

COLECCION DE SEMEN EN CANINOS POR LA TECNICA DE ELECTROEYACULACION. -- ACCION DE LA CLORPROMAZINA SOBRE EL MECANISMO DEL PROCESO

Por los Dres. Carlos H. Carlevaro Castellá, Alberto Bianchi
Bazerque y León C. Aragunde

Trabajo realizado en colaboración en los Institutos de Terapéutica y Zootecnia

Antecedentes.—

Considerando los buenos resultados que ha tenido la técnica de electroeyaculación en otras especies, decidimos experimentarla en caninos, con la finalidad de comprobar su utilidad práctica.

Ya otros autores, Christensen y Col. (4) informaron sobre resultados positivos empleando un procedimiento, que difiere poco en su fase aplicativa al original de Gunn. (9), desarrollado para carneros.

Los mencionados autores aplicaron los estímulos provenientes de un aparato especial transformador de corriente eléctrica, que describen y denominan "electroeyaculador", por intermedio de dos electrodos uno de uso rectal, compuesto por una barra cilíndrica de cobre de 0,16 centímetros de largo por 0,006 mm. de diámetro, redondeada en su extremidad libre y recubierta en su mayor parte por una cinta de plástico que deja 0,03 cmts. del extremo sin cubrir. El otro electrodo está constituido por una pinza de resorte, de tipo usado en baterías de automóviles, que se fija sobre la piel previamente depilada y lubricada a la altura de las 3^ª y 4^ª vértebras lumbares. Previa anestesia con pentobarbital sódico, proceden a proporcionar estímulos de 30 voltios y 140 milliampers intermitentemente durante 10 segundos, con descansos de igual lapso, repitiendo 3 ó más veces las sesiones.

En base a numerosos antecedentes, que abogan por la ventaja del empleo de un electrodo único bipolar para ser usado por vía

rectal, estimamos que en esta especie también podría ser beneficiosa su utilización.

Fueron Laplaud y Col. (12), quienes en el año 1945 en Francia desarrollaron el mencionado tipo de electrodo único bipolar rectal para usarlo en carneros, que consideraban útil también para el toro.

Más tarde Thibault y Col. (17), en 1948 ajustaron aún más el método para el toro y construyeron un electrodo bipolar rectal, compuesto de 30 anillos de latón, aislados unos de otros y conectados los pares a uno de los bornes de un aparato de transformador especial, y los impares al otro; obtuvieron con este proceder una amplia reducción de las reacciones corporales generales.

Inspirándose en las informaciones precedentes, Dziuk y Col. (5, 6, 7, 8) en 1953 disminuyeron el número tan elevado de anillos reduciéndolos únicamente a 6 conectados también en conjunto los números pares a un polo y los impares al otro, se establece de esta manera una diferencia de potencial entre los anillos adyacentes, la corriente pasa de uno a otro a través de los tejidos circundantes y estimula por lo tanto a todos los elementos anatómicos de la vecindad.

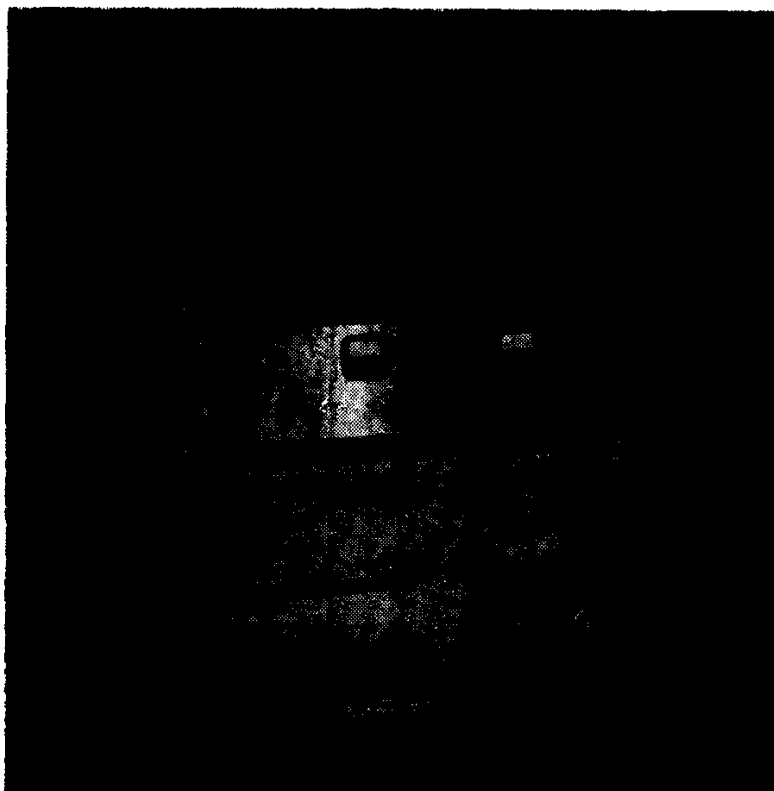
Otra modificación de interés para el electrodo único bipolar la efectuó Marden. (15), en lugar de emplear anillos construyó una armadura de material plástico (lucita) a la que adaptó 4 barras de bronce de 0,27 cmts. de largo, aplicadas longitudinalmente y conectadas en pares a 180°. Aconseja para evitar el dolor provocado por la dilatación del esfínter anal, la introducción total del vástago dentro del recto. Considera que los mejores límites de frecuencia para obtener resultados más favorables están radicados entre los 20 y 30 ciclos.

Con la finalidad de poder actuar en el campo, donde no se dispone de energía eléctrica Blackshaw. (2), describe un estimulador portátil con fuente propia de energía provista por 4 baterías (del tipo usado en teléfonos) de 1 ½ volt cada una.

La estimulación la realiza por medio de un electrodo bipolar integrado por un tubo de cobre como armadura recubierto por un caño de goma; un polo está formado por un anillo de bronce, constituido el otro por un casquete del mismo material fijado en la extremidad del vástago.

Materiales y métodos.—

En posesión de los antecedentes expuestos decidimos adoptar para nuestros trabajos el aparato descrito por Dziuk y Col. (5, 6, 7, 8), (foto N° 1). Está compuesto el equipo por:



A. — Un transformador de reducción que recibe la corriente eléctrica directamente de la red pública (220 voltios, 50 ciclos) y la reduce a 30 voltios. Este a su vez aísla al voltaje secundario de las pérdidas de corriente que pueda tener el primario y también protege de accidentes al operador y al animal.

B. — Un transformador variable conectado a la fuente de corriente de 30 voltios permite cambios graduales de voltaje.

C. — Un amperímetro para apreciar la corriente circulante en el sujeto.

D. — Un volómetro para la lectura de la tensión aplicada al circuito.

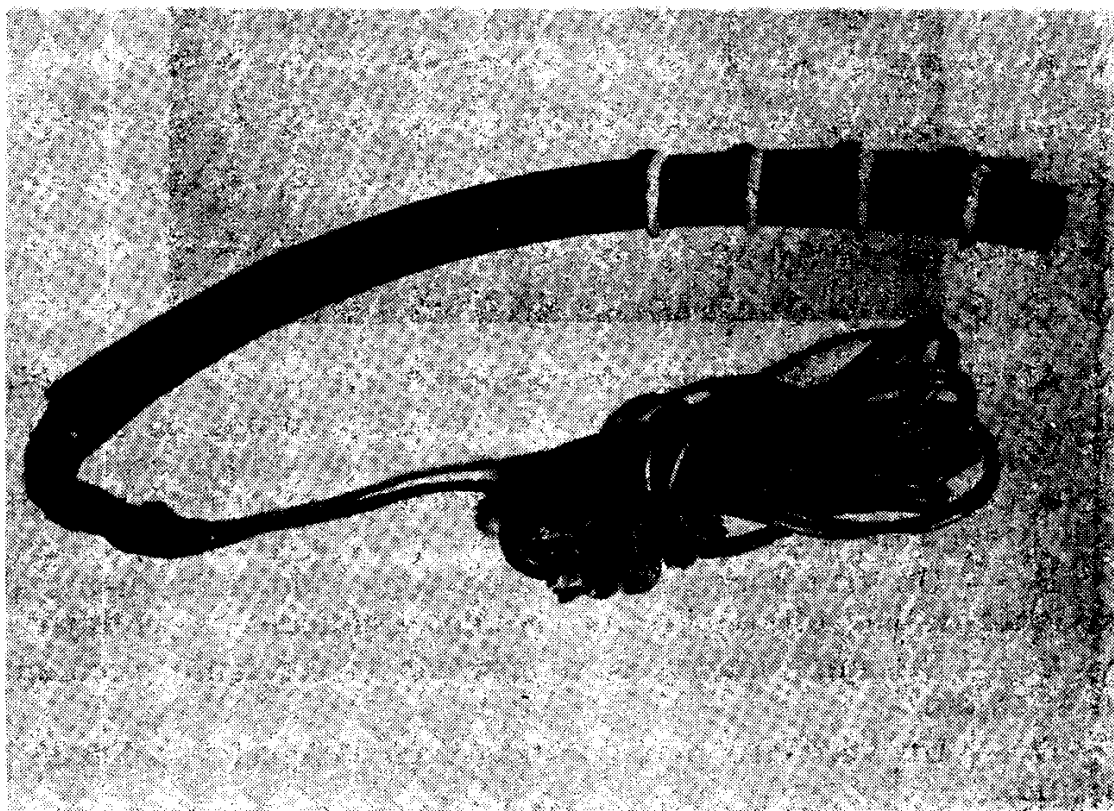
E. — Un fusible protector.

Como elementos aplicativos de la corriente utilizamos 3 tipos de vástagos adaptados convenientemente, para ser empleados de acuerdo al volumen corporal tan diverso de la especie en experimentación.

a) El modelo descrito por Dziuk y Col (5, 6, 7, 8), para carneros, constituido por un trozo de caño de goma semi-rígido, de paredes gruesas, con superficie lisa, de 0,02 centímetros de diámetro externo y 0,30 centímetros de longitud. (foto N^o 1).

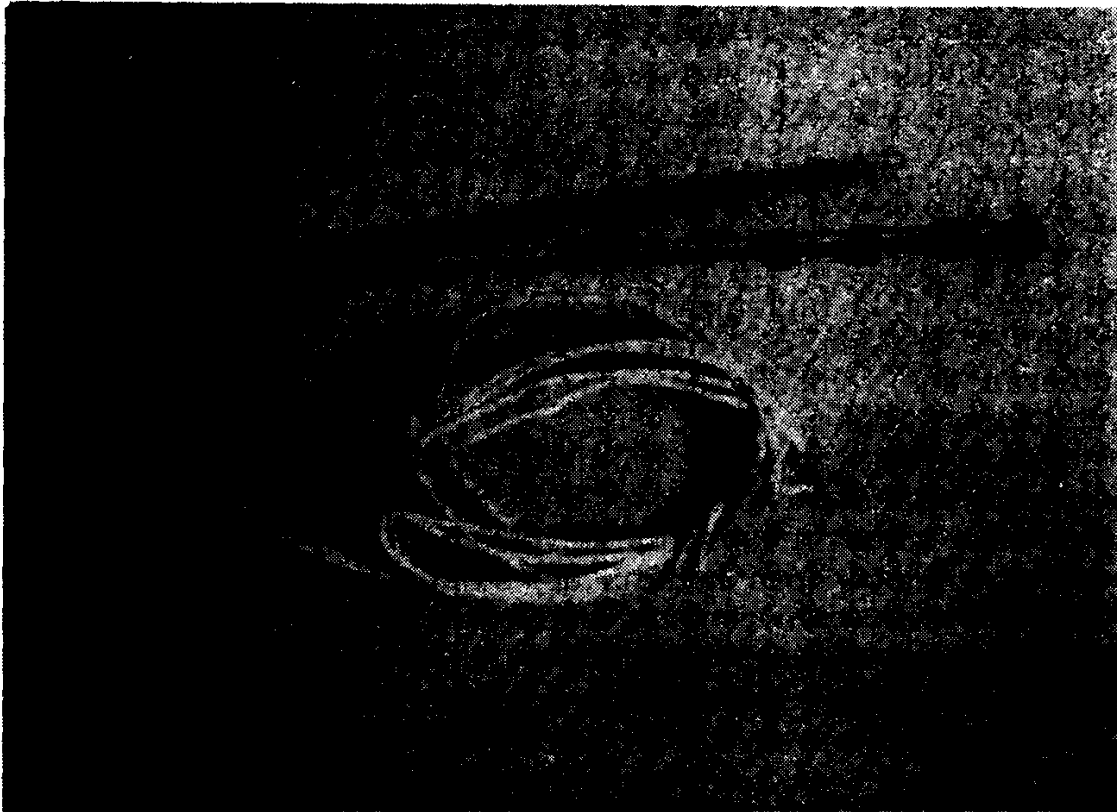
Los electrodos se componen de 6 anillos fabricados con alambre de estaño (del tipo para soldadura) de 0,002 mm. de espesor, están separados 0,02 cmts. entre sí, el primero a igual distancia de la extremidad libre, ocupando todos una extensión de 0,13 ctms. sobre el vástago, al cual se fijan ajustadamente. Soldado a cada anillo va un alambre fino de cobre aislado con plástico (del tipo usado en timbres) que atravesando las paredes del tubo se introducen en su conducto central para unirse los impares 1, 3 y 5 a un polo y los pares 2, 4 y 6 al otro polo como puede observarse en la foto N° 1.

b) Para sujetos de menor talla se utilizó otro modelo descrito por Dziuk, de dimensiones más reducidas (foto N° 2).



El vástago, un tubo de goma de paredes gruesas tiene 0,015 mm. de diámetro externo y 0,23 ctms. de longitud. Los anillos, también constituídos por alambre de estaño (tipo soldadura) de 0,002 mm. de espesor han sido reducidos al número de 4, se fijan ajustadamente sobre el tubo, se unen por medio de un cable fino de cobre aislado con plástico, los impares 1 y 3 y 5 a un polo y los pares 2 y 4 al otro, separándose entre sí y del extremo libre por un espacio de 0,02 cmts., la longitud total ocupada sobre el vástago es de 0,09 ctms.

c) Por último para animales muy pequeños, desarrollamos un modelo construido con materiales de diferente tipo (foto N° 3).



El vástago es una cánula de polietileno de las usadas para inseminación artificial en bovinos de 0,13 cmts. de largo y 0,005 mm. de diámetro externo sobre la cual se adaptaron en forma ajustada 4 anillos de bronce de 0,003 mm. de ancho, uno de ellos en la extremidad forma un casquete obtenido con una gota de soldadura y los demás ubicados equidistantemente a 0,01 cmts. de distancia cada uno. Debido al pequeño calibre del orificio central de la cánula, para establecer la conexión con los polos se usa alambre de cobre de muy pequeño diámetro aislado con una capa de plástico (del tipo empleado en bobinados de motores).

Los animales de experiencia fueron 10, pertenecientes a razas de diferente talla, algunos provenientes de cruzamientos imposibles de catalogar cuyo peso oscilaba entre los 5 y 34 kilos.

Se procuró trabajar con individuos sanos en buen estado físico, solamente 2 de ellos presentaban una pronunciada delgadez y uno solo manifestó reacción febril 41° centígrados, antes de la intervención. Fueron sometidos a un aislamiento previo apartados de posibles contactos con hembras. Se actuó siempre

en horas de la tarde, antes de proceder a la distribución de alimentos.

La mayoría de las sesiones se realizaron con el animal sujeto por su cabeza y extremidades a una mesa especial, en decúbito costo-abdominal. En algunos casos de actuación con sujetos pequeños la sujeción fue realizada únicamente por un ayudante manteniendo la posición costo-abdominal, previa colocación de un bozal protector para prevenir intentos agresivos sobre los operadores.

Luego se procedió al corte de pelo en los alrededores del prepucio y a la higienización con solución fisiológica y ulterior secado de la zona, evitando el uso de jabones o antisépticos que pudieran ser vehiculizados al eyaculado con alteración de sus condiciones vitales.

En algunos casos se administró un enema de solución salina, pero esta maniobra no se considera imprescindible. Previa lubricación con solución jabonosa se introdujo el vástago en el recto, usando el adecuado a la talla del sujeto, el ayudante encargado de la inmovilización con una mano evita que el vástago sea eliminado en los esfuerzos expulsivos.

Se conectó el electrodo al aparato colocado en cero y se aumentó el voltaje en forma paulatina y continuada hasta llegar a 15, se detuvo en esta marca por 6 segundos y se disminuyó también paulatinamente hasta cero, nueva detención por 10 segundos y se repitió el proceso de esta manera; a partir del 4º estímulo aproximadamente, variando con la individualidad, se obtuvo la emisión del semen. El operador recogió el material con una copa, de las empleadas en vagina artificial de ovinos (en algunos casos se empleó una copa graduada y en otros un tubo de centrífuga), sostuvo el recipiente con su mano izquierda y con la derecha manipuló el transformador variable.

Resultados.—

Las características del volumen, concentración y movilidad del material obtenido fueron, en varias oportunidades, similares a las conseguidas con vagina artificial, es decir, en condiciones de aptitud para proceder a la inseminación de la hembra.

Las reacciones a los estímulos se manifestaron por extensión hacia atrás de los miembros posteriores, arqueamiento de la columna vertebral y contracturas musculares generalizadas; terminada la sesión se observó abundante salivación. Luego de los

primeros pasajes de corriente se manifestó una semi-erección del pene. La eyaculación ocurre por acción de los estímulos eléctricos sobre el centro correspondiente ubicado en la médula lumbar, en acto ajeno a la voluntad del individuo.

Ventajas.—

Son las preconizadas para el empleo de la vagina artificial, eliminando en esta oportunidad la necesidad de una hembra para el acto de la monta y la estimulación del líbido del macho, ya que en este caso el reflejo se desencadena independientemente de la volición. Vence la resistencia de los reproductores que se muestran indiferentes a determinadas hembras. No requiere sesiones especiales de entrenamiento. Es de conveniencia para aquellos individuos que presentan lesiones óseas o articulares que los incapacita para el acto de la monta. En general, el método es de utilidad como complemento de las técnicas de colección de semen para vagina artificial o masturbación, de reconocidos resultados positivos.

Inconvenientes.—

En esta experiencia en dos oportunidades no se pudo obtener semen, a pesar de que los estímulos se prolongaron hasta un número de 15, uno de los sujetos presentaba extrema delgadez y el otro manifestó una reacción previa febril de 41° centígrados de temperatura.

La mayor dificultad presentada estuvo constituida por la emisión de orina provocada por el pánico que el acto produjo en el animal; en varios casos coincidiendo con los estímulos, la emisión urinaria fue tan abundante que inutilizó el material obtenido.

EFFECTOS DE LA CLORPROMAZINA SOBRE EL MECANISMO DEL PROCESO

Con la finalidad de producir un estado de tranquilidad en los individuos sometidos a la acción de los estímulos eléctricos, se administraron en varias oportunidades por inyección intravenosa, de 1 a 2 centímetros cúbicos, según peso, de solución de clorpromazina, (2 cloro-10-(3-dimetilaminopropil) fenotiazina) al 2 ½ por ciento.

Se obtuvo un estado evidente de somnolencia e indiferencia al medio ambiente, pero efectuada la estimulación, se observó que a las dosis utilizadas, aún se manifestaba una perceptible reacción corporal, y además ocurría la contaminación urinaria ya descripta, inutilizando al material.

El otro objetivo que se procuró investigar, fue el de la acción de la droga sobre el acto eyaculatorio en sí.

En este caso el número limitado de intervenciones no nos permite aún extraer conclusiones claras, pues la maniobra resultó oscurecida por la emisión concomitante de orina. Dado que en la mayoría de las ocasiones, se observaron mezclados con esa orina, apreciable cantidad de espermatozoides móviles, permite adelantarnos a suponer que no se produce acción inhibitoria de la droga sobre el reflejo eyaculatorio.

Resumen y conclusiones.—

Se emplea el método de colección de semen por electroeyaculación en caninos utilizando un electrodo bipolar rectal, similar al usado en otras especies.

Se dispone en esta experiencia de un aparato especial transformador de corriente, descripto por Dziuk y Col. (Ref. 5, 6, 7 y 8) y los tipos de electrodos preconizados por estos autores para carneros y algunas especies menores.

Se destaca un modelo original de electrodo bipolar, adaptado para individuos muy pequeños, construido con cánula de polietileno y 4 anillos de bronce.

Son mencionadas las ventajas del procedimiento y se pone en evidencia su mayor contraindicación, la emisión concomitante de orina que contamina el material obtenido.

Se menciona un intento de realización de la intervención bajo un estado de mayor tranquilidad, por medio de la administración intravenosa de solución de clorpromazina. Los resultados a las dosis utilizadas son insatisfactorios.

Se adelantan las observaciones extraídas de un número limitado de experiencias, que permite suponer, por el hecho de la aparición de espermatozoides mezclados con orina, luego de los estímulos eléctricos, que el reflejo eyaculatorio no es inhibido por acción de la droga.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

Semen was collected from dogs by the electroejaculation method, using a bipolar rectal electrode, similar to that employed in other species.

In this research, use was made of a special current transformer described by Dziuk and co-workers (Ref. 5, 6, 7 and 8), and of the types of electrodes recommended by these authors for rams and other smaller species. An original model of bipolar electrode is described, suitable for very small animals, and made of polyethylene tube with four brass rings.

The advantages of the method are mentioned and attention, drawn to the main disadvantage, the simultaneous emission of urine, which contaminates the material obtained.

Mention is made of a trial of this technique after sedation with a solution of chlorpromazine given intravenously. The results obtained in a limited number of experiences with the doses used were unsatisfactory. The fact that spermatozoa were obtained mingled with urine after the electrical stimuli warrants the supposition that the ejaculatory reflex is not inhibited by the action of the drug.

RESUME ET CONCLUSIONS

On emploie le mode de collection du semen par l'électroéjaculation chez des chiens en utilisant un électrode bipolaire rectal semblable à celui qui est utilisé pour d'autres espèces.

On dispose pour cette expérience d'un transformateur de courant spécial, décrit par Dziuk et coll. (Réf. N° 5, 6, 7 et 8), ainsi que des électrodes du genre préconisé par ces auteurs pour les moutons et autres espèces de petite taille.

On décrit un modèle original d'électrode bipolaire adapté à des sujets très petits, modèle construit avec une canule en polyéthylène et quatre anneaux de bronze.

Les avantages de ce procédé sont mentionnés, ainsi que sa plus grave contre-indication, l'émission concomitante d'urine qui contamine le matériel obtenu.

Les auteurs décrivent leur tentative de réaliser cette intervention dans un état de plus grande tranquillité au moyen de l'administration intraveineuse d'une solution de chlorpromazine. Les résultats, aux doses utilisées, ne sont pas satisfaisants. Les auteurs

exposent les observations faites après un petit nombre d'expériences qui permettent de supposer —étant donné que l'on a constaté la présence de spermatozoïdes dans l'urine éliminée après les stimulations électriques— que le réflexe d'éjaculation n'est pas inhibé par l'action de la drogue.

B I B L I O G R A F I A

1. BIANCHI, A., PERDOMO, R. (1959). — *“Algunos aspectos de la acción farmacológica de la clorpromazina”*. — Anales de la Facultad de Veterinaria del Uruguay. Tomo VIII. N° 6.
2. BLACKSHAW, A. W. (1954). — *“A bipolar rectal electrode for the electrical production of ejaculation in sheep”*. — Australian Vet. J., Agosto, pp. 249.
3. CARLEVARO, C. H. (1957). — *“Colección de esperma en Gallus Domesticus por electroeyaculación”*. — II Congreso Nacional de Veterinaria. Uruguay. Tomo I. pp. 896-906.
4. CHRISTENSEN, G. C., DOUGHERTY, R. W. (1955). — *“A simplified apparatus for obtaining semen from dogs by electrical stimulation”*. — Jour. A.V. M.A., 127, 1940.
5. DZIUK, P. J., GRAHAM, E. F. (1953). — *“Application of the electroejaculation technique to the bull”*. — American Dairy Science Association Meeting Univ. Wisconsin, Junio.
6. DZIUK, P. J., GRAHAM, E. F., DONKER, J. D., MARION, G. B., PETERSEN, W. E. (1953). — *“Society of Animal Production Meeting”*. — Univ. of Minnesota. St. Paul. Nov.
7. DZIUK, P. J., GRAHAM, E. F., DONKER, J. D., MARION, G. B., PETERSEN, W. E. (1954). — *“Some observations in collection of semen from bulls, goats, boars and rams by electrical stimulation”*. — Veterinary Medicine, Vol. XLIX, pp. 455, Nov.
8. DZIUK, P. J., GRAHAM, E. F., PETERSEN, W. E. (1954). — *“The technique of electroejaculation and its use in dairy bulls”*. — Jour. of Dairy Sci. - Vol. XXXVII, N° 9.
9. GUNN, R. M. C. (1936). — *“Fertility in sheep. Artificial production of seminal ejaculation and the characters of the spermatozoa contained therein”*. — Bull. Com. Sci. Indust. Res. Aust. N° 94, pp. 116.
10. HILL, H. J., SCOTT, F. S., HOMAN, CASSNER, F. S. (1956). — *“Electroejaculation in the bull”*. — Jour. of A.V.M.A. Vol. 128, N° 8, pp. 375. Abril.
11. LAPLAUD, M., CASSOU, R. (1945). — *“Nouveau proced de recolte du sperme par electrode bipolaire rectale unique”*. — Comp. Rend. Acad. Agr. France. 31:37.
12. LAPLAUD, M. ORTAVANT R., THIBAULT, Ch. (1948). — *“L'electro-ejaculation chez le taureau peut-elle, devenir une methode courante de collecte de sperme?”* — Com. Rnd. Acad. Agr. Franc, 34: 731.
13. LAPLAUD, M., ORTAVANT, R., THIBAULT, Ch. (1948). — *“Practique de l'electroejaculation, chez le toreau”*. — Ier. Congreso Internacional de Fisiopatología de la Reproducción Animal y de Fecundación Artificial. Milán, Italia. 23-30 de unio.
14. LE HO, F. E. (1955). — *“Contribution a l'étude d'une anesthésie potentialisée chez le chien. Thèse pour le doctorat vétérinaire”*. — Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse. Année. 1955. N° 23.

ANALES DE LA FACULTAD DE VETERINARIA

15. MARDEN, W. G. R. (1954). — *"New advances in electroejaculations of the bull"*. — Jour. of Dairy Sci. 37, 5, 556.
16. MONNET, I. (1956). — *"Application de la neuroplegie en anesthesie des carnivores"*. — Imprimerie R. Foulon. 29 Rue Deparcieux. Paris.
17. THIBAUT, C., LAPLAUD, M., ORTAVANT, R. (1948). — *"L'electroejaculation chez le taureau technique et resultats"*. — Comp. Rend. Acad., Sci. Paris.

Agradecimientos La clorpromazina (2 cloro-10-(—3 dimetilaminopropil)—fenotiazina) "Largactil" de Laboratorios Specia, fué en parte, cedido gentilmente para la experiencia por sus fabricantes, "Química Rodhía S. A." de Montevideo, a cuya firma quedamos muy reconocidos.

Carlos H. Carlevaro Castellá. — Alberto Bianchi. — León C. Aragunde.