrificar y vender su carne, siendo que estaba prohibida temporalmente por informes médicos, la venta y consumo de la carne y embutidos de esta especie. Girada visita de inspección en casa de Alfaro por dicho portero, junto con el secretario del tribunal, se encontraron en ella, no sólo los cuatro cerdos, sino también unas 50 arrobas de sobrasadas y morcillas; unas veinticuatro arrobas de hojas de tocino y unos barreños con manteca y costillas saladas, todo lo cual quedó confiscado.

Intervienen entonces los médicos citados para realizar la correspondiente visura de estos productos cárnicos, a fin de poder autorizar su venta si procedía. Los documentos son en este aspecto algo confusos, tal como se puede ver en la certificación que como consecuencia de dicha visura se expidió por el secretario del ayuntamiento:

“Que respecto que por las declaraciones de los médicos resulta la bondad del género embutido y salado de cerdo que se embargó a Miguel Alfaro y que su consumo no será perjudicial a la salud pública, se levanta el embargo y se permite la venta de dicho género, por lo que respecta al ramo de sanidad, con la responsabilidad acordada a los expresados médicos Mazerres, Miguel, Albiol y Garulo. No ha lugar a las protestas y reservas que hacen estos en sus respectivas declaraciones, y se previene a D. Francisco Mazerres, y a D. Felix Miguel, procedan en lo sucesivo en sus declaraciones con más conocimiento y consecuencia, evitando la formación de iguales expedientes en perjuicio de terceros”.

CUARTO CASO

Fecha: 11 de febrero de 1801

Médicos: D. Mateo Solicofres y D. Vicente Pons (maestro cirujano).

Motivo: Toro sacrificado en el matadero del que se denuncia que había entrado ya enfermo.

Primera visura: Veedores del gremio de cortantes (ramo de cabritería).

Dictamen: Carne apta para el consumo.

El credenciero de las carnes denuncia al tribunal del repeso, mediante certificación, que según información recibida, había sido introducida en el matadero, en un carro, una res vacuna enfermiza. En consecuencia, D. Pedro Asensi, Diputado del común, dispuso la visura de la canal por los veedores del brazo de cabritería Vicente Peris y José Bas, que declararon:

“..... a saber, Peris que la res la daba por mala sin fundar las causas y Bas la dio por buena, manifestando que no le impedía advertirse malo el tuétano de la res, porque esto dimanava de su flaqueza”.

En vista de ello se nombra a otro perito, Bautista Peris, también cortante del ramo de cabritería, que la dio por buena, insistiendo en que la

sospecha de enfermedad nacía de su flacura. Todavía se requirió la presencia de los pastores trieros de la ciudad, los cuales la dieron por buena, aunque flaca.

QUINTO CASO

Fecha: 27 de agosto de 1720

Médicos: D. Tomás Llongás, D. José Alegret y D. Matías Morales.

Motivo: 500 medias canales de cerdo, saladas y almacenadas, desde hacía tres meses y que se hallaban en avanzado estado de putrefacción.

Primera visura: Dos veedores del gremio de cortantes (ramo de moltonería) y otros cuatro miembros del gremio.

Dictamen: Decomiso total.

Se denuncia ante los Regidores Comisarios del reposo, la existencia en tres almacenes del Grao de Valencia, de unas 500 medias canales de porcino saladas, en cuyo lugar se encontraban desde hacía unos tres meses y que se hallaban en malas condiciones sanitarias para ser destinadas al consumo. Con tal motivo el 27 de agosto de 1720 se ordena a Pascual Hernández y a Juan Dalés, veedores del gremio de cortantes, junto con otros cuatro miembros de dicho gremio, procedan a la visura y emitan el correspondiente dictamen, ordenando se debía proceder al decomiso total de las canales.

Ante la reclamación del propietario se ordena nueva visura, en este caso, acompañando a los veedores los tres médicos citados, todos los cuales prestaron juramento de cumplir fielmente su cometido, dando fe del mismo el escribano.

Trascribimos el testimonio del escribano sobre las actuaciones llevadas a cabo en esta segunda visura, por el detalle y minuciosidad de las mismas. En efecto, personados en los almacenes donde se hallaban los cerdos, se procedió a sacar varias medias canales.

“..... tomándolas de la entrada, de las del medio y de las últimas y en efecto, los dichos cortantes en presencia de los dichos señores Regidores y de los referidos médicos que asistían, presentes, y de mi el escribano infrascrito, con una cuchilla, partieron y rompieron por diversas partes las dichas mitades de los susodichos cerdos, entresacando requerirlas, para gustar de su olor, del sabor y de su blandura o firmeza dexaron los dichos pedazos en un plato grande de obra, que llaman de Manises Los dichos señores Regidores, asistidos de los susodichos médicos y cortantes se confirieron en la casa pastelería de dicho lugar del Grao, en donde continuando dichas experiencias mandaros sofreir en una cazuela y asar en las parrillas diferentes pedazos de tocino sacado y cortado de los sobredichos cerdos, para observar su olor y gusto en diferente estado”.

El denunciado fue invitado en presencia de todos, a tomar también sus muestras y someterlas a las mismas pruebas.

En cuanto a los dictámenes emitidos, el testimonio del escribano dice que por parte de los veedores se hizo constar que:

“Tienen y consideran todo el tocino, magro y gordo, de la sobredicha partida, por malo y de mala calidad y gastado enteramente, así porque desde los principios no se le puso la sal necesaria para su conserva, como porque el mal correo que ha tenido, trayéndole cargado uno sobre otro y ayudado de la estación más calurosa del tiempo, le ha puesto en este estado; de tal manera, que no sólo crudo despide malísimo olor, ofensivo al sentido gravemente, hasta llegar a embotar y ocupar la cabeza, sino que después de cocido y frito no puede llevarse ni sufrirse el mal olor que echa de sí Y que por dichas razones entienden que no se debe permitir su uso de manera alguna y que el único medio que discurren uniformes, para eludir las malas consecuencias que pudieran seguirse, es el que se quemem”.

Y por su parte, los médicos, salvando la lógica diferencia terminológica, se expresaron en iguales términos:

“Que todos los referidos cerdos según el color, olor y blandura que muestran al tacto, señalan una gran putrefacción, nacida del calor y humedad superabundantes en ellos entienden y son de sentir, que no sólo el uso de aquellos es dañoso y perjudicial a la salud, si que también la detección de la putrefacción puede inficionar el ayre y ser causa de grandes y contagiosas enfermedades”.

El expediente termina con una diligencia del escribano de haber procedido a la quema, en la playa, de todos los cerdos.

Por un acuerdo municipal de 16 de septiembre de 1720, se condena al propietario al pago de todas las costas originadas por las actuaciones llevadas a cabo hasta la resolución del expediente; cuyas costas ascendieron a 129 libras y seis sueldos.

SEXTO CASO

Fecha: 12 de julio de 1745.

Médicos: D. Andrés Piquer, D. Antonio García y d. José Mira.

Motivo: Carnes procedentes de carneros con sospecha de padecer alguna enfermedad contagiosa.

Primera visura: Veedores del gremio de cortantes (ramo de moltonería).

Dictamen: No se toma ninguna medida.

El Sr. Intendente del reino acusa al regidor Comisario del repeso D. Manuel Fernández Marmanillo, de ser el responsable de fomentar el rumor de que se vendía carne de carnero procedente de animales enfermos, por haber ordenado se parase dicha venta hasta aclarar lo que ocurría, y así lo manifiesta al ayuntamiento en estos términos:

“..... cuando por mi parte estaban tomando todas las medidas correspondientes para atajar estos daños y obrar lo que pudieren resultar, ha

dado mucho fomento a ellos el cavallero regidor D. Manuel Fernández Marmanillo con las providencias, que excediendo notoriamente sus facultades, había practicado Me es preciso manifestar a v.s. quan justamente sensibles son estos procedimientos contrarios a la jurisdicción que ejerzo, a las prerrogativas y facultades de mi oficio, al buen orden de su gobierno y a la convivencia de la misma ciudad”.

Ante esta acusación, el Sr. Fernández Marmanillo presentó ante el ayuntamiento, en favor de su actuación:

- Una exposición de los hechos realizada ante escribano público.
- Una nota del credenciero de las carnes.
- Un informe del Dr. Andrés Piquer.

“Dictamen del Dr. D. Andrés Piquer sobre la bondad de las carnes procedentes de carneros sospechosos de padecer alguna epizootía.

M. Iltre. Señor = Mandame V. S. decir mi dictamen sobre la bondad de las carnes que sirven de abasto a esta Ciudad aviéndolas visto y reconocido en virtud de este precepto, me ha parecido que es digno el asunto de la maior reflexión, porque es verdad que los carneros que mataban los pastores y vienen de las cercanías, quando llegan a venderse y han sido reconocidos por los vehedores destinados a este efecto y tenidos por buenos para la venta pública; también lo es, que miradas las carnes, los huesos y las mandíbulas y médulas de la res muerta por los hateros, y dadas por buenas, sanas y vendibles por los vehedores, no se diferencian sino muy poco de los carneros que se desuellan en el matadero, pues aunque la carne de aquellos sea de un rojo más apagado que la de estos, no obstante puede juzgarse que el transporte, el ayre y el sol calentándola por el camino, humedeciéndola el rocío, la alteran y hazen que parezca un poco amarilla. Pero sin embargo, de todo esto, debese sospechar que reyna alguna enfermedad epidémica en el hato y carnerada, puesto que todos los dias se ven obligados los hateros a degollar las reses en tanta copia en el campo, para conducir las después a la ciudad. Todos los años mueren

algunos carneros o los matan los pastores por verlos enfermos, pero la multitud y continuada abundancia de reses muertas cada día se llevan a las carnicerías, hace creher que hay en el ganado alguna común enfermedad. En efecto suele esta introducirse en algunos y causar mortaldad considerable en las carneradas. Por estos motivos sería prudencia hacer venir los hateros, pastores, carneros, y todos los que sirven de abasto la ciudad, para preguntados digeran según su conciencia, lo que sienten sobre lo arriba expuesto y especialmente sobre la enfermedad que observan en los carneros, para que sobre su relación, juntándose a mi dictamen el de aquellos otros médicos que V.S. hallase conveniente, se disponga lo más oportuno al bien del público. Así lo siento de mi estudio, julio diez de mil setecientos quarenta y cinco Dr. Andrés Piquer.”

Debemos aclarar, en relación a este último informe, que el Dr. Piquer era catedrático de Anatomía de la Facultad de Medicina, y la principal figura médica valenciana de la ilustración, autor de importantes obras y fundador, con Gregorio Mayans, de la que se llamó Academia Médica Valenciana, pasando en 1751 a Madrid al ser nombrado médico de cámara de Fernando VI.

En su testimonio, el Sr. Fernández Marmanillo, justificaba su actuación por la alarma que le había producido el gran número de carneros enfermizos y muertos que habían entrado en el matadero en los dos o tres últimos días, habiendo ordenado la visura de sus carnes a los veedores del gremio, que dijeron que la carne podía consumirse. Es curioso y aleccionador, señalar en favor del regidor Fernández Marmanillo el que hiciese constar en su testimonio, que el dictamen de los veedores dejó confuso:

“..... no obstante de hallarse instruido con la doctrina de Bobadilla, libro tercero, capítulo cuarto, nº quarenta y ocho, de la segunda parte que es terminante pero que deseoso de cumplir con su ministerio, dispuso que el Dr. Andrés Piquer, Médico Titular de esta Iltre. Ciudad y Cathedrático de Anathomía asistiese el viernes por la mañana a las referidas carnicirías”

La nota del credenciero es altamente significativa. En dos días entraron en el matadero, metidos en talegas por no poder hacerlo por su pie, nada menos que trescientos treinta y siete carneros o sus canales.

Ante todos estos testimonios e informes, el Sr. Fernández Marmanillo propuso al consistorio que:

“Se une al dictamen del Dr. Piquer juntando a él, el de los Dres. Antonio García y José Mira, que examinen a los pastores y hateros, conforme dice Piquer y luego que hagan una relación al Claustro de Medicina y de lo que resulte, se informe al ayuntamiento y se de cuenta al corregidor e Intendente, para que cada uno, según su jurisdicción, concurren y manden lo que corresponda al bien de la república, amagada por la epidemia al ganado, que sospecha dicho Dr. Piquer con algún contagio o pestilencia”.

Pues bien, a pesar de todo ello, la cosa terminó con una reunión convocada por el Intendente general del reino a la que asistieron, junto con el regidor Fernández Marmanillo, los otros comisarios de las carnes, el fiscal de la Real Audiencia, el procurador general de la ciudad, abogados del consistorio municipal, y secretario del mismo, dando lectura a las declaraciones hechas sobre el particular por el credenciero, pesadores de las carnes, alcáyde del matadero, mayoral, pastores de la ciudad y veedores cortantes; pero *sin que asistiese ningún facultativo médico ni se tuviese en cuenta el informe del Dr. Piquer*. Sin comentarios.

Consta en el acta de la reunión, que de acuerdo con lo que manifestaron los reunidos y de los informes leídos se

“.....justificaba no haver la menor novedad en dichas carnes pues por lo que miraba a las talegas, siempre por este tipo de carnes se advertían más que en lo restante del año, lo que procedía assi por la espiga, como por la abundancia de sangre, pero que dichas carnes que procedían de dichas causas no eran nocivas ni perjudiciales a la salud pública”.

y más adelante se hace constar

“..... oydo por dicho señor Dn. Manuel de Marmanillo el cargo que se hacía de haver dado algunas providencias por sí, sin el previo conocimiento de dicho señor Intendente, persuadido a que con ellas contendría el rumos que se había esparcido por el pueblo de que dichas carnes estaban dañadas había expresado dicho señor Dn. Manuel de Marmanillo que nunca fue su ánimo practicar diligencia que se dirigiese a otro fin que el del bien común y sosegar la mala voz que corría, sin oponerse directa ni indirectamente a las facultades de los señores Intendentes, con lo qual dicho señor Intendente quedó satisfecho en cuya vista acordose de conformidad quedar enterada esta Ciudad y que dicho señor Dn. Joachim Veleriola, nuestro Procurador General, pase desde luego, a visitar a dicho señor Intendente manifestándole lo muy reconocida que esta Ciudad se halla de su favor y especialmente en el asunto de Abasto en que dicho señor Intendente ha manifestado su zelo y aplicación en justificación de la falsa voz que se avía esparcido de que se vendían carnes malas, cuya noticia ha sido para esta Ciudad de la mayor complacencia”.

Para terminar cabe formular dos preguntas: una ¿Por qué no intervinieron nunca los albéytares en las visuras de las carnes antes de hacerlo los veterinarios?. Y la otra ¿Por qué los veterinarios no tuvieron intervención oficial obligatoria hasta 1859, siendo así que la Real Escuela de Madrid se había fundado en 1793 y las de Zaragoza y Córdoba, en 1847?.

En cuanto a la primera cuestión, pensamos que el albéytar, para las autoridades y público en general era un hipíatra, que no ejercía su profesión en los animales de abasto. Es significativo como ejemplo, el caso que hemos encontrado, de una visura de carnes aprehendidas cuando eran transportadas por una borrica, las que no se encontraban en buenas condiciones para el consumo, y que fueron decomisadas imponiendo una multa al infractor y embargándole la pollina como garantía del pago de la misma. Pues bien, se llamó a los veedores e incluso a dos médicos, y aunque también se llamó a un albéytar, lo fue para que valorara la borrica con el fin de subastarla.

Solamente cuando el veterinario empieza a desempeñar su función de inspector de carnes, son llamados algunos albéytares para tal cometido, pero ello posiblemente fue debido a que para mucha gente, incluso para los cargos públicos, el albéytares se equiparaba al veterinario, sin que se analizase cuales habían sido los estudios de uno y otro.

En cuanto a la segunda cuestión, parte de culpa quizá haya que buscarla en que la Real Escuela de Veterinaria, como señalan Saiz Moreno y Pérez García (J.M.), tardó bastante tiempo en individualizar en sus planes de estudio una asignatura específicamente dedicada a la Policía Sanitaria, que más tarde pasó a denominarse Inspección Sanitaria de Alimentos. No obstante hay que tener en cuenta a la hora de valorar esta falta de interés, que la Real Escuela fue creada pensando en la patología equina con vistas a la caballería del ejército, y no como profesión con inquietudes sanitarias en torno a la alimentación humana.

ALIMENTOS TRANSGÉNICOS

Conferencia pronunciada por el Académico Correspondiente
Ilmo. Sr. D. Jaime Díaz Estruch
5 de Abril de 2000

Introducción

El traer hoy a esta Academia el tema de los alimentos transgénicos obedece, por mi parte, a dos hechos relevantes.

- La enorme y polémica actualidad que la obtención de alimentos por medio de la ingeniería genética suscita, y
- Al interés que, sin duda, tiene para la profesión veterinaria: no olvidemos que el Veterinario es parte muy importante en el proceso de elaboración de las raciones para la alimentación animal, así como del control sanitario de los alimentos que, tanto de origen animal como vegetal, se destinan al consumo humano. También es parte fundamental en la producción de vacunas y medicamentos (que pueden ser obtenidos por transgénesis), en la mejora genética animal y a la hora de actuar sobre el medio ambiente.

Es conocido por todos Vds. e incluso por la mayoría de los ciudadanos, los enormes cambios y avances que la Biotecnología y la Ingeniería Genética han conseguido en los últimos años.

No es de extrañar, ya que la “revolución genética”, como ha sido denominada por algunos, representa sin lugar a dudas un hito de importancia

capital para la humanidad comparable al descubrimiento de la energía nuclear o al de las telecomunicaciones, de tanta actualidad.

Debo precisar que la información que sobre estos temas llega al ciudadano no es siempre la adecuada, ni él la interpreta correctamente al sentirse bombardeado por la prensa diaria (sobre todo la sensacionalista), lo cual ha creado un estado de opinión confuso y generalmente erróneo que ha provocado el temor y rechazo ante los imparables avances biotecnológicos.

Antecedentes históricos.

Conocidas a principios de siglo las leyes de la herencia, descubiertas por Mendel, se extiende a continuación un largo periodo de relativo silencio científico en relación con la Genética.

Esta situación cambia radicalmente en los años 50 con el descubrimiento de la estructura del ADN (ácido desoxirribonucleico) y de los cuatro nucleótidos que lo forman.

En 1961, el investigador norteamericano Marschall W. Nirenberg descifra la primera parte del código genético -los llamados tripletes.

En 1965, el científico norteamericano R.W. Holley contempló por primera vez la información total de un gen de levadura, por lo que obtuvo el premio Nobel.

En 1970, otro norteamericano, Khorama, reconstruyó en el laboratorio todo un gen y en 1976 sintetizaba una molécula de ácido nucleico, obteniendo igualmente el premio Nobel.

Los avances en computadoras permiten hoy que lo que Khorama y sus colaboradores lograron en diez años, se pueda hacer en 12 horas.

Cuando, en los años 60, los científicos y técnicos aumentaron sus conocimientos, simultanearon el desciframiento del código genético y la manipulación de la información hereditaria con diversos propósitos.

En 1972, Paul Berg desarrolla la técnica de recombinación del ADN. Se puede afirmar que a partir de aquí comienza la ingeniería genética. En 1973, utilizando esta técnica, Stanley Cohen introdujo una partícula de ADN de la bacteria *Staphylococcus aureus* en el ADN de la bacteria *Escherichia coli*: la partícula de ADN de la primera quedó insertada en la sustancia genética de la segunda y se transmitió a su descendencia como si formase parte de su propio ADN. Es decir, ya se podía trasplantar material genético de un ser vivo a otro.

Stanley Cohen, consciente de la importancia histórica de este hecho, dijo textualmente: “En los millones de años de vida sobre el planeta, se han eliminado exteriormente los límites celulares que separan a una especie de otra”.

Desde este momento, de forma vertiginosa y hasta hoy día (menos de 28 años), se suceden infinidad de técnicas bioquímicas que permiten identificar un fragmento de ADN, aislarlo, replicarlo, recombinarlo y trasplantarlo de un ser vivo a otro.

Había nacido la expresión “manipulación genética” ya se podían manipular todas las posibilidades de desarrollo, función y forma de los seres vivos.

Esta manipulación es el objeto de la ingeniería genética, y a las semillas, plantas, animales y microorganismos logrados por estas técnicas se les denomina TRANSGÉNICOS, así como a los alimentos que contienen estas materias primas.

Alimentos transgénicos.

Los alimentos transgénicos se distinguen de los obtenidos por las técnicas genéticas convencionales en tres puntos:

1. **Se puede saltar la barrera de especie e incluso de reino.** De manera que los genes humanos pueden expresarse en células bacterianas, o los genes humanos en células animales, o los genes bacterianos en células vegetales, etc.
2. **En su obtención prima la direccionalidad frente al azar.** El agricultor, sin saberlo, ha aplicado técnicas biotecnológicas de forma empírica, ya que seleccionaba los animales o plantas que poseían las mejores condiciones y las cruzaba buscando un producto final mejor. Sin embargo, con los métodos transgénicos sabemos qué mejora queremos obtener y para ello aplicamos la combinación genética precisa.
3. **Se consigue el alimento deseado mucho más rápidamente.** Es lógico, puesto que logramos desde el primer momento la fijación del carácter y no es necesario esperar a que por azar se logre.

La transgénesis se hace horizontalmente, inyectando directamente ADN que representa un gen determinado en las células de un organismo, lo que la diferencia de que la transmisión genética natural que se realiza de forma vertical (de padres a hijos). Es decir, por cruzamiento y selección.

La transferencia genética horizontal, es decir, la transgénesis, se puede realizar por varios métodos, tanto en animales como en plantas. En el caso de las plantas se puede realizar por tres métodos:

- 1) **Utilizar la transformación genética bacteriana:** El descubrimiento casual -tras la infección de unas plantas por la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*- de que éstas contenían células con información genética del *Agrobacterium* llevó a la conclusión de que parte del ADN bacteriano había pasado a formar parte del ADN de la planta. Este descubrimiento se estudió y abrió el camino para aprovechar esta cualidad e introducir en esa molécula -que poseía un plásmido ADN bacteriano con capacidad de transferencia- el gen que nos interese transferir.
- 2) **Biobalística:** Es decir, disparar con microproyectiles que lleven en su punta la información genética (ADN) que deseamos transmitir.
- 3) **Por microinyección:** Inyectando directamente el material genético deseado.

Los alimentos transgénicos en los que más se ha avanzado ha sido en los de origen vegetal. Así, se han conseguido variedades de maíz resistentes al ataque del insecto denominado taladro, introduciendo en la planta un gen de la bacteria *Bacillus thuringiensis*, que produce una proteína tóxica para el mencionado insecto.

Se ha logrado también “transgénicamente” una variedad de tomate en la que se evita la denominada “podredumbre” del fruto, al conseguir que este tomate produzca bajos niveles de la enzima poligalacturonasa, responsable de dicha podredumbre. Con ello se consigue retrasar su ablandamiento, manteniendo su sabor y color iniciales.

Con similares criterios se están logrando variedades transgénicas de cultivos como la soja, avena, alfalfa, algodón, sorgo, girasol, trigo, tabaco, plátano, remolacha, etc., en los que se persigue tanto la resistencia a herbicidas

como a insecticidas que tantos problemas de contaminación conllevan, y la utilización más racional de herbicidas para erradicar malezas sin dañar al cultivo.

Otra línea de investigación en vegetales se dirige a la obtención de transgénicos capaces, como el caso de la patata, de contener el gen de la subunidad B de la toxina del cólera, o de arroces que por la introducción de dos genes de los narcisos y uno de una bacteria, producen gran cantidad de Betacaroteno que al ser ingerido se transforma en vitamina A. Pensemos que, según datos de los organismos internacionales, existen 250 millones de niños en el mundo con deficiencias en vitamina A, y que este hecho es la mayor causa de ceguera.

También cabe mencionar el caso de los plátanos que, además de mejorar su calidad y productividad, son capaces de contener una vacuna contra la hepatitis.

En el caso de alimentos de origen animal, aunque ya sabemos que se pueden obtener animales transgénicos, el avance es más lento, entre otras muchas causas, por las trabas Bioéticas para manipular genes de mamíferos.

Se han hecho investigaciones biotecnológicas para obtener animales de mayor talla y, por tanto, de mayor rendimiento. Salmones a los que se ha transferido el gen de la hormona de crecimiento de la trucha, con lo que su tamaño aumenta más rápidamente.

Por otro lado, se ha logrado expresar genes capaces de producir grandes cantidades de factores antihemofílicos, hoy de difícil obtención, en glándulas mamarias de mamíferos.

Así mismo, se han obtenido levaduras capaces de acortar el tiempo de fermentación de cervezas o lograr aumentar el sabor afrutado de cierto tipos de vinos. Bacterias lácticas que acortan el tiempo de maduración de los quesos, etc.

Podríamos seguir enumerando avances tecnológicos similares a los expuestos pero esto sería interminable. Sólo quiero citar brevemente algunos logros sobresalientes como:

- a) Conseguir células vegetales que fijen el nitrógeno en terrenos en los que antes era imposible cultivar.
- b) Modificar ciertas proteínas de cereales, enriqueciendo con ello su valor nutritivo, y logrando mejoras en la ganadería e incluso beneficios en la alimentación humana.
- c) En el campo de la biomedicina, consiguiendo transgénicamente sistemas celulares para producir hormonas, de difícil obtención por los métodos clásicos, como la del crecimiento, o la insulina.
- d) Terapias genéticas, en enfermedades genéticas recesivas ocasionadas por la mutación de un solo gen, que han dado resultados sorprendentes (caso de los niños burbuja que carecen de inmunidad por falta de adenosindexaminasa).
- e) Se prevé la obtención de tejidos y órganos humanos que se utilizarán para trasplantes.

En el terreno industrial se han conseguido bacterias capaces de romper las moléculas de carbono, y con ello poder limpiar las manchas de petróleo ocasionadas por vertidos de petroleros en el mar.

Pues bien, todos estos logros van a redundar en beneficios para la humanidad y podrían llevarnos a un estado de excesiva euforia si no tenemos en cuenta otra serie de consideraciones.

Algunos científicos han levantado su voz advirtiendo de los posibles riesgos que la Ingeniería Genética -la transgénesis- pudiera ocasionar.

Estas opiniones han sido rápidamente asumidas por múltiples e importantes asociaciones ecologistas, que, actuando sin duda de buena fe, les han dado un eco desmesurado que ha sido aprovechado por determinados medios de difusión, tal y como indicábamos al principio de esta exposición. Esto ha creado un clima de crispación en el diálogo entre consumidores y agricultores con los investigadores y los laboratorios dedicados a estos temas.

El hecho de que estos laboratorios sean grandes multinacionales y, a su vez, productores de herbicidas e insecticidas, ha contribuido a una mayor suspicacia.

Estos riesgos denunciados podrían afectar a los consumidores, ya que determinadas proteínas que codifican el transgén pueden ser tóxicas para las personas. Es obvio que esto debe ser evitado por los laboratorios productores (hay que asegurarse de que las proteínas manipuladas no produzcan efectos alérgicos).

Por otro lado, algunas multinacionales introducen genes marcadores de resistencia a ciertos antibióticos en las células manipuladas, para comprobar rápidamente que su manipulación ha tenido éxito. Los ecologistas sostienen que esta técnica puede incrementar el preocupante fenómeno que se está registrando: la falta de eficacia de algunos antibióticos.

En la mayoría de los casos este gen marcador ha sido el de la neomicina fosfotransferasa, que inactiva y proporciona resistencia frente a los antibióticos kanamicina y neomicina. Los expertos señalan que el empleo de un gen marcador en estos procedimientos impide su uso y modificaciones posteriores, por lo que se necesitarán continuamente nuevos genes marcadores de resistencia a los antibióticos. El problema, afirman en el Instituto Europeo de Prospectiva Tecnológica, está siendo abordado en varios laboratorios públicos y privados y a la larga los marcadores no serán necesarios.

Sobre el medio ambiente, se dice que puede haber, y es cierto, dispersión incontrolada de plantas transgénicas. Debemos recordar que esto ha

pasado siempre, que una planta mejorada convencionalmente se ha difundido por los cultivos vecinos si estos eran halógamos.

En último término se exponen los riesgos sociológicos -Bioéticos-, que quizás sean los que más problemas políticos han ocasionado, incluso, con manifestaciones y actos públicos violentos.

Se afirma que estas nuevas tecnologías desplazarán a los pequeños agricultores, sobre todo a los del Tercer Mundo, que no tendrán acceso a los avances biotecnológicos y que se propiciarán grandes explotaciones por los países ricos y poseedores de las tecnologías transgénicas, afectando también a la biodiversidad.

Argumentan las grandes compañías biotecnológicas que con estos avances se lograrán mayor cantidad de alimentos, resolviendo con ello el problema del hambre en el mundo.

Los colectivos ecologistas y campesinos contestan, no exentos de razón, que se trata de una falacia, ya que las grandes industrias se guían siempre por criterios economicistas. Por otra parte, su poder se acrecentará al poseer las patentes de estas semillas transgénicas (permitido por la ley), y no digamos, si aplican la técnica “Terminator”, en virtud de la cual, las semillas se convierten en estériles, obligando a los agricultores a comprarlas de nuevo a estas Compañías, en cada cosecha.

Es obvio, que estas circunstancias ponen a los países subdesarrollados en total dependencia, verdaderamente servil, respecto a los países ricos.

Debemos decir que, muy recientemente, los presidentes de las compañías Monsanto y Novartis, han declarado públicamente, que renuncian a esta técnica.

Tras enumerar muy sintéticamente estos riesgos, queremos afirmar con palabras del Profesor García Olmedo, en su obra “La Tercera Revolución

Verde”, que el riesgo cero no existe en Biología. Toda actividad humana conlleva un cierto riesgo. Si yo no salgo de casa el riesgo de que me caiga una teja y me hiera es evidentemente cero y si salgo el riesgo es muy pequeño pero me compensa salir de casa aunque pueda ser herido por una teja, atropellado por un coche, etc. Por tanto, debemos ver si nos conviene asumir esta remota posibilidad en función de los beneficios que nos reporta.

Convengamos con el Profesor Lacadena que “ni todo lo natural es inocuo ni todo lo manipulado o artificial es nocivo” como muchos ciudadanos afirman.

Hay productos naturales que llevan sustancias mutagénicas y cancerígenas poderosas. El apio lleva opsoladeno, la pimienta negra saprol, las setas y hongos tienen hidracinas, los frutos secos pueden tener aflatoxinas de hongos etc., y todas ellas son sustancias cancerígenas demostradas y, son embargo, no tenemos reparos en comerlas.

Conviene también decir que no todo lo artificial es nocivo, pues hay productos que se han manipulado, como el caso de los conservantes y otros aditivos, y que no llegan nunca a ser tan peligrosos como las bacterias y toxinas que evitan.

Hoy por hoy, no hay ningún estudio científico riguroso que afirme que los alimentos transgénicos sean peligrosos. A pesar de ello, y vistos los pros y contras, se ha llegado a la conclusión de que los alimentos transgénicos deben ser evaluados uno por uno y que el control sobre los experimentos debe ser riguroso.

En relación con este control y, por tanto, con la legislación precisa para realizarlo, se vio que había dos concepciones distintas sobre la Bioseguridad de los alimentos transgénicos. El grupo de Miami, formado por EE.UU., Canadá, Argentina, Chile, Uruguay y Australia, y el de la Unión Europea y otros países.

Los primeros, siguiendo la doctrina norteamericana, estiman que no es necesaria una legislación específica, ya que los productos obtenidos tienen la misma identidad que los naturales de los que proceden: el maíz es maíz, el tomate es tomate y por tanto deben tener los mismos controles y normas que los productos de procedencia.

Por contra, la U.E. entiende que los alimentos transgénicos, sí deben tener un control específico, basándose en dos principios: el principio de precaución y el de bioseguridad; es decir, la prevención de posibles efectos sobre el medio ambiente y la salud de los ciudadanos, y aboga por el etiquetado de los alimentos transgénicos.

Para ello se ha procedido a elaborar una serie de directivas al efecto:

Directiva 90/219	De utilización confinada de O.M.G.
90/220	De liberación internacional en el medio ambiente de O.M.G.
90/679	Sobre protección del personal que trabaja con O.M.G.
98/ 44	Protección de las invenciones biotecnológicas: Patentes.
Reglamento 1139/98	Relativo al etiquetado obligatorio de determinados alimentos fabricados a partir de O.M.G.

Los diversos países que forman la Unión Europea han publicado a su vez leyes y reglamentos para adaptar las citadas Directivas a la legislación propia de cada país.

En nuestro país se ha promulgado la Ley 15/1994 estableciendo el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de O.M.G., así como el Real Decreto 951/1997 de desarrollo y ejecución de la ley citada.

Para la aplicación de la legislación anteriormente expuesta, España se ha encontrado con una dificultad adicional debido a su configuración en Comunidades Autónomas (CC.AA.), ya que las competencias de alimentos, plantas, etc. están transferidas a dichas comunidades.

Afortunadamente, y debido a la envergadura del tema, las CC.AA. han expuesto su deseo de que sea la Administración Central quien tome la iniciativa.

Para ello se ha creado la Comisión Nacional de Bioseguridad (órgano colegiado consultivo) que depende del Ministerio de Medio Ambiente y está compuesto por representantes de los Ministerios directamente implicados: Agricultura, Sanidad y Consumo, Industria, Educación y de todas las Comunidades Autónomas. Este Organismo es puramente técnico.

La Administración Central tiene la competencia de la comercialización de los alimentos que contengan O.M.G., mientras que las CC.AA. tiene las competencias de vigilancia y control de:

- f) Las instalaciones de investigación y elaboración.
- g) Utilización confinada; es decir, los ensayos realizados dentro de un espacio fijo acotado.
- h) Los ensayos de campo: vegetales, vacunas, etc.

En España, en la actualidad, existen numerosos ensayos de cultivos transgénicos e incluso producción de maíz.

En Europa hay autorizados 18 productos, y debido a las recientes protestas que tuvieron lugar en Seattle (con motivo de la reunión de la Organización Mundial de Comercio), está paralizada la autorización de otros.

Reseña igualmente que en la reunión de Montreal del pasado enero, se ha llegado a un acuerdo, tras un duro debate entre el grupo de Miami y la U.E. y otros países, en virtud del cual todas las semillas necesitan un permiso del país importador. En el caso de productos no transformados como algodón, soja, maíz, colza, etc. transgénicos, será necesario además, informar a un Centro Internacional de Bioseguridad; en caso de duda, un país puede recabar más información técnica e incluso vetar su importación.

Quisiera ir concluyendo con las palabras del profesor Hernández Tristán: *“Es necesario salvaguardar el derecho de los consumidores, el derecho de los seres vivos, es necesario salvaguardar el derecho ambiental, es necesario salvaguardar los criterios que han permitido que haya vida en el planeta. Lo que ha sido todo el proceso evolutivo no puede quebrarse por intereses económicos, pero esta preocupación no puede llevarnos a medidas que impidan el avance científico”*.

No tenemos el derecho de negarles a las generaciones que nos sucedan la posibilidad de curarse o preservarse de enfermedades posibilidad que estas técnicas pueden lograr.

No se pueden detener, por tanto, estas técnicas biotecnológicas.

Se deben exigir toda clase de salvaguardas para la aplicación de estos conocimientos, pero compatibles con el desarrollo de la ciencia.

“No se pueden poner puertas a este campo”.

Yo personalmente pienso que es necesario que, por parte de los investigadores, las empresas biotecnológicas, las universidades, institutos

oficiales de investigación, academias, y las autoridades, se haga un esfuerzo para hacer llegar a los ciudadanos la información sobre los avances biotecnológicos de forma clara y concisa, sus pros y sus contras, con el fin de que puedan opinar sobre estos temas con la mayor objetividad posible.

Como dice un conocido aforismo, “se teme lo que no se conoce”.

LA CARNE DE POLLO EN ESPAÑA: IDEA Y REALIDAD

Conferencia pronunciada por el
Ilmo. Sr. D. Ángel Martín Ruiz
26 de Abril de 2000

Excmo. Sr. Presidente le agradezco muy sinceramente la oportunidad de dirigirme a esta Real Academia, muchos de cuyos componentes tienen una relación directa con el sector avícola y otros muchos tienen un buen conocimiento de lo que este sector es y representa dentro de la ganadería española.

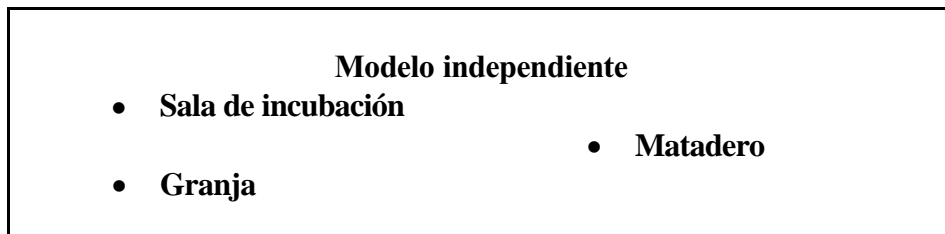
Con la lectura de este discurso trato de hacer una aproximación a la realidad del sector avícola de carne para contrastarlo con la idea que tenemos sobre él y que, en muchos casos, no responde a lo cierto.

Es un sector casi integrado verticalmente, posiblemente alrededor del 80% de su producción está integrada, con el siguiente esquema aproximado:

Modelo integración

- **Fábrica de piensos.**
- **Sala de incubación.**
- **Granja de engorde.**
- **Matadero - sala de despiece**

Hay otro modelo horizontal, tanto en la producción como en el sacrificio y que responde a:



Hoy nuestro sector tiene su propia tecnología, que se inicia con un parque de reproductoras-abuelas y reproductoras-madres, con un volumen de éstas últimas que oscila entre 5.700.000 a 6.400.000 reproductoras (Cuadro 2). Con unas medias semanales, en los últimos tres años, que se mueven entre 110.499 (1997) a 120.389 (1998) (Cuadro 1).

Parque de reproductoras

Incremento del parque



Incremento de huevos



Incremento de pollitos

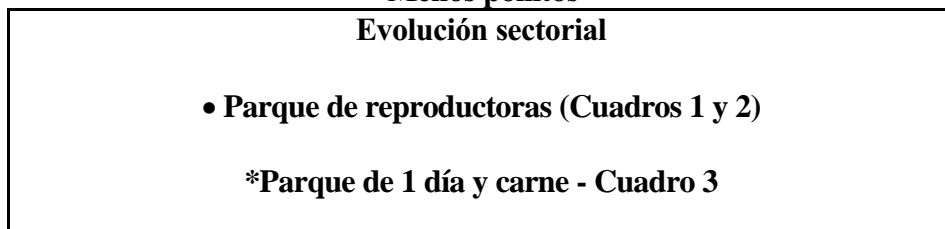
Disminución del parque



Menos puesta



Menos pollitos



CUADRO 1
Ventas de reproductoras, según Casas - Abuelas

ENTRADAS 1999		1998			1997	
SEMANA/MES	MEDIA	MEDIA	VAR.	MEDIA	VAR.	
4	Enero	139.950	105.738	32,36%	112.148	24,79%
8	Febrero	120.075	135.877	-11,63%	105.915	13,37%
13	Marzo	113.793	138.720	-17,97%	102.880	10,61%
17	Abril	126.300	108.745	16,14%	112.975	11,79%
21	Mayo	119.677	135.312	-11,55%	102.394	16,88%
26	Junio	120.660	103.699	16,36%	118.946	1,44%
30	Julio	94.067	119.200	-21,08%	105.415	-10,77%
34	Agosto	103.519	115.612	-10,46%	112.393	-7,90%
39	Septbre.	119.282	112.710	5,83%	96.156	24,05%
43	Octubre	103.811	120.448	-13,81%	135.524	-23,40%
47	Novbre.	133.930	131225	2,06%	108.019	23,99%
52	Dicbre.	98.306	119.396	-17,66%	115.381	-14,80%
Media anual		115.875	120.390	-3,75%	110.499	4,87%

Cuadro 2.- ENTRADAS DE REPRODUCTORAS EN TODO EL PAÍS EN EL MERCADO INTERIOR

Sem.	1995	1996	1997	1998	1999
1	88.300	135.125	131.610	91.000	152.650
2	111.300	51.425	63.460	112.400	106.050
3	58.900	83.025	131.960	85.400	167.800
4	67.700	94.225	121.560	134.150	133.300
5	104.600	179.575	91.860	121.640	152.850
6	81.400	90.275	109.100	153.300	146.500
7	175.900	124.375	103.400	132.300	119.400
8	93.314	121.775	119.300	136.269	61.550
9	95.250	104.240	94.800	154.500	116.650
0	133.700	96.024	104.435	81.750	107.374
11	79.600	155.740	86.040	122.200	113.149
12	102.500	116.715	95.235	163.550	107.844
13	114.300	140.940	133.890	171.600	123.950
14	41.300	93.950	152.600	103.500	175.849
15	89.000	166.250	120.800	88.400	95.000

16	127.500	85.650	80.300	107.379	108.400
17	91.900	157.500	98.200	135.700	125.949
18	64.300	70.000	127.900	128.600	125.850
19	81.100	82.200	97.525	174.500	140.750
20	145.000	115.400	113.825	114.048	102.807
21	80.400	101.350	70.325	124.100	109.300
22	106.200	90.430	104.725	107.000	106.400
23	113.500	109.483	120.350	131.088	150.300
24	98.900	175.650	114.950	96.408	128.550
25	65.100	71.600	144.104	79.000	66.700
26	86.100	104.400	110.600	105.000	151.350
27	139.377	128.750	90.720	91.660	107.523
28	127.300	120.400	128.820	125.988	94.958
29	78.500	127.065	105.090	132.810	115.887
30	73.300	44.950	97.030	126.340	57.900
31	64.200	144.125	111.420	134.996	112.782
32	93.500	118.650	106.755	98.100	72.550
33	103.500	95.350	121.648	119.900	144.235
34	61.700	61.275	109.750	109.450	84.508
35	162.900	124.525	123.228	124.010	120.094
36	86.000	134.425	68.600	96.900	134.342
37	48.200	116.600	123.276	152.140	123.100
38	111.300	162.700	140.698	82.300	107.075
39	113.900	138.000	24.980	108.200	111.800
40	80.000	70.675	145.725	109.700	102.086
41	109.600	118.675	127.700	168.190	112.000
42	89.250	80.575	118.000	99.400	85.038
43	86.600	89.275	150.670	104.500	116.120
44	120.901	106.415	111.150	142.300	102.600
45	81.700	110.038	126.475	115.300	183.030
46	100.350	151.987	106.825	133.400	95.900
47	65.900	97.288	87.625	133.900	154.190
48	112.600	110.500	101.535	127.200	71.700
49	162.050	104.800	108.530	162.638	118.134
50	97.100	103.000	141.480	113.940	89.635
51	76.300	124.400	129.580	120.600	121.660
52	67.800	104.300	95.780	119.200	90.400
53				72.800	
Total	5.010.892	5.806.065	5.745.944	6.380.644	6.025.519

En los últimos 5 años, las cifras de 1998 resultan las más altas con 120.389 pollitas reproductoras entradas semanalmente; consecuentemente, hemos sufrido la peor crisis del sector, añadiéndose a una fuerte producción el descenso del consumo a causa de las dioxinas belgas.

EVOLUCIÓN DEL PARQUE**MEDIA SEMANAL**

• 1995	96.363
• 1996	111.655
• 1997	110.494
• 1998	120.389
• 1999	115.875

A través del parque de reproductoras, no solamente descubrimos el potencial del sector, también la posible evolución del parque de huevos de incubar y pollitos de un día , cuyo crecimiento de 1996-1999 es el siguiente:

Cuadro 3**PARQUE DE POLLITOS / POLLOS****MEDIA MENSUAL**

1996	48.410.000
1997	49.815.000
1998	49.725.000
1999	49.929.000

A este esfuerzo "productivo" ha respondido también el sector con la modernización de los mataderos donde se sacrifican los pollos.

Los mataderos y salas anexas han respondido al principio de "frescura" del producto, poniéndolo cerca de la mesa del consumidor, huyendo de la

posibilidad de hacer productos congelados. En 1999 había 181 mataderos y 417 salas de despiece homologados (Véase página siguiente).

Lo que permite hacer frente a la demanda con prontitud y en las mejores condiciones. La Directiva 92/116 que sustituía a la 71/118, al transponerse a la legislación española a través del R.D. 2087/94, obligó a fuertes inversiones de más de 30 mil millones de pesetas, a poner en marcha el sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos, a mejoras de las ISO 9000 (9001 y 9002), etc. Un gran esfuerzo para asegurar la máxima calidad y seguir el principio comunitario: "*de la granja a la mesa*".

También la fabricación de piensos compuestos para animales ha realizado un esfuerzo económico para ponerse al día, máxime cuando la avicultura de carne de España se "come" en un mes los cereales-pienso que Francia emplea durante un año.

Por otro lado, el esfuerzo inversor para una mayor calidad no ha sido acompañado por una buena campaña de imagen, que hiciera llegar al consumidor el convencimiento de que lo que estaba comprando era una carne de primera que ha superado con éxito los controles sanitarios desde sus reproductoras, salas de incubación y granjas, hasta el matadero con su inspección post-mortem y análisis de residuos.

Pero este importante y constante esfuerzo inversor no ha tenido, como consecuencia ni una concentración de empresas ni un producto más caro.

Número total de establecimientos homologados por comunidades autónomas (Final 1999)

Comunidad autónoma	Mataderos	Salas despiece
ANDALUCÍA	23	62
ARAGÓN	6	13
ASTURIAS	2	10
BALEARES	1	6
CANARIAS	3	2
CANTABRIA	2	5
CASTILLA-LA MANCHA	5	24
CASTILLA-LEÓN	15	26
CATALUÑA	57	103
EXTREMADURA	7	12
GALICIA	15	19
MADRID	5	46
MURCIA	5	19
NAVARRA	6	6
PAÍS VASCO	6	18
LA RIOJA	2	0
VALENCIA	21	46
TOTAL	181	417

El número de empresas que crían pollos, de una forma profesional, es casi un centenar. Que se hacen una dura competencia entre ellas, con un producto perecedero entre las manos y con poco valor añadido, pollo con cabeza y patas.

Por otro lado los precios medios del pollo vivo han ido bajando en los últimos años.

PRECIOS MEDIOS POLLO VIVO

• 1996	139,10 pts./kg
• 1997	131,51 pts./kg
• 1998	124,64 pts./kg
• 1999	91,50 pts./kg

PRECIOS VENTA AL PÚBLICO

AÑO	P.V.P. pts./kg	pts.. constantes de 1999
1990	263,82	374,70
1991	266,70	357,40
1992	283,18	356,90
1993	292,41	353,90
1994	307,16	353,23
1995	278,70	306,60
1996	311,53	330,22
1997	299,14	311,11
1998	291,71	297,54
1999	269,10	269,10

En este sector, calificado a la ligera como causa de la inflación o inflacionista, los precios de venta al público a pesetas constantes de 1999, para que resulte más claro el ejemplo, han pasado de 374,70 pts./kg en 1990 a 269,10 pts./kg en 1999 (Véase Cuadro anterior).

La carne de pollo es uno de los raros ejemplos en el sector de la alimentación que, sin perder calidad y ganando en presentación, han abaratado sus costes y su precio final.

El consumo fue creciendo en la década de los sesenta y setenta para permanecer estable en los ochenta y noventa.

CONSUMO PER CÁPITA (kg)	
HONG KONG	43,7
ESTADOS UNIDOS	39,6
ARABIA SAUDÍ	32,3
SINGAPUR	31,5
ISRAEL	30,9
CANADÁ	28,4
AUSTRALIA	24,9
BRASIL	23,8
ESPAÑA	22,8
PORTUGAL	21,3
ARGENTINA	20,8
REINO UNIDO	20,5

Nos movemos en torno a los 22 kg/per cápita al año, la cifra más alta de un país europeo, pero alejados de otros países desarrollados como los EE.UU., Canadá o Australia. Incluso un país como Argentina, de una enorme tradición en el consumo de carne de vaca, hoy sólo nos separan 2 kg/per cápita.

En España se consume sobre la media en Andalucía, Centro y Levante, y bajo la media en la cornisa cantábrica.

Aparece como la carne del futuro. Así los doctores Flórez Tascón, Ronda Laín y Flórez-Tascón Sixto, afirman que en una composición de 100 g de porción comestible de pollo hay:

Composición por cien gramos de porción comestible del pollo

	MUSLOS	PECHUGA
Agua	77,2 g	74,6 g
Energía	109 Kcal=456 KJ	122 Kcal=510 KJ
Proteínas	20 g	29,6 g
Lípidos totales	3,4 g	4,1 g
- Ácidos grasos saturados	1,4 g	1,1 g
- Ácidos grasos monoinsaturados	1,4 g	1,8 g
- Colesterol	68,3 g	63,4 mg
Hidratos de carbono	Tr g	Tr g
Calcio	12,4 mg	12,1 mg
Magnesio	21 mg	23 mg
Hierro	1,5 mg	1 mg
Zinc	0,8 mg	0,93 mg
Iodo	6,9 mcg	6,7 mcg
Vitamina B ₁ (Tiamina)	0,1 mg	0,08 mg
Vitamina B ₂ (Riboflavina)	0,2 mg	0,17 mg
Niacina (ácido nicótico)	7,8 mg	8 mg
Vitamina B ₆ (Piridoxina)	0,42 mg	0,42 mg
Ácido Fólico	11,4 mg	11,6 mcg
Vitamina E	0,10 mg	0,22 mg

Quiere decirse que la carne magra de pollo tiene muchas ventajas, comparativamente, sobre la carne de vacuno, ovino o de cerdo, y que su valor nutritivo (contenido en nutrientes y cantidad consumida) es elevado, no sólo por su riqueza en proteínas, sino por su alto contenido en aminoácidos

esenciales (lisina, metionina, triptófano, treonina, histidina, etc.) inmediatamente disponibles por su facilidad digestiva, lo que le presta un carácter plástico en la edificación y restauración del organismo; su bajo contenido en grasas (una tercera parte saturadas, otra monoinsaturadas y el tercio restante poliinsaturadas) y en colesterol, hace que el pollo sea alimento idóneo para ese amplio grupo de procesos cerebrocardiovasculares, que constituyen la cara inhumana de la vida humana.

Su bajo contenido en purinas (50-150 mg%) análogo al de legumbres y cereales, la hace recomendable en la gota. Tiene cantidades no despreciables de vitaminas hidrosolubles, menos la vitamina C, y su riqueza en vitamina E y selenio (14-15 mcg por cien) la alinean en el bando de los antioxidantes enterradores de radicales libres, nuevas panaceas de la eterna juventud.

“Todo ello hace que el pollo sea un alimento ideal comparativamente con las carnes de cerdo y bovino, especialmente hoy en una nueva cultura de la alimentación y antidieta”.

La carne de pollo ha pasado de ser una carne exclusiva al alcance de las economías familiares más fuertes a una democratización total, a la disposición de cualquier bolsillo, en cualquier época del año y como un buen nutriente, lo mismo para niños, deportistas o convalecientes.

Y ello ha sido posible gracias a un grupo de empresarios que, haciendo constantes e importantes inversiones, han conseguido desterrar un hambre tradicional de carne en amplias zonas de nuestro país, ofreciendo una proteína sana, buena, y a precios muy asequibles, mientras otras carnes no han seguido este proceso industrial que permite ofrecer precios asequibles a todos los bolsillos.

Se ha hablado de la revolución de las carnes blancas, de un cambio profundo en una sola década y hoy nos parece imposible que un pollo en un restaurante español, fuera más caro que una langosta.

A. Martín

An. Real Acad. CC. Vet.

Parfraseando a W. Churchill, si se me permite, podría repetir aquello que *"... nunca tantos, debieron tanto, a tan pocos"*

Muchas gracias por su atención.

LA ACUICULTURA CONTINENTAL EN ESPAÑA: PROPUESTAS PARA CONTRIBUIR A SU DESARROLLO

Discurso pronunciado por el
Ilmo Sr. D. Raúl Rodríguez Sáinz-Rozas
10 de mayo de 2000

La actividad del Sector

La actividad del Sector viene caracterizada por el tipo de producto. Básicamente se explotan 4 especies: Trucha, Salmón, Carpa y Tenca.

ESPECIE	PRODUCCIÓN/1999
TRUCHA	30.500.000 kg
SALMÓN	800.000 kg
TENCA	600.000 kg
CARPA	600.000 kg
. TOTAL	32.500.000 kg

Las fases en que se encuentra cada especie son:

TRUCHA:

- Consolidada en todo el proceso productivo y en su implantación comercial, con una experiencia industrial de más de 30 años.
- Previsión de crecimientos medios en la producción, en torno al 5% anual en los próximos 5 años.

SALMÓN:

- De reciente implantación en Galicia principalmente.
- La experiencia productiva es de 12 años.
- Buena implantación comercial.
- Gran competencia del Salmón Noruego.
- Crecimiento medios previstos en torno al 70% anual, en los próximos 5 años.

TENCA:

- Ciertas dificultades en la fase genética.
- Producción centrada en Castilla-León y Extremadura.
- Buenas posibilidades comerciales por la calidad de su carne, con implantación comercial restringida a los mercados de producción, donde es muy apreciada: con precios de 1.000 pts./kg.
- Crecimientos medios previstos en torno al 9% anual en los próximos 5 años.

CARPA:

- Producción en zonas coincidentes con las de la Tenca, además de Baleares.
- Las expectativas comerciales son peores que las de la Tenca, salvo en Baleares, no se prevee demasiado interés en su desarrollo, con crecimientos de difícil estimación, en función de la capacidad en la adaptación de nuevas presentaciones del procesado de la carpa.

Datos de la actividad sectorial

- * Número de Centros Productivos: 170 - Localización Geográfica.
- * Ocupación Sectorial: 950 Empleados Fijos y 14.630 Jornales a Trabajo Eventual.
- * Volumen de Negocio: En Primera Venta ascendió, en 1999, a 13.000 millones de pesetas.

Radicación. Localización geográfica

El proceso general, tanto para la crianza como el engorde, requiere un elemento fundamental: aguas fluyentes de calidad, siendo el principal factor limitante de la Acuicultura, aunque no se consume en la propia actividad.

El agua sirve como propio medio de cultivo, proporcionando el soporte adecuado para el aporte de oxígeno, piensos y temperatura a los peces y permite liberar los subproductos metabólicos. Por otra parte, también es portador de los parásitos y elementos patológicos.

La calidad del agua equivale a mejores índices de crecimiento, y disminución de problemas patológicos. Esta circunstancia provoca, como es lógico, una radicación de los centros de producción muy atomizada y dispersa por toda la geografía.

La ubicación no ha presentado problemas significativos, dada la disponibilidad abundante de posibles emplazamientos, con una competencia y resistencia escasa con otros usuarios del agua, sin que existiera ni se requiriera estudio de Impacto Medioambiental.

La dispersión ha dejado de ser un problema logístico en la distribución del producto. Las sucesivas mejoras de las redes de transporte y frío han amortiguado el efecto "dispersión", aunque surgen nuevos retos, como son el disponer de un aparato logístico sofisticado.

Las compañías de transporte ofrecen todo tipo de garantías, aún así existen "imprevistos" de circulación que chocan frontalmente con la política de tiempos y horarios de los grandes mercados mayoristas (Mercamadrid y Mercabarna, etc). Parece que el desarrollo de políticas de mejora de las comunicaciones y una renegociación de los horarios de descarga pueden aliviar este problema.

En cualquier caso, el dispositivo logístico de reparto de un producto perecedero de ciclo muy corto, no puede desatenderse y, por tanto, es y debe seguir siendo una de las actividades más sujetas a control y mejora en la medida de las posibilidades tecnológicas u organizativas.

El aprovisionamiento de materia prima tampoco resulta encarecido por efecto de la dispersión; el suministro de pienso a los centros piscícolas se realiza en camiones completos de 16 a 24 t, coincidiendo además, en muchos casos, que la misma red que distribuye el producto puede ser utilizada para el aprovisionamiento con lo que los costos de logística se comparten.

Así pues parece que la atomización y el tamaño de los centros no se percibe como handicap o como lastre a la actividad. Sí existe problema en el apartado de acceso a servicios complementarios de la producción y gestión, tanto para los servicios profesionales como de mercado de trabajo (cualificación, formación, promoción, etc.).

En este sentido se apunta la posibilidad de generar servicios profesionales compartidos, pero esto es algo que se verá en el apartado de objetivos.

Los aspectos más negativos, respecto de la atomización se centran en una cierta dispersión y descoordinación de actividades con capacidad de generar economías de escala o sinergias sectoriales.

En segundo lugar, la atomización parece inducir una cierta segmentación de la demanda, buscando mercados locales o próximos a los centros de producción y un uso discrecional de los centros mayoristas (Mercamadrid y Mercabarna). Ésta es una fuente de lesiones para el sostenimiento de una estrategia comercializadora más desarrollada, pues el producto se define, frente a otros pescados estacionales, por su total estabilidad.

Por otro lado, esta estabilidad en la oferta provoca, a medio plazo, cierto cansancio en el consumo en comparación con la marcada estacionalidad de los pescados competitivos en la gama de precios y tamaños: Gallo, Pescadilla, Boquerón, etc., hecho que obligará a fijar estrategias de marketing, apoyadas en aumentar el periodo de conservación y en la sofisticación en la elaboración y presentación del producto ofrecido.

Existe también una fragmentación de la demanda definida por su radicación: resistencia clara en las zonas próximas a puertos de mar, y aunque se especula con la diferencia cualitativa del pescado de mar y el pescado de crianza, lo cierto es que no existe acuerdo, pues en la zona norte, habiendo importantes puertos, es un mercado que absorbe una importante cantidad de toneladas de producto piscícola, se apunta el peso de la tradición en el consumo como en el caso asturiano de gran presencia histórica de la Trucha en sus ríos.

En cualquier caso, las experiencias de distintos productores y distribuidores parecen apuntar a una falta de concreción en la situación, entre otras cosas por que no existe ningún estudio riguroso de mercado.

Nivel de capitalización

El proceso productivo, se puede estructurar en Fases y Procesos que, a continuación, se indican. El abordar el desarrollo del proceso productivo, requiere la incorporación de una serie de Equipos y Maquinaria, Instalaciones y Obra Civil que se indican a continuación y que suponen el Nivel de Capitalización de cada Piscifactoría.

Fases y procesos productivos en piscifactorias:

Fases:

- 1º) Producción de huevos embrionados: genética.
- 2º) Incubación de huevos, eclosión e inicio del alevinaje.

- 3º) Alevinaje.
- 4º) Engorde.
- 5º) Tamaño ración venta (250 gramos/unidad).
- 6º) Tamaños superiores a 1 kg: venta.
- 7º) Transformación.
- 8º) Diagnóstico.
- 9º) Control.

Procesos:

- Incubación y selección.
- Manejo y diseño.
- Nutrición y medio ambiente.
- Diagnóstico y tratamientos sanitarios.
- Presentación y comercialización en fresco.
- Transformación: eviscerado, filete, hamburguesa, brocheta, ahumado.
Enlatado, paté.
- Comercialización en transformado: fresco, semiconserva y conserva.
- Control de procesos.

Análisis del entorno

- Pesca y acuicultura continental en España

La Sociedad Española, que ocupa las primeras posiciones del mundo en el consumo de pescado, se enfrenta a una reducción paulatina de sus capturas pesqueras, desde que en 1974 se fijan las bases del Nuevo Derecho del Mar con la Regulación de la Pesca Internacional. Esta realidad se agrava con una situación de "sobrepesca" a nivel mundial.

La abundancia y variedad de la producción piscícola de las aguas continentales españolas, la extensión del litoral, junto con una ganadería con

incapacidad crónica de suministro, ha hecho del pueblo español un gran consumidor de pescado.

Durante 1989 las capturas pesqueras españolas fueron de 1,55 millones de toneladas, desde entonces los descensos han sido constantes.

Esta situación de continuo descenso en las capturas preocupa, especialmente en un país como España con los índices de consumo *per capita* de pescado más altos del mundo, en torno a 40 kg/año, y con una elasticidad positiva respecto a los incrementos en la renta.

La evolución de la participación de la partida "consumo de pescado" en los Presupuestos Familiares ha sido:

Participación del presupuesto familiar

	<u>1973</u>	<u>1998</u>
Consumo de pescado	8,6%	13%

Para cubrir el déficit pesquero ha habido que acudir al aumento de las importaciones, con el consiguiente deterioro de los Saldos de la Balanza Comercial Pesquera (Exportaciones - Importaciones). El déficit del saldo pesquero ha aumentado en el periodo 1986-97, en términos reales, un 27% cada año.

Aparte de la sangría económica que esta vía de importaciones representa, cada día va a ser más difícil acudir a la misma, por la situación de sobrepesca a nivel mundial, la necesidad de reducir un 40% las capturas en aguas comunitarias y la dependencia de la U.E. de las Aguas Internacionales en un 27%, con Países Ribereños cada día más exigentes en sus compensaciones por sus recursos pesqueros en descenso.

Esta situación de presión de la demanda se traduce en las dificultades crecientes en la negociación de los Convenios Pesqueros con terceros países.

Recientemente, hemos vivido conflictos en la mente de todos, con Canadá sobre el Fletán Negro, con Marruecos, con Mauritania, y un largo etc. con países ribereños, dentro de un continuo suma y sigue:

A título de ejemplo el acuerdo pesquero con Marruecos supone:

- Reducir las Capturas Pesqueras Comunitarias.
- Encarecimiento de las licencias del último convenio (16.000 millones de pts./anuales).
- Aumento de tripulantes marroquíes a bordo de barcos Comunitarios.
- Descarga de Capturas y Transformación en puertos marroquíes.

Así mismo, Marruecos será el principal beneficiario de los 100.000 millones de pesetas de ayudas de la Unión Europea para la Cuenca Sur Mediterránea, con claras exigencias de beneficios para sus productos agrarios, como cítricos, etc. en detrimento de los españoles en los mercados comunitarios.

Contrastan los costosísimos apoyos (que todos aplaudimos), necesarios para llevar a buen término las negociaciones pesqueras con el desarrollo autóctono de nuestra propia Acuicultura Continental, sin ayudas, la cual además genera riqueza local, duradera, acumulativa y con experiencias valiosísimas e imprescindibles extrapolables al resto de los cultivos acuícolas.

Conviene recordar que las Truchas producidas en España representan un 50% más que las especies nobles de pescado (Merluza + Lenguado + Atún), capturados en Marruecos, dejando aparte a la Sardina (de la cual un porcentaje significativo se dedica a la harina de pescado).

¿Se mantendrá la tendencia del aumento de Pescado en la Sociedad Española?

Todos los indicios apuntan en ese sentido.

Ya se han comentado los incrementos de consumo de pescado reflejados en la participación creciente en los Presupuestos Familiares (el aumento de 4,4 puntos en el periodo 1973-1998 es el mayor entre las diferentes partidas que configuran los Presupuestos Familiares), a medida que aumentan los niveles de Renta.

El incremento relativo de población urbana respecto a la rural, representa también mayores tasas de consumo de pescado.

Los nutrólogos coinciden en señalar al pescado como alimento esencial para poder seguir pautas adecuadas en la evolución de los hábitos de consumo. Pero, sabemos que el suministro de pescado, procedente de capturas, será insuficiente para atender una demanda social en constante crecimiento.

Las autoridades competentes de la Unión Europea, coinciden en sus manifestaciones con las propias del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General de Pesca en destacar la importancia incuestionable que tiene en estos momentos el Desarrollo Racional de la Acuicultura.

En España la Acuicultura Continental representa actualmente el 70% de la producción piscícola, porcentaje similar al del resto del mundo.

La Piscicultura Española con 6 lustros de existencia representa una fructífera trayectoria materializada en una producción de 32.500 t.

España dispone de 250.000 ha de agua embalsada y 75.000 km de cuencas hidrográficas con variadas características de aguas y relativamente escasos niveles de contaminación, lo cual posibilita la explotación de una amplia gama de especies piscícolas tales como: Trucha, Tenca, Carpa, Cat-Fish o Bagre, Anguila, Esturión, etc., entre otras, cuya potencialidad conjunta de

producción se estima por la Organización de Productores Piscicultores en 500.000 t/año (Congreso Internacional de Acuicultura Continental, Salamanca, 15 al 19 de Julio de 1992).

Hay ejemplos que pueden ilustrar esta posible evolución:

- Mercamadrid es el primer mercado del mundo de venta de Trucha con unas ventas de 4,5 millones de kilogramos anuales, duplicando en ventas al Mercado de Rungis-París.
- A título de ejemplo, la producción de Trucha en España con 30.000 t, en 1998 (7ª especie más vendida en el Mercado Nacional) y una presencia en el 93% de los puntos de venta, superó las capturas acumuladas de Bonito+Bacalao+Salmonete+Pez Espada.
- La producción de Trucha Española equivale al 20% de las capturas pesqueras de la Flota Española en Aguas Comunitarias.
- Los ciprínidos en Europa con volúmenes de producción en torno a las 800.000 t, han duplicado su producción en los últimos 5 años. El Cat-Fish en Estados Unidos ha tenido en los últimos años una evolución exponencial, con producciones actuales de 300.000 t/año.
- Conviene recordar que el 20% de los productos pesqueros, proceden de la Acuicultura, lo cual equivale al 23% del valor total.

La acuicultura continental ofrece:

- Complemento del Sector Pesquero con capturas decrecientes en el suministro de pescado de alto valor nutritivo, máxima frescura y gran demanda social creciente.
- Alternativas de producción y ocupacionales a la reconversión originada por la nueva Política Agraria Comunitaria (P.A.C.) y G.A.T.T.
- Utilización de los recursos disponibles.
- Alternativa a la reconversión de la mano de obra de la pesca artesanal a la Acuicultura (modelo Noruego).
- Implantación de poblaciones ribereñas en zonas de escasas alternativas industriales o agrícolas.
- Transferencia de conocimiento y tecnología a otros tipos de cultivos y actividades.
- Control y testimonio permanente de la calidad de las aguas.
- Posibilidad de rápido crecimiento en base a tecnologías conocidas y transferibles.
- Atención a la demanda social de pesca deportiva.
- Compensación de la sangría que representa el déficit de la balanza comercial pesquera.

Mercados de aprovisionamiento

El principal input de producción es el alimento de los peces, tanto para el alevinaje como para el engorde. Se ha producido un descenso del ratio volumen alimenticio/peso del producto muy acelerado en los últimos años. En la actualidad, se encuentra en paridad, kilo de pienso/kilo de producto, habiéndose conseguido bajar a 800 gr/kilo de producto y menos en condiciones de ensayo.

ALIMENTACIÓN

Los fabricantes de piensos asumen la iniciativa en este campo, así como el análisis, diagnóstico, control y tratamiento sanitario achacable a todas las fases del proceso. Así mismo asumen la innovación de producto (pienso) y la sustitución de nutrientes de origen animal por nutrientes de origen vegetal.

La provisión de alimentos va más allá de la mera venta de materia prima, lo cual es una oportunidad ventajosa para las empresas piscícolas, pues la estructura y volumen de negocio de los fabricantes de piensos permite una actividad en la innovación, mejora e investigación básica en géneros y especies que no está al alcance de las empresas productoras propiamente dichas.

La alimentación representa la partida más importante del costo, el 40% aproximadamente. La subida del precio de materias primas: harina de pescado, gluten de maíz, correctores vitamínicos, entre otros, junto con la subida del resto de partidas componentes del costo, han supuesto precios superiores en el kg de pienso; no obstante, las mejoras en los coeficientes de conversión y los aumentos de productividad de 10.000 kg/año/operario en 1975 a 40.000 kg/año/operario en 1999, han supuesto, que en términos relativos no haya incrementado su participación en el costo total, manteniéndose en el 40%.

El paso de los iniciales piensos húmedos, anteriores a los años 70, al gránulo seco, década 70-80, mejoró los coeficientes de conversión (FCR - Food

Conversion Ratio), a niveles del 1,5-2 kg pienso/kg pescado producido, y redujo la producción al 50%.

En los años 90, con la llegada de los piensos extrusionados, de alto valor energético y buena digestibilidad, mejora de coeficientes de conversión a niveles de 0,8-1,0 con importante reducción de los residuos metabólicos.

Se observa un aumento en la demanda de harina de pescado, lo cual provoca tensiones alcistas en los precios.

Mercados como el de China y Sudáfrica, ante el desarrollo económico experimentado, están demandando cantidades crecientes de productos piscícolas, dada la positiva elasticidad del consumo a evoluciones crecientes de sus rentas, lo cual representa mayor consumo de harina de pescado para su producción de peces.

Es previsible y deseable, por la evolución de sus precios, la progresiva sustitución del origen de la proteína animal por la de origen vegetal.

Tan sólo queremos apuntar a esta ventajosa colaboración proveedor-cliente el hecho de generar una dependencia total en estos campos. Y aunque no deba ser entendida como un factor negativo, consideramos que es relevante en la apreciación estratégica.

HUEVOS EMBRIONADOS

El inicio del proceso productivo comienza con la fase de incubación de los huevos embrionados. El 65% del suministro procede del exterior, y únicamente el restante 35% es de producción interna.

Esta dependencia de proveedores de Estados Unidos, Dinamarca, Francia y Nueva Zelanda, representa una concesión importante en el orden

económico y especialmente en cuanto a riesgo de tipo sanitario y de dependencia tecnológica.

USO DEL AGUA

El agua, como medio natural donde se desarrolla el proceso productivo piscícola puede presentar la siguiente problemática:

- Escasez de agua en estiaje: La escasez de agua representa un factor limitante de la producción, pudiendo ser paliado este problema con la incorporación de instalaciones de oxígeno, a la vez que representan importantes mejoras en la productividad.

El control de la incorporación de oxígeno disuelto, ante la importancia económica, del costo del mismo y como seguridad del stock piscícola, se está realizando, recientemente, en algunas instalaciones, mediante complicados sistemas informatizados.

- Avenidas por riadas: Obliga a las instalaciones a disponer de defensas adecuadas para evitar las inundaciones que en algunos casos se puedan producir. El Sector, dada su importancia, viene solicitando su participación en la fijación de los Planes Hidrológicos del Ministerio de Obras Públicas y Medio Ambiente, como usuarios de aguas en una política de prioridades de uso, de racionalizaciones del canon de utilización y de calidad de las aguas.

No obstante, podemos concluir esta parte apuntando que la provisión de las principales elementos está asegurada y parece una de las circunstancias más favorables, ya que tanto el uso de alimentos como de aguas han entrado en una vía de racionalización a través de políticas medioambientalistas, muy en sintonía con lo que se espera de una actividad piscícola moderna.

- Interacciones medioambientales: Mención importantísima requiere este punto, la relación de la Piscicultura con el Medio Ambiente. El impacto de la

Acuicultura sobre el Medio Ambiente puede ser beneficioso siempre que el manejo de las instalaciones sea el adecuado.

El hecho de que la actividad acuícola concorra en el uso del agua con otras actividades humanas como las agrícolas, industriales, turísticas o recreativas puede conducir a conflictos no deseables que deberán ser evitados a través del permanente diálogo social de las partes interesadas.

La Acuicultura puede tener impacto medioambiental, pero al mismo tiempo es afectada por él, y se hace eco a su vez de todos los ataques que pueda sufrir el Medio Ambiente procedente de las actividades humanas.

La actividad piscícola deberá evitar conflictos con otros usos del agua, pero a su vez deberá disponer de agua suficiente, tanto en cantidad como en calidad, velando porque sus efluentes cumplan los requisitos exigidos.

Por ello, para el desarrollo adecuado de la Piscicultura, deberán abordarse Planes Integrados donde se contemplen:

- La Interacción de la actividad piscícola con los demás usuarios del agua.
- Determinación de las capacidades de las diferentes cuencas hidráulicas, con criterios de selección de emplazamientos.
- Determinación de los criterios para el desarrollo de los modelos aptos para la Piscicultura.

La Piscicultura, por las especiales connotaciones que presenta en el uso del agua, tiene especial interés en el control de los posibles impactos ambientales, y en la implantación de los programas de control, a través de los modelos matemáticos correspondientes, en donde habrá que definir:

- Variables de calidad ambiental.
- Series temporales.
- Despliegue especial de los puntos de muestreo.
- Métodos de muestreo.
- Medición, recogida de datos, análisis y presentación.

Con la fijación de los Planes Integrados y los Programas de Control, con una autorregulación reforzada por las normas prácticas adaptadas por las organizaciones de productores o equivalentes, una mejor legislación protectora del Medio Ambiente, junto con una gestión y manejo adecuado de las instalaciones, la Piscicultura puede contribuir a incrementar la protección del entorno, actuando como testigo adicional en el control de la calidad del Medio Ambiente.

Consumo de energía.

La fuente de energía es la electricidad, utilizada por todos los centros. La radicación rural de las instalaciones introduce algunos elementos diferenciados. La red eléctrica sufre caídas de flujo en determinadas circunstancias, lo que obliga a disponer de grupos auxiliares.

Una vez más el carácter perecedero de la producción, incluso en las fases de ganadería, obliga a disponer de una logística de refuerzo. Aunque no ha sido considerado como un problema de orden estratégico, parece oportuno destacar aquí este hecho, por lo que supone en el campo del mantenimiento y la cualificación de los trabajadores.

Provisión de servicios.

El hecho destacado es la escasa provisión que se hace de servicios a la producción o servicios de apoyo a la explotación. Pero no parece ser determinante el entorno sino más bien el volumen de negocio, la escasa concentración de energías y/o capital y una cultura de empresa inmadura.

En este sentido, se apuntan soluciones de tipo "carga solidaria de los costes de la actividad"; en temas de orden gerencial y administrativo se muestra como una necesidad en el corto plazo. Otros servicios relacionados con la creciente especialización funcional quedan relegados, pero es muy importante que vaya cuajando una tendencia en orden a dotarse de servicios muy especializados y sectorializados y que sus costes puedan ser repartidos como consecuencia de una economía de escala compartida por los actores del sector.

El mercado de trabajo.

La escasa especialización (aunque en fase de transformación) hace factible el aprovisionamiento de factor trabajo con un único criterio: la proximidad al centro de trabajo. Esto genera un mercado de trabajo muy irregular, y en algunos casos muy fluctuante. Existen lugares en los que la presencia de alguna industria permite el acceso a un mercado de trabajo más cualificado en técnicas industriales, pero genera distorsiones en los salarios, pues la industria es un fuerte competidor. En otros casos, en cambio, la estabilidad está garantizada pues apenas existe demanda de factor trabajo, pero generalmente esto produce una cierta impericia o falta de experiencia en general y en técnicas y métodos de trabajo en particular.

Parece que la especialización funcional provocará determinados problemas en el aprovisionamiento, pues se introducirán técnicas de trabajo sofisticadas, pero podemos apuntar elementos interesantes de estabilidad, pues la especialización generará una cierta fidelidad de personas respecto de profesiones más organizadas (y previsiblemente mejor retribuidas).

La incorporación de la transformación del producto, supondrá un aumento considerable de mano de obra, la cual deberá contar con una formación determinada; así mismo se deberá incorporar personal especializado en producción, mantenimiento, gestión, marketing, etc.

Propuestas para contribuir al desarrollo del Sector

El Sector de la Piscicultura Continental, en aras a garantizar su viabilidad presente y futura, se enfrenta a los siguientes retos, por orden de prioridad y secuencialmente:

- a) Obtención de rentabilidad.
- b) Transformación y elaboración del producto final y su adecuada comercialización.
- c) Desarrollo en volumen de producción y nuevas especies.

Además de proseguir el Sector en la puesta al día en la optimización de sus propias productividades, deberá abordarse decididamente la resolución de la problemática siguiente, la cual no depende del propio Sector sino de la decisión de diferentes Administraciones: Comunitaria, Central y de las CC.AA.

A) Ambito interno:

A.1. La capacidad actual de la producción piscícola, con especial referencia a la Trucha Arco Iris, en la Unión Europea en general y en España en particular, supera la demanda existente, en el caso de España en torno al 30%.

Avances experimentados en los procesos productivos han aumentado sensiblemente la capacidad productiva, como consecuencia de importantes mejoras, tales como:

- Incorporación de oxígeno disuelto a saturación.
- Utilización de piensos extrusionados de alto valor energético.
- Disponibilidad ilimitada de alevinaje.

Es indispensable proseguir con el ordenamiento de las producciones con crecimientos del 3 al 5% similares a los previstos en el Plan de Ordenación Plurianual (P.O.P.) vigente (Reglamento: 3699/93).

Hasta la fecha, los Planes de Ordenación Plurianuales no se han respetado en la Acuicultura Continental, por falta de control sobre nuevas instalaciones con acceso a subvenciones, y descordinación de las diferentes políticas seguidas en las Comunidades Autónomas, siendo imprescindible:

- Respeto a los POP vigentes, con la adecuada articulación de las CC.AA.
- Vigilancia y control de los POP.
- Condicionar las ayudas IFOP a la observación de los POP, tanto en incremen de productividad como en mejoras comerciales.

A.2. Racionalización y uniformidad en la aplicación del Cánón de Vertidos y Ley de Aguas (L.A.)

El Ministerio de Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Obras Hidráulicas Confederaciones, está aplicando un Canon de Vertidos a las Piscifactorías, de forma injusta, con un criterio puramente recaudatorio.

Aparte de agravar seriamente las costas de producción de las instalaciones, su aplicación resulta injusta por desproporcionada en su comparación con otros usos del agua y de la incidencia de estas explotaciones en el medio.

El Reglamento de Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, con referencia al contenido mínimo de los planes establece en el Art. 72 (40 de la L.A.), especifica los diferentes

apartados que deberá comprender obligatoriamente los Planes Hidrológicos.

El apartado C exige: "*Los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos, así como el orden de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos*".

Los Planes Hidrológicos se limitan a indicar el orden de preferencia, pero omiten los criterios de prioridades.

La L.A. en su Artículo 58 establece un orden de preferencia con carácter general a emplear si el mismo no ha sido establecido por el Plan Hidrológico de Cuenca, este Orden es:

- 1º Abastecimiento de poblaciones.
- 2º Regadíos y usos agrarios.
- 3º Usos industriales para producción de energía eléctrica.
- 4º Otros usos industriales.
- 5º Acuicultura.
- 6º Usos recreativos.
- 7º Navegación y transporte acuático.
- 8º Otros aprovechamientos.

En los Planes Hidrológicos, la Acuicultura se sitúa en 7º lugar de los 9 ó 10 usos establecidos, pero siempre por detrás de Abastecimiento de Poblaciones, Regadíos y Usos Industriales.

En este mismo artículo, por razones obvias, se fija la supremacía del uso consignado en el apartado 1.

En el resto de los usos en caso de incompatibilidad, serán preferidos aquellos de mayor utilidad pública o general.

En los análisis macroeconómicos, tanto nacionales como internacionales, con especial referencia al Mercado Único, previos para la fijación de los criterios de preferencias, resulta difícil de justificar. A título de ejemplo, algún Plan Hidrológico de Cuenca, con consumos de más del 93% para usos agrícolas, sin tener en cuenta las directivas de la Política Agraria Comunitaria PAC y a veces de espaldas a las mismas ni las tendencias del GATT con sistemas de riego arcaicos y pérdidas en las infraestructuras, y con déficit de recursos del 10% del consumo actual.

Calidad del agua

La L.A. hace alusión constante al respeto del Medio Ambiente y al recurso en particular. La Directiva 78/959/C.E.E. se refiere a la calidad requerida de las aguas para ser aptas para la vida de los peces.

La Acuicultura, tiene especial interés que su medio esté en perfectas condiciones para la vida de los peces, salmónidos, etc.; no obstante, este medio sufre constantes agresiones por diferentes causas que la Piscicultura alerta y padece.

Estas causas pueden ser:

- Falta de depuradoras o de funcionamiento deficiente de los usos urbanos

La aplicación de la Directiva 21/271/C.E.E. según la Subdirección General de Calidad de las Aguas, representará inversiones de 100.000 millones de pesetas anuales hasta el año 2000 más el 20% de la inversión neta como coste de explotación y mantenimiento.

Por otro lado, depuradoras con plantas anteriores a 1980 se han mostrado inoperantes en la actualidad.

Las Administraciones Locales no están en disposición financiera de hacer frente a estas inversiones por lo que no se ve factible la aplicación correcta de la normativa C.E.

- Contaminación industrial por vertidos industriales incontrolados a colectores, sin normativa municipal de condiciones de vertido.
- Vertidos por concentración de ganado estabulado.
- Retorno de riegos.
- Lluvia ácida.
- Eutrofización de los embalses.
- Otros.

La calidad de las aguas es, por razones obvias, el primer factor limitante en el desarrollo de la Acuicultura con especial mención a la Salmonicultura.

El Sector Piscícola acepta y acata la normativa vigente sobre condiciones en el diseño de las instalaciones piscícolas y de calidad de sus aguas, pero le resulta imprescindible para su actividad disponer de aguas de entrada con calidades suficientes.

- A.3. Abaratamiento del coste de los Seguros Agrarios Combinados y ampliación del ámbito de los mismos a riesgos de enfermedades, medioambientales y de responsabilidad civil.
- A.4. I+D: Potenciación de relaciones institucionales tendentes a coordinar las necesidades sectoriales con la investigación aplicadas a desarrollar

en los organismos competentes en las diferentes administraciones y departamentos: Universidades, Ministerios, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA).

Plan Nacional de Ciencias Agrarias, Programas de Desarrollo Científico, Planes de Investigación de la Unión Europea, etc.

La necesidad permanente de I+D está presente en el devenir de la actividad piscícola, aspectos como:

- Reducción o sustitución de la proteína animal-pescado por otra de origen vegetal.
- Desarrollo integral de procesos productivos de otras especies: Pez Gato, Tenca, Anguila, etc.
- Perfeccionamiento de los modelos matemáticos de estudios de impacto Medioambiental y de Diagnóstico.
- Desarrollo de planes integrados por Cuencas Hidrográficas
- Divulgación de Know-how.

Los elevados costes de I+D, hacen prohibitivo su realización si no se llevan a cabo de forma asociativa, coordinada y compartida en la línea de identificación sectorial clara de objetivos y en la coordinación de todos los recursos y esfuerzos a aplicar.

- A.5. Seguridad Social Agraria ya que las explotaciones de Acuicultura Continental, por el ámbito de desarrollo como por el contenido de su actividad, tienen un neto carácter agrario

A.6. Implantación de los Planes de Asociación de Defensa Sanitaria (A.D.S.) en las Diferentes Cuencas Hidrográficas

Declaración de Zonas Autorizadas respecto a enfermedades, Real Decreto 1882/94, mediante la implantación de Planes de Asociación de Defensa Sanitaria en todas las Comunidades Autónomas

A.7. Ampliación por asimilación al Sector Agrario de las bonificaciones a financiación de activos y renegociación de pasivos

Acceso a las Sociedades de garantía recíproca como garantías suficientes de créditos bancarios.

Ampliación a la Banca Comercial, en detrimento de la exclusiva de Argentería (B.C.A.) en la formalización de créditos para la financiación de capital circulante, primados por el From, Secretaria General de Pesca, M.A.P.A.

A.8. Potenciación de las Organizaciones de Productores de Piscicultura Continental en la actualidad, con escaso contenido dentro de la política pesquera comunitaria siendo irrelevante para los productores pertenecer o no a las mismas.

Especial atención requieren el control de los planes de producción, calidad, sanidad, seguros, etc.

B) Ambito externo

La constante presión de la oferta, además de otros considerandos, como márgenes comerciales, competencia con productos sustitutivos, imagen de producto cultivado, etc. requiere dedicar constante atención a la promoción del Producto.

Las nuevas presentaciones de reciente implantación, el acceso a nuevos canales de venta, y destinatarios finales refuerza esta necesidad.

Los escasos recursos empleados con este fin, siempre han resultado eficaces.

Realización de Estudios de Mercado sobre:

- Potencialidades.
- Nuevos Productos y Presentaciones.
- Canales de Venta.
- Consumidores Finales.
- Imagen del Producto.

Ordenación de las entradas incontroladas de pescado procedente de terceros países

El propio Parlamento Europeo en la Sesión Plenaria de Estrasburgo del 28/10/96, reconoce que: "El Sector Pesquero Comunitario se encuentra actualmente en una crisis causada por la reducción de peces en algunas áreas y de los bajos precios al mercado que resultan de las importaciones incontroladas de determinadas especies, por parte de la Comunidad".

Estos aspectos negativos sobre los precios se acusan especialmente en la Acuicultura.

A título de ejemplo sirva el caso del Salmón Noruego:

La producción de Salmón noruego ha pasado de 22.300 t en 1984 a 400.000 t en 1998.

Teniendo en cuenta que han perdido gran parte de sus mercados tradicionales: Estados Unidos y Japón, esta producción tendrá como destino principal la Unión Europea, uno de cuyos principales mercados es España.

La Comisión ha iniciado expedientes antidumping y antisubvenciones contra Noruega el 31 de Agosto de 1996.

La Organización de Productores Piscicultores pone de nuevo en duda la eficacia de estas medidas; no obstante, solicita a la Secretaría General de Pesca de la Dirección General de Estructuras y Mercados Pesqueros, su personamiento en estos procesos de investigación antidumping y antisubvenciones.

El Sector de la Piscicultura Continental Española ha visto frustradas sus expectativas de crecimiento de la Trucha Grande de más de 1 kg y del Salmón.

En el periodo de análisis, los efectos perjudiciales, motivados por la invasión de Salmón noruego, en régimen de dumping desde 1989, se traducen en una disminución de las cifras de producción estimadas por la Organización de Productores Piscicultores de:

- * Menor Producción de Trucha Grande 60.000 t.
- * Menor Producción de Salmón 50.000 t.

Así mismo, estos efectos negativos han influido en otros productos de la pesca, especialmente en el pescado blanco.

Constitución de la organización común de mercados para la Piscicultura Continental

La propia problemática de la producción piscícola, la concurrencia de productos estacionales sustitutivos, el carácter perecedero del producto, las posibilidades de conservación y oscilaciones en precios, muchas veces en

pérdidas aconsejan extender en el campo de las O.C.M. a la Piscicultura Continental.

Potenciación de las Organizaciones de Productores en las áreas de: O.C.M., Comercialización y Promoción de Imagen.

HE DICHO

ACTIVIDAD ACADÉMICA

Durante el Curso Académico 1999-2000 se han mantenido diversos contactos, tanto con autoridades Académicas como Políticas, tratando de establecer nuevos lazos de unión entre esta Real Academia y los diferentes Estamentos de nuestra Administración.

Así se mantuvieron conversaciones con:

Presidenta y Secretario del Instituto de España.

Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Madrid.

Rector Magnífico de la Universidad Complutense.

Presidentes de Otras Reales Academias.

Como hechos puntuales, además de los señalados como Actos Académicos, en los que diferentes Académicos y Personalidades invitadas dictaron las conferencias, cuyos textos preceden a estas notas, hay que señalar los siguientes:

- La Junta de Gobierno de esta Real Academia planificó las actividades del curso 1999-2000 en los primeros días de septiembre, 1999.
- A partir del 20 de octubre de 1999, fecha en la que se produjo la primera reunión, han sido varias las mantenidas a lo largo del curso, entre la Junta de Gobierno y los Presidentes de las distintas Secciones, así como los miembros de éstas, con el fin de perfilar los actos conmemorativos del XXV Aniversario de la creación de la Real Academia de Ciencias Veterinarias, de lo que se dará cuenta más adelante.
- El día 3 de noviembre se celebró Junta Plenaria Ordinaria.

- El día 7 de abril de 2000 se celebraron Junta Ordinaria y Extraordinaria para dar cumplimiento a las respectivas órdenes del día. Entre otros asuntos se procedió a la votación de las candidaturas a las plazas de Académicos convocadas en tiempo y forma y anunciadas en el Boletín Oficial del Estado. Las plazas de Académicos de Número quedaron desiertas, no así las de Académicos correspondientes que recayeron en D. Agustín Olano Villén y D. José Manuel Etxaniz Makazaga.
- En la misma Sesión y a propuesta de la Junta de Gobierno resultó elegido, por unanimidad, Académico de Honor D. Leocadio León Crespo.
- En la Junta Plenaria Extraordinaria, de ese mismo día, se aprobaron las modificaciones a los Estatutos vigentes, que posteriormente se enviaron al Ministerio de Educación, Cultura y Deportes para su tramitación.
- Para cerrar el ciclo de Sesiones Solemnes de la Real Academia de Ciencias Veterinarias, la corporación celebró Sesión Pública, el día 24 de mayo de 2000, para recibir al nuevo Académico de Número, Excmo. Sr. D. Juan Carlos Illera del Portal, que leyó su discurso de ingreso con el título de *“Repercusiones del estrés en el Bienestar Animal”*.

Su brillante exposición fue seguida con extraordinario interés, por un selecto público que llenó el Salón de Actos felicitando efusivamente al recipiendario, que juró su cargo y recibió los atributos que le son propios, entre el aplauso del auditorio.

La contestación corrió a cargo del Académico Numerario Excmo. Sr. D. Leopoldo Cuéllar Carrasco que, así mismo, fue muy felicitado.

No se ha incluido en este volumen el texto del discurso por cuanto, según marcan los Estatutos, debe de publicarse aparte.

- Por fin, el día 5 de junio de 2000 tuvo lugar un Acto Solemne Extraordinario, que fue presidido por la Presidenta del Instituto de España, Excma. Sra. D^a Margarita Sala para conmemorar el XXV Aniversario de la nueva etapa de la Real Academia de Ciencias Veterinarias.

Esta sesión inaugural a la que se dio especial relevancia se celebró en el Salón de Actos de la Facultad de Veterinaria de Madrid y tras una palabras de presentación, por parte del Presidente de la Real Academia, el Vicepresidente de la misma dio lectura a un discurso de efemérides.

Posteriormente, todos los Académicos, fueron obsequiados con un recuerdo en forma de metopa, con el escudo de la Corporación y unos cuados especiales para los Veterinarios del Ilustre Colegio de Madrid que, felizmente nos sobreviven, formaban parte de Junta del Colegio de hace 25 años.

En la Sede de la Insitución se celebraron luego una serie de Sesiones Científicas, que duraron tres días y en las que se presentaron Comunicaciones y Ponencias de muy alto nivel científico.

Se publicará un número especial de los Anales, será el volumen VIII con todo el contenido de tal Conmemoración.