

ISSN 0365-2424



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

ANALES

DE LA

FACULTAD DE VETERINARIA
DEL URUGUAY



REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

AN. FAC. VET. URUGUAY

MONTEVIDEO

v. 26/29

1988-92

**ANALES DE LA
FACULTAD DE
VETERINARIA
DEL URUGUAY**

ISSN 0365-2424



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

**ANALES DE LA
FACULTAD DE
VETERINARIA
DEL URUGUAY**

Volumen 26/29, 1988-92

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

AN. FAC. VET. URUGUAY	MONTEVIDEO	v. 26/29	1988-92
------------------------------	-------------------	-----------------	----------------

Se autoriza la reproducción y cita del material aquí editado siempre que se indique la revista, el nombre del autor(es), año, volumen, número y páginas del cual se obtiene. En tal caso se agradece el envío de un ejemplar de la publicación.

Las opiniones y afirmaciones expuestas en los artículos representan los puntos de vista de los autores; ni Anales ni la Facultad de Veterinaria asumen responsabilidad por ellas. La mención de productos o firmas comerciales en la revista no implica su recomendación por parte de Anales.

Los autores o casas editoras que deseen ver sus libros comentados o reseñados en Anales deben hacer el envío a la Dirección de Anales, Alberto Lasplaces 1550 - Montevideo - Uruguay.

Books to be noticed or commented in Anales should be sent to The Director, Anales, Alberto Lasplaces 1550 - Montevideo - Uruguay.

La correspondencia relacionada con Anales debe dirigirse a:

ANALES DE LA FACULTAD DE VETERINARIA DEL URUGUAY,
Lasplaces 1550 - Montevideo - Uruguay.

AUTORIDADES

SR. RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

ING. QUIM. JORGE BROVETTO

SR. DECANO DE LA FACULTAD DE VETERINARIA

DR. ROBERTO SCARSI

ASISTENTES DEL DECANO

**DR. RICARDO SIENRA
DR. MIGUEL LEZAMA
DR. ARMANDO NARI**

CONSEJO DE ANALES

**DR. C. A. QUIÑONES SOWERBY
DRA. PERLA CABRERA STABILE
DR. ERNESTO GIAMBRUNO
BR. GASTON COSSIA**

DIRECTORES DE INSTITUTOS

ANATOMIA PATOLOGICA: Encargado de Despacho: Dr. Eugenio Perdomo

CARNE: Dr. W. García Vidal

CIENCIAS FISIOLÓGICAS: Dra. Elsa Garófalo

CIENCIAS MICROBIOLÓGICAS: Dr. C. A. Quiñones Sowerby

CIENCIAS MORFOLÓGICAS: Encargado de Despacho: Fernando Rama

CLINICAS: Dr. Leonardo Pesce

FARMACOLOGÍA Y MEDICINA EXPERIMENTAL: Dr. Fernando Riet

INVESTIGACIONES PESQUERAS: Encargado de Despacho: Dr. Enrique Bertullo

LECHE: Dra. Nenúfar Sosa de Caruso

PRODUCCIÓN ANIMAL: Encargado de Despacho: Dr. Juan A. Larrosa

PARASITOLOGÍA Y ENFERMEDADES PARASITARIAS: Encargado de Despacho: Dr. Mariano Carballo

**DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE
DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA**

Subrogante Bbga. BEATRIZ SARACHAGA

**DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE
CONTADURIA CENTRAL**

CR. JUAN POSSAMAI

**DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO
DE SECRETARIA**

SRA. MARTA GAGLIARDI

SINDROME UROLOGICO FELINO EN EL URUGUAY

FELINE UROLOGIC SYNDROME IN URUGUAY

**MONTAÑEZ, J.*
TRICCA, G.****

RESUMEN

El Síndrome Urológico Felino se presenta en el Uruguay en forma diferente a lo manifestado por los autores consultados en la bibliografía a nuestra disposición

Palabras claves: SINDROME UROLOGICO FELINO, URUGUAY.

SUMMARY

The characteristics of Feline Urologic Syndrome in Uruguay differs from these described in the bibliographic available to us in Uruguay.

Key words: FELINE UROLOGIC SYNDROME, URUGUAY.

* D.V., Profesor Adjunto de Clínica de Pequeños Animales. Facultad de Veterinaria, Alberto Lasplaces 1550, Montevideo, Uruguay.

** D.V., Asistente de Clínica de Pequeños Animales. Facultad de Veterinaria, Alberto Lasplaces 1550, Montevideo, Uruguay.

INTRODUCCION

Bajo la denominación de SINDROME UROLOGICO FELINO se incluyen diversas afecciones vinculadas al Sistema Urinario, tales como: CISTITIS, LITIASIS, UREMIA (3). Del total de ingresos felinos en las Universidades de los Estados Unidos, del 10 al 20% corresponden a este Síndrome y su incidencia muestra para aquel medio un aparente incremento (1). Toda la bibliografía a disposición presenta a este síndrome con caracteres diferentes a como ocurre en nuestro medio, lo que justifica este estudio comparativo que actualice el tema con un enfoque propio (2, 5).

MATERIAL

El material de que se dispuso fue por un lado la bibliografía extranjera y por otro las fichas clínicas de tres años de registros en Facultad de Veterinaria, más nuestra experiencia personal.

METODO

Se comparan diversos casos clínicos tipo de las varias presentaciones del Síndrome Urológico Felino de nuestro medio y del extranjero (4).

RESULTADOS

En nuestro medio:

- **Raza:** no podemos evaluar predisposición racial al Síndrome Urológico Felino. Predomina en los gatos mestizos de origen europeo.
- **Edad:** no se observó Síndrome Urológico Felino en animales jóvenes.
- **Alimentación:** el gato en nuestro país en su gran mayoría no vive en estricto confinamiento, lo que posibilita que el animal procure gran parte de su dieta fuera de su hogar y por sus propios medios. A esto se agrega que el ingrediente básico en la alimentación doméstica es la carne fresca de vacuno, sin realizar ninguna suplementación mineral;

prueba de ello es la alta incidencia de Hiperparatiroidismo Nutricional Secundario que se observa en gatos jóvenes. El contenido hídrico de la dieta es alto y las cenizas bajas. No existen en el mercado alimentos enlatados secos para gatos. La orina del gato es en general de neutra a ácida.

- **Sexo:** puede afectar ambos sexos, pero dado el curso dramático que sucede después de la castración en el Síndrome Urológico Felino en machos, hace que sobre esto se preste una mayor atención dado el estrechamiento de uretra que ello produce.

Las tablas 1, 2 y 3 que siguen a continuación muestran esquemáticamente los resultados obtenidos.

TABLA 1. Factores predisponentes.

En nuestro medio	En otros medios
Infecciones del tracto urinario bajo	Alimentación y suplementación mineral
Castración del macho	Sedentarismo - Climas fríos
Virosis	Virosis

TABLA 2. Etapa de consulta más frecuente.

En nuestro medio	En otros medios
Retención urinaria	Disuria
Uremia	Hematuria
Acidosis y desórdenes electrolíticos	

TABLA 3. Consulta terapéutica.

En nuestro medio	En otros medios
Cirugía	Corrección dietética
Terapia de fluidos	Acidificantes en orina
Antibioticoterapia	Sal en la dieta
Observación por evolución y desenlace	Antiespasmódicos

DISCUSION

La etiología es desconocida. Nuestra población felina se muestra con incidencia diferente a la de otros países, con valores entre 1 y 2%. Los factores predisponentes son los mismos que en otros lugares pero cambian en su orden jerárquico. Pasa a segundo plano el manejo alimentario y a primer plano las infecciones del tracto urinario, sobre todo cuando estos episodios se suceden en el animal castrado.

CONCLUSIONES

El Síndrome Urológico Felino integra dentro de las Calculosis no metabólicas, un cuadro grave que puede presentarse como una urgencia quirúrgica, y que al desconocerse su etiología deberá ahondarse en la conducta terapéutica (1, 6).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) DIRHAM, R. M., BROOM, E. L. A therapic for feline urologic syndrom. *Vet. Med. Small Anim. Clin.* 78(3): 375-378, 1983.
- (2) ETTINGER, S. J. *Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and cat.* 2nd. ed. Philadelphia, Saunders, 1983. v. 2.
- (3) KIRK, R. W. *Current veterinary therapy.* Philadelphia, Saunders, 1983. v. 8.
- (4) LEWIS, L. D., MORRIS, M. L. Feline urologic syndrome causes and clinical management. *Vet. Med. Small Anim. Clin.* 79(3): 323-337, 1984.
- (5) OSBORNE, C. A., LOW, D. G., FINCO, D. R. *Urologie du chien et du chat.* París, Vigot, 1976.
- (6) SYMPOSIUM on urogenital surgery. *Vet. Clin. North America: Small Anim. Pract.* 14(1), 1984.

TEST DE SCHIRMER USO DEL PAPEL DE FILTRO WHARTMAN N° 91*

TRICCA, G.
HERNANDEZ, A.*****

INTRODUCCION

En la clínica veterinaria es muy común la consultar referida a alteraciones oculares.

Si nos referimos en particular a afecciones queratoconjuntivales, cualquiera sea su agente etiológico, pues muchas veces obedecen a causas locales y otras a trastornos de origen sistémico, es de capital importancia evaluar la secreción lagrimal, dado que su ausencia, presencia o exceso determinan tratamientos totalmente diferentes (1, 4, 5).

El test de Schirmer evalúa desde el punto de vista cuantitativo la secreción lagrimal mediante el uso de una bandeleta de papel de filtro la cual se inserta por uno de sus extremos en el saco conjuntival inferior.

* Trabajo realizado en la Cátedra de Clínica de Pequeños Animales. Facultad de Veterinaria, Universidad de la R.O.U.

** Asistente de la Cátedra de Clínica de Pequeños Animales. Facultad de Veterinaria.

*** Profesor Adjunto de la Cátedra de Clínica de Pequeños Animales. Facultad de Veterinaria.

MATERIAL Y METODOS

Se seleccionaron de la Policlínica del Hospital de la Facultad 100 caninos que ingresaron a consulta.

De ellos 50 no padecían ni habían padecido enfermedades oculares (datos que surgieron del interrogatorio e inspección clínica); constituyen el Grupo 1 (gráfico 1, normales).

En los 50 restantes de los que concurrieron motivados por trastornos oculares predominaban los trastornos de la conjuntiva y córnea; constituyen el Grupo 2 (gráfico 1, afectados).

Se cortó el papel de filtro Whartman nº 91 en tiras de 5 cm de largo por 0,5 cm de ancho.

En uno de sus extremos se dobló una aleta de aproximadamente 0,5 cm de largo que permitió introducirla en el saco conjuntival inferior.

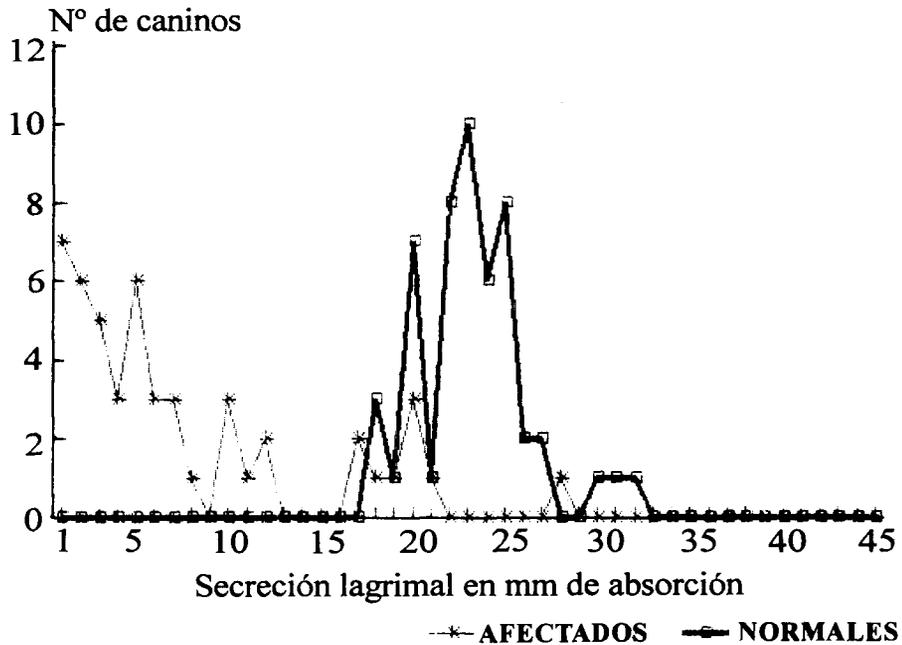


GRAFICO 1.

Luego de introducido el papel de filtro en su sitio se esperaron 60 segundos, momento en el cual se retiró el papel para realizar la lectura. Esta se llevó a cabo midiendo sobre una regla la parte del papel que permanecía húmeda excluyendo la aleta que se insertó dentro del párpado.

No se anestesió la córnea y se permitió el parpadeo; estas condiciones en las cuales se realizó el test de Schirmer lo ubican dentro de la categoría de Test de Schirmer I (2, 3, 4).

RESULTADOS

La absorción media del grupo 1 se ubicó en los 24 mm, con un máximo de 33 mm y un mínimo de 17 mm.

Considerando que se trataba de animales que no padecían alteraciones queratoconjuntivales, estos valores pueden considerarse normales cuando usamos papel de filtro Whartman N° 91.

En el caso del grupo 2, la dispersión y la distribución son netamente diferentes de las del grupo 1 (gráfico 1), predominando un mayor número de animales con disminución en la secreción lagrimal, promediando su secreción en los 5 mm de absorción.

CONCLUSIONES

Mediante el uso de papel de filtro Whartman N° 91 se puede valorar cuantitativamente la secreción lagrimal en forma sencilla, económica y rápida, prescindiendo de esta forma de los kits ya preparados para ello que no son fáciles de obtener en nuestro medio.

Toda desviación en más o en menos de los valores hallados deben considerarse anormales.

El hecho de tener o no presentes cantidades adecuadas de secreción lagrimal es fundamental en la orientación del futuro tratamiento a seguir, siendo los criterios diferentes en los casos de afecciones con mucha, poca o escasa secreción.

BIBLIOGRAFIA

- (1) AGUIRRE, G. D., RUBIN, L. F. Keratoconjunctivitis sicca in dogs. J.A.V.M.A. 158: 1566-1571, 1971.
- (2) GELLATT, K., PIEFFER, R. L. Evaluation of tear formation using a modification of the Schirmer tear test. J.A.V.M.A. 166: 946-947, 1975.
- (3) HARKER, D. B. A modified Schirmer tear test technique. Vet. Rec. 86: 196-199, 1970.
- (4) MAGRANE, W. G. Ophthalmologie canine. Malone S.A. Paris, 1973.
- (5) RUBIN, L. F., LYNCH, R. K., STOCKMAN, W. S. Clinical estimation of lacrimal function in dogs. J.A.V.M.A. 147: 946-947, 1965.
- (6) SLATER, D. H., BLOGG, J. R. Keratoconjunctivitis sicca in dogs. Associated with sulphamide administration. Australian Veterinary Journal 54: 444-446, 1978.
- (7) STADES, F. C., BEIJER, E. G., HARTMAN, E. G. Use of the lysozyme test in diagnosis of keratoconjunctivitis sicca in dogs and cats. Tijdschr. Diergenesk. 101: 1141-1144, 1976.

HALLAZGO DE *Graphidioides affinis* (Nematoda, Trichostrongylidae) EN UNA LIEBRE DE LA PATAGONIA (*Dolichotis patagonum patagonum*) EN URUGUAY

REPORT OF *Graphidioides affinis* (Nematoda, Trichostrongylidae) IN A PATAGONIAN HARE (*Dolichotis patagonum patagonum*) IN URUGUAY

BOSSI, M.*

AYALA, M.**

FREYRE, A.***

RESUMEN

Se hallaron 1.285 ejemplares de un nematode en el estómago de una liebre de la Patagonia o "mara" (*Dolichotis patagonum patagonum*), durante su necropsia en el Zoológico Municipal de Montevideo. Se identificaron como el trichostrongílido *Graphidioides affinis*.

Se describe la morfología de la especie, y se discute su diferenciación con otros nematodes del "mara". No está bien definida la patogenicidad de *C. affinis*; en este caso se limitó a una gastritis discreta. No se sabe si tiene un espectro de huéspedes más amplio.

*, *** Colaboradora Honoraria y Profesor Agregado, respectivamente, de la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Veterinaria. Alberto Lasplacas 1550, Montevideo, Uruguay.

** M.V., Servicio Veterinario del Zoológico Municipal de Montevideo.

Palabras claves: *GRAPHIDIOIDES AFFINIS*, LIEBRE DE LA PATAGONIA, MARA, *DOLICHOTIS PATAGONUM PATAGONUM*.

SUMMARY

1,285 nematodes were found in the stomach of a patagonian hare or “mara” (*Dolichotis patagonum patagonum*) during necropsy in the Zoo from Montevideo, Uruguay. They belong to the Family Trichostrongylidae, species *Graphidioides affinis*.

Morphology of the species is described; differential diagnosis with other nematodes parasiting the “mara” is discussed. The pathogenicity of *G. affinis* is not sharply defined; in the case study only a mild gastritis was found. It is not known if *G. affinis* has a broader host spectrum.

Key words: *GRAPHIDIOIDES AFFINIS*, PATAGONIAN HARE, MARA, *DOLICHOTIS PATAGONUM PATAGONUM*.

INTRODUCCION

Durante la autopsia de una liebre de la Patagonia o “mara” (*Dolichotis patagonum patagonum*) parte de un grupo de especímenes mantenidos en cautiverio en el Zoológico Municipal de Montevideo, se constataron alteraciones patológicas a lo largo del tubo digestivo. En el estómago se halló un elevado número de nematodos.

El presente trabajo tuvo por objetivo determinar la identidad de los parásitos, trabajo efectuado en la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Veterinaria.

MATERIALES Y METODOS

La mucosa fue expuesta en toda su extensión, y se procedió a la extracción de los parásitos, verificando que sólo se hallaban hendidos en los pliegues de la mucosa. Los ejemplares fueron colocados en suero fisiológico, separados por sexo y contados.

Se escogieron 20 parásitos (10 hembras y 10 machos), los cuales fueron sometidos a una serie de mediciones; 7 hembras y 10 machos fueron montados en gelatina para estudiar su morfología al microscopio estereoscópico a 7 y 30 x.

Para su ubicación taxonómica y determinación de especies se usaron los trabajos de E. Morini (1) y L. Travassos (3).

RESULTADOS

Se contaron 1.285 ejemplares, 946 hembras y 339 machos. Las primeras comprendieron el 66% del total, siendo la relación hembra/macho de 2:1.

Morfología externa

La longitud de las hembras se halla entre 14 y 18,2 mm, con un promedio de 15,71 mm. La longitud de los machos es de 9,4 a 14 mm, con un promedio de 11,71 mm (cuadro 1).

Su cutícula es de color rojizo, presentando superficialmente estriaciones longitudinales y transversales (fotografía 1); presenta una ligera expansión en la extremidad anterior (fotografía 2).

Los machos presentan en su extremidad posterior una bolsa caudal formada por tres lóbulos, dos laterales y uno dorsal poco desarrollado. Los lóbulos laterales están sostenidos cada uno, por seis costillas. El lóbulo dorsal posee una costilla del mismo nombre bifurcada en su extremidad distal; cada brazo presenta a su vez dos ramas. Las laterales son cortas y se dirigen hacia afuera; las ramas centrales son largas y bidigitadas (fotografía 3). En algunos ejemplares se observan papilas prebursales.

Las hembras poseen su extremidad posterior aguzada (fotografía 4). La distancia ano-caudal es de 0,4 mm (cuadro 1). La vulva, sobresaliente, se halla ubicada a 7,35 mm de la extremidad posterior (fotografía 5). Son ovíparas; los huevos son ovoideos, generalmente larvados, de 0,14 mm de eje mayor y 0,067 mm de eje menor. Su cubierta es delgada (fotografía 6).

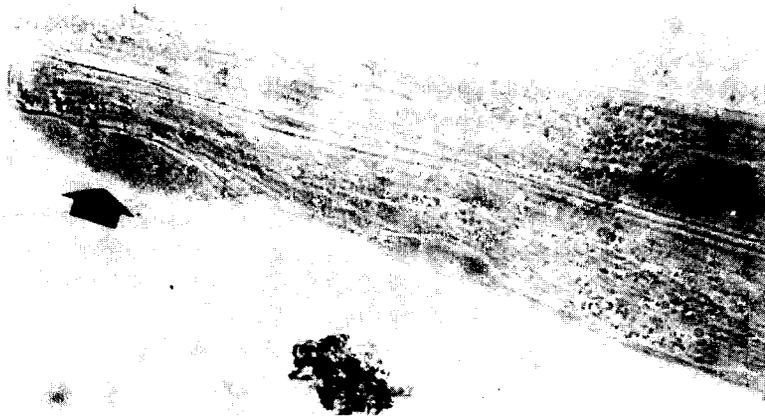
CUADRO 1. Algunas dimensiones (mm) de *G. affinis*, medidas sobre 10 ejemplares macho y 10 ejemplares hembra.
Some measures (mm) of *G. affinis*, recorded on 10 male specimens and 10 female specimens.

	Longitud total		Ancho máximo		Longitud esófago		Longitud espículas	Distancia ano-caudal	Distancia vulvo-caudal
	M*	H**	M	H	M	H			
1	12,2	14,6	0,42	0,42	0,30	0,42	1,74	0,54	7,0
2	11,9	17,6	0,42	0,42	0,30	0,45	1,95	0,75	7,0
3	12,6	15,4	0,33	0,28	0,33	0,45	1,89	0,60	7,5
4	14,0	15,4	0,28	0,28	0,42	0,54	1,92	0,30	7,5
5	11,5	14,0	0,28	0,28	0,30	0,40	1,65	0,30	7,3
6	10,5	14,7	0,28	0,28	0,36	0,48	1,92	0,30	7,3
7	13,02	18,2	0,42	0,28	0,33	0,45	2,7	0,30	7,3
8	11,2	16,1	0,28	0,28	0,30	0,30	2,01	0,30	7,5
9	9,4	15,4	0,28	0,28	0,21	0,42	0,99	0,30	7,6
10	10,8	14,7	0,42	0,28	0,30	0,45	1,11	0,39	7,5
X	11,71	15,71	0,35	0,30	0,31	0,44	1,78	0,41	7,35

* Machos.
** Hembras.



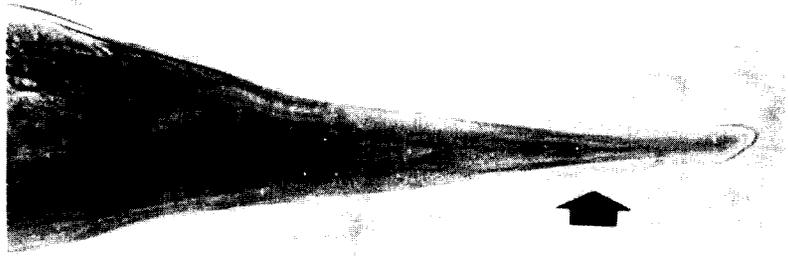
FOTOGRAFIA 1. *G. affinis*. Obsérvese las estriaciones longitudinales y transversales (flecha) que surcan el tegumento del nematode.



FOTOGRAFIA 2. *G. affinis*. Muestra la expansión cuticular (flecha) en la extremidad anterior del parásito.



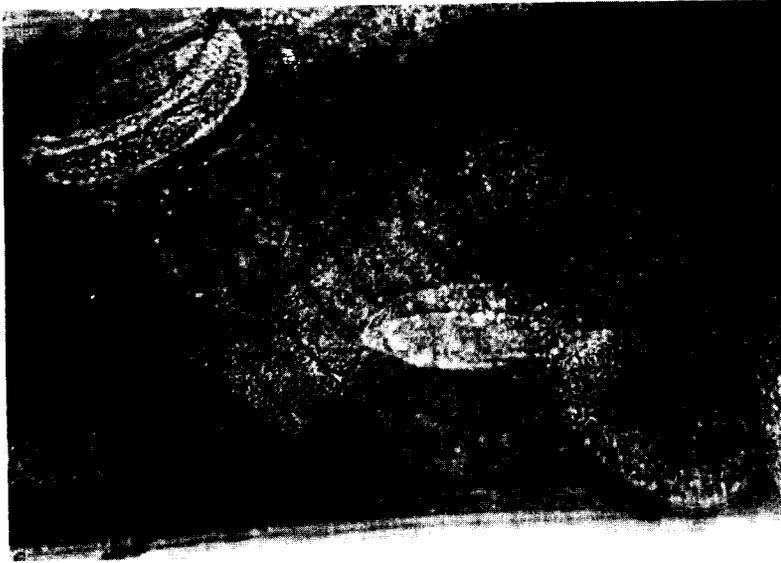
FOTOGRAFIA 3. *G. affinis*. Muestra la bolsa caudal del macho, con dos lóbulos laterales, sostenido cada uno por 6 costillas, y el lóbulo dorsal, sostenido centralmente por una costilla (flecha) que se bifurca, terminando cada una de sus ramas en forma bidigitada. El par de espículas, que sobresale de la bolsa, recorre la fotografía diagonalmente..



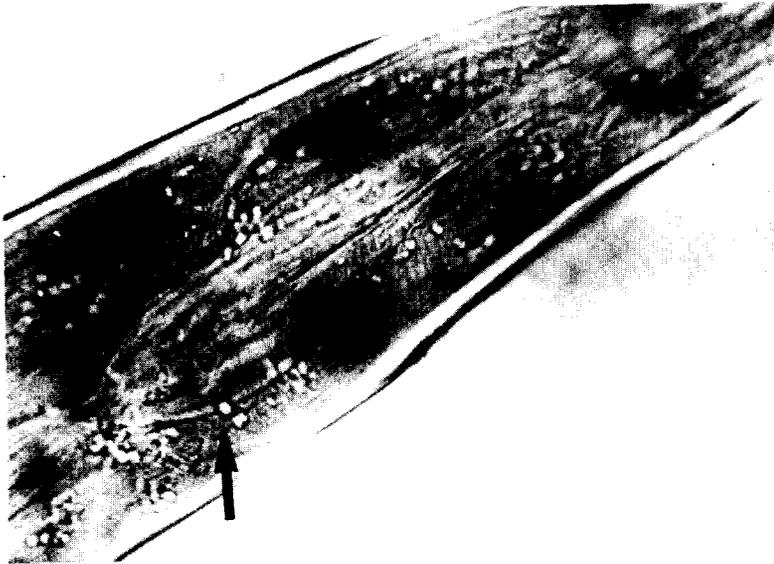
FOTOGRAFIA 4. Terminación aguzada (flecha) de la hembra de *G. affinis*.



FOTOGRAFIA 5. Vulva (flecha) de la hembra de *G. affinis*.



FOTOGRAFIA 6. Huevos (flecha) de *G. affinis* in útero, ovoides, de cubierta delgada. Miden 140 x 67 micras.



FOTOGRAFIA 7. Se observa el esófago claviforme (flecha) de *G. affinis*.

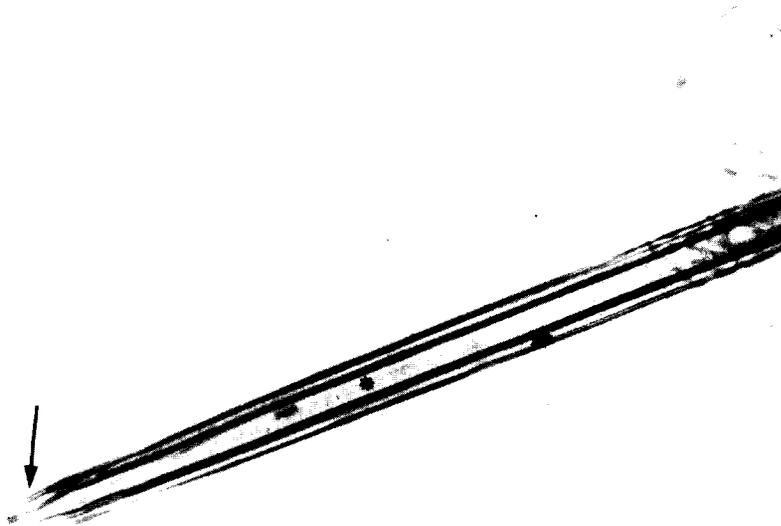
Morfología interna

La cavidad bucal es discreta. Es seguida por un esófago de tipo claviforme de 0,31 mm de longitud en los machos y de 0,44 mm en las hembras (fotografía 7, cuadro 1).

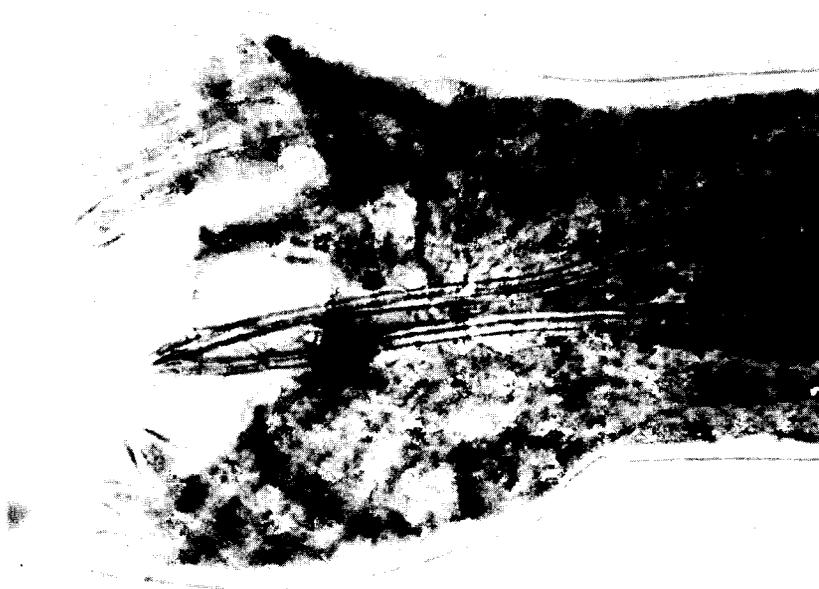
Los machos presentan un par de espículas de 1,78 mm de largo (cuadro 1); sobresalen de la bolsa. Estas son de color pardusco; se encuentran hendidas en toda su longitud; distalmente se hallan unidas por una membrana, terminando en forma aguzada (fotografía 8). Poseen gubernáculo bien desarrollado, el cual está ubicado antes del cono genital y está constituido por una gran base de márgenes laterales elevados, con una doble quilla central por entre los que corren las espículas; mide 0,15 mm de largo x 0,08 mm de ancho (fotografía 9).

Las hembras son anfidelfas.

La presencia de bolsa caudal y un par de espículas, permite ubicar al



FOTOGRAFIA 8. Se observan las espículas de *G. affinis*, hendidas en toda su longitud (estrella), unidas por una membrana (asterisco) y terminando en forma aguzada (flecha).



FOTOGRAFIA 9. La flecha señala el gubernáculo de *G. affinis*, situado entre el par de espículas.

parásito dentro del Orden *Strongylida*; por su habitat en el tubo digestivo y ser vermes filiformes se engloban dentro de la Superfamilia *Trichostrongyloidea*; su cápsula bucal discreta, su ubicación en la cavidad gástrica, tamaño pequeño y presencia de papilas prebursales, ubican a los ejemplares en la Familia *Trichostrongylidae*. El esófago de tipo claviforme, la terminación disímil de las espículas con respecto a miembros de la Subfamilia *Trichostrongylinae*, permite ubicarlos en la Subfamilia *Graphidiinae*; sus espículas terminadas aguzadas los ubican dentro del Género *Graphidioides*. Por hallarse en el estómago del “mara”, se trata de la especie *G. affinis* (1, 3).

DISCUSION

El cuadro 2 muestra una razonable coincidencia entre los datos biométricos obtenidos, con los hallados por otros autores (1, 3), lo cual reafirma la identificación de *G. affinis*.

CUADRO 2. Comparación de algunas dimensiones (mm) de *G. affinis* según tres fuentes bibliográficas.
Comparison of some measures (mm) of *G. affinis* according to three references.

	Presente estudio	Morini, E. (1)	Travassos, L. (3)
MACHOS			
Longitud total	11,71	12-15	9-17
Ancho máximo	0,35	0,32	0,3
Longitud esófago	0,31	0,55	0,55
Longitud espículas	1,78	2,5	2,8
Tamaño gubernáculo	0,09x0,03	0,4x0,18	0,15x0,08
HEMBRAS			
Longitud total	15,71	20-21	16-21
Ancho máximo	0,22	0,5	0,5
Longitud esófago	0,44	0,55	0,55
Distancia ano-caudal	0,41	0,35	0,5
Distancia vulvo-caudal	7,35	—	6,9
Huevos	0,14x0,067	0,075x0,040	0,14x0,075
* Características medidas en 10 ejemplares macho y 10 ejemplares hembra.			

Sería un parásito exclusivo del mara o *D. patagonum patagonum* (1, 3).

La Subfamilia *Graphidiinae* abarca otras especies de características semejantes a *G. affinis*, en particular *Graphidium strigosum*.

El macho de esta especie se caracteriza por medir de 8 a 16 mm de longitud; sus espículas miden 1,1-2,4 mm; la hembra mide 11 a 20 mm de longitud; sus huevos miden entre 0,098-0,106 y 0,050-0,058 mm. El esófago, claviforme, mide entre 0,36 y 0,44 mm (2). El cuadro 3 resume algunas características morfológicas diferenciales entre *G. affinis* y *G. strigosum*. El habitat de *G. strigosum* es el estómago, y raramente el intestino delgado del conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*) y de la liebre de campo (*Lepus europaeus* y *L. timidus*). Se ha descrito en Europa (2). *G. affinis* ha sido hallado en maras de la Patagonia, Argentina (1, 3).

CUADRO 3. Comparación de algunas características morfológicas de *Graphidioides affinis* y *Graphidium strigosum*, según Travassos, L. (3).
Comparison of some morphologic characteristics between *G. affinis* and *G. strigosum* according to Travassos, L. (3).

	<i>Graphidioides affinis</i>	<i>Graphidium strigosum</i>
Papilas cervicales	No presenta	Presenta
Extremidad posterior de hembras	No se afina bruscamente	Se afina bruscamente
Ovovector	De ramas generalmente desiguales	De ramas iguales
Costilla ventro-ventral	Menor que la ventro-lateral	Casi igual a la ventro-lateral
Costilla látero-anterior	No alcanza el borde de la bolsa caudal	Alcanza el borde de la bolsa caudal
Costilla dorsal externa	Forma un corto tronco con la dorsal; tampoco toca el borde de la bolsa caudal	Nace en la base de la dorsal y llega al borde de la bolsa caudal
Terminación de espículas	Aguzada	Fasciolada
Gubernáculo	Desarrollado	Rudimentario

D. patagonum patagonum es huésped de otro nematode, pero que habita su colon: *Trichuris dolichotis* (1). Pertenece al Orden *Trichosiryn-gata*, que reúne nematodes de diámetro corporal desigual, lo que constituye otra diferencia muy clara con *G. affinis*.

Se desconoce el origen de la parasitosis observada en el mara; los primeros ejemplares fueron traídos al Zoológico de Montevideo desde Buenos Aires en el año 1981. Posteriormente, en el año 1986, se trajo otro ejemplar desde el Zoológico de Durazno, Uruguay.

En cuanto a la patogenicidad de *G. affinis*, el ejemplar autopsiado presentaba una ligera gastritis sin la existencia de focos hemorrágicos. El cuadro morbofo estuvo dominado por una enteritis bacteriana. No existe literatura al alcance de los autores, que aclare la capacidad patogénica de *G. affinis*.

Se desconoce la posibilidad de transmisión de *G. affinis* a otros huéspedes como por ejemplo al conejo, aunque pertenece a otro grupo zoológico. Se

prestará atención a esta eventualidad en el futuro, en vista de la significación económica de esta última especie.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración del Br. Oscar Correa, así como la del fotógrafo Sr. Osvaldo Montañez.

BIBLIOGRAFIA

- (1) MORINI, E. G., BOERO, J. J., RODRIGUEZ, A. Parásitos intestinales en el "marra" (*Dolichotis patagonum patagonum*). Mis. Est. Patol. Reg. del Norte (Argentina) 26: 83-89, 1955.
- (2) NEVEU LEMAIRE, M. Traité d'helminthologie médicale et vétérinaire. París, Vigot Freres 1938. 1514 p.
- (3) TRAVASSOS, L. Revisão da familia Trichostrongylidae Leiper 1912. Monographias do Instituto Oswaldo Cruz, R. de Janeiro, 1937.

VALORACION DEL METODO DE SHEATHER PARA CONCENTRACION DE OOQUISTES TOXOPLASMICOS

EVALUATION OF THE SHEATHER METHOD FOR CONCENTRATION OF OOCYSTS OF *Toxoplasma*

FREYRE, A.*

RESUMEN

Se infectaron dos gatos con cerebros de ratones conteniendo quistes toxoplásmicos, para obtener muestras de materia fecal abundantes en ooquistes. Con cantidades medidas de heces, se realizó la concentración de ooquistes según el método de Sheather modificado, sometido a distintas variantes. Se concluye que la sustitución de la solución de sacarosa por solución de NaCl de igual o mayor densidad, altera poco los resultados; la etapa de centrifugación permite aumentar la capacidad de concentración de ooquistes por un factor de 4 ó 5. La extracción sucesiva de la columna de emulsión luego de la centrifugación, no permite una recuperación notoria de ooquistes, pero la re-emulsificación de las heces en un mismo volumen de solución de sacarosa, permite obtener 30% más de ooquistes.

* M.V., Profesor Agregado, Encargado de la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Veterinaria, Alberto Lasplaces 1550, Montevideo, Uruguay. Profesor Adjunto, Encargado del Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Química de Montevideo.

Palabras claves: OOQUISTES TOXOPLASMICOS, METODO DE SHEATHER, VALORACION.

SUMMARY

Two cats were fed mouse brains with *Toxoplasma* cysts, to obtain fecal samples with high concentration of oocysts. Isolation of oocysts from feces was performed according to the Sheather method, with various modifications. It is concluded that the use of NaCl solutions of the same or higher density than that of the sucrose solution, does not improve the method; centrifugation allows for concentration of 4-5 higher amounts of oocysts. Collection of deeper layers of the column of emulsion after centrifugation is unimportant as regards the amount of oocysts extracted, But re-emulsification in an equal volume of sucrose solution, allows isolation of 30% additional oocysts.

Key words: *TOXOPLASMA* OOCYSTS, SHEATHER METHOD, EVALUATION.

INTRODUCCION

El método de Sheather modificado (3) es actualmente el método de elección para la concentración de ooquistes de *Toxoplasma gondii* a partir de materia fecal de gato, tanto para el diagnóstico rutinario como con fines experimentales.

El objetivo del presente trabajo fue:

1. Verificar la eficacia del método de Sheather modificado para la concentración de ooquistes toxoplásmicos.
2. Determinar la influencia de algunos pasos del método en su capacidad de extracción de ooquistes de muestras de materia fecal. Estas determinaciones tienen interés cuando se desea extraer la máxima cantidad de ooquistes a partir de las muestras de heces, en ensayos en los que se emplee la infección experimental de animales con esta forma evolutiva del parásito.

MATERIALES Y METODOS

Se usaron las cepas T-1 y T-265 de *Toxoplasma*; son derivadas de la cepa M-7741, cuyo origen se ha descrito previamente (4). Los bradizoítos se obtuvieron de ratones albinos de la línea CF-1, con infección toxoplásmica crónica (1). Se utilizaron 2 gatos recién destetados, alimentados con ración comercial seca y seronegativos al test de Sabin y Feldman, para la obtención de ooquistes toxoplásmicos. Para ello, se sacrificaron 4 ratones infectados; se verificó que presentaran quistes toxoplásmicos por búsqueda microscópica en un pequeño trozo de sus cerebros, comprimido entre porta y cubreobjetos. Se suministró el macerado de cerebro de 2 ratones y sus carcasas a cada uno de los dos gatos. A partir del tercer día posinfección (p.i.), se comenzó a examinar las deposiciones de los gatos en busca de ooquistes toxoplásmicos según el método de Sheather modificado (3). Se almacenó a 4 °C la totalidad de las heces de puestas durante los días de máxima excreción de ooquistes (4^º-9^º día p.i.), reuniéndolas en distintos pools. Cada pool fue usado para un ensayo diferente. Los ensayos comenzaron el 9^º día p.i. Fueron los siguientes:

Ensayo A. Comparación de la solución de sacarosa $d = 1,15$ con la solución de NaCl de $d = 1,15$ y $d = 1,2$. Esta comparación se efectuó basándose en la observación de que el peso específico del ooquiste toxoplásmico es de 1,11 (2). Tuvo por objetivo discernir si la diferente viscosidad de las soluciones testadas influía en el procedimiento de concentración de ooquistes. Para ello, se homogeneizaron 180 g de materia fecal con ooquistes en un mortero, con mano de loza y espátula. Se maceraron porciones de 60 g con 250 cc de cada una de las soluciones concentradoras, durante 30 minutos. Pasado este lapso, se filtró con una gasa, y el filtrado se distribuyó equitativamente en 5 tubos de centrífuga de 10 cm de altura y 3 cm de diámetro. Se centrifugó a 3.000 rpm durante 10 minutos. Con una pipeta Pasteur provista de un bulbo de goma, se retiraron los 3 cc más superficiales de la columna de emulsión de cada uno de los 5 tubos de centrífuga, reuniendo las alícuotas. Se contaron la totalidad de ooquistes en 5 cámaras de Neubauer, para cada una de las tres emulsiones.

Ensayo B. Influencia de la etapa de centrifugación en la capacidad de concentración del método. Se procedió como en el ensayo A. Todas las

series fueron hechas con el mismo pool de heces, y guardando estrictamente la misma relación heces:solución concentradora (peso:volumen). Las diferencias consistieron en que se compararon la solución de NaCl $d = 1,2$ con y sin centrifugación, con la solución de sacarosa $d = 1,15$, con centrifugación. Para ello se prepararon 3 series, cada una de 5 tubos de centrífuga cargados con emulsión de materia fecal con ooquistes en NaCl.

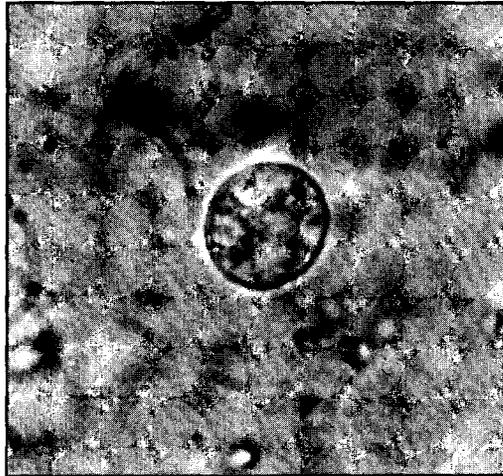
- Serie 1: se mantuvo en posición vertical durante 15 minutos.
- Serie 2: se mantuvo en posición vertical durante 30 minutos.
- Serie 3: se centrifugó a 3.000 rpm durante 10 minutos.
- Serie 4: constituida por 5 tubos con emulsión hecha con solución de sacarosa, se centrifugó como la Serie 3.

Luego se determinó en cada una de las series la concentración de ooquistes, en la forma establecida en el ensayo A.

Ensayo C. Influencia de algunos pasos de la técnica de Sheather modificada, en su capacidad de extracción de ooquistes a partir de la materia fecal.

C.1. Concentración en sucesivas capas de sobrenadante. Para este ensayo, se procesó una serie de 5 tubos de centrífuga con solución de sacarosa, en la forma habitual (3). luego de la centrifugación, se retiraron los primeros 3 cc de la columna de emulsión de cada tubo de centrífuga, con los que se hizo un pool, a partir del cual se cargaron cinco cámaras de Neubauer, contando los ooquistes. Luego se retiraron los siguientes 3 cc de la columna de emulsión, y se procedió a determinar su concentración en ooquistes, en la misma forma.

C.2. Re-emulsificación de las heces. Se procesaron 100 g de materia fecal, los que se maceraron con 400 cc de solución de sacarosa $d = 1,15$. La emulsión se repartió equitativamente en 8 tubos de centrífuga. Luego de centrifugar a 3.000 rpm durante 10 minutos, se tomaron alícuotas de 3 cc de cada tubo, en las que se determinó la concentración de ooquistes con la cámara de Neubauer. Luego, la materia fecal retenida en los filtros se reunió, y se volvió a procesar con un volumen igual de solución de sacarosa, hasta determinar su concentración en ooquistes.



FOTOGRAFIA 1. Ooquiste toxoplásmico, en solución de sacarosa $d = 1,15$. 1.000 X.

RESULTADOS

Los resultados que se expresan a continuación, son en cada caso el promedio del recuento de ooquistes (fotografía 1), en cinco cámaras de Neubauer, o sea en un área de 9 mm^2 , y en un volumen de $0,9 \text{ mm}^3$.

Ensayo A

Solución de sacarosa $d = 1,15$	26,8 ooquistes
Solución de NaCl $d = 1,15$	22,6 ooquistes
Solución de NaCl $d = 1,20$	29,6 ooquistes

Ensayo B

Serie 1	21 ooquistes
Serie 2	25 ooquistes
Serie 3	132 ooquistes
Serie 4	108 ooquistes

Ensayo C

C.1. Primeros 3 cc de la columna de emulsión	147,5 ooquistes
Sigüientes 3 cc de la misma columna	22 ooquistes
C.2. Primera emulsión	95 ooquistes
Segunda emulsión	33 ooquistes

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Del ensayo A, se interpreta que la sustitución de la solución de sacarosa por solución de NaCl de igual o mayor densidad, no altera notoriamente los resultados. En cambio, la mayor diferencia de refringencia entre el ooquiste y la emulsión con sacarosa en la cámara de Neubauer, facilita el reconocimiento del ooquiste, respecto a la solución de NaCl.

Se concluye del ensayo B, la importancia fundamental de la etapa de centrifugación del método de Sheather, por cuanto aumenta su capacidad de concentración por un factor de 4 ó 5.

El ensayo C permitió conocer que una segunda extracción en la columna de emulsión, luego de centrifugada, lleva a la recuperación de aproximadamente 1/7 de los ooquistes obtenidos en una primera extracción. La re-emulsificación de las heces permite obtener 30% más de ooquistes. Estas conclusiones pueden ser de utilidad cuando se desea extraer la mayor cantidad posible de ooquistes a partir de las materias fecales colectadas, en particular si estas últimas han sido emitidas en escasa cantidad o conteniendo baja concentración de ooquistes.

AGRADECIMIENTO

El autor desea reconocer el asesoramiento del Profesor J. K. Frenkel, Departamento de Patología de la Universidad de Kansas, durante la ejecución del presente trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) DUBEY, J. P., FRENKEL, J. K. Cyst-induced toxoplasmosis in cats. *J. Protozool.* 19: 155-177, 1972.
- (2) FRENKEL, J. K., DUBEY, J. P., MILLER, N. L. *Toxoplasma gondii*: fecal stages identified as coccidian oocysts. *Science* 167: 893-896, 1970.
- (3) FRENKEL, J. K. Toxoplasmosis. *In* Kirk (ed.), *Current Veterinary Therapy. VI. Small Animal Practice*, Philadelphia, W. B. Saunders Company, 1977. p. 1318-1324.
- (4) MILLER, N. L., FRENKEL, J. K., DUBEY, J. P. Oral infections with *Toxoplasma* cysts and oocysts in felines, other mammals, and in birds. *J. Parasitol.* 58: 928-937, 1972.

TRAMPA PLEGABLE PARA CAPTURA DE CICLORRAFOS

PLIABLE TRAP FOR CAPTURE OF CYCLORRAPHA

FREYRE, A.*
FRANCA-RODRIGUEZ, Ma. E.**

RESUMEN

Se describe una trampa plegable para captura de ciclorrafos. Se verifica su funcionamiento a campo, el que se compara con el uso de una red cazamariposas. También se compara la composición de la captura de la obtenida en un sistema con cebo vivo.

Palabras claves: TRAMPA PLEGABLE, CICLORRAFOS, MOSCAS.

SUMMARY

A pliable fly trap is described. The trap was checked under field conditions and compared with an insect-catching net. Also, the species captured are compared to those attracted by a live bait used in another trap system.

Key words: PLIABLE TRAP, CYCLORRHAPHA, FLIES.

* M.V., Profesor Agregado, Encargado de la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Veterinaria, Montevideo; Profesor Adjunto, Encargado del Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Química, Montevideo.

** Médico, Profesora Agregada de la Cátedra y Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina de Montevideo.

INTRODUCCION

Para estudios de poblaciones de ciclorrafos, en los que interese evaluar la influencia del microclima (1), puede ser necesaria la instalación simultánea de varias trampas. Estos artefactos, como el utilizado en una investigación local (4) son generalmente voluminosos y pesados. Por ello, para las circunstancias señaladas, se hace necesario construir trampas de fácil transporte y de probada utilidad.

El objetivo del presente trabajo, fue presentar un diseño de trampa plegable, verificar el funcionamiento y determinar su utilidad en relación a otros mecanismos de captura.

MATERIALES Y METODOS

A) Trampas plegables (figura 1, fotografía 1). Están constituidas por dos bastidores en varilla de madera de 1 cm de sección y 35 cm de largo. Se hallan unidos por cuatro segmentos de alambre galvanizado de 3 mm de grosor y 40 cm de longitud. Estos se insertan en las esquinas de los bastidores, en orificios provistos de un tornillo con mariposa. El cubo así formado está revestido de tela mosquitero teñida de verde oscuro, para no repeler a los insectos. En una de sus caras verticales se cose un cono en tela mosquitero plástica, de 10 cm de diámetro y 10 cm de altura. Su vértice, dirigido al centro de la trampa, tiene un orificio de 1 cm de diámetro. La cara opuesta de la trampa se suspende de una varilla colocada transversalmente en su cara superior, una caja de tela plástica, con tapa, de 10 cm de lado.

Se utilizaron tres trampas plegables. Se cargaron con un trozo de carne en putrefacción, para lo cual se dejó 48 a 96 horas en un recipiente hermético a temperatura ambiente. Se suspendieron de las ramas de los árboles, entre 0,3 y 1,5 m del suelo. Se dejaron funcionando entre 4 y 55 horas (cuadro 1). Luego se retiraron los segmentos de alambre, plegando cada trampa dentro de una bolsa de polietileno, en la que se introdujo en un bolsón de aire, un algodón embebido en éter, para matar los ejemplares capturados, los que se retiraron a través del cierre metálico. Las trampas así plegadas se transportaron ocupando un mínimo de volumen.

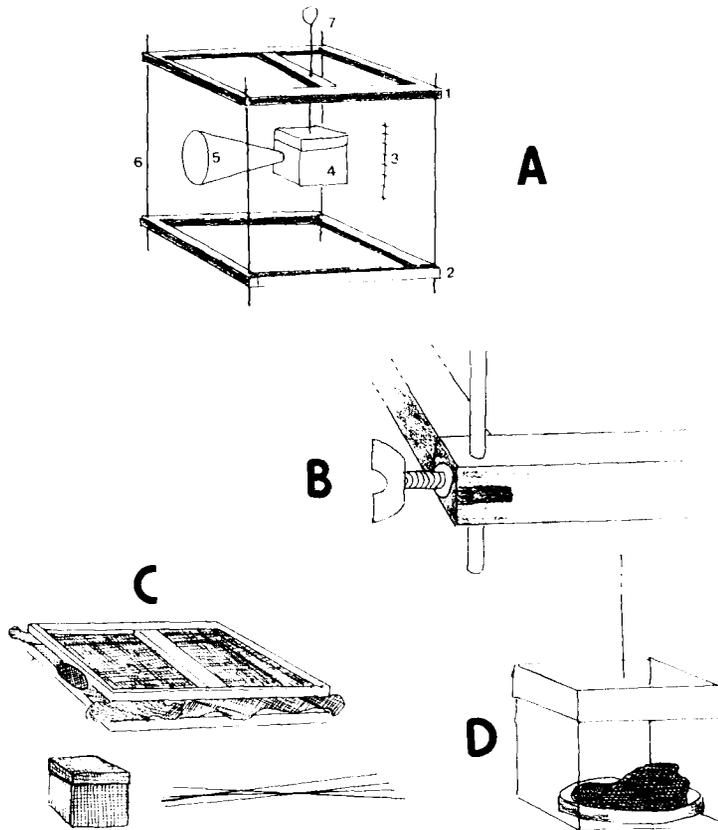
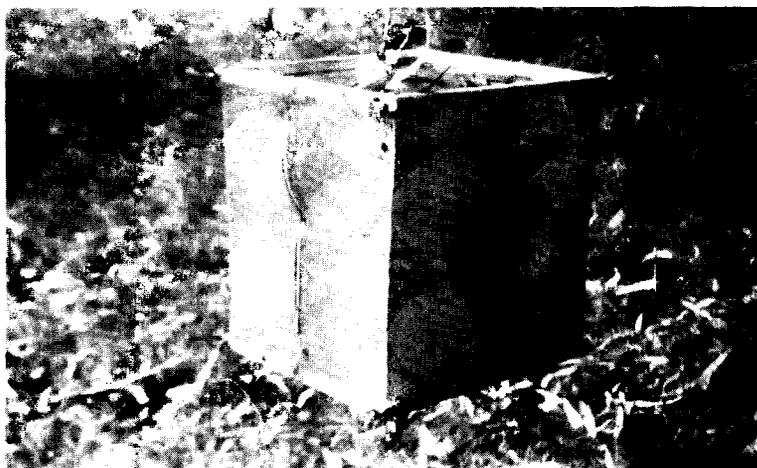


FIGURA 1. Esquema de la trampa plegable. A) Vista de conjunto: 1 y 2) bastidores de madera; 3) cierre metálico; 4) caja de tela mosquitero de plástico, donde se coloca el cebo; 5) cono por donde penetran los insectos, sin poder salir luego; 6) segmento de alambre galvanizado de 3 mm de grosor; 7) soporte. No está representada la tela mosquitero que forma las paredes de la trampa. B) Detalle de la fijación de los alambres a los bastidores. C) La trampa plegada con la caja del cebo y las varillas de alambre galvanizado. D) Detalle de la caja del cebo.

B) Los métodos de captura comparados con esta trampa plegable fueron:

B.1.) Red cazamariposa. Se trató de una red de 50 cm de profundidad y 30 cm de diámetro, de tela negra. A 15 cm del vértice, la tela se hallaba reemplazada por tela mosquitero verde (2). Sobre un trozo de polietileno se



FOTOGRAFIA 1. La trampa plegable, instalada.

CUADRO 1. Captura de ciclorrafos mediante tres sistemas distintos, en el departamento de Rocha, Uruguay, 1977.

Sistema de captura	Período de captura	Ciclorrafos capturados		
		Sistemática	Totales	
Trampa plegable Nº 1	Hora 10 del 11/3 a hora 17 del 13/3/77	<i>Phaenicia</i> sp.	88	92
		<i>Fannia</i> sp.	4	
Trampa plegable Nº 2	13 a 17 horas del 12/3/77	<i>C. macellaria</i>	42	47
		<i>Phaenicia</i> sp.	4	
		<i>Sarcophaga</i> sp.	1	
Trampa plegable Nº 3	Tarde del 13/3/77	<i>C. macellaria</i>	14	23
		<i>Lucila</i> sp.	6	
		<i>M. domestica</i>	3	
Red cazamariposas	Hora 8 a hora 17 del 13/3/77	<i>C. macellaria</i>	69	474
		<i>Phaenicia</i> sp.	152	
		<i>M. domestica</i>	135	
		Flia. <i>Muscidae</i>	41	
		<i>Fannia</i> sp.	73	
		Sin identificar	4	
Cebo vivo	10 a 16 horas del 13/3/77	<i>C. macellaria</i>	1	61
		<i>M. domestica</i>	9	
		<i>Fannia</i> sp.	25	
		<i>S. calcitrans</i>	26	

colocó una porción de cebo, obtenido en la forma descrita para las trampas plegables. Se permitía el acceso de los insectos, y se colocaba la red rápidamente sobre el cebo, y luego se extendía el cono verticalmente, con lo cual los ciclorrafos ascendían hacia el vértice del cono, buscando la luz. Se estrangulaba la red, y se trasvasaban los insectos a un frasco de vidrio, donde se los sacrificaba con éter. Cada una de estas operaciones es lo que se denominó una toma. Se efectuaron a intervalos de 30 minutos (cuadro 1).

B.2.) Red cazamariposas y chupete entomológico. La red cazamariposas, construida como la anterior, tuvo 15 cm de profundidad y 10 cm de diámetro. Esta y el chupete entomológico se utilizaron para capturar los ciclorrafos atraídos por un caballo y sus aperos (cuadro 1).

Estos distintos sistemas de captura fueron probados entre el 11 y el 13 de marzo de 1977 (cuadro 1), en el Parque Nacional de Santa Teresa, departamento de Rocha, Uruguay. Los ciclorrafos capturados se identificaron mediante las claves entomológicas de W. B. Herms y M. T. James (3).

RESULTADOS

Los resultados se hallan esquematizados en el cuadro 1.

Las tres trampas plegables capturaron 92, 47 y 23 ciclorrafos cada una. Con el sistema de red cazamariposas se capturaron 474 ciclorrafos en 7 tomas, y con el cebo animal, 61 ciclorrafos. Las especies capturadas fueron *Callitroga macellaria* y *Musca domestica*. También se capturaron ejemplares de los géneros *Phaenicia*, *Fannia*, *Lucila* y *Sarcophaga*, y de la familia *Muscidae*. Cuatro ciclorrafos no fueron identificados. Con el chupete entomológico y la red cazamariposas pequeña aplicados sobre el caballo, se capturaron además, ejemplares de *Stomoxys calcitrans*.

DISCUSION

Las tres trampas plegables capturaron ciclorrafos en cantidades variables, probando su utilidad. Sin embargo, resulta evidente que el rendimiento

del uso de una red cazamariposas es mucho mayor, comparando las respectivas capturas en un mismo día (cuadro 1). No obstante, las trampas plegables capturan en forma automática, en tanto que el rendimiento de la red está directamente supeditado al número de tomas que se decidan efectuar. Esto es una ventaja, al permitir el desarrollo de actividades simultáneas.

Sería interesante ensayar si es posible superar la eficiencia de la trampa plegable, construyéndola de paredes impermeables. De este modo, las emanaciones del cebo que atrae a los ciclorrafos saldrían por una sola cara con lo cual, tal vez, todos los insectos atraídos penetrarían en la trampa quedando atrapados. También, la excesiva ventilación a que se halla sometido el cebo, enlentece su putrefacción, restándole capacidad de atraer ciclorrafos.

Como era de esperar, los insectos suctopíedicos, representados por *Stomoxys calcitrans*, sólo fueron atraídos por cebo vivo (cuadro 1).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) FRANCA, Ma. E. y cols. *Fannia* sp., vector de *Dermatobia hominis* encontrado en Uruguay. An. Fac. Química (Uruguay) 7: 103-110, 1977.
- (2) HAYWARD, K. J. Instrucciones para la caza y acondicionamiento de insectos. Publicación Miscelánea N° 10, Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán. Ed. Casanova & Cossio, 1945.
- (3) HERMS, W. B., JAMES, M. T. Medical Entomology. 5ª ed., The Macmillan Company, New York, 1961.
- (4) HORMAECHE, E., PELUFFO, C., ALEPPO, P. L. Investigaciones sobre la existencia de los géneros *Salmonella* y *Shigella* en las moscas. An. Inst. Hig. Montevideo (Uruguay) 4: 75-79, 1950.

FRECUENCIA DE *Giardia* sp. EN *Canis familiaris* EN MONTEVIDEO

FREQUENCY OF *Giardia* sp. IN *Canis familiaris* IN MONTEVIDEO

**FREYRE, A.*
FALCON, J. D.****

RESUMEN

Se comunica el hallazgo de quistes de *Giardia* sp. en el 3,7% de muestras de materia fecal de 217 perros de Montevideo, y de trofozoítos del mismo Género en frotis de raspajes de mucosa duodenal en la necropsia, en el 20% de 35 perros, ninguno de los cuales excretaba quistes del parásito. Se discuten principalmente las dificultades diagnósticas de la parasitosis.

Palabras claves: *GIARDIA* SP., PERRO, MONTEVIDEO.

SUMMARY

Cysts of *Giardia* sp. were detected in 3.7% of 217 stool specimens from dogs from Montevideo; trophozoites were found in scrapings of duodenal

* M.V., Profesor Agregado, Encargado de la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Veterinaria, Alberto Lasplaces 1550, Montevideo, Uruguay. Profesor Adjunto, Encargado del Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Química, Montevideo.

** Asistente de la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Veterinaria de Montevideo.

mucosa at necropsy, in 20% of 35 dogs that were not shedding *Giardia* cysts. Diagnostic difficulties are the main subject of discussion.

Key words: *GIARDIA* SP., DOG, MONTEVIDEO.

INTRODUCCION

En Uruguay se conoce la existencia de *Giardia* sp. en el perro desde el hallazgo de M. Carballo en 1927 (7). En 1944, A. Cassamagnaghi (h.) responsabilizó a este agente por un cuadro de enteritis crónica en un foxterrier (8). Desde entonces, no han habido más comunicaciones en el tema. Es además notorio que en algunas latitudes no se le asigna a *Giardia* sp. la misma importancia en el perro que en el hombre. No obstante, está ya probado que *Giardia* sp. puede desempeñar un papel patógeno en el perro (1, 2, 9, 11, 18) y en el gato (5), en ciertas circunstancias.

Los objetivos del presente trabajo fueron:

- 1) Conocer la frecuencia de la giardiasis canina en Montevideo.
- 2) Considerando la intermitencia de excreción de *Giardia* sp. en las heces, conocer qué proporción de perros parasitados por el protozooario, lo eliminan en sus heces, en vista a su diagnóstico.

MATERIALES Y METODOS

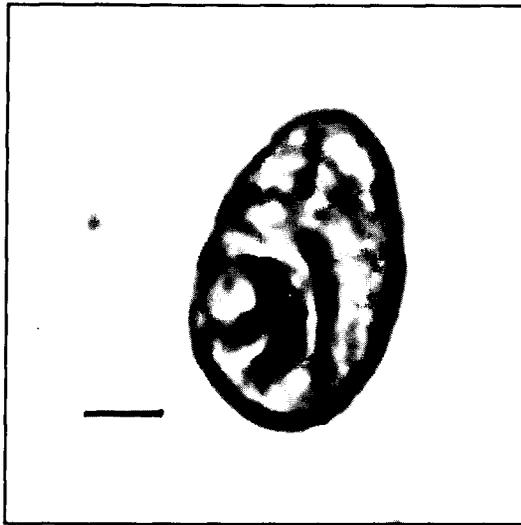
Se analizaron 217 muestras de materia fecal de perro, remitidas a la Cátedra de Parasitología para análisis coproparasitario de rutina. Los quistes de *Giardia* sp. se concentraron con el método de Sheather modificado (10), con flotación-centrifugación en solución de sacarosa $d = 1,15$. Cuando las materias fecales fueron de consistencia diarreica, se hizo un examen directo (en fresco), disgregando la materia fecal contenida en un asa, en 1-2 gotas de solución de NaCl isotónica sobre un portaobjetos. Cubriendo con una laminilla, se buscaban los trofozoítos a 100 X.

Por otra parte, se efectuó la búsqueda de trofozoítos de *Giardia* sp. en

la mucosa duodenal de 35 perros sin dueño, capturados por el Instituto Antirrábico del Ministerio de Salud Pública. Para ello, se procedió a la necropsia de los animales, inmediatamente después de sacrificados por el servicio mencionado. Ello fue un requisito esencial, pues el movimiento de los flagelados disminuye rápidamente hasta cesar, a medida que el cadáver se enfría. Es precisamente este movimiento el que facilita el diagnóstico, al atraer prontamente la atención del observador en el campo microscópico. Se eligió el duodeno, por encontrarse la misma proporción de trofozoítos de *Giardia* sp. a cualquier altura del intestino delgado (17). El procedimiento consistió en efectuar un raspaje de la superficie de la mucosa duodenal con un portaobjetos, disgregar el material obtenido en una gota de solución de NaCl isotónico colocada sobre otro portaobjetos, cubrir con laminilla y observar de inmediato al microscopio a 100 X. Cuando se apreciaron flagelados móviles, se confirmó el Género a 400X y 1.000X. Luego de esta observación en fresco, se retiró la laminilla de la preparación, efectuando un frotis con uno de sus bordes, con el mismo material observado. Después de secar a temperatura ambiente, se fijó 1 minuto con alcohol metílico y coloreó con Giemsa durante 30 minutos. La confección de frotis coloreados sirvió como confirmación adicional del diagnóstico del Género, y para confirmar o rectificar los diagnósticos negativos al examen en fresco. También se investigó la presencia de quistes y trofozoítos de *Giardia* sp. en materia fecal extraída del recto de los perros necropsiados. Para ello se procedió al examen en fresco ya descrito.

RESULTADOS

Se observaron quistes de *Giardia* sp. en 8 (3,7%) de las 217 muestras de materia fecal examinadas. Los quistes son de forma elíptica, y miden 10 x 7 micras. En su interior presentan cuatro núcleos y restos flagelados (fotografía 1). En ningún caso se apreciaron formas libres del parásito, en la materia fecal. En cambio, se observaron trofozoítos de *Giardia* sp. en 7 (20%) de los 35 perros necropsiados, al examen directo de raspaje duodenal. Con forma de pera invertida, es convexo dorsalmente; la mitad anterior de su cara ventral está ocupada por el disco suctorio. Su tamaño es de 10 a 20 micras de



FOTOGRAFIA 1. Quistes de *Giardia* sp. observado a 1.000 X en concentrado de heces caninas por el método de Sheather, sin coloración. Se aprecia su forma ovoide y la membrana del quiste. En su interior se observa claramente uno de sus cuatro núcleos y restos flagelares como trazos curvilíneos oscuros. La barra equivale a 2,2 micras.

largo, por 5 a 10 de ancho, y 2 a 4 micras de espesor. Los dos núcleos, situados en la porción anterior, poseen un cariosoma central. En su cara ventral, posee un par de flagelos anteriores, dos pares de flagelos en posición ecuatorial, y un par de flagelos terminales. Un axostilo recorre su cuerpo en la línea media. Posee un par de cuerpos parabasales situados entre los pares centrales de flagelos.

La lectura de los frotis coloreados con Giemsa confirmó los resultados del examen en fresco, tanto respecto al Género del parásito como al porcentaje de animales portadores de *Giardia* sp. No se observaron quistes ni trofozoítos del parásito en el examen directo de heces rectales de los mismos perros.

DISCUSION

El hecho de que en ninguno de los perros que presentaban trofozoítos en el duodeno, se hallaron quistes en la materia fecal contenida en el recto, se sugiere que la excreción de quistes se realiza sólo bajo el influjo de circunstancias específicas que no se conocen bien. Podría suceder que la excreción de quistes fuese intermitente, como en la especie humana. Esta deducción es coincidente con la de Sogayar *et al.* (17), y con las observaciones de Bemrick (4) y de Pitts *et al.* (15), quienes hallaron trofozoítos de *Giardia* sp. en el duodeno de 16 perros, de los cuales sólo 5 excretaban quistes del protozoario.

Teniendo en cuenta el papel patógeno que *Giardia* sp. adquiere en el perro en ciertas oportunidades (1, 2, 9, 11, 18), la eliminación diferida del parásito en las heces debe tenerse presente, para no incurrir en diagnósticos negativos faltos, ni excluir apresuradamente la etiología giardiásica de un cuadro digestivo. También es del caso recordar que por ejemplo en la especie humana, el período prepatente es más prolongado (14 días) que el período de incubación (7 días) (13). Estos inconvenientes en el diagnóstico pueden superarse a veces, practicando varios análisis (3, por ejemplo) en días alternos. Es mejor practicar un método de concentración de quistes (10) simultáneamente con un examen directo (descrito en materiales y métodos), ya que —particularmente en heces francamente diarreicas— sólo son excretados trofozoítos, los que son deformados por la hiperosmolaridad de las soluciones concentradoras, sin poder reconocerse. Queda como alternativa disponible la aspiración duodenal, que practicada en perros, tendría el doble de sensibilidad de un método de concentración de quistes por flotación (15), aunque se trata de un método más engorroso. Es necesario profundizar la investigación para establecer si es posible determinar en el perro anticuerpos específicos e indicativos de infección giardiásica actual, como se está indagando actualmente en el hombre. Este sería un recurso diagnóstico de importante valor, dadas las limitaciones de los recursos actualmente practicables.

Por otra parte, la discordancia constatada en el presente trabajo entre la presencia de *Giardia* sp. sobre la mucosa del duodeno (20%) y en materias fecales para diagnóstico de rutina (3,7%), indica que la búsqueda efectuada

en estos últimos especímenes, no ha sido un método adecuado para determinar la prevalencia del protozooario en la especie canina. Como se mencionó más arriba, esta discordancia se puede disminuir efectuando más de un análisis coproparasitario. Esto explicaría la existencia de mayor concordancia entre los resultados obtenidos por raspaje duodenal en el presente estudio, con los hallados en cachorros por métodos coproparasitarios como los que se resumen en el cuadro 1 (14, 16), que con los resultados obtenidos en el presente estudio mediante un único análisis coproparasitario.

Como corolario, se puede mencionar que los animales que excretaron quistes de *Giardia* sp. en el presente estudio, fueron en su totalidad no mayores de 6 meses. Esto se halla en concordancia con algunos estudios resumidos en el cuadro 1, en los que la presencia de quistes es de 2,3 (16) a

CUADRO 1. Algunos ejemplos de prevalencia de *Giardia* sp. en perros, hallada por métodos coproparasitarios.
Prevalence of *Giardia* sp. in dogs, recorded by stool examination.

Ciudad o país	Nº de perros analizados	% con <i>Giardia</i> sp.	Observaciones	Referencia bibliográfica
La Habana	58	60,3	Perros con diarrea	11
Nápoles	300	3,6	Perros con diarrea	1
Suiza	662	16	Perros sanos menores de 1 año	16
		7	Perros de 1 a 3 años	
Suiza	2.414	1,6	Perros sanos	19
Viena*	31	55	Menores de 6 meses	14
	59	10	De 6 a 24 meses	
	60	0	Mayores de 2 años	
Edimburgo**	119	4-12	Perros sanos	6
Fort Collins	1.785	10,5	—	15
Minnesota	2.063	7,6	Perros sanos	3

* De los 31 perros con *Giardia* sp., 6 tenían diarrea, y curaron con 125 mg de metronidazole, 2 veces diarias, durante 5 días.
** Sin diferencias de prevalencia entre perros mayores o menores de 6 meses.

5,5 veces (14) más frecuente en esta categoría de animales que en categorías más viejas, y hasta llega a anularse la ocurrencia en perros mayores de dos años en una de dichas investigaciones (14); no obstante, esta diferencia en prevalencia según la edad parecería no ser un fenómeno constante (6).

CONCLUSIONES

Se llama la atención sobre la alta prevalencia de *Giardia* sp. en *Canis familiaris* en el medio local, particularmente por estar constatado que en ocasiones el parásito desarrolla efectos nosógenos en esta especie. Aunque no se ha esclarecido suficientemente, podría ocurrir giardiasis humana a partir de cepas caninas, desde que ha sido posible infectar un grupo de perros con cepas humanas de *Giardia* sp. (12). Es el propósito de los autores profundizar las investigaciones en este sentido, así como en el estudio de recursos diagnósticos de mayor sensibilidad y practicidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) AGRESTI, A., D'AMBROSIO, G., GRAVINO, E. La giardiasi nel cane. Indagine epizootologica ed osservazioni cliniche. Acta Med. Vet. 23(3): 175-182, 1977.
- (2) BARLOUGH, J. E. Canine giardiasis, a review. J. Small Anim. Pract. 20: 613-623, 1979.
- (3) BEMRICK, W. J. A note on the incidence of three species of *Giardia* in Minnesota. J. Parasitol. 47: 87-89, 1961.
- (4) BEMRICK, W. L. Observations on dogs infected with *Giardia*. J. Parasitol. 39: 1031-2, 1963.
- (5) BRIGHTMAN, A. H., SLONKA, G. F. A review of five clinical cases of giardiasis in cats. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 12: 492-497, 1976.
- (6) BURNIE, A. G. *et al.* The excretion of *Campylobacter*, *Salmonellae* and *Giardia lamblia* in the feces of stray dogs. Vet. Comm. 6(2): 133-138, 1983.
- (7) CARBALLO POU, M. *Giardia intestinalis* en el hombre y en el perro. Rev. Med. Vet. (Uruguay) X(30): 532, 1927.
- (8) CASSAMAGNAGHI, A. Enteritis crónica por *Giardia canis* en el perro. Montevideo 4(3): 433, 1944.

- (9) CHAKRABARTI, A., PRAMANIK, A. K., MITRA, S. K. Malabsorption syndrome in *Giardia canis* infested dogs in Calcutta. Indian J. Vet. Med. 2(1): 42-44, 1982.
- (10) DUBEY, J. P., SWAN, G. V., FRENKEL, J. K. A simplified method for isolation of *Toxoplasma gondii* from feces of cats. J. Parasit. 58: 1005-1006, 1972.
- (11) GOMEZ, E. *et al.* *Giardia canis* Hegner 1922, en perros diarreicos. Primer reporte en Cuba. Rev. Salud Animal 5(1): 213-213, 1983.
- (12) HEWLETT, E., ANDREWS, J. S., RUFFIER, J., SCHAAFER, F. W. Experimental infection of Mongrel dogs with *Giardia lamblia* cysts and cultures trophozoites. J. Inf. Dis. 45(1): 89-93, 1982.
- (13) JOKIPII, A. M. M., JOKIPII, L. Prepatency of giardiasis. Lancet 1: 1095-1097, 1977.
- (14) PFEIFFER, H., SUPPERER, R. Über den Giardiabefall der Hunde und sein Auftreten in Österreich. Wien. Tierärztl. Monatsschr. 63(1): 1-6, 1976.
- (15) PITTS, R., TWEDT, D., MALLIE, K. Comparison of duodenal aspiration with fecal flotation for diagnosis of giardiasis in dogs. J.A.V.M.A. 182(11): 1210-1211, 1982.
- (16) SEILER, M., ECKERT, J., WOLFF, K. Giardia und andere Darmparasiten bei Hund und Katze in der Schweiz. Schw. Arch. Tierheilk. 125(3): 137-148, 1983.
- (17) SOGAYAR, M. I. L., CURI, P. R., DA SILVA, E. F. *Giardia canis* Hegner, 1922. I. Localização no tubo digestivo de caes naturalmente infectados. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot. 39(2): 265-72, 1987.
- (18) SUTEU, E., COMAN, S. Observations sur la giardiose du chien: frequence et association avec d'autres parasitoses. Rec. Méd. Vet. 150: 593, 1974.
- (19) WOLFF, K., ECKERT, J. Giardia Befall bei Hund und Katze und dessenmögliche Bedeutung für den Menschen. Berl. und Münch. Tierärztl. Wchschr. 92(23): 479-484, 1979.

REGLAMENTO DE INSPECCION DE PRODUCTOS PESQUEROS Y CONSUMO INTERNO

FISHERY PRODUCT INSPECTION REGULATION AND INTERNAL CONSUMPTION

**CASAUX, G.*
PEREZ SANCHEZ, R.****

RESUMEN

Se desprende del análisis del Reglamento de Inspección de Productos Pesqueros que no está definido qué organismo o cuáles dependencias estatales realizarán los respectivos controles a partir de la distribución interna del pescado y derivados. Cuando se habla de distribución, implícita o explícitamente, se alude a consumo, por lo que queda en pie la duda hasta qué nivel INAPE ejercerá sus cometidos en tanto existe una superposición de normas y competencias en el país. Esta indefinición así planteada, infiere a concluir que una vez más se ha legislado desde el punto de vista alimentario, soslayando el fondo del asunto que es también la protección del consumidor.

Palabras claves: CONSUMO INTERNO, SUPERPOSICION DE COMPETENCIAS Y CONTROLES

* Doctor en Derecho y Ciencias Sociales, Profesor Adjunto de Legislación Rural y Veterinaria de la Facultad de Veterinaria.

** Médico Veterinario, Ayudante Honorario de la Cátedra de Legislación Rural y Veterinaria.

SUMMARY

A discussion on the studies of the Fishery Product Inspection Regulations is presented. No official agency or department was identified to be responsible of the control of the fish and fishery products during their internal distribution. A reference is made to consumption either implicitly or explicitly in relation to distribution. Therefore, it is doubtful whether INAPE would be able to perform its tasks, namely because of the overlapping of regulations and responsibilities throughout the country. Once more, it is concluded that a basic aspect from the food control standpoint, such as food consumer protection, has not been taken into consideration when legislation was approved.

Key words: INTERNAL CONSUMPTION, OVELAPING OF TASKS AND CONTROLS.

INTRODUCCION

El Reglamento de Inspección de Productos Pesqueros dictado el 4 de noviembre de 1987, es ante todo un enorme esfuerzo de síntesis que busca científicamente adaptar un sub-sector de la economía a los vaivenes de la nueva tecnología imperante.

Aunque la nueva reglamentación adolece de algunas lagunas jurídicas que obviamente no pueden desdeñarse, del análisis del presente reglamento se desprende que no está definido qué organismos o cuáles dependencias estatales realizarán los respectivos controles a partir de la distribución interna del pescado y derivados.

Cuando hablamos de distribución implícita o explícitamente estamos aludiendo a consumo, por lo que queda en pie la duda hasta qué nivel INAPE ejercerá sus cometidos en tanto exista una superposición de normas y competencias en nuestro país.

A ello se suma una serie de interrogantes que sólo un estudio profundo y un balance cuidadoso de estos dos últimos años nos permitirá desglosar su esencia. Como ejemplo evidente de ello podemos citar qué sucede o sucederá

con el control de precios, con el control del mercado y con el control higiénico-sanitario de los productos de la pesca y sus derivados.

A nivel de estructura administrativa se produce a partir del mismo año 1987 la aparición en escena de un organismo especializado en el tema alimentario, como lo es la Dirección de Defensa del Consumidor, dependiente del Ministerio de Economía y Finanzas.

Su tarea y las enormes perspectivas de esperanza que se postulan para el futuro con su participación, agregan un ingrediente desconocido hasta el presente en esta temática. Su ingerencia y las consecuencias que de ello deriven, tendrán una enorme relevancia en la efectiva aplicación del presente reglamento.

DESARROLLO

El Reglamento le otorga al Instituto Nacional de Pesca una herramienta legal con la cual podrán subsanarse situaciones dudosas que le planteen. El inconveniente aparece cuando, de no utilizarse dicho instrumento legal, se produce la superposición de normas, fundamentalmente con las disposiciones municipales (ordenanzas, decretos, resoluciones, etcétera). Nos encontramos las más de las veces ante un **no** hacer de los distintos organismos habilitados en la materia. Creemos que esto es mucho más grave que un hacer equivocado. Se legisla entonces, de acuerdo a un esquema formal y eso lleva inexorablemente a un divorcio de la realidad.

Dos hechos se destacan:

I) Incapacidad de cumplir determinados cometidos

En los hechos es imposible que INAPE implante un sistema de control de consumo, distribución y venta de pescado en el mercado interno. Ello se deriva de la infraestructura del organismo. Su capacidad en materia de recursos humanos y materiales es escasa. No ha habido en dos años una decisión política al respecto. Podemos presentar los siguientes ejemplos: a) **venta de pescado en las ferias**. No puede controlar desde el enfoque higiénico-sanitario dicho flujo por falta de personal, no por ausencia de

capacitación del mismo sino por su escasez, su reducido número. Por el contrario, su nivel técnico es altamente competente para enfrentar la tarea; b) **transporte de pescado y derivados**. Es materialmente imposible realizarlo para el Instituto. Estamos pensando en los cientos de pequeños vehículos de venta ambulante con destino al consumo. Lo que sí puede realizar, debe y efectivamente realiza es la habilitación de los vehículos que transportan el pescado desde el puerto a las plantas procesadoras. Estos dos casos planteados, ilustran nítidamente el **fundamento** de nuestro trabajo. A ello se agrega una realidad que refuerza dicho fundamento. No hay organismo que controle el producido por la pesca artesanal. Y esto no es poco decir, ya que en números redondos estamos hablando del 6% de la captura del país, o sea de 9.000 toneladas de pescado anuales.

Amén de ello, quizá lo más importante sea el vacío legal que apreciamos en este punto (no nos referimos al régimen laboral el cual sí se encuentra reglamentado). El término “quizá” que aquí empleamos significa que a priori no se sabe si en tanto no se produzca un real fomento de la pesca artesanal, la conveniencia de su regulación. Como ejemplo de vacío legal tenemos la ausencia de legislación sobre semi-conservas (productos importados como pasta de anchoas, caviar, etcétera).

En el afán de defender al consumidor, probablemente la pesca artesanal como industria no puede adaptarse a las condiciones higiénicas que serían deseables de exigir. Su reglamentación podría aparejar, sin dudas, su extinción. De allí colegimos que es por ello que el Reglamento obvia su tratamiento, estando básicamente orientado hacia la pesca industrial.

II. Superposición de normas

¿Cuál es el inconveniente de la existencia de numerosas normativas que no definen claramente quién debe actuar en una situación dada? El ejemplo más evidente se vincula a la **protección del consumidor**.

1) En Europa y América Latina existe desde hace dos décadas una tendencia bien palpable a considerar al ciudadano no ya como un mero contribuyente sino que hoy día podemos apreciar el surgimiento del término consumidor como algo natural en nuestro léxico. El destaque de este tema que

forma parte de un nuevo enfoque de la nutrición, la tecnología y la legislación, llevan a colocar al consumidor en una ubicación cada vez más cierta y justa. Claro que, falta recorrer aún un enorme trecho de adaptación de costumbres y efectos reflejos por los cuales el consumidor no estaba habituado a reclamar, a exigir.

2) Las cifras oficiales establecen que el consumo per cápita promedialmente es de 5 kg anuales. Fundamentalmente, dicha cantidad se concentra en las poblaciones de las capitales departamentales y zona costera. Este volumen puede parecer exiguo, pero como ya hemos dicho, también falta una educación en el consumo, en el sentido de que el pescado forme parte de la dieta habitual del ciudadano uruguayo.

3) Legalmente, existen 3 organismos habilitados al efecto: el MGAP a través de INAPE, el Ministerio de Salud Pública y las Intendencias Municipales. Hoy día, existe un Reglamento ambiguo que nos ocupa, y en algunas Intendencias, ordenanzas o decretos departamentales que se ocupan básicamente de las instalaciones desde el punto de vista higiénico del comercio instalado. El MSP al igual que en el 90% del resto de los alimentos no cumple con sus cometidos. Como ya hemos adelantado, el gran tema de la venta ambulante (que en definitiva pondera los grandes volúmenes del mercado interno a raíz de una idiosincracia de nuestro consumidor) es un campo de nadie. No hay garantías ni controles. Se dan entonces dos **situaciones** paradójales:

- a) el **miedo** del consumidor a adquirir un producto del cual se desconoce su estado sanitario, control y origen, léase organismo responsable,
- b) la **confianza**, cuando el consumidor piensa que determinado producto está efectivamente controlado por un organismo y ello en realidad no existe, no se realiza.

En el primer caso, se trata de una auto-defensa del consumidor, una reacción intuitiva de conservación, que en fondo opera como un mecanismo extra.

En la segunda hipótesis, la gravedad es extrema, dado que el producto se consume sin las garantías que el consumidor cree que existen y que en el fondo necesita.

4) Si bien existe una Dirección de Defensa del Consumidor, y dado que su creación es muy reciente (1987), podemos inferir que finalmente un cometido esencial de esta repartición será el velar para que no se produzcan vacíos legales, ni demoras en la toma de decisiones como guardián de la falta de controles.

Esta advertencia que hoy hacemos nosotros, debería ser función primordial de esta novel Dirección.

CONCLUSIONES

Podemos reflexionar finalmente, que una vez más se ha legislado respecto al tema alimentario, soslayando el fondo del asunto que es en definitiva **la protección del consumidor**.

Como bien asevera el Profesor Bertullo, “tal vez desde el punto de vista técnico, hubiese sido deseable una más amplia participación en la puesta en práctica del actual reglamento”.

Con ello prevemos de futuro un arduo camino de estudio y profundización de esta problemática que atañe a un nivel esencial de nuestra economía.

PROPUESTAS

A) A corto plazo

- Una coordinación política y técnica de INAPE y las Intendencias Municipales.
- Que dicha coordinación se estructure bajo la supervisión y dirección de INAPE dado su especialización.

B) A largo plazo

- Un marco jurídico nacional en materia de alimentos que determine competencias en forma precisa.
- Una normativa homogénea a nivel nacional.

- Una aplicación efectiva a cargo de las Intendencias Municipales bajo la supervisión de INAPE.
- La integración del Ministerio de Salud Pública, el Instituto Nacional de Pesca y la novel Dirección de Defensa del Consumidor del Ministerio de Economía y Finanzas en la real aplicación de esta normativa.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro reconocimiento a la Dra. Laura Miguel, Ayudante de la Cátedra de Legislación Rural y Veterinaria y al Dr. Héctor Lazaneo, Profesor Agregado de la Cátedra de Ciencia y Tecnología de la Carne.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) BOLETIN Informativo del MGAP. Año 1, Nº 4, 1988. Entrevista Dr. Bertullo.
- (2) CASAUX, G. El Derecho Alimentario. La Justicia Uruguaya, 1986.
- (3) DECRETO 16.797. Ordenanza Bromatológica de Montevideo, 1975.
- (4) PEREZ SANCHEZ, R., CASAUX, G. Legislación Alimentaria en el Uruguay. Revista Alimentaria (España), octubre 1988.
- (5) REGLAMENTO de Inspección Veterinaria. MGAP. 1983.
- (6) REGLAMENTO de Inspección de Productos Pesqueros. INAPE. 1987.

ENSILADO DE PESCADO EN LA PESQUERIA ARTESANAL*

E. BERTULLO y col.

RESUMEN

El ensilado biológico de pescado comenzó a desarrollarse en Uruguay en la década del 50 a través de diversos proyectos de investigación dirigidos hacia la nutrición productiva de diversas especies de animales domésticos, principalmente cerdos y aves, con excelentes resultados.

La hidrólisis biológica del pescaso o sus desechos por la acción proteolítica de una levadura de origen marino (*Hansenula monteideo*, Bertullo 1970), permitió la optimización de un proceso novedoso que modifica el sustrato empleado junto con una fuente energética de bajo costo, brindando un producto final en forma líquida cuyo contenido en proteína digestible, péptidos de bajo peso molecular y aminoácidos, lo hacen sumamente conveniente para propósitos nutricionales.

* Trabajo de campo efectuado por el Instituto de Investigaciones Pesqueras (Facultad de Veterinaria, Universidad de la República), Montevideo, Uruguay, patrocinado por la Intendencia Municipal de Tacuarembó y por la Dirección Industrias Pesqueras de FAO.

Técnicos co-participantes:

- Dres. G. Güida, R. Parodi, S. Fernández Amorín, C. López, A. Pesqueira, A. Obrien y Prof. C. Corengia
- Bachilleres A. Panuncio, L. Giacometti, A. Buscarons, D. Guberna y D. Da Rosa.

Esta tecnología sencilla es transferida a una comunidad de pescadores artesanales de la Villa de San Gregorio de Polanco (departamento de Tacuarembó, Uruguay) en una experiencia piloto de alimentación de cerdos en crecimiento.

Los resultados de esta investigación y extensión universitaria se detallan en el presente trabajo de campo finalizado en diciembre de 1987.

SUMMARY

The Uruguayan development of fish silage began early in the 50's through different research projects on productive feeding in different domestic animals, mainly in pigs and chickens, with good results.

The biological hydrolysis of fish and fish offals by means of a marine origin proteolytic yeast called *Hansenula montevideo* (Bertullo, 1970), allowed a novel process regulation using the raw material with a low cost energetic source like molasses, offering a final wet product with high values of digestible protein content, low molecular weight peptides and aminoacids, very advantageous for nutritional purposes.

This slight technology was transferred to an artisanal scale fisheries community in San Gregorio de Polanco town (Tacuarembó, Uruguay) in a pilot experience on growing pig feeding.

This university research and extent activities is detailed in this field work finished on December 1987.

1. INTRODUCCION

1.1. Pesca Artesanal

La pequeña pesquería (pesca artesanal o pesca en pequeña escala) es la actividad efectuada por pescadores individuales o en grupos reducidos que operan con embarcaciones de escasas dimensiones en zonas próximas a la costa, y cuya capacidad de carga es inferior a las 10 toneladas de registro bruto (TRB).

Esta actividad se desarrolla en aguas marítimas y en aguas continentales, lacustres y fluviales (FAO, 1986; Panayotou, 1985).

La pequeña pesquería se halla limitada en Uruguay por el desarrollo de otras áreas agrícolas que han llevado tradicionalmente a un gran arraigo por el consumo de carnes rojas por parte de la población, lo cual determina un mercado marginal para el pescado; ello se ve agravado por la poca aceptabilidad que en general posee el pescado de agua dulce.

Las especies dulceacuícolas de valor comercial están representadas principalmente por sábalos (*Prochilodus* spp.), bagres (*Rhamdia* spp.), tarariras (*Hoplias* spp.), bogas (*Leporinus* spp.) y pejerreyes (*Atherinidae* spp.) y en un futuro de esta actividad deberá contarse con un mejor conocimiento del potencial de captura y la necesaria preservación de los recursos de los cuales se nutre la pequeña pesquería.

Las artes de la pequeña pesquería demuestran en muchos casos un alto grado de desconocimiento de su tecnología, lo cual se traduce en bajos rendimientos de captura.

La producción obtenida por pescador es variable y en nuestro país se halla en los 100/150 kg/día en el Río Uruguay, alcanzando 350/500 kg/día en el sector marítimo (costas del océano Atlántico) durante el período zafra.

A diferencia de otras regiones latinoamericanas, en el Uruguay el pescador artesanal y su familia están integrados a la sociedad, pero su escasa organización y la zafra de las pesquerías llevan a que deba alternar su trabajo con distintas tareas agrícolas y en algunos casos en otras actividades muy disímiles. En los últimos años, pescadores calificados han emigrado hacia la pesca industrial, motivados por una actividad permanente y aceptables niveles de remuneración.

La experiencia uruguaya en cooperativas pesqueras en el pasado fueron desalentadoras, y en su momento dejaron de cumplir con los fines sociales y materiales para los cuales habían sido creadas, pese a contar con importantes donativos de organismos internacionales.

La desorganización margina al pescador artesanal del crédito y de la compra racionalizada de insumos, lo cual contribuye a dificultar la comercialización ya de por sí limitada. Hoy existe una positiva tendencia a su

agrupamiento, pese a que el Uruguay aún tiene una pesada legislación para el cooperativismo.

La función social del pescador artesanal es indiscutible, y su actividad planificada puede significar un aporte sustancial de capturas que actualmente poseen una importante demanda en el mercado externo de países vecinos, a la vez que permite disponer de un complemento interesante a la dieta del consumidor uruguayo, si se le ofrece regularmente y en condiciones de precio y calidad aceptables.

En la actualidad la pesca artesanal en Uruguay es objeto de atención por parte de organismos del Estado (MTSS, INAPE) y privados (C.C.U., etcétera).

La asistencia técnica y la capacitación en la pesca artesanal involucran un adecuado tratamiento de las capturas para evitar pérdidas por descomposición que se evidencian principalmente por la carencia de cadenas de frío y dificultades en el mercadeo, lo cual muchas veces involucra la intermediación.

La introducción de tecnología del producto de bajo costo y fácil elaboración puede mejorar el aprovechamiento de dichas capturas, a la vez que permite preservar el pescado que muchas veces no se captura por falta de colocación. Una oferta interesante constituyen las faunas compañantes (capturas incidentales), las cuales pueden emplearse en la preparación de productos o subproductos alternativos, como es el caso de los ensilados de pescado.

1.2. Ensilados de pescado en Uruguay

En el Instituto de Investigaciones Pesqueras (Facultad de Veterinaria), la aplicación del ensilado de pescado fue realizada principalmente en aves y cerdos, partiendo de diferentes especies de pescado y de desperdicios (Bertullo, V. H., 1956). El pescado seleccionado para el ensilaje debe ser cuidadosamente molido, aunque hemos demostrado que este factor no es absolutamente esencial, prolongado únicamente el tiempo de proceso (Bertullo, E., 1971).

Como elemento energético para la fermentación ha sido utilizada con

éxito la melaza proveniente de caña de azúcar o de remolacha, y agregada en proporciones del orden del 15% al pescado triturado.

La metodología desarrollada por la Facultad de Veterinaria de Montevideo (Bertullo, 1962), ha empleado las levaduras *Saccharomyces platensis proteolitica* y *Hansenula montevideo*, obteniéndose resultados superiores con esta última.

Con el ensilado biológico obtenido se realizaron diversas investigaciones: en aves se compararon raciones con el 22% de proteínas en base a harina de soja y maíz amarillo, complementada una de ellas con 5% de ensilado de pescado en pollos puros, machos, raza New Hampshire, durante diez semanas. Los pollos alimentados con la ración complementada con ensilado de pescado pesaron promedialmente 1.501 gramos, mientras que los alimentados con ración sin complementar pesaron promedialmente 1.207 gramos. Se concluye en este trabajo que el ensilado complementa eficazmente a la harina de soja descascarada, desengrasada y tostada.

También fue determinado el valor del ensilado de pescado y la harina de pescado en raciones con 21% de 18% de proteína, en la alimentación de pollos de carne White Plymouth Rock, durante diez semanas.

Los resultados con pollos híbridos Cornish, indican que los que ingirieron 21% de proteína y 4% de ensilado de pescado, produjeron mejores pesos promedio e individuales que aquellos que comieron 4% de harina de pescado al mismo nivel proteico del 21%. Del estudio económico, de obtención de proteínas marinas por el ensilaje, los autores comprueban que el producto es más efectivo, barato, a través de diez semanas de ensayo. Finalmente, comunican que un 4% de ensilado de pescado a las raciones no confiere ningún gusto extraño a la carne de los pollos.

De la comparación de dos raciones, una con harina de pescado al 4% y otra con ensilado de pescado también al 4%, se obtiene luego de 122 días de experiencia una postura de 1.954 y 2.191 huevos respectivamente.

Fueron utilizadas pollas Backok, y la cantidad de ración necesaria para producir una docena de huevos fue de 2, 224, y de 2,005 kg respetivamente.

En cerdos se compararon dos raciones en animales Landrace puros por cruza. El lote A se alimentó con 95% de cebada partida + 25% de ensilado húmedo. Cada grupo de animales pesó 137,3 kg y 137,6 kg al comienzo de

la experiencia, y luego de diez semanas el peso final fue de 396 kg y 468 kg respectivamente. Se concluye que el ensilado necesita menos pescado y menos Unidades Forrajeras para producir 1 kg de carne porcina, frente al lote testigo.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1. Identificación de posibles áreas geográficas de trabajo según funcionamiento actual en grupos de pescadores artesanales

En el Uruguay funcionan múltiples grupos de pescadores artesanales, distribuidos en diversos puntos del territorio nacional en virtud de una extensa red fluvial y áreas lacustres, tanto artificiales por la presencia de represas hidroeléctricas, así como lagunas litorales, dulces y salobres. Paralelamente la costa del Río de la Plata y del océano Atlántico dan lugar a la presencia de numerosos grupos de pescadores artesanales. Todas estas actividades son desarrolladas por unos 1.000 a 1.200 pescadores junto a sus familias (figura 1).

Una primera tarea fue el relevamiento de los grupos de pescadores artesanales lo cual permitió identificar posibles áreas de trabajo, a saber:

- a) Comunidades de pescadores del lago de la Represa de Salto Grande (departamento de Salto), con quienes tuvimos oportunidad de dialogar en Villa Constitución y Belén en diciembre de 1985. A principios de 1987 pudimos apreciar que dichos grupos se encuentran dispersos y poco organizados a pesar de contar con ayuda financiera externa promovida por la Asociación Cristiana de Salto.
- b) La Cooperativa de Pescadores de La Concordia (departamento de Soriano), a orillas del Río Uruguay, no se encontraba en funcionamiento al comienzo del Proyecto (área visitada en setiembre de 1986).
- c) Un grupo de pescadores de la Laguna Merín (departamento de Cerro Largo) en la zona denominada "Charqueada", que en el pasado tuvo apoyo de un organismo internacional y no funcionó como cooperativa de pesca de acuerdo a la expectativa generada.

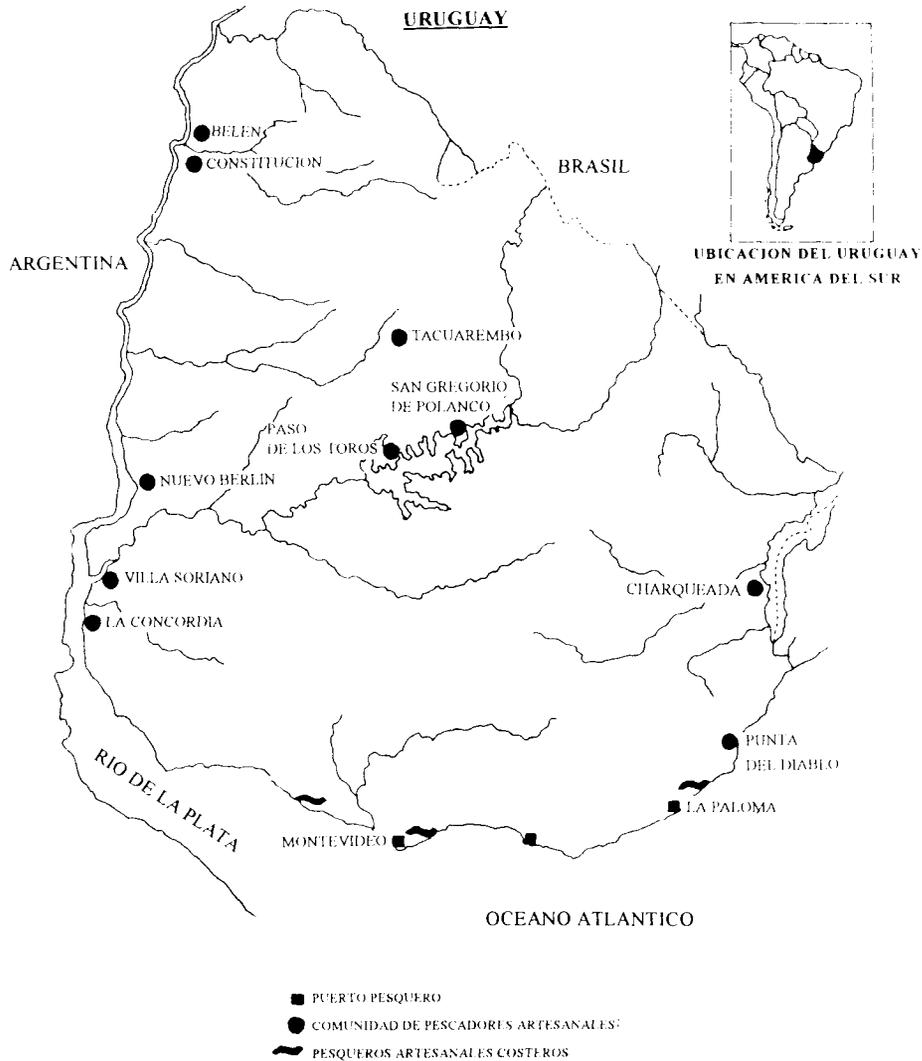


FIGURA 1.

- d) Grupos de pescadores del lago del Rincón del Bonete, los cuales gracias a los contactos previos de nuestro departamento de Acuicultura y el INAPE, lograron identificar una comunidad en San Gregorio de Polanco (departamento de Tacuarembó) con posibilidades de montar el Proyecto.

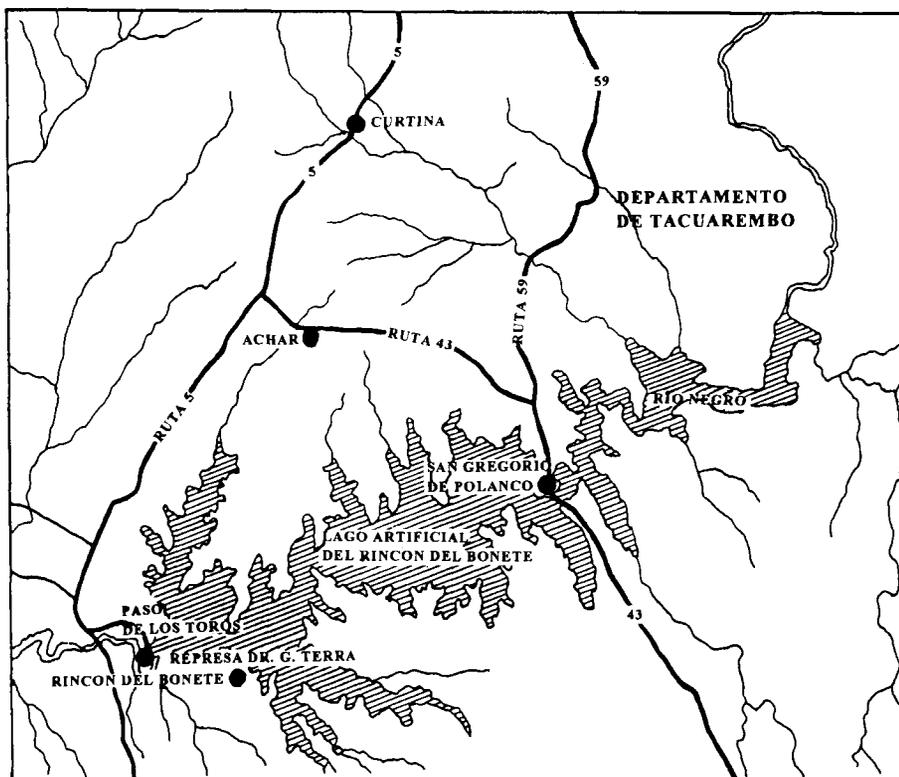


FIGURA 2. Villa San Gregorio de Polanco, departamento de Tacuarembó.

Seleccionamos a este último grupo de pescadores y gravitaron para su selección los medios de comunicación y de transporte hacia y desde la respectiva localidad, ya que la Charqueada ofrecía mayores dificultades en el transporte (figura 2).

También influyó la participación decisiva de profesionales veterinarios de San Gregorio, los cuales durante el Primer Encuentro Nacional de Pescadores Artesanales realizado en octubre de 1986 en el departamento de Rocha (FAO), mostraron sumo interés en participar en un trabajo de investigación como el que se proponía.

Otro aspecto, decisivo a nuestro entender, fue la gestión de la Intendencia Municipal de Tacuarembó (I.M.T.), cuyas autoridades desde el inicio

brindaron su mejor disposición para que el Proyecto se desarrollara en San Gregorio de Polanco, debido al apoyo que se estaba brindando para consolidar a este grupo comunitario. En efecto, la I.M.T. estaba aportando el costo del flete para que los pescadores trasladaran su producción desde el lago del Rincón del Bonete hasta la ciudad de Rivera (170 km) donde se comercializan las especies capturadas.

Los pescadores poseen sus viviendas permanentes, junto a sus familias, en la Villa de San Gregorio de Polanco, en la cual cuentan con servicios y suministros (teléfono, escuela, abastecimiento de alimentos). Con sus pequeñas embarcaciones de casco de madera y unos 4 a 6 m de eslora, acampan en un grupo de islas que se hallan río arriba, y desde las cuales emprenden sus tareas de captura en el lago de la Represa del Rincón del Bonete (110.000 ha de superficie).

La zafra de pesca se extiende desde junio hasta octubre, siendo la pesca moderada los meses de marzo, abril, mayo y noviembre, para ser escasamente marginal en los meses estivales (diciembre, enero y febrero).

Desde los mencionados campamentos en los cuales los pescadores viven en situaciones precarias, realizan diariamente al atardecer la cala de sus redes agalleras (mal denominadas “trasmallos”) en procura de la captura del bagre negro (*Rhamdia* spp.), tararira (*Hoplias* spp.) y boga (*Leporinus* spp.). La leva de las redes que se opera generalmente al amanecer del día siguiente, desde los campamentos isleños, obtiene una veintena de kilos de captura comercial, y en los meses de zafra faunas acompañantes compuestas principalmente por “vieja del agua” (*Loricaria* spp.), la que fue seleccionada para la preparación del ensilado de pescado.

Muchas veces la captura comercial se mantiene viva hasta el viaje de regreso para que tenga el menos tiempo de faena posible, como forma de paliar el deterioro. La captura obtenida, eviscerada, se coloca en bolsas de polipropileno, y se lleva a la costa dos veces por semana, en coordinación con otros pescadores y otros tantos campamentos para realizar el acopio en una zona o área predeterminada, para su posterior pesaje, enhielado y transporte.

Al pescador que realiza el viaje de venta le corresponde al regreso descanso junto a su familia en la Villa.

2.2. Unidad Experimental (U.E.)

Teniendo estos antecedentes como base y en función del mencionado apoyo de la I.M.T. al Proyecto, se comenzaron a efectuar los contactos primarios con la Junta Local de San Gregorio, principalmente con la Inspectora de Bromatología con quien se comenzó a seleccionar los probables lugares para instalar una unidad experimental. De la recorrida por la región se seleccionó un predio lindero a una de las zonas de desembarque de los pescadores con buen resguardo, sombra y declive para la instalación de la unidad experimental (U.E.) del Proyecto, es decir el complejo formado por la zona de acopio de los excedentes (fauna acompañante y vísceras de pescado), piletas de ensilaje e infraestructura para mantenimiento de los animales de experimentación (figuras 3, 4, 5 y 6).

Con aporte de materiales de la Intendencia de Tacuarembó y de la

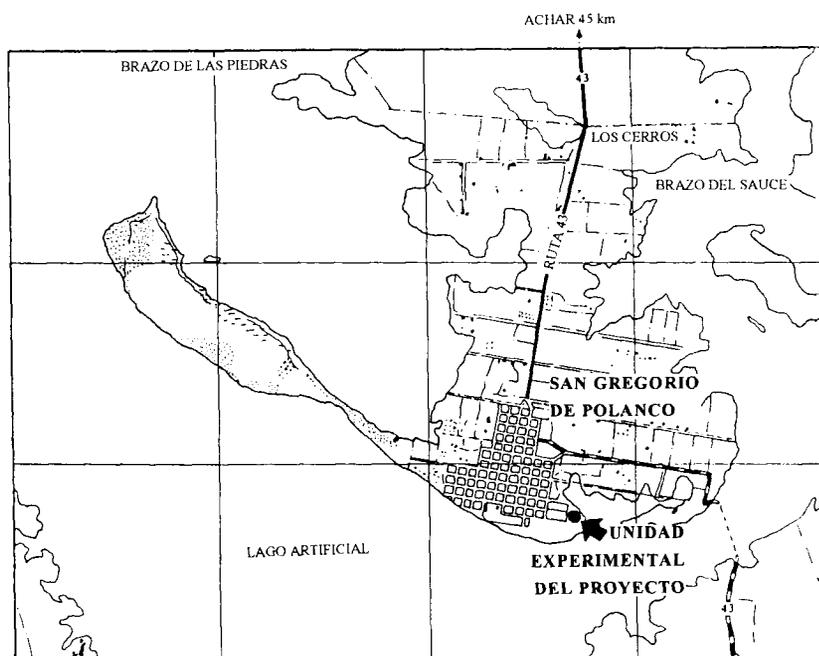


FIGURA 3. Ubicación del Proyecto.

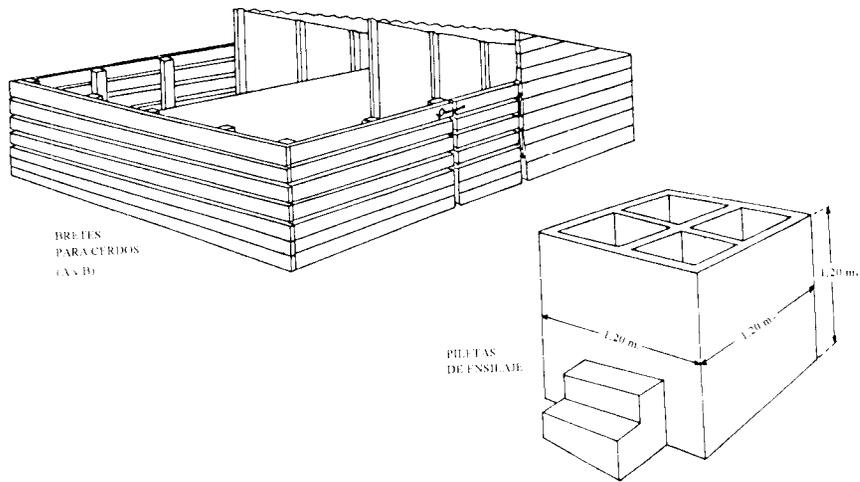


FIGURA 4. Estructuras de la Unidad Experimental

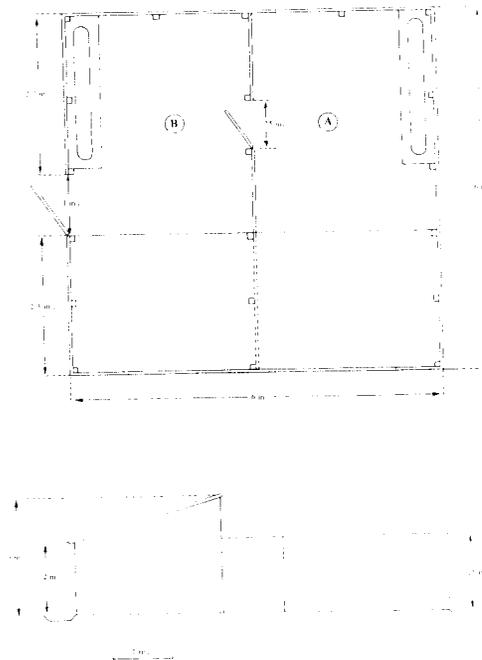


FIGURA 5. Estructura de los bretes para cerdos.

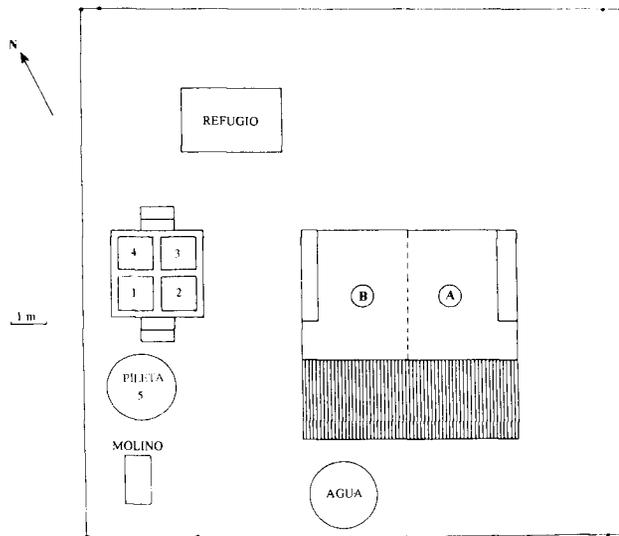


FIGURA 6. Distribución de estructuras en la Unidad Experimental.

Facultad de Veterinaria se comenzó la construcción de los albergues para los cerdos, de acuerdo a estructuras diseñadas por nosotros.

Las piletas para ensilaje se complementaron con un tanque de fibrocemento de 2.000 litros, y además se contó con un molino a martillo para desmenuzar el pescado entero, un refugio para personal de vigilancia y almacenamiento de insumos (grano, aditivos, palas, etc.) y un suministro y depósito de agua potable para bebederos e higiene de la U.E.

De acuerdo al cronograma proyectado, se comenzó a ensilar pescado en cuanto las piletas estuvieron en condiciones operables, lo cual ocurrió en el mes de mayo de 1987, con pescado aportado por los pescadores; ellos recibieron un pago simbólico por sus capturas, como forma de integrarlos, brindándoles un incentivo que permitiera dar continuidad a la materia prima para el Proyecto.

Paralelamente se hicieron gestiones ante la I.M.T. quien brindó los 20 cerdos del criadero municipal en el cual seleccionamos los animales más parejos para los trabajos. Los cerdos seleccionados se integraron con razas blanca, negra y colorada obtenidas de cruzamientos diversos. La selección se basó sobre la oferta disponible y tratando de lograr dos lotes parejos en peso/

edad para el estudio comparativo proyectado. Los cerdos fueron transportados desde la ciudad de Tacuarembó hasta la U.E. el 15/VII/87, fecha desde la cual continuaron ingiriendo la ración de origen hasta el comienzo de los ensayos.

Se montaron dispositivos de campaña para el control de peso periódico de los animales y paralelamente se unificaron los pesos de la comida suministrada diariamente, con la denominada “unidad balde” (kilogramos de peso comida/1 balde).

2.3. Ensayos de alimentación

Los cerdos comenzaron a alimentarse gradualmente con ensilado a los efectos de que el cambio de ración fuera paulatino y no se evidenciaron efectos adversos de intolerancia. Los cerdos aceptaron desde el inicio el sabor del ensilado y consumieron la comida con avidez, mostrándose sin embargo, algunos animales más renuentes que otros a la ingesta experimental.

Para la experiencia los cerdos fueron divididos en dos lotes parejos de 10 animales cada uno, los cuales denominamos Lote A y B.

Los cerdos fueron atendidos diariamente en cuanto a sus requerimientos de comida, agua potable e higiene de las instalaciones.

Por carecer al principio de la investigación facilidades para la molienda, el pescado entero se utilizó como tal, apenas trozado en postas, lo cual agregado a las características de la especie “vieja del agua” dificultó la preparación del silo.

El pescado/vísceras se fue vertiendo en las piletas, se le agregó la melaza al 15% (p/p) y los cultivos líquidos de los microorganismos indicados al 0,1%. La agitación manual y mediante dispositivos especiales motivó la fluidificación de la masa de acuerdo a una serie de etapas de maduración del silo (cuadro1) que dependen sustancialmente de la temperatura ambiental, que estuvo entre los 18°C y 5°C, y de la agitación diaria a la cual fue sometido.

La composición del ensilado no fue constante debido a la alternancia de pescado entero, molido y sin moler, vísceras y restos de filetes y “H&G” que tuvimos que aportar desde Montevideo.

El ensilado también se preparó agregando contenido de rumen bovino

CUADRO 1. Proyecto de apoyo a la pesca artesanal San Gregorio de Polanco. Etapas de maduración del ensilado biológico* (características físicas macroscópicas).

Etapa	DESCRIPCION	
	Materia prima: pescado entero	Materia prima: pescado molido
1	Cuerpos sin signos de desintegración	Masa compacta
2	Comienza el ablandamiento de especímenes y la desintegración superficial	Comienza el ablandamiento de la masa, separándose paulatinamente una fase fluida en el fondo del recipiente
3	Cuerpos muy blandos, de fácil desintegración por acción mecánica. Progresivamente se forma una fase fluida en el fondo del recipiente	Pastosidad y fluidez de la masa, con acúmulo de líquido en el fondo del recipiente
4	Cuerpos desintegrados, esqueletos reblandecidos, fluidez general de la masa: tendencia al acúmulo de sólidos en la superficie y líquidos en el fondo del recipiente	Material homogéneo, licuado, de viscosidad variable
* Proceso por <i>H. montevideo</i> (Bertullo, V. H., 1970). Adaptado de Gaiger, P. J. (1978).		

como una alternativa de utilizar otros desechos orgánicos de origen animal para la preparación de la comida.

Esta modalidad ha sido ensayada con éxito por nosotros (Corengia, 1987), pero dificultades operativas de las experiencias impidieron que se pudiera contar con el contenido ruminal, además de presentar dificultades de racionamiento en cuanto a nivel de proteínas requerido por la categoría de animales que disponíamos.

Para elaborar la denominada Comida Experimental (C.E.) a base de ensilado biológico utilizamos además una base de hidratos de carbono de bajo costo como fueron el afrechillo (salvado) de trigo, maíz partido, o mezcla de granos (sorgo, trigo de segunda, etc.) molidos. Con ellos pretendimos llegar

a una ingesta por animal de acuerdo a los requerimientos nutricionales del cerdo en crecimiento en cuanto a proteínas y energía (N.A.C., 1973).

Por otro lado tratamos de utilizar los mayores niveles posibles de ensilado en la C.E. a los efectos de evaluar la máxima tolerancia de los animales y, por otro, abaratar la ración ya que el ensilado representaba, obviamente, el menor aporte en la estructura económica de la ingesta.

La comida se prepara mezclando manualmente una proporción de ensilado (con y sin contenido ruminal en una primera etapa) con una proporción de mezcla de granos, lo cual brindó promedialmente 57,7% de ensilado húmedo + 42,3% de mezcla de granos (ver la composición del ensilado en el cuadro 2).

La composición bromatológica de la comida experimental para el lote de cerdos A y B, se indica en el cuadro 3; los aditivos utilizados, la melaza y mezcla de granos se aprecian en los cuadros 4, 5 y 6.

Cabe destacar que vistas las dificultades que presentaron el suministro de contenido ruminal y a la disminución de la proteína bruta de la comida, el

CUADRO 2. Proyecto de apoyo a la pesca artesanal San Gregorio de Polanco. Composición bromatológica. I. Ensilado de pescado (\bar{X}) (entero, molido) (expresado en porcentaje).

	Lote A		Lote B	
	Tal cual	Materia seca	Tal cual	Materia seca
Humedad	67,00	—	65,50	—
Materia seca	33,00	100,00	35,50	100,00
Proteína bruta	14,05	42,50	12,20	34,36
Materia grasa	13,40	40,60	10,20	28,73
Cenizas totales	3,10	9,39	3,40	10,14
Fibra bruta	—	—	5,30	14,92*
Hidratos de carbono (por diferencia)	2,45	7,51	3,40	9,57

* Con contenido ruminal bovino.

CUADRO 3. Proyecto de apoyo a la pesca artesanal San Gregorio de Polanco. Composición bromatológica. II. Comida experimental (X) (mezcla de granos: 42,3%/ensilado: 57,7%) (expresado en porcentaje).

	Lote A		Lote B	
	Tal cual	Materia seca	Tal cual	Materia seca
Humedad	46,50	—	51,00	—
Materia seca	53,50	100,00	49,00	100,00
Proteína bruta	11,68	21,83	10,33	21,08
Cenizas totales	2,24	4,18	2,43	4,69
Fibra bruta	6,30	11,77	8,5	17,35
Materia grasa	6,70	12,52	5,5	11,22
Hidratos de carbono (por diferencia)	26,58	49,70	22,24	45,39

CUADRO 4. Proyecto de apoyo a la pesca artesanal San Gregorio de Polanco. Composición química de la melaza de remolacha.

Proteína bruta (contiene N no proteico)	10,00%
Humedad	19,00%
Minerales totales	15,00%
Sacarosa y azúcares orgánicos	49,00%
Sustancias reductoras inorgánicas	7,00%

15/X/87 se suspendió el agregado del contenido ruminal, pasando tanto el Lote A como el Lote B de los cerdos a ingerir una comida similar.

Los niveles de ingesta bajo la modalidad de ración “ad libitum” fueron servidos en una comida matutina, diariamente, tratando de que los animales no desperdiciaran la comida por exceso en los comederos, hecho que igualmente ocurrió al principio de la experiencia durante la cual se perdió un kilaje importante de comida “envejecida”.

CUADRO 5. Proyecto de apoyo a la pesca artesanal San Gregorio de Polanco. Composición cualitativa de mezcla de granos*.

<p>Afrechillo (salvado) de maíz Trigo de segunda quebrado Subproductos de limpieza del trigo Afrechillo (salvado) de trigo Sorgo molido Maíz molido Mazorca de maíz molida Afrechillo (salvado) de arroz Rama de soja molida Subproducto de semillas oleaginosas Torta oleaginosa</p>
<p>* Gentileza de la Cooperativa de Trabajo "Américo Caorsi" (Tacuarembó).</p>

CUADRO 6. Proyecto de apoyo a la pesca artesanal San Gregorio de Polanco. Composición cualitativa de los aditivos para la ración experimental.

<p>*Vitamina A *Vitamina D₃ *Vitamina E *Vitaminas B₁, B₂, B₆, B₁₂ *Acido nicotínico *D-Pantotenato de calcio *D-Biotina *Cloruro de colina *Manganeso *Hierro *Microelementos **Carbonato de calcio</p>
<p>* Gentileza de Roche Uruguay (Zoodry VMGA). ** Gentileza de Soc. Industrial de Minerales S.A.</p>

2.4. Sanidad

Como es norma en toda producción animal, se realizó un relevamiento permanente de la sanidad del plantel, a cargo de la Regional Veterinaria del M.G.A.P., según se detalla en el cuadro 7. Cabe destacar que no murió ningún animal por motivos o causas sanitarias o de manejo.

CUADRO 7. Unidad Experimental. Reseña sanitaria.

<u>A) CERDOS</u>
- Endoparasiticida (Levamisol-Nematodes)
- Ectoparasiticida (Organofosforado-Piojos)
- Vacunaciones
- Fiebre aftosa (mono y trivalente)
- Peste porcina clásica
- Antibiótico (Oxitetraciclina)
<u>B) INSTALACIONES</u>
- Higiene con soluciones de hipoclorito de sodio
- Desinsectización (moscas) con soluciones diluidas de piretroides y organofosforados

2.5. Recopilación de datos de la experiencia

A los efectos de una posterior evaluación de los resultados de la experiencia desde el punto de vista tecno-económico, se realizaron pesajes periódicos de los animales aplicando métodos de campaña que pudieran reproducirse, en cualquier otro lugar por su practicidad. A lo largo de las casi 15 semanas de la experiencia se efectuaron 15 pesadas de cada uno de los lotes (A y B) de cerdos.

Paralelamente se anotaron las cantidades de comida consumida por lote, en base a un cálculo aproximado de la "unidad balde".

A medida que se fue preparando el ensilado de las diferentes piletas también se fue valorando la evolución del pH del silo y la composición

bromatológica de cada uno, lo cual permitió las correcciones de la ración según las circunstancias. También se realizaron muestreos de la comida experimental preparada para obtener perfiles analíticos periódicos y poder corregir la ración con aditivos concentrados, o con ensilado de pescado entero.

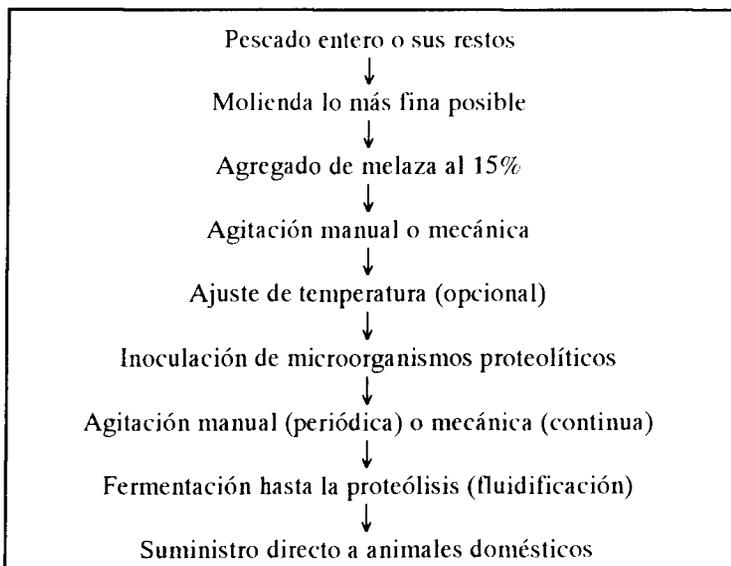
3. RESULTADOS

3.1. Ensilado de pescado por Técnica Biológica

El ensilado se elaboró de acuerdo a la técnica desarrollada por Bertullo y Pérez (1959), Bertullo, V. H. (1970), y la tecnología del proceso se detalla en el cuadro 8.

Los microorganismos utilizados fueron cepas de *Hansenula montevideo*, levadura de alto poder proteolítico, capaz de hidrolizar la proteína de pescado en sus constituyentes básicos, es decir los polipéptidos y aminoácidos.

CUADRO 8. Proyecto de apoyo a la pesca artesanal San Gregorio de Polanco. Ensilado de pescado. Tecnología del proceso.



Para la experiencia se partió del pescado ofertado por los pescadores artesanales, y en una primera instancia se recibieron vísceras de pescado para comenzar el ensilado. Posteriormente los pescadores ofertaron pescado entero, principalmente “vieja del agua” (*Loricaria* spp.) la cual es una especie que por su aspecto y gran contenido graso es rechazada en general por los consumidores de fresco.

Al no poder contar con el molino a martillo para el pescado entero, tuvimos serias dificultades con el nivel de proteína bruta del ensilado preparado solamente con vísceras, el cual brindó niveles de entre 9,05 y 10,05% de proteína bruta.

Cuando comenzamos a moler las “viejas del agua” mejoró sustancialmente el nivel general del ensilado, según el perfil analítico del cuadro 2.

Cabe destacar que durante todo el Proyecto el ensilado se preservó en condiciones inobjtables, manteniendo su calidad hasta el final de los trabajos.

3.2. Resultados de la evaluación de la alimentación de los cerdos con ensilado de pescado

La alimentación de cerdos en crecimiento con ensilado de pescado ha sido ampliamente experimentada en el Uruguay y por ello se seleccionó a la especie suina para la investigación, fundamentalmente porque el cerdo se adapta muy bien a un tipo de alimentación pastosa y porque los costos de explotación con ensilado son esencialmente menores que con el uso de concentrados de proteína animal en raciones comerciales.

Lo más importante de destacar es que la tolerancia de los cerdos al ensilado fue aceptable, incluso cuando los niveles de ensilado alcanzaron casi un 60% del total de la ración. Salvo algún caso de diarrea individual, rápidamente controlado con la terapia específica, no se observaron fluidificaciones excesivas en las materias fecales, vómitos ni anorexia. Sí notamos que los cerdos pequeños comieron menos comida que la necesaria para su peso vivo, los niveles de ganancia de peso no fueron los realmente esperados y algunos animales se adaptaron mejor que otros a la comida experimental; notamos una disímil asimilación de la comida experimental

según las razas, puesto que los cerdos blancos y negros se mostraron más receptivos y ganaron comparativamente más peso que los colorados. La falta de adaptación a la comida de cuatro cerdos motivó que a mediados de la experiencia en el mes de octubre debiéramos separarlos del plantel para evitar una caída global de la ganancia de peso.

Esta circunstancia adversa del Proyecto nos deja la experiencia de que los cerdos en crecimiento aceptan y asimilan el ensilado de pescado + el grano luego que alcanzan los 25/30 kg de peso vivo; ello puede apreciarse en la curva de ganancia de peso de ambos lotes (figura 7).

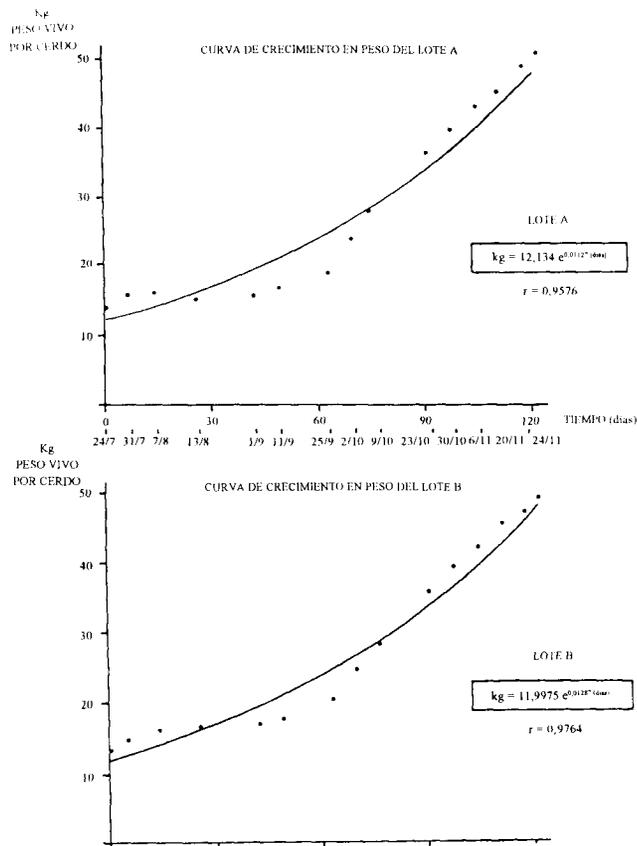


FIGURA 7. Curvas de crecimientos en los lotes A y B.

Si comparamos el consumo total de comida de ambos lotes apreciamos que el índice de conversión (kilogramos de comida necesarios para transformarse en 1 kg de cerdo en pie) si bien se halla en una relación amplia (\bar{X} 8,3:1) es razonable para una ración húmeda (\bar{X} 49% de humedad) y adecuada al costo de explotación del cerdo (cuadros 9 y 10).

Las dificultades en torno al bajo nivel de proteínas logrado con el ensilado al comienzo de la experiencia, y el escaso peso de los cerdos en

CUADRO 9. Proyecto de apoyo a la pesca artesanal San Gregorio de Polanco. Costos (expresado en dólares norteamericanos). I. Ensilado biológico.

Ingredientes	Precio por unidad de producto (U\$S)	Proporción del ingrediente en el producto	Incidencia en el costo del ensilado (U\$S)
Pescado	0,019/kg	86,9%	0,016
Melaza	0,10/kg	13,0%	0,013
Levadura	1,00/lt	0,1%	0,001
Costo total del ensilado			U\$S 0,03/kg

CUADRO 10. Proyecto de apoyo a la pesca artesanal San Gregorio de Polanco. Costos (expresado en dólares norteamericanos). II. Comida experimental.

Ingredientes	Precio por unidad de producto (en U\$S)	Proporción del ingrediente en la comida experimental (\bar{X})	Incidencia en el costo de la comida (en U\$S/kg de comida)
Ensilado	0,03	57,7%	0,01
Granos*	0,08	42,3%	0,03
Aditivos**	8,25	0,1%	0,008
Costo de la comida experimental por kilo			U\$S 0,048

crecimiento, motivaron que la ganancia total por cerdo en la experiencia (aproximadamente 30 kg por animal) fuera escasa en las casi 15 semanas de experiencia.

Incluso, la ganancia total promedio de unos 247 g de cerdo en pie/día es poca, lo cual no obsta que el resultado económico haya sido satisfactorio para un trabajo experimental que nos dejó cantidad de enseñanzas, y permitirá corregir deficiencias en el futuro. Los indicadores de los resultados obtenidos en la U.E. se pueden apreciar en el cuadro 11.

CUADRO 11. Proyecto de apoyo a la pesca artesanal San Gregorio de Polanco. Unidad Experimental de cerdos. Indicadores.

	LOTE A	LOTE B
Consumo total de comida durante la experiencia (en kg)	2.234	2.203
Ganancia de peso de los cerdos durante la experiencia (en kg)	269,5 (\bar{X} 30 kg/cerdo)	264,5 (\bar{X} 29 kg/cerdo)
Índice de conversión	8,28:1	8,32:1
Tiempo de la experiencia	15 semanas	15 semanas
Ganancia de peso por cerdo/día (\bar{X})	247 g	247 g
Peso inicial/cerdo (\bar{X})	14	12,8
Peso final/cerdo (\bar{X})	51,3	49,0

El resultado económico de la experiencia, sin contar las ya mencionadas dificultades con el tiempo transcurrido para llevar el lote a un peso final de 50 kg por cerdo, es alentador por cuanto tanto los costos del ensilado como los de la Comida Experimental fueron adecuados a un producto estimado como de bajo costo (cuadro 12). Tomando como base un índice de conversión de 8,3:1, el costo de la alimentación puede llevarse a U\$S 0,39 (N\$ 117) por kilogramo de cerdo en pie. Pensamos que partiendo de cerdos de unos 25/30 kg de peso vivo puede lograrse un peso final de entre 100 y 110 kg en un período de entre 18 y 20 semanas.

CUADRO 12. Proyecto de apoyo a la pesca artesanal San Gregorio de Polanco. Resultado Económico.

	Comida experimental	Ración comercial de engorde de cerdos*
Precio por kilogramo de producto (en U\$\$)	0,048	0,12
Índice de conversión	8,3:1 (\bar{X})	4:1 (estimado)
Costo de la alimentación por kilogramo de cerdo en pie (en U\$\$)	0,39	0,48
* Calidad tipo medio. Precio del cerdo en pie en Uruguay = U\$\$ 0,80/kg. Febrero, 1988.		

3.3. Evaluación sensorial (gustativa) de las carcasas de cerdo provenientes de la Unidad Experimental

En el diseño experimental de nuestra investigación preveíamos una estimación sensorial de la carne de cerdo mediante una prueba gustativa en la cual participaron pescadores artesanales, la comunidad de San Gregorio de Polanco (maestros, periodistas, policías, funcionarios públicos, etc.), autoridades de la Intendencia Municipal de Tacuarembó (Intendente, Secretario y Asesores), Técnicos de la Villa, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y del INAME, y por último, los investigadores del I.I.P. (docentes y estudiantes).

Para ello se seleccionaron dos cerdos de la experiencia a los cuales se les suprimió el ensilado durante siete días previos a su faena. El resto de los animales del plantel de la experiencia fueron devueltos al criadero de la I.M.T.

Luego de un ayuno de 24 horas los dos cerdos fueron sacrificados por el personal idóneo de la U.E. y preparados para su cocción. Debido a las inclemencias del tiempo reinante en los primeros días de diciembre de 1987,

los cerdos debieron cocinarse por horneado de panadería, previamente salados y adobados como es costumbre en la Villa.

En una reunión realizada en el Club Uruguay de la Villa el día 4/XII/87, se reunieron las autoridades y personal mencionados, y se realizó una primera rueda de prensa en la cual informamos ampliamente de los trabajos llevados a cabo, las metas alcanzadas y el satisfactorio cumplimiento de la experiencia realizada.

Acto seguido se efectuó la degustación, no siendo posible hacerlo a través de un panel calificado por razones obvias, pero sí tomando una impresión directa de lo manifestado por los concurrentes, así como la elaboración de una encuesta de personas cuyos resultados destacamos en los cuadros 13 y 14.

Las observaciones principales sobre la carne, que en general gustó y brindó características normales de la carne de cerdo asada, motivaron ciertas observaciones sobre su textura y el escaso desarrollo del tocino (grasa de cobertura) de los trozos servidos.

El resultado de la encuesta es realmente alentador, incluso comparando datos de otros estudios, en el sentido de que las características de la carne de cerdo alimentado con ensilado al 50% de la ración durante algo más de 100 días, y luego de solo 7 de suspensión, no confirieron gusto extraño, o a pescado a la carne, siendo degustada con deleite por los comensales.

4. DISCUSION

4.1. Participación de los pescadores

La participación de los pescadores fue cautelosa desde un principio de la investigación, tal vez por su propia idiosincracia y por la desconfianza que naturalmente manifiestan cuando se presentan proyectos que escapan a la vida rutinaria de la comunidad.

Surgen generalmente interrogantes de los pescadores, tales como: ¿qué es lo que quieren realmente los investigadores?, ¿lograrán concretar algún trabajo o solamente vienen a conversar con nosotros?, ¿obtendremos algún beneficio para nuestra comunidad con la propuesta que nos hacen?, ¿serán

CUADRO 13. Proyecto de apoyo a la pesca artesanal San Gregorio de Polanco. Cartilla de evaluación sensorial. Degustación de carne de cerdo asado (expresado en porcentaje).

ASPECTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
MALO				5,2		5,2			5,2	10,5	73,7	EXC.
MALO						5,2		5,2	5,2		84,2	EXC.
MALO						5,2			5,2	21	68,4	EXC.
MALO			5,2			10,5	5,2		15,7	10,5	52,6	EXC.
MUCHO											100,0	NADA
PEOR					5,2	10,5		10,5	10,5		63,1	MEJOR

NORMAL

ENCUESTADOS

1	Funcionario de Antel	5,3%
3	Policías	15,8%
1	Productor rural	5,3%
1	Profesional veterinaria local	5,3%
3	Funcionarios Junta San Gregorio	15,8%
1	Periodista de Tacuarembó	5,3%
1	Hijo de pescador	5,3%
4	Pescadores	21,0%
1	Presidente Cooperativa pescadores	5,3%
2	Familiares de pescadores	10,5%
<u>1</u>	Técnico del Ministerio de Trabajo y S. Social	5,3%
19	Personas en total	

Encuestador 1: S. Caro

CUADRO 14. Proyecto de apoyo a la pesca artesanal San Gregorio de Polanco. Cartilla de evaluación sensorial. Degustación de carne de cerdo asado (expresado en porcentaje).

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ASPECTO						8,3	8,3	16,6	45,8	4,1	12,5	EXC.
OLOR				4,1								
SABOR						8,3	16,6	16,6	25,0	20,8	12,5	EXC.
CONSISTENCIA					4,1	8,3	16,6	16,6	12,5	4,1	25,0	EXC.
OLOR A PESCADO						8,3	4,1			16,6	62,5	NADA
COMPARACION C/OTRAS CARNES					8,3	45,8	25,0	8,3			12,5	MEJOR

NORMAL.

ENCUESTADOS

8	Funcionarios de la Intendencia M. de Tacuarembó	33,3%
1	Funcionario de INAPE	4,2%
5	Niños (4 a 12 años)	20,8%
<u>10</u>	Estudiantes y Funcionario Fac. Veterinaria	41,7%
24	Personas en total	

Encuestador 2: A. Busecarons

personas confiables o que tratarán de sacar provecho de nuestra situación e intermediar con la venta de pescado?, ¿cuánto nos costará nuestro apoyo?

Esta natural suspicacia se fue diluyendo a medida que nuestra periódica presencia en el predio donde iba a construirse la U.E. se hizo más evidente, y cuando además, contamos con los medios de difusión locales, fundamentalmente la radio y algún semanario (periódico) de circulación regional, los cuales brindaron por nuestro intermedio información sobre el Proyecto y el papel de la Universidad en el interior del país.

Mayor confianza tomaron los pescadores con el comienzo de las construcciones de la U.E., las cuales visitaban alternadamente. Cuando tuvimos instalada la primera piletta para ensilar obtuvimos una primera impresión preocupante al no llegar los pescadores con las capturas que habían prometido; los niveles de vísceras llevadas a la U.E. alcanzaron en los primeros 20 días solamente unos 150 kilogramos.

Una nueva reunión con los pescadores en el mes de mayo de 1987, motivó cierto desafío en ellos, los cuales esta vez sí contribuyeron con grandes cantidades de vísceras y pescado entero, coincidiendo a su vez con un repunte de las capturas, ya en plena zafra.

Gran sorpresa en los pescadores motivó el día 15 de julio la llegada de los veinte cerdos para la experiencia, con U.E. ya montada, ensilado preparado y granos (maíz, afrechillo) a disposición para comenzar los trabajos.

Cuando comenzamos a suministrar ensilado los primeros días de agosto, coincidió con la visita de un grupo de pescadores, los cuales tuvieron la oportunidad de observar cómo los cerdos comían con avidez el ensilado de pescado, hecho que les llamó poderosamente la atención, pues habían tenido cierta suspicacia acerca de si los cerdos comerían el silo o no.

Cabe destacar que durante la elaboración del ensilado los pescadores tuvieron oportunidad de apreciar directamente la consistencia pastosa al comenzarlo, así como el agregado de melaza y la fluidificación de la masa a medida que el ensilado iba madurando.

Pudieron asimismo constatar que el olor del ensilado era plenamente tolerado, lo cual fue una de las causas que más sorpresas les deparó. Al finalizar la experiencia debimos fumigar contra las moscas, y la U.E. ubicada en una zona suburbana obligó a retirar los cerdos antes del verano.

Paulatinamente los pescadores, principalmente el Presidente y Secretario de la Cooperativa (en formación) fueron visitando la U.E., aportando el pescado necesario, con lo cual no tuvimos dificultades posteriores.

Pudimos contar con la colaboración directa del Presidente de la Cooperativa (en formación) para el pesaje de los cerdos, e incluso contamos con la visita de su familia.

En resumen, podemos afirmar que la presencia de los pescadores a través de charlas en sus lugares de desembarque, reuniones de trabajo e intercambio de ideas en la Junta Local de San Gregorio, así como una presencia alternada en la U.E. incluso compartiendo tareas, permitieron que el pescador en general tuviera una vivencia directa del trabajo experimental que se estaba realizando.

La transferencia de tecnología del ensilado se brindó desde el punto de vista técnico, a la profesional veterinaria de la Junta Local quien nos acompañó eficientemente durante todo el Proyecto, y al Regional Veterinario del M.G.A.P., y desde el punto de vista del trabajador, se desempeñó en forma excelente un funcionario de la Junta Local (Inspector) y el encargado idóneo contratado para el mantenimiento de los animales de experimentación.

Los pescadores en sí pudieron ver y apreciar el proceso, evaluar los resultados e integrarse a una operativa que se realizó en función del propio pescador y su familia.

Desde el punto de vista de la integración de la Experiencia o Proyecto al medio, puede decirse enfáticamente que la experiencia fue un éxito puesto que logramos cumplir cabalmente con los objetivos propuestos, y con la probabilidad de que la propia comunidad de San Gregorio de Polanco continúe con los trabajos, apoyada evidentemente por la Facultad de Veterinaria en su interés por el interior del país.

4.2. Extensión

La extensión fue una de nuestras tareas a las cuales les brindamos mayor atención durante toda la experiencia. Ya explicamos la importancia de la participación de los propios protagonistas, los pescadores artesanales, en la experiencia e incluso en la degustación final. Ello configura un cabal

cumplimiento de los objetivos del Proyecto, pero además debe resaltarse que es uno de los objetivos que la actual administración de nuestra Universidad le ha dado mayor importancia. A ello debe sumársele la proyección que la propia Facultad de Veterinaria pretende para el interior del país, con el protagonismo de sus docentes y sus estudiantes, hecho plenamente cumplido en esta etapa.

La difusión radial y en órganos de prensa local demuestran la importancia de la difusión lograda, hecho que incluso continuamos con el dictado de Cursos de Verano que imparte la Universidad de la República a Profesores de Enseñanza Secundaria (febrero de 1988).

El Proyecto instalado sirvió indudablemente de aglutinante, puesto que nuestro trabajo y los avances en la U.E. motivaron una mayor presencia del M.T.S.S. en los aspectos organizativos de la Cooperativa de pescadores, con charlas didácticas y cursillos de uso de artes de pesca; al aporte de INAPE en la planificación de una pequeña sala de proceso y cámara refrigerada para las capturas, y por último, la Junta Local y la I.M.T. que apoyaron constantemente el grupo comunitario de pescadores del lago del Rincón del Bonete afincados en San Gregorio de Polanco.

5. CONCLUSIONES

Se logró la proyección de una experiencia piloto de ayuda a la pesca artesanal de aguas interiores de la República Oriental del Uruguay y se integraron los pescadores artesanales de la Villa de San Gregorio de Polanco (departamento de Tacuarembó) a un proceso tecnológico de bajo costo y escasa inversión que posibilita el aprovechamiento de sus excedentes de captura.

Fue posible que los pescadores artesanales se conglomeraran en torno a un proyecto experimental en el cual participaron, opinaron y aprendieron, y pueden proseguir para la mejora de sus condiciones de vida.

La fabricación del ensilado biológico dio sus resultados primarios positivos, pese a las dificultades operativas señaladas, las cuales se multiplicaron por la distancia y ciertas dificultades en las comunicaciones.

Demostramos además, que la técnica del ensilaje de pescado es plenamente viable y que a un costo menor que el de las raciones comerciales es posible producir en condiciones de campo animales de perfecta adaptación para los consumidores por el aspecto y sabor de la carne, la cual puede transformarse en un alimento adicional para los pescadores y sus familias.

La producción controlada de cerdos por esta modalidad puede hacer a su vez una actividad complementaria del pescador artesanal, integrando a la familia y a la mujer en un trabajo de cría de animales de granja (cerdos) que pueden utilizar para su comercialización.

Por último, el aprovechamiento de desperdicios o de pescado sin mercado en fresco, aumenta el aprovechamiento de la proteína animal tan necesaria en América Latina, a la vez que minimiza los efectos de la contaminación ambiental.

La experiencia realizada deja las puertas abiertas para que los propios pescadores artesanales con alguna iniciativa privada local ya planteada, puedan continuar los trabajos con el apoyo de la Facultad de Veterinaria.

BIBLIOGRAFIA

- (1) BARNETT, J. G. Fermentación del ensilado. Ed. Aguilar, España. 1957.
- (2) BERTULLO, V. H., PEREZ, F. El ensilado de pescado. Anales de la Facultad de Veterinaria (Montevideo) VI(4): 141-149, 1956.
- (3) BERTULLO, V. H. Hidrólisis de proteínas de origen animal en base a microorganismos proteolíticos. Rev. Inst. Invest. Pesq. (Montevideo) 1(2): 52-61, 1962.
- (4) BERTULLO, V. H., ALVAREZ, C. Ensilado de pescado para uso animal y harina de pescado. Rev. Inst. Invest. Pesq. (Montevideo) 2910: 19-36, 1967.
- (5) BERTULLO, V. H., CORENGIA, C., ALVAREZ, C. Harina de pescado y ensilado de pescado en la alimentación de cerdos. Rev. Inst. Invest. Pesq. (Montevideo) 2(1): 201-218, 1968.
- (6) BERTULLO, E., HAEDO, F., CARBIA, J. Preparación de hidrolizado de pescado en establecimientos rurales. Inst. Invest. Pesq. (Montevideo) Mimeo, 1971.
- (7) BERTULLO, E. Empleo de las producciones animales acuáticas en la elaboración de ensilados. Rev. Tec. Alim. Pesq. (Lima) 1: 27-31, 1984.

- (8) BERTULLO, E. Pesca artesanal. Bol. Inst. Invest. Pesq. (Montevideo) N° 1. 28 p. 1986.
- (9) BERTULLO, E. Proyecto de Bio-Conversion de residuos orgánicos de fauna de bovinos y ovinos para la alimentación de cerdos en engorde. Montevideo, 24 p. 1987.
- (10) BRUADE, R. Fish and fishery products in pig nutrition. FAO Paper N° R/IV 4. International Conference on fish in nutrition. Washington D.C., Sep. 19-27, 1961.
- (11) CORENGIA, C., ALVAREZ, C. Valor complementario del ensilado para uso animal en la alimentación de pollos White Plymouth Rock. Rev. Inst. Invest. Pesq. (Montevideo) 2(1): 63-70, 1967.
- (12) CORENGIA, C., ALVAREZ, C., MORIS, A. Ensilado de pescado y harina de pescado en raciones de alta energía para la alimentación de pollos parrilleros. Rev. Inst. Invest. Pesq. (Montevideo) 2(1): 71-80, 1967.
- (13) CORENGIA, C., BERTULLO, V. H., ALVAREZ, C. El ensilado de pescado como complementador de la harina de soja en la alimentación de pollos parrilleros. Rev. Inst. Invest. Pesq. (Montevideo) 1(4): 315-322, 1965.
- (14) CORENGIA, C., BERTULLO, V. H., MORIS, A. Estudio comparativo de raciones con 4% de harina de pescado y 4% de ensilado de pescado (bio-proteocatenolizado) en gallinas de postura. Rev. Inst. Invest. Pesq. (Montevideo) 2(2): 219-228, 1968.
- (15) CORENGIA, C., BERTULLO, E., O'BRIEN, A. Bio-conversión de residuos orgánicos en la alimentación de cerdos en engorde. IV Congreso Nacional de Veterinaria, Montevideo, 1987.
- (16) DISNEY, J. C. *et al.* Development of a fish silage/carbohydrate animal feed for use in the tropics. Trop. Sci. (London) 20(2), 1978.
- (17) SANCLIVIER, M. L'Industrie Alimentaire Halieutique. ENSA (Rennes). Vol. II, Cap. VII, 308-366, 1985.
- (18) SUMMER, J. Performance of pig fed on diets containing fish silage: evaluation in the commercial situation. Department of Veterinary Science, Lincoln College, New Zealand, 1978.

EXPERIMENTACION DE HAMBURGUESAS DE PESCADO PARA USO INSTITUCIONAL

BERTULLO, E.*
GÜIDA, G.

RESUMEN

La diversificación de capturas de especies comerciales y productos exportables o su uso institucional para el mercado interno, configuran los objetivos principales de un amplio proyecto de investigación denominado genéricamente "Surimi". El presente trabajo da cuenta de las primeras investigaciones tendientes a la utilización de recortes de filetes de merluza (*Merluccius hubbsi*) para la producción de derivados destinados al consumo institucional.

Empleando como materia prima el tradicional "minced", proveniente de recorte de filetes de merluza o la carne recuperada mecánicamente de cortes tipo "mariposa", y no utilizables para fines exportables, se estudiaron diferentes formulaciones de pastas de pescado que contemplaran las variables de bajo costo de producción, conjuntamente con parámetros de alta aceptabilidad para los consumidores potenciales.

Las distintas formulaciones utilizadas fueron empacadas en funda de polietileno de baja densidad, comúnmente utilizable en la industria láctea, con

* Instituto de Investigaciones Pesqueras, Tomás Basáñez 1160, 11300 Montevideo.

forma cilíndrica de 8 centímetros de diámetro y longitud variable de 60 a 120 centímetros. Las unidades de hamburguesa fueron congeladas en túnel de aire forzado sobreenfriado a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ en su centro térmico, y luego mantenidas en freezer a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante lapsos variables entre 30 y 60 días.

Las muestras obtenidas fueron evaluadas a nivel de laboratorio mediante panel sensorial, chequeos químicos (BNVT) y bacteriológico (R.E.P.), y mediante panel de degustación culinaria en el Comedor Universitario de la División Bienestar Estudiantil de la Universidad del Uruguay.

En el trabajo se describen los resultados obtenidos con la formulación y presentación culinaria seleccionada previamente por personal entrenado, destacando su aceptación sensorial evaluada por panel, perfil de costos de producción y los resultados analíticos de laboratorio encontrados.

Palabras claves: PESCADO, PROCESAMIENTO, HAMBURGUESA

SUMMARY

The research project named "SURIMI" has three main objectives that are the exportation products diversification; the fisheries catches diversification, and the industrialization of fisheries products for the domestic market.

This work describes the production of seafood for institutional consumption using trimming from hake fillets and hake of no commercial value. We study types of formulas emphasizing in the low cost of the product and in the acceptability of the future consumers.

The different formulas were packed in low density polyethylene bag commonly use in the dairy products. It as a cylindrical shape with 8 cm of diameter and a length of about 120 cm. The units of hamburguers were frozen at $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ in its thermal point center, and then we stored them at $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ during 60 days.

We made chemical and bacteriological analysis and organoleptic examination. Afterwards we made the final proof at a dining university room that belongs to the "División de Bienestar Estudiantil". In the work we describe the results formula presented, the cook presentation of the

hamburguers, the analysis of the organoleptic panel, the cost of production and the analysis found at laboratory.

Key words: FISH, PROCESSING, HAMBURGUERS.

INTRODUCCION

La industria pesquera uruguaya es esencialmente exportadora dadas las particulares características de su mercado interno que se decide preferentemente hacia el consumo de las carnes rojas.

Se entiende necesaria una diversificación de la producción y transformación hacia alimentos novedosos que permitan incrementar el consumo de pescado en determinados sectores de la población, los cuales no acceden a los productos de la pesca por carencia de medios económicos, por hábitos alimentarios, por falta de habilidad culinaria e irregularidades en la distribución del producto.

A su vez, la industria instalada necesita de vías alternativas de producción, para incrementar el número de horas trabajadas en las plantas, en notorio beneficio para el trabajador y también para maximizar el aprovechamiento de las capturas. Este último se realizará mediante el estudio de estos novedosos productos que permitirán aprovechar la totalidad de la captura.

La mejor utilización del recurso merluza (*Merluccius hubbsi*) se verificó al utilizar tallas desembarcadas que no permiten el corte, dado los tamaños mínimos exigidos por el mercado internacional, y por otra parte los excedentes del prolijado de filetes transformados en pulpa o desmenuzados.

Teniendo en cuenta los aspectos vinculados a la aceptabilidad de los potenciales consumidores a nivel de comedores institucionales; el perfil nutricional de las formulaciones propuestas a integrarse con vegetales para conformar una dieta completa; los costos y la versatilidad del producto, nos llevó a seleccionar a las hamburguesas de pescado como producto a testear.

MATERIAL Y METODOS

La industria congeladora de exportación produce filetes sin espinas y retocados que dan origen a recortes. Estos son la materia prima utilizada en este trabajo, la cual proviene tanto del fileteado manual como del mecánico. Una vez obtenidos los recortes son introducidos en un equipo recuperados de carne marca Yanagiya Y 100 para el removido de espinas y eventuales escamas o piel.

Especímenes de merluza, rechazados para el proceso de fileteo a nivel de planta, en razón de su pequeño tamaño, pero en condiciones higiénico-sanitarias satisfactorias fueron cortados tipo mariposa (descabezado, eviscerado y abierto por el lomo) y pasados por la recuperadora de carne.

En ambos casos, la pulpa obtenida fue mezclada con diversos ingredientes requeridos por las dietistas de los comedores institucionales contactados. La formulación definitiva a la que se arribó luego de diversos ensayos de prueba, se indica en la cuadro 1.

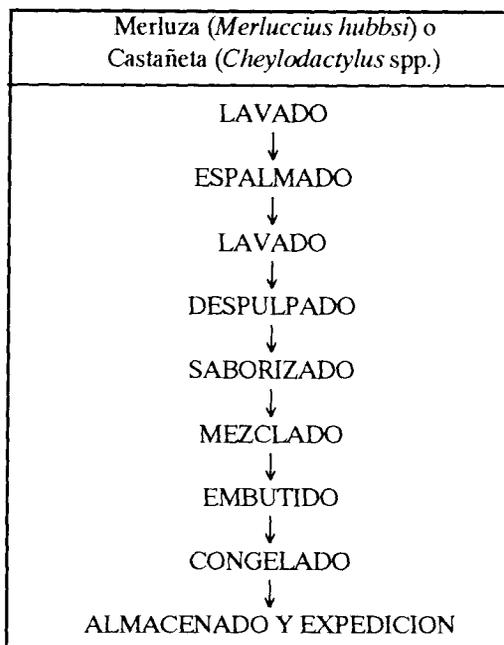
CUADRO 1. Formulación de hamburguesas de pescado.

Pulpa de pescado	94,1%
Morrón picado	5,0%
Perejil picado fino	0,6%
Ajo picado fino	0,3%
Sal fina	1,7%

Para el mezclado de los ingredientes con la pulpa se utilizó una homogeneizadora mecánica con 10 kg de capacidad; la masa obtenida fue embutida en una funda de polietileno de 50/60 micras, de 8 cm de diámetro y 120 cm de largo, lo cual conforma una unidad de hamburguesa. La embutidora mecánica utilizada posee una capacidad de 15 kg y un orificio de salida de 4 cm.

El congelado individual rápido de las unidades de hamburguesas se realizó en túnel de aire forzado sobreenfriado a $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$. El almacenamiento frigorífico se realizó a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta que se realizaron las pruebas de

CUADRO 2. Diagrama de flujo de hamburguesa de pescado.



degustación en el comedor universitario (División de Bienestar Estudiantil de la Universidad de la República).

El diagrama de la tecnología del proceso se encuentra en el cuadro 2.

La hamburguesa congelada brindó el análisis bromatológico promedial que se expone en el cuadro 3, la cual indica un excelente nivel de proteína bruta y bajo porcentaje de materia grasa, lo cual hace al producto altamente conveniente para dietas magras.

CUADRO 3. Análisis bromatológico de hamburguesa de pescado.

Humedad	77,0%
Proteína	19,0%
Grasa	1,7%
Cenizas	3,1%

Se trasladaron las hamburguesas al comedor universitario donde luego de un descongelado parcial que permitiera el corte manual se procedió a la preparación culinaria recomendada por las dietistas.

El rebozado se realizó con pan rallado y huevo batido, luego se fritaron en aceite vegetal a 150 °C durante 4 minutos. Las hamburguesas fritas se colocaron en bandejas y fueron cubiertas previo a su servido con una salsa denominada “vinagreta”, cuya composición es la siguiente: vinagre de vino 2/3, aceite vegetal 1/3, ajo y huevo duro picado.

Dos hamburguesas fueron servidas para cada comensal, acompañadas de verdura cocida, un plato caliente y postre. A cada estudiante se le entregó junto a su bandeja de alimentos una cartilla de evaluación (cuadro 4), la cual fue completada por cada comensal. Los datos fueron procesados y distribuidos según cada ítem de evaluación sensorial (figura 1). El testeado de laboratorio se presenta en el cuadro 5.

CUADRO 4. Hamburguesa de pescado. Planilla de evaluación sensorial.

	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	INACEPTABLE
ASPECTO					
COLOR					
OLOR					
CONSISTENCIA					
SABOR					
SALADO					

COMENTARIOS -----

CODIGO ----- FECHA -----

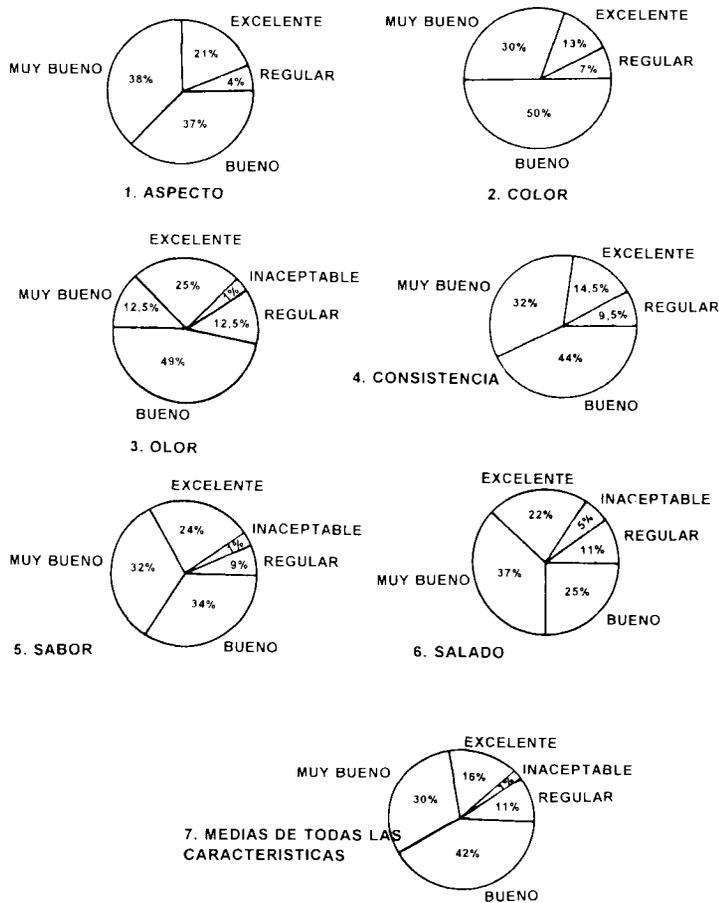


FIGURA 1. Evaluación sensorial de hamburguesas de pescado.

CUADRO 5. Valores de bases volátiles (BNVT) y recuento estándar en placa (35 °C) en hamburguesas de pescado congeladas.

B.N.V.T.*	X = 23,6 mg%
R.E.P.*	X = 5,3 x 10 ⁴ UFC/GR
* BNVT por Conway modificado. REP por A.P.H.A.	

RESULTADOS

Las hamburguesas fueron evaluadas por las dietistas, los cocineros y por los 500 comensales que asistieron al comedor. Los resultados obtenidos en las planillas de evaluación sensorial fueron analizados por separado, obteniendo cada característica organoléptica un diagrama circular particular que se encuentran numerados del 1 al 7 (ver figura 1). En estos diagramas se incluye el promedio de todas las características evaluadas, obteniendo una media del producto.

Los resultados fueron altamente satisfactorios y se aprecian en el último diagrama circular, en el cual constatamos que un 88% de los comensales considera a las hamburguesas entre buenas y excelentes mientras que un 11% las consideró regular y solamente un 1% las consideró inaceptables.

DISCUSION

El producto testeado demostró alta versatilidad de manejo entre las dietistas, jefes de cocina y ayudantes encargados de su preparación: ausencia de olor a pescado, facilidad en el corte y la posibilidad de obtener porciones uniformes determinaron las características más sobresalientes resaltadas por los funcionarios de la cocina.

La presentación del producto empanado y frito, acompañado de vegetales, se transformó en una dieta apetecida por la mayoría de los comensales, pudiendo afirmarse que su aceptabilidad permite una difusión del mismo a nivel de comedores institucionales de acuerdo a las exigencias del consumidor uruguayo. Cabe destacar que la población seleccionada (estudiantes universitarios) son un estrato especial de consumidores con características socio-culturales determinadas y se encuentran acostumbrados a un tipo de ingesta de alimentos fritos.

Las hamburguesas de pescado con ausencia de espinas y una consistencia particular lograda con un procesamiento cuidadoso brindó la confianza necesaria a los consumidores para que el producto fuera aceptado en forma generalizada.

Desde el punto de vista económico, el producto testeado tiene un costo

de producción (costo directo) de N\$ 442 el kg (tipo de cambio 1 U\$S = 650), lo cual frente a un precio de venta institucional de filetes de merluza poca espina proveniente de una industria pesquera estatal a N\$ 870 el kg, y teniendo en cuenta que la hamburguesa se encuentra condimentada la transforma en un producto altamente competitivo (ver cuadro 6).

Estos resultados tienen mayor validez aun ya que la industria pesquera privada prácticamente no abastece al mercado interno.

CUADRO 6. Hamburguesa de pescado. Estructura de costos directos.

	U\$S/ton.	%
Materia prima	342,5	50,07
Ingredientes	206,5	30,11
Ajo		
Perejil		
Sal		
Morrón		
Operaciones unitarias	50,0	7,30
Despulpado		
Amasado		
Congelado		
Almacenado		
Material de empaque	11,0	1,60
Mano de obra directa	74,0	10,81
TOTAL U\$S/tonelada	<u>684,0</u>	<u>100,0</u>

CONCLUSIONES

Aplicando una tecnología de transformación del producto basada en la recuperación mecánica de la carne de pescado proveniente de excedentes del fileteado de merluza (*Merluccius hubbsi*) se logra un alimento pesquero de uso institucional.

Las pruebas de mercado dirigidas a un estrato social determinado integrado por estudiantes universitarios, brindó una aceptación general satisfactoria del producto ofrecido en una de sus comidas periódicas de su comedor.

Los costos de producción de las hamburguesas elaboradas a nivel piloto permiten establecer una relación adecuada con los precios de venta de los filetes de merluza que se dirigen hacia el mercado institucional de Montevideo.

Pruebas a mayor escala y con otras especies subutilizadas de origen marítimo y fluvial, permitirán la proyección de esta investigación a otros potenciales estratos sociales de consumidores.

BIBLIOGRAFIA

- (1) AVDALOV, N., MALAN, C., MORALES, E. SURIMI, una alternativa en la utilización de especies subexplotadas. Consulta Técnica sobre la utilización y mercadeo de pescado en América Latina. FAO, Santiago, Chile. 14 p. 1986.
- (2) BERTULLO, E. La industria del desmenuzado y productos derivados en América Latina. FAO, Montevideo. 150 p. 1985.
- (3) BORDERIAS, J., TEJADAM, M. Estudio de mercado sobre los productos estructurados fabricados a partir de Surimi. 1988.
- (4) FAO. Código de prácticas para el pescado picado. Circ. Pesca (700). 21 p. 1977.
- (5) GRANTHAM, J. M., CAMACHO, J., SHIRATORI, Y. Elaboración de hamburguesas de pescado. Dirección General del Instituto Nacional de Pesca, México. 16 p. 1979.
- (6) LEE, CH. Surimi process technology. Food Technology 69. 80 p. 1984.
- (7) MARTIN, R. E. Oak Brook Seminar. Mechanically recovery and utilization of fish flesh. Science and Technology. National Fisheries Institute, Washington D.C. 1972.
- (8) MARTIN, R. E. Second Seminar on mechanical recovery and utilization of fish flesh. Science and Technology, National Fisheries Institute, Washington D.C. 1974.
- (9) SUZUKI, T. Fish and krill protein: processing technology. Applied Science Publishers Ltd. London. 1981.

ALTERACIONES BIOQUIMICAS Y ANATOMOPATOLOGICAS PRODUCIDAS POR *Solanum malacoxylon* EN AVES DE POSTURA Y SU ACCION SOBRE SUS HUEVOS

**BIOCHEMICAL AND PATHOLOGIC LESIONS
IN LAYERS ON FED *Solanum malacoxylon* AND
THE EFFECTS ON THE LAID**

**TRENCHI, H.*
URIARTE, G.**
MATTOS, J.***
OCHS, H.****
PODESTA, C.*****
JIMENEZ, J.*******

* Profesor Agregado de Fisiopatología y de Patología y Producción Avícola. Facultad de Veterinaria. Lasplaces 1550, Montevideo, Uruguay.

** Asistente de la Cátedra de Fisiopatología. Facultad de Veterinaria. Jefe de Sección Patología Clínica. Centro de Investigaciones Veterinarias Miguel C. Rubino (CIVET), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Ruta 8 km 29, Canelones, Uruguay.

*** Profesor Adjunto de la Cátedra de Patología, Facultad de Veterinaria, Lasplaces 1550, Montevideo, Uruguay.

****, ***** Ayudantes de la Cátedra de Fisiopatología, Facultad de Veterinaria. Lasplaces 1550, Montevideo, Uruguay.

***** Asesor en Estadística. Colón 1476. Montevideo, Uruguay.

RESUMEN

Solanum malacoxylon (Sm) es una planta tóxica que crece en países de América del Sur. Su principio activo tiene efectos similares a la vitamina D₃ llevando a una calcificación en diversos órganos.

Esta propiedad se consideró podía ser utilizada para mejorar la cáscara en huevos de ponedoras de edad avanzada.

La bibliografía no describe lesiones en aves consumiendo alimento con dosis variables de Sm.

En esta experiencia se trabajó con tres lotes de aves de 138 semanas: testigo con ración normal y dos con 0,25% y 0,50% de hojas de Sm secas y molidas agregadas a la dieta base.

Las variables registradas fueron: postura, peso del huevo, resistencia a la rotura, peso y contenido de calcio de la cáscara.

Su análisis evidenció que el Sm no cumplió el objetivo propuesto, sino que tuvo efectos negativos en la postura para ambos lotes tratados y en peso del huevo y la cáscara del lote alimentado con 0,50%.

Al mes, las repercusiones clínicas fueron notorias con pérdida de peso corporal en los lotes experimentales.

La postura descendió entre 20 y 58% para los lotes de 0,25 y 0,50% respectivamente.

Histopatológicamente se encontró coagulación intravascular diseminada y mineralización en pulmones.

Se concluye que el Sm administrado en la forma y cantidades aquí utilizadas no mejoró la calidad de la cáscara y perjudicó la producción.

Palabras claves: *SOLANUM MALACOXYLON*, PATOLOGIA, PONEDORA, HUEVO.

SUMMARY

Solanum malacoxylon (Sm) is a poisonous plant growing in South American countries. Its active principle exhibits effects similar to vitamin D₃, carrying calcification to various organs.

It was considered that this property might be used to improve eggshells in aged layers.

Available bibliography does not report lesions in fowls fed on variable doses of Sm.

This study involved three flocks of 138 weeks fowls: one flock with normal fed and two with 0.25% and 0.50% of dry Sm leaves and ground to base diet.

The recorded variables included: egg-laying, egg weight, breakage resistance, weight and calcium content of shells.

The assay carried out revealed that Sm failed to accomplish the objective proposed but, conversely, it evidenced negative egg-laying effects on both flocks treated, on egg weight and on shells of the flock fed on 0.50%.

Within a month, clinical repercussions were manifest with body weight loss in contrast to the control flock.

Egg-laying decreased between 20% and 58% for the 0.25% and 0.50% flocks, respectively.

Histopathology showed disseminated intravascular clotting and mineralization in lungs.

It is concluded that Sm administered in the form and amounts used in this study does not improve the quality of shells and handicaps production.

Key words: *SOLANUM MALACOXYLON*, PATHOLOGY, LAYERS, EGGSHELL.

INTRODUCCION

La calidad de la cáscara del huevo es una característica en la que incide negativamente el avance de la edad en la gallina, existiendo variaciones en la misma entre las distintas líneas en explotación comercial en nuestro medio.

Como regla general podemos afirmar que a medida que se desarrolla el ciclo de postura, la cáscara de los huevos puestos se hace más débil (10).

Como consecuencia, se producen pérdidas entre las cuales destacamos:

- 1) Huevos sin cáscara que habitualmente no son recolectados.

- 2) Huevos porosos, los que se deterioran rápidamente a consecuencia de su fácil penetración por las bacterias.
- 3) Huevos astillados, rotos por la máquina de clasificar y aquellos que no resisten el transporte hasta su punto de comercialización.

Las pérdidas ocasionadas por el conjunto de las causas enumeradas anteriormente llegan a ser de una magnitud de alrededor del 5% de la producción en este tipo de aves.

Cuando las condiciones económicas del mercado son favorables respecto al precio del huevo, se recurre a la muda inducida que lleva a un reposo del aparato reproductor de la gallina, al cabo del cual se obtiene un aumento en la producción así como una mejora notoria en la calidad de la cáscara.

Este manejo a su vez ocasiona una serie de costos accesorios. Debemos contabilizar en ello las muertes de aves así como el tiempo que transcurre hasta que se alcanzan nuevamente índices de postura rentables.

El *Solanum malacoxylon* (en lo siguiente Sm) es una planta tóxica que crece en nuestro país y en zonas próximas (4, 22). El consumo de ésta por vacunos (7, 13), ovinos (3, 4) en forma natural o experimental en conejos (16), ratas (5, 8), cobayos (2), pollos (14) y codornices (15) lleva a la aparición de la afección conocida como "enteque seco". Los animales que lo padecen se presentan emaciados y muestran puntos de calcificación en diferentes órganos.

Las lesiones son el reflejo de la acción farmacológica del principio activo (9, 12, 21) del Sm. Este ocasiona un aumento de la absorción de calcio a través de una proteína que lo transporta en la mucosa del intestino (19), así como una remoción del mismo desde los depósitos óseos (6, 19, 20). La consecuencia es según lo descrito en estas especies, un aumento de la calcemia.

La hipótesis de este trabajo apuntó a utilizar ese efecto hipercalcemiante del Sm agregándolo en dosis bajas a la ración que consumían ponedoras de edad avanzada. Se trató de probar si es posible una mejora en las características de la cáscara de los huevos puestos en las aves tratadas, a partir de un mayor nivel de calcio en sangre, esto facilitaría su depósito en la misma durante su formación y lograría una mayor fortaleza, prolongando de ese modo la vida útil del lote.

En el presente trabajo el estudio histológico de material proveniente de animales muertos o sacrificados al cabo de un mes de ingestión del Sm reveló la existencia de lesiones de alta significación patológica en diferentes órganos.

MATERIALES Y METODOS

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron 60 gallinas de línea H & N que al comienzo de la misma tenían 138 semanas de vida. Las aves eran de origen común y habían sido alojadas junto con el resto del lote que formaban, en las mismas condiciones de alimentación e iluminación, hasta que fueron seleccionadas al azar para la experiencia.

Se forman tres lotes de 10 (A), 20 (B) y 30 (C) aves cada uno, a las que se les suministró dosis de 0%, 0,50% y 0,25% de hojas de Sm secadas a 37G y luego molidas para ser incorporadas de manera uniforme a la ración.

A partir de ese momento fueron alojadas en jaulas individuales de modo de poder identificar la postura de cada una de ellas.

Las hojas de Sm fueron obtenidas durante su rebrote en el mes de noviembre, habiendo sido conservadas secas y molidas en recipientes herméticos hasta su uso en el mes de abril del siguiente año.

Desde el primer día de experiencia los huevos fueron identificados en el momento de su recolección con el número correspondiente al ave que lo había puesto, luego de lo cual fueron pesados individualmente en balanza de precisión, registrándose los valores correspondientes.

Desde el primer día de experiencia se determinó la resistencia a la presión hidrostática de las cáscaras por medio de un instrumento similar al descrito por S. J. Sluka y col. (19). El mismo consta fundamentalmente de una jeringa de inyección de agua dentro del huevo a través de un orificio en la cáscara y un manómetro para medir la presión en el momento de rotura de la misma.

Una vez realizada la prueba de la resistencia, se desechó la clara y yema conservándose las cáscaras, las que fueron puestas a secar en estufa a 37G hasta peso constante, momento en el cual se las retiró y el valor obtenido fue registrado.

El contenido de calcio en las cáscaras secas se determinó por medio de espectrofotometría de absorción atómica.

El número de cáscaras fue elevado, por lo que se realizó un submuestreo de los tres lotes seleccionándose los huevos de 6, 12 y 18 gallinas de los lotes A, B y C respectivamente, tomándose como criterio aquellas que estuvieran más próximas al promedio de postura de su lote al término de dos semanas de experiencia.

Se tabularon los datos experimentales de las variables peso de las cáscaras, peso de los huevos, porcentaje de calcio en cáscara y resistencia de las cáscaras, efectuándose análisis de varianza y el estudio de la distribución de dichas variables para realizar pruebas de hipótesis en los casos que correspondiera.

Los animales de todos los grupos consumieron el alimento ad libitum durante un lapso de 30 días.

Al cabo del período citado se mataron las aves, realizando la necropsia respectiva retirándose trozos de hígado, riñón, corazón y pulmón para su estudio necrópsico.

Los materiales para histología se fijaron en formol al 10% durante 72 horas, se incluyeron en parafina y se cortaron en micrótopo a 5μ . Como técnicas de coloración se utilizaron H & E y Van Kossas.

De los animales se obtuvieron muestras de sangre semanalmente por punción cardíaca, realizándose determinación de calcio y fósforo. El calcio se valoró por el método de espectrofotometría de absorción atómica y el fósforo por el método de Fiske Subarow.

RESULTADOS

De las variables observadas, la postura del lote B (0,50%) sufrió una disminución inmediata y pronunciada desde la primera semana, hasta hacerse prácticamente nula (4%) al cabo de la experiencia. En el lote C (0,25%) la disminución de postura fue más notable a partir de la segunda semana de tratamiento, aunque esta baja fue siempre superior comparándola con el lote testigo A (gráfico 1).

Referente a la variable peso de los huevos, se destaca una disminución

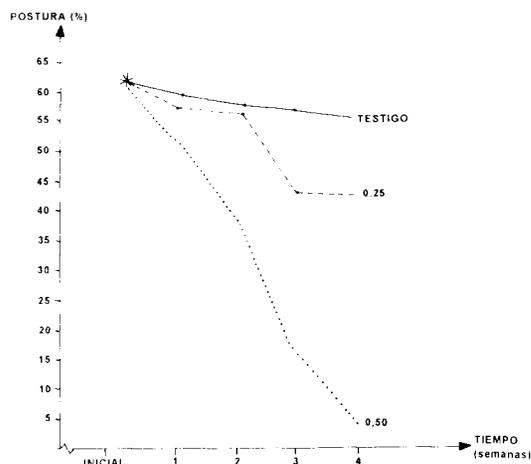


GRAFICO 1.

del mismo en el lote B del orden del 11% comparando el inicio de la experiencia con la cuarta semana de tratamiento con Sm (cuadro 1).

Dicho efecto comenzó a ser apreciable recién a partir de la tercera semana, siendo contundente en el final de la experiencia. Sin embargo el lote C no mostró alteraciones significativas en ningún momento.

CUADRO 1. Peso promedio semanal de los huevos.

	DIA 1	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4
LOTE A: TESTIGO					
Peso promedio de los huevos	67,60	68,51	67,84	67,64	69,76
Desviación estándar	8,79	5,99	7,55	7,96	6,18
Cantidad de huevos	14,00	41,00	32,00	28,00	23,00
LOTE C: 0,25					
Peso promedio de los huevos	67,86	67,57	67,35	67,31	66,55
Desviación estándar	5,66	8,14	5,68	5,26	5,91
Cantidad de huevos	33,00	122,00	110,00	80,00	77,00
LOTE B: 0,50					
Peso promedio de los huevos	64,56	64,34	61,64	60,38	56,91
Desviación estándar	6,54	5,76	5,25	5,53	5,71
Cantidad de huevos	24,00	70,00	52,00	22,00	6,00

Se realizó un ensayo de significación para el lote B con el fin de comprobar la validez del resultado antedicho del que se desprende que con un 95% de probabilidades la variación de peso de los huevos se debió a la acción del Sm y no del azar.

En cuanto al peso corporal se observó una notoria disminución en el lote B (0,50%) que en términos comparativos con el testigo se redujo en 7 veces. En el lote C (0,25%) la disminución fue menos acentuada que en el anterior, sin embargo alcanzó al 7,8% (gráfico 2).

Para la variable peso de las cáscaras (cuadro 2) se utilizaron similares ensayos de significación, con lo que puede afirmarse con 95% de probabilidad que el peso de las cáscaras para el lote B disminuyó por el efecto del Sm y no por azar.

Para el lote C no existieron diferencias significativas al respecto.

Efectuando el estudio de la relación peso cáscara/peso huevo, se observa que ésta permanece constante en un orden del 8 y 9% para los tres lotes a través de toda la experiencia (cuadro 3).

Estos resultados permiten afirmar que para el lote B ambas variables disminuyeron en forma proporcional. Con relación al porcentaje de calcio en cáscara, los resultados no muestran diferencias significativas inter o intragrupos (cuadro 4).

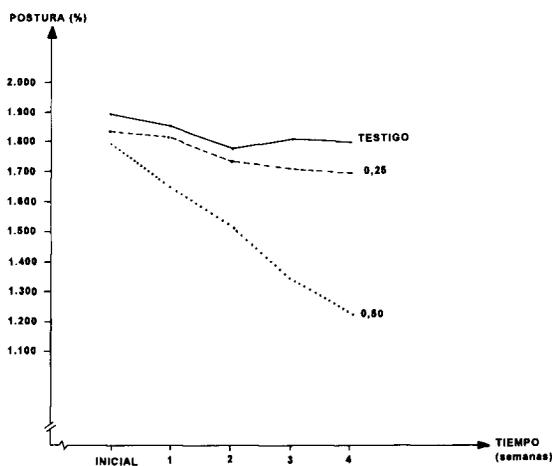


GRAFICO 2.

CUADRO 2. Peso promedio semanal de las cáscaras.

	DIA 1	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4
LOTE A: TESTIGO					
Peso promedio de las cáscaras	6,210	6,316	5,978	5,942	6,183
Desviación estándar	0,720	0,627	0,816	0,825	0,791
Cantidad de huevos	14,000	41,000	32,000	28,000	23,000
LOTE C: 0,25					
Peso promedio de los huevos	6,180	6,241	5,877	6,027	6,186
Desviación estándar	0,740	0,688	0,677	0,644	0,870
Cantidad de huevos	33,000	122,000	110,000	80,000	77,000
LOTE B: 0,50					
Peso promedio de los huevos	5,990	6,038	5,636	5,479	4,864
Desviación estándar	0,857	0,858	0,608	0,788	0,597
Cantidad de huevos	24,000	70,000	52,000	22,000	6,000

CUADRO 3. Relación peso cáscara/peso del huevo.

	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4
LOTE A. TESTIGO	0,090	0,080	0,080	0,080
LOTE C. 0,25	0,090	0,080	0,080	0,090
LOTE B. 0,50	0,090	0,090	0,090	0,080

Para el caso de la resistencia de las cáscaras, los valores presentaron una dispersión muy elevada (aun para huevos de una misma gallina) lo que permite suponer que el instrumento utilizado tenía un gran error sistemático de medición.

Como consecuencia, no se pudieron utilizar estos datos para extraer conclusiones valederas sobre la resistencia.

Los datos experimentales obtenidos de calcemia indican un descenso del contenido de calcio en forma notoria en el lote de Sm al 0,50%. En el caso del lote C (0,25%) dicha disminución no fue acentuada; sin embargo cabe acotar que los valores de dispersión para este lote fueron elevados (cuadro 5).

CUADRO 4. Contenido de Ca (mg/100 mg de cáscaras) en la cáscara.

	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4
LOTE A: TESTIGO				
Contenido de calcio	15,800	16,110	16,510	16,030
Desviación estándar	0,903	0,582	0,831	0,286
Cantidad de huevos	21,000	24,000	24,000	26,000
LOTE C: 0,25				
Contenido de calcio	15,840	16,210	15,770	16,490
Desviación estándar	1,700	1,530	1,640	1,890
Cantidad de huevos	47,000	44,000	37,000	31,000
LOTE B: 0,50				
Contenido de calcio	17,070	17,980	17,400	18,660
Desviación estándar	0,650	1,270	1,043	1,500
Cantidad de huevos	47,000	36,000	13,000	6,000

CUADRO 5. Contenido de calcio en sangre (mg de Ca/100 ml).

	SEM. 1	SEM. 2	SEM. 3	SEM. 4	Promedio total de la experiencia
LOTE A. TESTIGO	18,60	22,33	14,85	16,13	17,97
LOTE C. 0,25	18,97	18,00	17,60	17,57	18,03
LOTE B. 0,50	18,68	17,77	13,48	11,76	15,42

En los animales necropsiados (tanto muertos en forma espontánea como los sacrificados al fin de la experiencia) se pudo observar que en el lote B (0,50%) el estado de carnes era pobre, las aves se presentaban emaciadas y las masas musculares restantes tenían un tono congestivo. El ovario se mostraba regresivo, solo permaneciendo en postura una de las aves. No se advirtieron lesiones macroscópicas en otros órganos.

En el lote C (0,25%) las aves tenían un estado de carnes algo disminuido con coloración normal de las masas musculares y ovarios funcionales.

El estudio histopatológico mostró que las lesiones son muy similares en las dos concentraciones.

Se presentaron las siguientes patologías: a nivel pulmonar se observó un cuadro de microtrombosis con áreas de hemorragias y sectores de enfisema. Se advierten importantes zonas en donde los septos alveolares se encuentran marcadamente engrosados por depósitos de calcio, también se observa mineralización en las paredes de los vasos pulmonares.

En riñón se observan pequeñas áreas de necrosis y a nivel vascular, microtrombos. Los tubos contorneados mostraron cilindros hialinos y granuloso. A nivel glomerular se observan sectores con engrosamiento de la cápsula de Bowman, en otros atrofia glomerular y en algunos hiperplasia glomerular. En algunos cortes estudiados existe un moderado exudado inflamatorio intersticial.

A nivel hepático se observó que existen zonas con pérdida de la arquitectura normal del órgano, presentando un importante cuadro congestivo y presencia de microtrombos y áreas hemorrágicas difusas. En algunos de los cortes estudiados se observa degeneración vacuolar y pequeños focos de necrosis.

El corazón presenta un severo cuadro vascular con numerosos microtrombos y pequeñas áreas hemorrágicas. Algunos de los cortes estudiados presentan un exudado inflamatorio flemonoso.

En suma: se constató como elemento de significación patológica importante:

- Severo cuadro de coagulación intravascular diseminada (microtrombosis).
- Áreas calcificadas solamente a nivel pulmonar.

CONCLUSIONES

El Sm por la vía y a las dosis empleadas no mejoró el depósito de calcio en la cáscara de los huevos y tuvo un efecto negativo sobre la postura y el tamaño de los mismos.

El método utilizado para medir la resistencia de las cáscaras no permitió

extraer conclusiones válidas con respecto al efecto que sobre la misma ejerce el Sm; sin embargo, suponiendo que la resistencia estuviera relacionada con el porcentaje de calcio en cáscara, se debería concluir que el Sm no mejora esta característica.

A partir de los resultados obtenidos en esta experiencia se concluye que el Sm no cumple los objetivos económicos fijados, ya que el perjuicio que ocasiona en la postura y peso de los huevos no es compensada por una mejora sustancial en la calidad de la cáscara.

El Sm ocasionó en las aves un cuadro de importantes lesiones. En el mismo resalta la coagulación intravascular diseminada y la severa mineralización pulmonar. Desde el punto de vista histológico las lesiones no tienen diferencias significativas, ni cuali ni cuantitativamente, entre las aves alimentadas con ración a una concentración de 0,50% y a 0,25% de Sm. Este hecho no concuerda con las diferencias clínicas observadas entre dichos lotes.

El Sm no produjo aumento de la calcemia en los lotes suplementados. Este resultado no responde a la hipótesis de trabajo planteada durante la planificación del experimento.

DISCUSION

Ross y col. (14, 15) administrando la planta a pollitos Leghorn machos de la misma forma que en esta investigación describen una disminución del crecimiento de los animales alimentados con una proporción de Sm de 0,50% de la fórmula. Sin embargo no encontraron lesiones histopatológicas en tejidos.

Bassude (1) utilizando categorías similares de aves a las de Ross, suministró el extracto acuoso de Sm en el agua de bebida al 5% sin constatar disminución de peso ni del consumo de ración, como tampoco presencia de lesiones a nivel histopatológico al cabo de 3 semanas de tratamiento.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta experiencia no existen razones que permitan explicar la ausencia de lesiones en las aves utilizadas por los autores antes citados, los que administraron Sm hasta en concentraciones mucho mayores (10%) a las del presente trabajo.

Esta discrepancia no puede ser explicada por el uso de diferentes

categorías de aves, ponedoras de edad avanzada en nuestro caso, y pollitos Leghorn en pleno crecimiento en los anteriores.

La forma de obtención, conservación y administración del Sm fue adecuada a los fines de la experiencia si tenemos en cuenta que no afectó visiblemente la palatabilidad y resultó en un manejo más simple y uniforme que las usadas en otras experiencias citadas en la bibliografía (1, 8, 18).

De las lesiones por nosotros encontradas, la coagulación intravascular diseminada no parece obedecer a una alteración en el metabolismo del calcio, ya que éste, aún siendo un factor (IV) muy importante en el mecanismo de la coagulación, no es el desencadenante de ésta.

Las lesiones diseminadas presentes en los endotelios vasculares de los órganos estudiados podrían ser el punto de partida de los múltiples focos de coagulación.

Las dosis elegidas se consideran adecuadas, ya que la de 0,25%, sin exhibir sintomatología clínica de toxicidad, llegó a afectar negativamente la producción; a su vez la de 0,50% produjo la interrupción de la postura en la mayoría de los animales. Si la dosis fuera mayor los efectos tóxicos harían inviable su utilización.

El no aumento de la calcemia en el lote C (0,25%) y el descenso de la misma en el B (0,50%) plantea la duda de si estos resultados son consecuencia de la ausencia del efecto hipercalcemiante del principio activo del Sm o, lo que es más lógico, de un déficit de aporte de calcio en la ración, al existir un notorio menor consumo de éste.

Es razonable pensar que el calcio, tanto como el fósforo y demás nutrientes presentes en la ración resulten deficientes cuando el consumo baja a un 50% del normal, como sucedió en el lote B (0,50%). Los escasos efectos de calcificación de tejidos blandos concuerdan con los resultados obtenidos de los valores de calcemia. La hipótesis de administración de dosis inferiores a 0,25% no corresponde ya que no se lograrían los efectos deseados pues cantidades más elevadas no fueron capaces de aumentar el depósito de calcio en la cáscara.

La acción farmacológica descrita en otras especies de llevar a un depósito de calcio en diversos órganos, no se manifiesta en las ponedoras por una mayor calcificación de la cáscara del huevo.

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Julio Montemurro, propietario de la Granja Don José, por el apoyo económico que hizo posible esta experiencia, y al Sr. Fernando Fuente, supervisor de la misma, sin cuya colaboración este trabajo no hubiese sido posible.

BIBLIOGRAFIA

- (1) BASSUDE, C. D. K. The effect of *Solanum malacoxylon* on serum enzyme activity, blood glucosa, and cholesterol levels in chicks. *Poultry Science* 61: 1001-1002, 1982.
- (2) CAMBEROS, H. R., DAVIS, G. K., DJAFAR, M. I., SIMPSON. Tissue calcification in Guinea pigs fed the poisonous plant *Solanum malacoxylon*. *Am. J. Vet. Res.* 31: 685-696, 1970.
- (3) CAMBEROS, H. R., DAVIS, G. K. Acción de *Solanum malacoxylon* sobre el balance mineral en ovinos. *A.L.P.A. Mem.* 3: 31-39, 1969.
- (4) CARRILLO, B. J. Desarrollo de la lesión arteriosclerótica incipiente en el entequ seco reproducido experimentalmente en ovejas. *Rev. Inv. Agrop. INTA Serie 4(6):* 31-40, 1969.
- (5) CARRILLO, B. J., DESHPANDE, P. D., TILLEY, J. M. Reproducción experimental de lesiones arterioscleróticas características de entequ seco en ratas. *Boletín Técnico N° 60. Estación Agropecuaria, Balcarce (Argentina), INTA, 1967.*
- (6) CORRADINO, R. A., WASSERMAN, R. H. 1,25-dihydrocholecalciferol-like activity of *Solanum malacoxylon* extract on calcium transport. *Nature* 252: 716-718, 1974.
- (7) DOBEREINER, J., TOKARNIA, O. R., DA COSTA, J. B. D., EUBANK CAMPOS, J. L., DESOUZA, D. "Espichamento". Intoxicação de bovinos por *Solanum malacoxylon* no Pantanal de Mato Grosso. *Pes. Agrop. Serv. Vet.* 6: 91-117, 1971.
- (8) GAGGINO, O. P., DESHPANDE, P. D., TILLEY, J. M. Reproducción experimental de lesiones arterioscleróticas características del entequ seco en ratas. *Rev. de Inv. Agr. INTA (Argentina) Serie 4 Pt. Am. IV N° 9, 9:* 123-128, 1967.
- (9) HUMPHREYS, D. J. Studies on the active principle of *Solanum malacoxylon*. *Nat. New Biol.* 246: 155-157, 1973.

- (10) MONGIN, P. Role of acid-base balance in the physiology of eggshell formation. *World's Poultry Sci. Jour.* 24: 200, 1968.
- (11) O'DONWELL, J. M., SMITH, M. W. Vitamin D like action of *Solanum malacoxylon* on calcium transport by rat intestine. *Nature* 244: 357-358, 1973.
- (12) PETERLIKE, M., WASSERMAN, R. H. 1,25-dihydrocholecalciferol-like activity in *Solanum malacoxylon* purification and partial characterization. *FEBS Letters (Amsterdam)* 56: 16-19, 1975.
- (13) RIET CORREA, F., RIET CORREA, I., BELLAGAMBA, C. Calcificación metastásica enzoótica (enteque seco) en bovinos de Uruguay. *Veterinaria* 12: 15-23, 1975.
- (14) ROSS, E., SIMPSON, C. F., ROWLAND, L. O., HARMS, R. H. Toxicity of *Solanum sodomaeum* and *Solanum malacoxylon* to chicks. *Poultry Science* 50: 870-873, 1971.
- (15) ROSS, E., FURUMOTO, H. H. The effect of dried fruit of *Solanum sodomaeum* on Japanese Quail and S. C. White Leghorn cockerels chicks. *Poultry Science* 49: 13-15, 1970.
- (16) ROSSI, F. M., DALLORSO, M. E., DASCAL, H. E., GAGGINO, O. P., LEIVA, A. Reproducción experimental de enteque seco en conejos, lesiones cardiovasculares. *Gaceta Veterinaria* 31: 415-426, 1969.
- (17) SALLIS, J. D., HOLSWORTH, E. S. Influence of vitamin D on calcium absorption in the chick. *Am. J. Physiol.* 203: 497, 1962.
- (18) SCOTT, M. L., NESHEIM, M. C., YOUNG, R. J. Alimentación de las aves. Primera Edición Española, Ediciones GEA, Barcelona, España, 1973.
- (19) SLUKA, S. S., BESCH, E. L., SMITH, A. H. A hydrostatic tester for egg shell strength. *Poultry Science* 44: 1494-1500, 1965.
- (20) WASSERMAN, R. H., TAYLOR, A. N., KALLFELZ, H. Vitamin D and transfer of plasma calcium to intestinal lumen in chicks and rats. *Am. J. Physiol.* 211. 419, 1966.
- (21) WASSERMAN, R. H. Active vitamin D like substances in *Solanum malacoxylon* and other calcinogenic plants. *Nutrition Review* 30. 1-5, 1975.
- (22) WOLKER, N. A., CARRILLO, B. J. "Enteque seco". Calcification and wasting animal in the Argentine. *Nature* 215: 72-74, 1967.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE DERMATOBIASIS Y MIASIS CUTANEA PRIMARIA EN EL URUGUAY

GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF DERMATOBIASIS AND PRIMARY SKIN MYIASIS IN URUGUAY

**XAVIER, J. R.*
LAVARELLO, L. M.**
ETCHEGARAY, F. L.*****

RESUMEN

Se encuesta a veterinarios acerca de la presencia de miasis cutánea primaria en invierno y dermatobiasis durante 1980-1985 en el Uruguay.

Se analizan los resultados de la encuesta y la casuística desde 1913.

El 50% del territorio nacional registra presencia de miasis cutánea en invierno, con mayor concentración en el norte.

Más del 35% de la superficie presentó casos de dermatobiasis, particularmente en la frontera con el Brasil.

Los primeros registros de dermatobiasis se desplazan en las direcciones norte-sur y este-oeste.

Palabras claves: MIASIS, DERMATOBIA, *COCHLIOMYIA*.

* D.V., Encargado de la Unidad de Entomosis Ovinas.

** Prof. B.E., Asesor estadístico de la Unidad de Entomosis Ovinas.

*** DMTV, Técnico de la Unidad de Entomosis Ovinas.

SUMMARY

A survey is carried out of veterinaries on the presence of primary skin myiasis in winter, and dermatobiasis during 1980-1985.

Survey results and case reports since 1913 are assayed.

50% of Uruguayan territory presented skin myiasis in winter, with a higher concentration in the North.

Over 35% of the territory involved cases of dermatobiasis, particularly at the Brazilian border. The first records of dermatobiasis shifted onto the North-South and East-West directions.

Key words: MYIASIS, DERMATOBIA, *COCHLIOMYIA*.

INTRODUCCION

Las miasis causadas por *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1958) y *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781) son endémicas en la mayor parte de América Latina (7), donde constituyen un factor de pérdidas en la producción animal y de riesgo para la salud humana.

En el Uruguay, *D. hominis* recibe los nombres vulgares de “mosca verro” y “berno”, en Argentina y Paraguay “ura” y en Brasil “berne”.

Las primeras comunicaciones sobre dermatobiasis en Uruguay, fueron realizadas por Ferraris (1915), quien diagnostica la enfermedad en bovinos de tropas ingresadas a frigorífico provenientes de Corrientes, Paraguay y Brasil, encontrando del 10 al 65% de cueros afectados. Wolffhugel (1917) registra a *D. hominis* en la fauna parasitológica uruguaya, en base al diagnóstico de larvas obtenidas de bovinos nacidos y criados en los departamentos de Cerro Largo y Tacuarembó. Castagneto (1921) y Gaminara (1921) comunican sobre los primeros casos de dermatobiasis humana, diagnosticados en los departamentos de Artigas, Cerro Largo y Tacuarembó. Calzada (1930-40) estima en los departamentos de Cerro Largo y Treinta y Tres una prevalencia de 4 a 20% en bovinos y ovinos. Osimani (1951) describe un brote epidémico de dermatobiasis humana en Santa Teresa (departamento de Rocha) en 1950; Rodríguez González (1952) comunica sobre casos de dermatobiasis canina en Santa Teresa durante los meses de enero de 1951 y 1952. Tállice (1952)

reporta nuevos casos de dermatobiasis humana en los departamentos de Rocha y Maldonado. Mañé Garzón (1962) registra dermatobiasis en un niño procedente de Santa Lucía del Este (departamento de Canelones).

La miasis cutánea primaria (MCP) fue descrita en Uruguay por Gaminara (1926), siendo clasificada *C. hominivorax* en 1929 por el mismo autor. A esta enfermedad se la denomina vulgarmente como “bichera” y a su agente como “mosca queresera”. Su incidencia es alta en ovinos y bovinos en primavera, verano y otoño en todo el país, desconociéndose la presencia y distribución geográfica en invierno.

Los objetivos del presente trabajo consisten en determinar para Uruguay, la distribución geográfica de miasis cutánea primaria en el invierno y de dermatobiasis, así como la evolución espacio-temporal de los registros de esta última enfermedad.

MATERIALES Y METODOS

En los meses de noviembre y diciembre de 1985, se encuestó a 70 veterinarios acerca de si habían observado en los últimos 5 años miasis cutánea primaria en invierno y/o dermatobiasis y en caso afirmativo, se les solicitó las localizaciones aproximadas de los casos, en mapas divididos en cuadrantes correspondientes cada uno a un área de 20 por 30 km. Los casos fueron contabilizados una sola vez por cuadrado en términos de presencia de la enfermedad en el período considerado.

Se subdividió el territorio nacional en áreas de 4 por 4 cuadrantes y se calculó para cada una la proporción de cuadrantes en que se registró presencia de las enfermedades citadas, en el período y en las condiciones de este estudio, asignándola al punto central de cada área. Entre los puntos así determinados se interpolaron curvas delimitándose zonas según la proporción de cuadrantes en los que se constató presencia.

A partir de los datos obtenidos en la bibliografía y de la encuesta, se ubicaron puntos en los lugares correspondientes a las fechas más tempranas de registro en un mapa sobre el que se procedió a determinar curvas de desplazamiento cronológico de los primeros reportes espaciados de 10 en 10 años, por interpolación entre los puntos registrados.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la figura 1 se constata que en aproximadamente el 50% del territorio nacional se registró presencia de MCP en invierno, con mayor concentración en el norte y particularmente en el litoral oeste (77% de la superficie considerada).

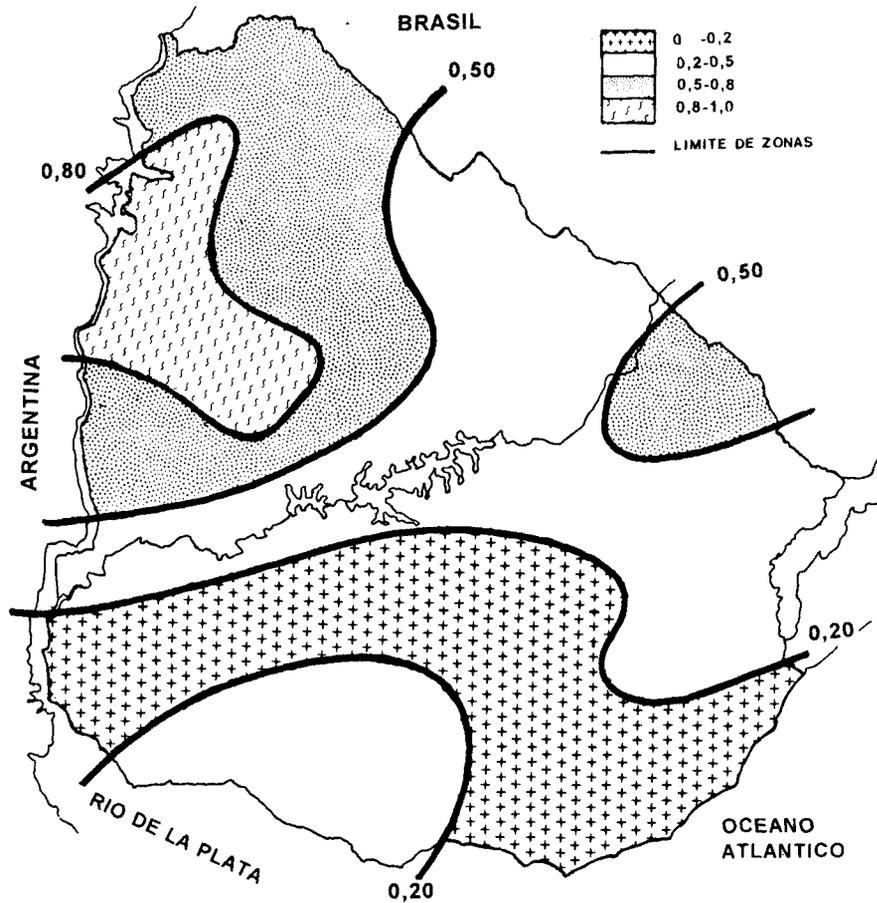


FIGURA 1. Distribución geográfica de miasis cutánea primaria en invierno. Uruguay (1980-1985).

Geographic distribution of primary skin myiasis in winter. Uruguay (1980-1985).

La figura 2 muestra la mayor concentración de las observaciones de dermatobiasis en la frontera con Brasil, con una penetración en la dirección de la Cuchilla de Haedo, así como el litoral atlántico y parte del platense (67% aproximadamente de la superficie afectada). Como mínimo en el 35% del territorio se observó la presencia de la enfermedad en el período considerado.

Se constata la asociación entre las áreas con bajo índice de presencia de dermatobiasis existentes en los extremos norte-sur del litoral oeste con

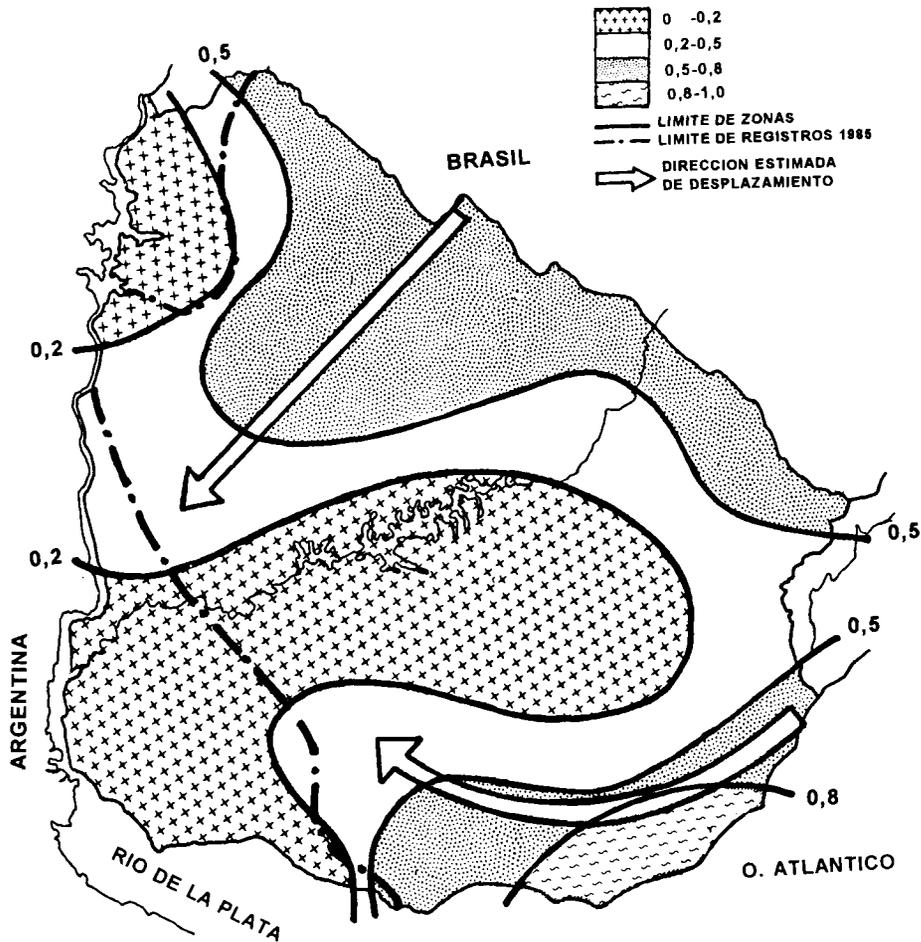


FIGURA 2. Distribución geográfica de dermatobiasis. Uruguay (1980-1985).
 Geographic distribution of dermatobiasis. Uruguay (1980-1985).

Las zonas de mayor densidad de presencia de dermatobiasis se corresponden con las de mayor antigüedad de diagnóstico, lo que induce a suponer que existe un desplazamiento geográfico de la enfermedad, a través de los 72 años en las direcciones anteriormente citadas.

CONCLUSIONES

Se registró presencia de miasis cutánea primaria en invierno en el 50% del territorio con mayor concentración en el norte y litoral oeste.

Se determinó en un 35% el área afectada por dermatobiasis, con mayores niveles de presencia en la frontera con Brasil y un patrón de desplazamiento espacio-temporal en las direcciones norte-sur y este-oeste, del país.

AGRADECIMIENTOS

A los Centros Médico Veterinarios de Canelones, Florida, San José y Tacuarembó. A los Bres. Raquel Correa-Luna y José Salinas. Al Prof. A. Weinberger y particularmente a los profesionales que con su colaboración hicieron posible este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) CALZADA, V. Sobre existencia de *Dermatobia cyaniventris*. Bol. Dir. Gan. (Montevideo) 4: 430-435, 1940.
- (2) CASTAGNETTO, L. Parasitismo humano. Larvas de moscas. Bol. Cons. Nac. Hig. (Montevideo) 171: 87-88, 1921.
- (3) FERRARIS, J. B. *Dermatobia noxialis*. Bol. Minist. Ind. (Montevideo) 32: 489-493, 1915.
- (4) GAMINARA, A. Parasitismo humano. Larvas de moscas. Bol. Con. Nac. Hig. (Montevideo) 171: 88-90, 1921.
- (5) GAMINARA, A. Clasificación de algunos muscoideos uruguayos. An. Fac. Med. (Uruguay) 231: 538-546, 1926.
- (6) GAMINARA, A. Un caso de miasis humana en el Uruguay. Bol. Conc. Nac. Hig. (Montevideo) 231: 538-546, 1926.

- (7) JAMES, M. T. The flies that cause myiasis in man. Washington, USDA, 1947. p. 63-101.
- (8) LOMBARDERO, O. J. *et. al.* Epizootiología de la ura (*Dermatobia hominis*) en el nordeste argentino. Corrientes, Facultad de Ciencias Veterinarias, Univ. Nac. Nordeste, 1979-82. p. 871.
- (9) OSIMANI, J. J. Brote epidémico de miasis humana forunculosa por *Dermatobia hominis*. Arch. Urug. Med. Cirug. Esp. (Montevideo) 38(3): 119-125, 1951.
- (10) RODRIGUEZ GONZALEZ, M. Forunculosis cutánea por larvas de *Dermatobia cyaniventris*. Bol. Dir. Gan. (Montevideo) 2: 91-97, 1952.
- (11) TALICE, R. V. Nuevos casos de miasis forunculosa humana. Arch. Urug. Med. Esp. (Montevideo) 40(4): 257-268, 1952.
- (12) WOLFFHUGEL, K. La ura. *Dermatobia hominis* (Say), pertenece a la fauna uruguaya. Rev. Med. Vet. (Montevideo) 2(14): 451-452, 1917.

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE RESIDUOS INSECTICIDAS EN LANA EN EL URUGUAY

PRELIMINAR STUDY ON INSECTICIDE WASTES IN WOOL IN URUGUAY

**XAVIER, R.*
LAVARELLO, L.**
ETCHEGARAY, F.***
MOLLER, R.****
DECIA, C.*******

RESUMEN

Se estiman las fechas habituales de baño precaucional y de esquila en el Uruguay (1985-1986): 13-14 de febrero y 17 de noviembre.

Se muestra la preferencia por ingredientes activos para el baño precaucional (1986) por parte de los productores: Diazinon 57,7%, Lindano 26,5%, Etil-Pirimifos 14,9% y Propetamfos 0,7%.

Se estiman las proporciones de partidas de lana con residuos de insecticidas y los niveles de éstos (1985).

* D.V. Encargado de la Unidad de Entomosis Ovinas.

** Prof. B.E. Asesor estadístico de la Unidad de Entomosis Ovinas.

*** DMTV. Técnico de la Unidad de Entomosis Ovinas.

**** D.V. Jefe del Departamento de Sarna y Piojo del M.G.A.P.

***** Ing. Quím. Director de la División Química del CIVET "Miguel C. Rubino".

Se describe la evolución de los residuos a lo largo del tiempo para 6 productos registrados, en condiciones experimentales.

Se confeccionan clusters por departamentos, según fechas de baño y esquila y grupo químico utilizado en el baño (1986).

Se recomienda la creación de un sistema de información relativo a las variables estudiadas.

Palabras claves: LANA, INSECTICIDAS, ACARICIDAS, URUGUAY.

SUMMARY

A survey is carried out on the habitual dates of precautional bath and shearing in Uruguay (1985-1986): 13-14 February and 17 November.

Preference is shown for active ingredients for the precautional bath (1986) on the part of breeders: Diazinon 57.7%, Lindane 26.5%, Ethylpyrimiphos 14.9%, and Propetamphos 0.7%.

An estimation is conducted of the proportions of wool batches with insecticide wastes and the latter's levels (1985).

A description is provided of the evolution of wastes throughout time for 6 products recorded, under experimental conditions.

Clusters are built up according to counties, bath and shearing dates and chemical group used in bath (1986).

The development of an information system related to the variables studied, is recommended.

Key words: WOOL, INSECTICIDES, ACARICIDES, URUGUAY.

INTRODUCCION

El aumento del número de establecimientos afectados por *Psoroptes ovis* y *Damalinia ovis* en Uruguay, motivó que en 1981, se reimplantara el baño precaucional obligatorio de todos los lanares, mediante la ley 15.225. Anualmente las autoridades sanitarias fijan el período para la realización de esta balneación. Con esta medida se pretende: sanear majadas infestadas y

proveer de un tiempo de protección por acción residual de los insecticidas frente a las referidas entomosis (2).

Salvo circunstancias especiales, es el productor quien determina la fecha de esquila y el producto utilizado en el baño.

Entre las consecuencias indeseables de los tratamientos de los lanares con productos químicos, se destaca la persistencia de residuos de éstos en lana al momento de la esquila.

Debido a las exigencias de los países compradores, referente a residuos pesticidas en la fibra, estaría en riesgo el futuro ingreso de lana uruguaya a esos mercados (1), lo que tiene particular significación para Uruguay, considerando que es uno de sus principales rubros de exportación.

Este trabajo está orientado a estimar:

- a) Fechas habituales de baño precaucional y de esquila.
- b) Preferencia por ingredientes activos en el baño precaucional.
- c) Proporciones de partidas de lana con residuos pesticidas y niveles de éstos, según ingredientes activos.
- d) Evolución de los niveles de residuos a lo largo del tiempo para 6 productos.
- e) Consecuencias de la interacción entre las variables anteriores.

MATERIALES Y METODOS

Etapas 1

En 1985, técnicos de la Dirección de Sanidad Animal (DSA) seleccionaron 72 establecimientos en 16 zonas del país, registrándose la fecha de baño anual obligatorio y el producto utilizado en éste. La División Química del CIVET determinó los niveles de residuos insecticidas en lana proveniente de la esquila de esos establecimientos.

Sobre la base de estos datos se confeccionaron las distribuciones de frecuencias relativas a:

- Fechas de baño en 1985.
- Niveles de residuos sobre el total de establecimientos.
- Niveles de residuos sobre total de establecimientos que emplearon cada producto.
- Niveles de residuos sobre el total de establecimientos en cuyas partidas de lana se detectaron los mismos.

Etapa 2

En 1986, a partir de datos de registros correspondientes a ese año existentes en la Dirección de Sanidad Animal (MGAP), se obtuvieron referencias respecto a la fecha de baño anual obligatorio en 23.191 establecimientos, a la fecha de esquila en 20.538 y al producto adquirido para el baño en 19.368.

Se determinaron las medianas de las fechas de baño precaucional y de esquila, por departamento y para todo el país, así como los porcentajes de establecimientos, según ingrediente activo utilizado, y se efectuó un análisis tipológico (clustering) a los efectos de zonificar el país en base a estas variables.

Etapa 3

En 1987 se efectuó un ensayo sometiendo grupos de 3 ovinos cada uno a un único baño preparado en un bañil de 1.500 litros con concentrados emulsionables a las siguientes concentraciones de cada ingrediente activo: Lindano, 100 ppm; Diazinon, 100 ppm; Etil-Pirimifos, 100 ppm; Propetamfos, 100 ppm, Cipermetrina (high cis), 80 ppm, y Cipermetrina/Ethion, 30/120 ppm.

Durante 28 semanas cada 2, se tomaron muestras de lana en las que se determinaron los niveles de residuos del insecticida por cromatografía en fase gaseosa.

Se ajustaron curvas de regresión de niveles de residuos sobre tiempo.

RESULTADOS

Etapa 1

Mediana de fecha de baño = 13 de febrero de 1985

CUADRO 1. Percentiles de las distribuciones de frecuencias de niveles de residuos (ppm) en lana sobre 72 establecimientos encuestados. Uruguay, 1985.
Percentiles of the frequency distributions of levels of wastes in wool in conjunction with 72 facilities surveyed. Uruguay, 1985.

Orden percentil	Diazinon	Lindano	Etil-Pirimifos
75	0	0,55	0
95	14,06	7,03	10,77

CUADRO 2. Percentiles de las distribuciones de frecuencia de niveles de residuos (ppm) en lana sobre número de establecimientos que utilizaron cada ingrediente activo. Uruguay, 1985.
Percentiles of frequency distribution of wastes levels in wool as per the number of facilities which utilized each active ingredient. Uruguay, 1985.

Orden percentil	Diazinon	Lindano	Etil-Pirimifos
25	0	0,84	0
50	0	2,24	0
75	4,76	4,49	13,48
95	24,35	12,40	40,80

CUADRO 3. Percentiles de las distribuciones de frecuencia de los niveles de residuos (ppm) en lana en las partidas en que se detectaron. Uruguay, 1985.
Percentiles of frequency distributions of wastes levels in wool in detected batches. Uruguay, 1985.

Orden percentil	Diazinon	Lindano	Etil-Pirimifos
25	3,67	1,54	9,51
50	6,73	2,83	22,63
75	14,25	5,66	29,34
95	78,56	13,00	53,82

Etapas 2

CUADRO 4. Número de establecimientos encuestados y mediana de la fecha del baño anual obligatorio por departamento. Uruguay, 1986.
Number of surveyed facilities and median of the date of compulsory yearly bath per county. Uruguay, 1986.

Departamento	Nº de establecimientos	Mediana Fecha de baño
Artigas	1.354	23/2
Salto	1.439	13/2
Paysandú	1.396	15/2
Río Negro	680	13/2
Soriano	872	10/2
Colonia	775	9/2
San José	329	9/2
Canelones	122	6/2
Maldonado	1.293	4/3
Rocha	1.749	2/3
Treinta y Tres	1.543	2/3
Cerro Largo	2.531	21/2
Rivera	1.706	12/3
Tacuarembó	2.862	26/2
Durazno	779	12/2
Flores	655	11/2
Florida	1.476	23/2
Lavalleja	1.630	25/2
TOTAL	23.191	14/2

CUADRO 5. Número de establecimientos encuestados y mediana de fecha de esquila por departamento. Uruguay, 1986.

Number of surveyed facilities and shearing date median per county. Uruguay, 1986.

Departamento	Nº de establecimientos	Mediana Fecha de esquila
Artigas	1.311	16/11
Salto	1.328	13/11
Paysandú	1.345	18/11
Río Negro	649	14/11
Soriano	826	13/11
Colonia	558	16/11
San José	241	13/11
Canelones	107	26/11
Maldonado	1.072	30/11
Rocha	1.622	6/12
Treinta y Tres	1.250	1/12
Cerro Largo	2.386	27/11
Rivera	1.730	22/11
Tacuarembó	2.766	20/11
Durazno	759	11/11
Flores	627	6/11
Florida	1.343	11/11
Lavalleja	618	18/11
TOTAL	20.538	17/11

CUADRO 6. Número de establecimientos encuestados y proporciones que utilizaron cada ingrediente activo en el baño anual obligatorio. Uruguay, 1986.

Number of surveyed facilities and rates used for each active ingredient in the compulsory yearly bath. Uruguay, 1986.

Departamento	Nº de establecimientos	% Diaz.	% Lin.	% Et. Pir.	% Prop
Artigas	1.160	23,5	76,5	-	-
Salto	1.121	27,7	53,3	18,9	-
Paysandú	821	15,7	42,2	42,0	-
Río Negro	565	50,4	15,8	33,8	-
Soriano	711	83,3	7,3	-	9,4
Colonia	711	85,0	5,3	-	9,7
San José	278	91,7	-	8,3	-
Canelones	94	86,2	-	13,8	-
Maldonado	966	84,2	12,1	3,7	-
Rocha	1.470	64,2	19,8	16,0	-
Treinta y Tres	1.139	37,8	37,9	24,3	-
Cerro Largo	2.205	34,5	42,1	23,4	-
Rivera	1.589	72,2	16,9	10,9	-
Tacuarembó	2.214	58,3	26,4	15,4	-
Durazno	693	59,2	-	40,8	-
Flores	869	29,8	36,2	34,0	-
Florida	1.246	89,2	-	10,8	-
Lavalleja	1.516	86,2	8,4	5,4	-
TOTAL	19.368	57,7	26,5	14,9	0,7

CUADRO 7. Agrupaciones (clusters) y centroides por departamentos, según fechas de baño, de esquila y preferencias por productos utilizados en el baño anual obligatorio. Uruguay, 1986. Clusters and centroids per county, according to bath and shearing dates and preferences for products used in the compulsory yearly bath. Uruguay, 1986.

Tipo	Departamento	Fecha baño	Fecha esquila	% Org. fosf.	% Org. clor.
I	Artigas Salto Paysandú	17/2	16/11	43	57
II	Río Negro Soriano Colonia	11/2	14/11	91	9
III	Maldonado Rocha Treinta y Tres Cerro Largo Lavalleja	28/2	28/11	76	24
IV	Rivera Tacuarembó	5/3	21/11	71	29
V	Florida San José Canelones Durazno	13/2	15/11	100	0
VI	Flores	11/2	6/11	64	36

Etapa 3

Función de regresión:

$$\text{Nivel de residuos (ppm)} = A \cdot B^{t(\text{semanas})}$$

CUADRO 8. Parámetros, coeficientes de correlación y estimaciones para la semana 39 de las funciones de regresión de los niveles de residuos sobre el tiempo por producto. Uruguay, 1987.

Parameters, correlation coefficients and estimations for week 39 of regression functions of wastes levels over time per product. Uruguay, 1987.

Producto	A	B	r*	Nivel Res. semana 39
Lindano	814	0,822	-0,889	0,40
Diazinon	740	0,745	-0,717	0,01
Cipermetrina	101	0,900	-0,943	1,65
Etil-Pirimifos	284	0,645	-0,818	0,00
Propetamfos	594	0,811	-0,929	0,17
Ciper/Eth 1/4				
- Cipermetrina	71	0,913	-0,923	2,07
- Ethion	901	0,891	-0,826	10,05

* De la transformación logarítmica.
Significativos (P < 0,05).

DISCUSION

Dadas las condiciones en que fue realizado este trabajo, los resultados no son extrapolables a otros años. La eliminación en el año 1988 del Lindano del registro de productos autorizados para baños y la aparición de productos con otros ingredientes activos, necesariamente hará variar el conjunto de opciones disponibles para el productor y por lo tanto su perfil de preferencias.

Sería necesario extender el estudio de la evolución de niveles de residuos a otros años, con diferentes condiciones ambientales, e incluyendo nuevos productos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el año 1985, se estimó una mediana de fecha de baño que correspondió al 13 de febrero. En 1986 se determinó la mediana en el 14 de febrero.

La mediana determinada para la fecha de esquila correspondió al 17 de noviembre de 1986.

En el baño precaucional de 1986, el porcentaje de ingredientes activos utilizados fue: Diazinon 57%, Lindano 26%, Etil-Pirimifos 15%, y Propetamfos 1%.

En el año 1985, el 5% de los establecimientos muestreados presentó niveles de residuos pesticidas en lana que superaron las máximas concentraciones aceptadas, mientras que por ingrediente activo utilizado el 25% de las mismas estuvieron por encima de esos valores máximos para Lindano, Diazinon y Etil-Pirimifos. En las partidas de lana de los establecimientos en que se detectaron residuos insecticidas, se encontró que para Diazinon y Etil-Pirimifos el 75% de las partidas de lana superaban las 3 y 9 ppm respectivamente, mientras que para Lindano el 50% superaba las 2 ppm de ingrediente activo.

Se definen 6 tipos (clusters) de departamentos que expresan hábitos similares en términos de fechas de baño y esquila y preferencia por productos.

Se estima conveniente la estructuración de un sistema permanente de información relativo a las variables estudiadas en este trabajo con la finalidad de fundamentar la toma de decisiones para minimizar los residuos pesticidas en lana al momento de la esquila y otras eventuales acciones.

AGRADECIMIENTOS

A los Técnicos de la Dirección de Sanidad Animal; al Sr. Arturo García, al Prof. Adalberto Weinberger; a los Brs. Raquel Correa-Luna, José Salinas y José Piaggio, y a la Bibliotecóloga Beatriz Saráchaga.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) CAMIOU, H. Problemas con ectoparasiticidas para ovinos. Secretariado Uruguayo de la Lana. 1986.
- (2) DOWNING, W. The control of psoroptic scab on sheep by BHC and DDT. Vet. Rec. 59: 581-582, 1947.
- (3) KIRKWOOD, A. C. Diazinon for the control of sheep scab. Vet. Rec. 108: 279-280, 1981.
- (4) KIRKWOOD, A. C., QUICK, M. P. Propetamphos for the control of sheep scab. Vet. Rec. 111: 367, 1982.
- (5) ROBERTS, I. H., MELENEY, W. P. Acaricidal treatments for protection of sheep against *Psoroptes ovis*. J.A.V.M.A. 158(3): 372-378, 1971.
- (6) XAVIER, R., MOLLER, R., ETCHEGARAY, F., DECIA, C., LAVARELLO, L. Protección frente a *Psoroptes ovis* por Lindano, Diazinon y Etil-Pirimifos. 6ª Jorn. Vet. Ovinos. Tacuarembó. 1985.

TABLA DE CONTENIDO/TABLE OF CONTENTS

**SINDROME UROLOGICO FELINO EN EL URUGUAY.
Feline urologic syndrome in Uruguay. Montañez, J., Tricca, G.... 1**

Resumen 1
 Summary 1
 Introducción 2
 Material 2
 Método 2
 Resultados 3
 Discusión 4
 Conclusiones 4
 Referencias bibliográficas 4

**TEST DE SCHIRMER. USO DEL PAPEL DE FILTRO
WHARTMAN N° 91. Tricca, G., Hernández, A..... 5**

Introducción 5
 Material y métodos 6
 Resultados 7
 Conclusiones 7
 Bibliografía 8

**HALLAZGO DE *Graphidioides affinis* (Nematoda,
Trichostrongylidae) EN UNA LIEBRE DE LA PATAGONIA
(*Dolichotis patagonum patagonum*) EN URUGUAY. Report
of *Graphidioides affinis* (Nematoda, Trichostrongylidae) in a
Patagonian hare (*Dolichotis patagonum patagonum*) in Uru-
guay. Bossi, M., Ayala, M., Freyre, A. 9**

Resumen 9
 Summary 10
 Introducción 10
 Materiales y métodos 10
 Resultados 11
 Discusión 17

Agradecimientos	20	
Bibliografía	22	
VALORACION DEL METODO DE SHEATHER PARA CONCENTRACION DE OOQUISTES TOXOPLASMICOS. Evaluation of the Sheather method for concentration of oocysts of <i>Toxoplasma</i>. Freyre, A.		21
Resumen	21	
Summary	22	
Introducción	22	
Materiales y métodos	23	
Resultados	25	
Discusión y conclusiones	26	
Agradecimiento	26	
Referencias bibliográficas	27	
TRAMPA PLEGABLE PARA CAPTURA DE CICLO- RRAFOS. Pliable trap for capture of <i>Cyclorrapha</i>. Freyre, A., Franca-Rodríguez, Ma. E.		29
Resumen	29	
Summary	29	
Introducción	30	
Materiales y métodos	30	
Resultados	33	
Discusión	33	
Referencias bibliográficas	34	
FRECUENCIA DE <i>Giardia</i> SP. EN <i>Canis familiaris</i> EN MON- TEVIDEO. Frequence of <i>Giardia</i> sp. in <i>Canis familiaris</i> in Montevideo. Freyre, A., Falcón, J. D.		35
Resumen	35	
Summary	35	
Introducción	36	
Materiales y métodos	36	
Resultados	37	
Discusión	39	
Conclusiones	41	
Referencias bibliográficas	41	

REGLAMENTO DE INSPECCION DE PRODUCTOS PESQUEROS Y CONSUMO INTERNO. Fishery product inspection regulation and internal consumption. Casaux, G., Pérez Sánchez, R.

43

Resumen	43
Summary	44
Introducción	44
Desarrollo	45
Conclusiones	48
Propuestas	48
Agradecimientos	49
Referencias bibliográficas	49

ENSILADO DE PESCADO EN LA PESQUERIA ARTESANAL. E. BERTULLO y col.....

51

Resumen	51
Summary	52
1. Introducción	52
2. Materiales y métodos	56
3. Resultados	69
4. Discusión	75
5. Conclusiones	80
Bibliografía	81

EXPERIMENTACION DE HAMBURGUESAS DE PESCADO PARA USO INSTITUCIONAL. Bertullo, E., Güida, G.

83

Resumen	83
Summary	84
Introducción	85
Materiales y métodos	86
Resultados	90
Discusión	90
Conclusiones	91
Bibliografía	92

ALTERACIONES BIOQUIMICAS Y ANATOMOPATOLOGICAS PRODUCIDAS POR *Solanum malacoxylon* EN AVES DE POSTURA Y SU ACCION SOBRE SUS HUEVOS. Biochemical and pathologic lesions in layers on fed *Solanum*

131

***malacoxyton* and the effect on the laid. Trenchi, h., Iriarte, G., Mattos, J., Ochs, H., Podestá, C., Jiménez, J. 93**

Resumen	94
Summary	94
Introducción	95
Materiales y métodos	97
Resultados	98
Conclusiones	103
Discusión	104
Agradecimientos	106
Bibliografía	106

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE DERMATOBIASIS Y MIASIS CUTANEA PRIMARIA EN EL URUGUAY. Geographic distribution of dermatobiasis and primary skin myiasis in Uruguay. Xavier, J. R., Lavarello, L. M., Etche- garay, F. L. 109

Resumen	109
Summary	110
Introducción	110
Materiales y métodos	111
Resultados y discusión	112
Conclusiones	115
Agradecimientos	115
Referencias bibliográficas	115

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE RESIDUOS INSECTICI- DAS EN LANA EN EL URUGUAY. Preliminar study on insecticide wastes in wool in Uruguay. Xavier, R., Lavarello, L., Etchegaray, F., Moller, R., Decia, C. 117

Resumen	117
Summary	118
Introducción	118
Materiales y métodos	119
Resultados	121
Discusión	125
Conclusiones y recomendaciones	126
Agradecimientos	126
Referencias bibliográficas	127

**Este libro se imprimió en los
Talleres Gráficos de Editorial
Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L.
Montevideo - Uruguay**

**Comisión del Papel.
Edición amparada al Art. 79 Ley 13.349
Depósito Legal 238.616/93.**