

**XIV REUNIÓN DE INVESTIGADORES DE LA REPRODUCCIÓN  
ANIMAL  
EN LA REGIÓN ZULIANA  
TALLER: EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN HATOS BOVINOS  
Maracaibo, octubre 1985**

**ESTUDIO DE LA CAMPYLOBACTERIOSIS (VIBRIOSIS) GENITAL  
BOVINA EN LA REGIÓN ZULIANA**

Gloria Lago de Serrano  
Manuel Vargas Díaz  
Antonia Clavijo  
César Obando

# ESTUDIO DE LA CAMPYLOBACTERIOSIS (VIBRIOSIS) GENITAL BOVINA EN LA REGIÓN ZULIANA.

GLORIA LAGO DE SERRANO\*, MANUEL VARGAS DÍAZ \*\*,  
ANTONIA CLAVIJO\*\* y CESAR OSANDO\*\*

## R E S U M E N

Durante 1982-1983 en el Laboratorio de Patología de la Reproducción del Instituto de Investigaciones Veterinarias fueron muestreados 610 sementales en servicio de diferentes explotaciones ganaderas de la Región Zuliana, con fines de identificación, aislamiento y determinación de la prevalencia del agente etiológico de la Campylobacteriosis. Se obtuvieron 72 casos positivos que arrojaron una prevalencia del 11,8%. Mediante la técnica de inmunofluorescencia directa se identificaron 71 cepas de *Campylobacter fetus* subesp. *fetus* y por el método de cultivo bacteriológico se aislaron 89 cepas del género *Campylobacter*, siendo clasificadas por pruebas bioquímicas en 28 cepas de *Campylobacter fetus* subesp. *fetus*; 9 de *Campylobacter sputorum* subesp. *sputorum* y una de *Campylobacter sputorum*. subesp. *mucosalis* en los sementales de aptitud cárnica. En los de aptitud lechera se aislaron 43 cepas de *Campylobacter fetus* subesp. *fetus*; una de *Campylobacter fetus* subesp. *intestinalis*; 5 de *Campylobacter sputorum*. subesp. *sputorum* y 2 de *Campylobacter fecalis*.

En 341 sementales de aptitud cárnica resultaron 28 positivos a Campylobacteriosis con una prevalencia del 8,2%, siendo las razas más afectadas Santa Gertrudis (27,8%), Gyr (11,3%). En 269 de aptitud lechera fueron positivos 44, dando una prevalencia del 16,4%, siendo más afectados los mestizos tipo Carora (25%), Holstein (24,7%) y Pardo Suizo (15,7%).

---

\* Instituto de Investigaciones Zootécnicas, CENIAP-FONA1AP. Maracay

\*\* Instituto de Investigaciones Veterinarias, CENIAP-FONA1AP. Maracay

## INTRODUCCIÓN.

Según el anuario Estadístico del Ministerio de Agricultura y Cría para 1980, en el Estado Zulia existía una población bovina de 2.388.742 cabezas, distribuidas en becerras, mautes, mautas, novillos, novillas, toros y vacas. El mayor número de las explotaciones se dedicaban a la explotación lechera, aportando el 60% del total de la leche producida en el país y el 28% de los bovinos beneficiados.

Comparando los promedios de natalidad de la ganadería nacional (42,1%) con la zuliana (51%) ésta es más alta, aún cuando es poco satisfactoria. La baja reproductividad es el resultado de una serie de factores tanto endógenos como exógenos que afectan el tracto genital de los bovinos, produciendo la pérdida temporal o definitiva de la capacidad fecundante de los mismos. La Campylobacteriosis (Vibriosis) juega un papel importante entre los agentes patológicos que limitan la capacidad reproductiva de los rebaños. Es transmitida a través del contacto sexual o la inseminación artificial cuando se usa semen inadecuadamente manejado o tratado (Terpstra y Eisma, 1951; Lawson y Mc Kinnon, 1952). Su agente etiológico es una bacteria Gram negativa, el *Campylobacter fetus* subesp. *fetus*, su habitat natural es el tracto genital (Brayer et. al., 1971). En el macho, el *Campylobacter* se localiza en la mucosa del prepucio y pene donde vive como un saprófilo, no produce anomalías funcionales o estructurales que evidencien su presencia por algún signo clínico (Samuelson y Winter, 1966; Wagner y col., 1965).

Los oros con edades comprendidas entre 4 y 10 años son mas propensos a contraer la infección, debido a la mayor profundidad de las criptas de la mucosa prepucial, que permite mantener un ambiente microacrófilo que favorece a esta bacteria, ya que ella es muy sensible a la presencia del oxígeno (Samuelson y col., 1966).

En la hembra el *Campylobacter* se localiza en la vagina, cerviz, útero y oviductos (Vanderplash, 1963). Produce muerte embrionaria, abortos desde los cuatro meses de gestación hasta el término de la misma, complicándose en algunos casos con retención placentaria, endometritis, salpingitis (Terpstra y Eisma, 1951; Lawson y col., 1952; Mc Entee y col., 1954; Derivoux, 1961; Estess y col., 1966; Robert, 1971).

La conducta colectiva de los rebaños infectados se caracteriza por presentar ciclos estrales irregulares, repetición de celos, mayor número de servicios por concepción, etc., que limitan la producción y productividad ganadera, generando grandes pérdidas económicas, representadas por un menor número de becerros por año, menor número de partos en la vida útil de la hembra, intervalos entre partos prolongados, mayor utilización de los sementales debido a estados de infertilidad (Plastridge y Williams, 1943; Stegenga y Terpstra, 1949; Sjollem y col., 1950; Vargas y Serrano, 1980).

En Venezuela, la Campylobacteriosis fue diagnosticada por primera vez por Bauter y Márquez (1972), usando el método de inmunofluorescencia directa habiendo encontrado un 23% de positivos sobre 1930 sementales examinados en diferentes regiones del país. El primer aislamiento bacteriológico fue realizado por Avila (1975).

El *Campylobacter fetus* puede ser diferenciado en las siguientes especies patógenas para el bovino: *Campylobacter fetus* subesp. *fetus* y el *Campylobacter fetus* subesp. *intestinalis*, éste último se localiza en el intestino, siendo causante de abortos esporádicos cuando infecta el tracto genital de la hembra. Estas dos especies se pueden diferenciar por las pruebas bioquímicas y por la técnica de anticuerpos fluorescentes, aunque en algunos casos se presentan reacciones cruzadas entre ambos (Florent, 1959; Mellick et al., 1965; Balden y Robertstad, 1965; Taul y Kleckner, 1968).

La dificultad del aislamiento del *Vibrio fetus* en muestras de lavados prepuciales, se debe a sus exigentes requerimientos y al excesivo crecimiento de los contaminantes saprofitos del tracto genital. Para superar estos problemas se han incorporado diferentes inhibidores a los medios de cultivo, los cuales facilitan la multiplicación del vibrio y limitan la contaminación (Ryff y col., 1946; Terpstra, 1951; Florent y col., 1956; Florent, 1963; Dufty, 1967; Clark y col., 1972).

Estos organismos son microaerófilos, crecen favorablemente en medio Agar sangre, adicionado o no de antibióticos y en una atmósfera compuesta de 85% de nitrógeno, 10% de dióxido de carbono y 5% de oxígeno (Kiggins y col., 1956). Se ha reportado la importancia de la filtración selectiva del material prepucial mediante el uso de filtros millipore (Plumer y col., 1961).

La técnica de inmunofluorescencia y cultivo para la detección del *Vibrio fetus* son satisfactorias en el diagnóstico de animales portadores, aún cuando presentan ciertas limitaciones cuando se usan separadamente, se obtienen mejores resultados cuando se combinan ambos métodos.

Stoessel (1970) señala que el *Vibrio fetus* var. *veneralis* es catalasa positivo, hidrógeno sulfurado negativo y no crece en medios que contienen 1% de glicina.

## **MATERIALES Y MÉTODOS.**

Durante 1982-1983 en el Laboratorio de Patología de la Reproducción del Instituto de Investigaciones Veterinarias fueron muestreados 610 sementales bovinos, de los cuales 341 era de aptitud cárnica y 269 de aptitud lechera, provenientes de diferentes explotaciones ganaderas de la Región Zuliana (Sur del Lago de Maracaibo, Distrito Colón y Perijá).

En la realización de este trabajo se utilizó la técnica de la pipeta de Barlett, de acuerdo al siguiente esquema:

1. Depilado, lavado y secado del orificio prepucial
2. Provocación de la micción, mediante masaje del prepucio.
3. Introducción de la pipeta en la cavidad prepucial, haciendo raspado de la mucosa del fondo de la cavidad y del glande del pene
4. Succión mediante un bulbo de goma para estrear el esmegma.
5. Colocar el esmegma obtenido en 20 ml de solución salina buferada (pH 7,2), en frascos ámbar debidamente identificados.

Las muestras fueron procesadas a nivel de campo en un lapso no mayor de cuatro horas. Se tomaron 15 ml de cada muestra y fueron centrifugadas a 2.500 r.p.m., durante 10 minutos. Del sobrenadante se extrajeron 2,5 ml con jeringa, sembrándose 3 a 4 gotas en el medio de transporte (tioglicolato), previo pasaje por filtro millipore a 0,65 micras.

Los cultivos fueron puestos en jarra de desecación en estufa a 37°C y transportados al laboratorio, donde permanecieron en incubación durante 3 a 5 días en atmósfera compuesta por 85% de nitrógeno, 10% de dióxido de carbono y 5% de oxígeno. Luego se procedió al examen microscópico mediante microscopio binocular de contraste de fase, con objetivo PHV, 40X. La identificación se efectuó de acuerdo a la morfología (bacilos en forma de espiral y tirabuzón) y por su motilidad rápida (como flecha, de rebote, etc.).

Luego de realizado el examen microscópico se tomaron los cultivos caracterizados de *Compilobacter* para efectuar la microscopía de fluorescencia. Se aplicó la coloración directa cubriendo el frotis con una capa de antisuero fluorocromado, para formar un complejo antígeno-anticuerpo fluorescente y se realizó la observación utilizando un microscopio con equipo de epifluorescencia, lámpara HBO-50 W/AC, objetivos 40X y 100X. Para la identificación del *Campylobacter fetus* subesp. fetus, se utilizó la técnica de inmunofluorescencia directa, empleando dos conjugados: uno, elaborado en el Instituto de Investigaciones Veterinarias a partir de una cepa de campo (nacional) y otro, donado por el Animal Disease Institute de los Estados Unidos (importado).

Después de tomadas las muestras para inmunofluorescencia se procedió a la purificación de las cepas, mediante el filtrado del cultivo con papel de filtro de 9 mm y filtro milipore de 0,65 micras.

Se efectuó la siembra en dos medios de cultivo sólidos: 1) Brain heart infusion agar, adicionado de 10% de sangre desfibrinada de bovino, antibióticos (Bacitracina, Sulfato de Polimixina B y Novobiocina) y fungicidas (Actidione o Nistatina); 2) Medio agar brucella (albimi), con 5% de suero de bovino. La siembra en los medios sólidos se efectuó colocando 3 a 4 gotas del filtrado en la superficie de los medios, siendo dispersadas con asa de platino. Las placas fueron llevadas a estufa a 37 °C en atmósfera para microaerófilos. Al tercer día de incubación, se hizo la primera revisión de placas, las cuales se continuaron hasta el décimo o duodécimo día. Las colonias que tenían 1 a 3 mm de diámetro, redondas, lisas, enteras, convexas, translúcidas, butirosas, no hemolíticas, eran separadas y sembradas en medio líquido (tioglicolato) e incubadas por 3 días a 37°C en atmósfera de 85% de nitrógeno, 5% de oxígeno y 10% de dióxido de carbono.

Los cultivos puros fueron utilizados para efectuar la clasificación definitiva, mediante la coloración de Gram y las siguientes pruebas bioquímicas:

- 1) Producción de catalasa, utilizando peróxido de hidrógeno al 3%.
- 2) Producción de hidrógeno sulfurado (prueba de sensibilidad), utilizando cisteína al 0,02% y una tira de papel de filtro impregnada en acetato de plomo y la prueba no sensible con el medio SIM (Sulfide índole Motility).
- 3) Tolerancia a la glicina al 1%.
- 4) Tolerancia al cloruro de sodio al 3,5% y 4,5%.
- 5) Tolerancia al calor (42°C).

Para efectuar estas pruebas se utilizaron dos medios bases: "A" compuesto de caldo brucilla, extracto de levadura, agar y agua bidestilada; el medio "B" (tioglicolato), compuesto de bacto-cisteína, levadura, cloruro de sodio, L. cisteína, tioglicolato de sodio, agar y rezazurina. Las pruebas bioquímicas se realizaron por duplicado y se examinaron entre los 3 y 5 días con microscopio de contraste de fase y objetivo 40X.

## **RESULTADOS.**

De los 610 sementales en servicio muestreados, se obtuvieron 71 casos positivos a *Campylobacter fetus* subesp. *fetus* y uno a *Campylobacter fetus* sub-esp. *intestinalis*, ambos patógenos para el bovino. Arrojando una prevalencia del 11,8% en la Región.

De 89 cultivos con características de *Campylobacter*, 71 fueron identificados como *Campylobacter fetus* subesp. *fetus* por la técnica de inmunofluorescencia directa utilizando dos conjugados, uno nacional y otro importado, dando ambos reacciones similares.

Utilizando el método de cultivo bacteriológico se aislaron 89 cepas del género *Campylobacter* a las cuales se les determinó, por pruebas bioquímicas, las características diferenciales entre subespecies (CUADRO 1).

En los sementales de aptitud cárnica se aislaron 38 cepas del género *Campylobacter*, clasificadas por pruebas bioquímicas en 28 cepas de *Campylobacter fetus* subesp. *fetus*, 9 de *Campylobacter sputorum* subesp. *sputorum* y 1 de *Campylobacter sputorum* subesp. *mucosalis* (CUADRO 2).

En los sementales de aptitud lechera se aislaron 51 cepas, clasificadas en 43 de *Campilobacter fetus* subesp. *fetus*; 1 de *Campilobacter fetus* subesp. *intestinalis*; 5 *Campilobacter sputorum* subesp. *sputorum* y 2 de *Campilobacter fecalis* (CUADRO 3).

La comparación de los diagnósticos por inmunofluorescencia directa y por cultivo bacteriológico seguidos de pruebas bioquímicas, evidenció que los resultados por ambos métodos coinciden cuando se trata del *Campilobacter fetus* subesp. *fetus*, mientras que éstos fueron diferentes en presencia de otras especies y subespecies de *Campilobacter* (CUADRO 4).

De 341 sementales de aptitud cárnica examinados, resultaron 28 positivos a *Campylobacteriosis* con una prevalencia del 8,2%. Las razas y mestizos afectados, tomando en consideración el número de muestras fueron: Santa Gertrudis (27,8%), Gyr (11,3%), Cuzerat (6,7%), Brahmán (6,5%), Mestizo Cebú (6,8%) y Charolaise (100%) (CUADRO 5).

En 269 sementales de aptitud lechera examinados resultaron 44 positivos, arrojando una prevalencia del 16,4%.

Las razas y mestizos afectados fueron: tipo Carora (25%), Mestizo Holstein (24,7%), Mestizo Pardo Suizo (15,7%), Holstein (12,5%), Pardo Suizo (8,7%) y Mestizo Jersey (100%) (CUADRO 6).



**CUADRO 1: CARACTERISTICAS DIFERENCIALES ENTRE ESPECIES Y SUBESPECIES DEL GENERO CAMPILOBACTER PRUEBAS REALIZADAS EN EL LABORATORIO DE PATOLOGIA DE LA REPRODUCCION.**

PRODUCCIÓN DE H <sub>2</sub> S				TOLERANCIA					CATALASA	CLASIFICACIÓN POR ESPECIE Y SUBESPECIES	PATOGENICIDAD PARA EL BOVINO
CEPAS N°	A+C+AP	BH+C+AP	SIM (TSI)	A+N <sub>A</sub> CL 3,5%	T+N <sub>A</sub> CL 4,5%	A+G 1%	T+G 1%	42°C			
71	-	-	-	-	-	-	-	-	+	C. fetus sub-esp. fetus	Infertilidad Aborto
1	+	+	+	-	-	+	+	V	+	C. fetus sub-esp. intestinalis	Aborto
2	+	+	+	V	V	+	+	V	+	C. fecalis	Desconocida
14	+	+	+	-	-	+	+	-	-	C. sputorum sub-esp. sputorum	Ninguna
1	+	+	+	-	-	-	-	¿	-	C. sputorum sub-esp. mucosalis	Ninguna

A = Medio

BH= Braín Heart

AP= Acetato de Plomo (tira papel de filtro)

T = Tioglicolato

C = Cisterna al 0,02%

G = Glicina 1%

**CUADRO 2. ESPECIES Y SUBESPECIES DE CAMPYLOBACTER  
AISLADOS EN SEMENTALES DE APTITUD  
CARNICA**

<b>ESPECIES Y SUBESPECIES DE CAMPYLOBACTER</b>	<b>POSITIVOS</b>	
	<b>Nº</b>	<b>%</b>
C. fetus subesp. fetus	28	8,2
C. sputorum subesp. sputorum	9	2,6
C. sputorum subesp. mucosalis	1	0,3

Total muestras: 341

**CUADRO 3. ESPECIES Y SUBESPECIES DE CAMPYLOBACTER  
AISLADOS EN SEMENTALES DE APTITUD  
LECHERA**

<b>ESPECIES Y SUBESPECIES DE CAMPYLOBACTER</b>	<b>POSITIVOS</b>	
	<b>Nº</b>	<b>%</b>
C. fetus subesp. fetus	43	16,9
C. fetus subesp. intestinalis	1	2,60,4
C. sputorum subesp. sputorum	5	0,31,9
C. fecalis	2	0,7

Total muestras: 269

**CUADRO 4. CEPAS DE CAMPYLOBACTER AISLADAS EN EL LABORATORIO DE PATOLOGIA DE LA REPRODUCCION DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES VETERINARIAS.**

<b>CEPAS N°</b>	<b>FLUORESCENCIA DIRECTA</b>	<b>CULTIVO</b>	<b>CLASIFICACION DE ESPECIES Y SUBESPECIES POR PRUEBAS BIOQUIMICAS</b>
71	+++	+	C. fetus subesp. fetus
1	-	+	C. fetus subesp. intestinalis
2	-	+	C. fetus subesp. fecalis
14	-	+	C. sputorum subesp. sputorum
1	=	+	C. sputorum subesp. mucosalis

**CUADRO 5. PREVALENCIA DE LA CAMPYLOBACTERIOSIS  
GENITAL EN SEMENTALES BOVINOS DE RAZAS  
CARNICAS Y SUS MESTIZOS.**

RAZAS	MUESTRAS N°	POSITIVOS	
		N°	%
Santa Gertrudis	18	5	27,8
Gyr	71	8	11,3
Guzerat	45	3	6,7
Brehman	77	5	6,5
Mestizo Cebú	124	6	4,8
Charolaise	1	1	100
Nelloré	1	0	0
Cebú Venezolano	2	0	0
Criollo	2	0	0
Total	341	28	8,2 %

**CUADRO 6. PREVALENCIA DE LA CAMPYLOBACTERIOSIS GENITAL EN SEMENTALES BOVINOS DE RAZAS LECHERAS Y SUS MESTIZOS.**

RAZAS	MUESTRAS N°	POSITIVOS	
		N°	%
Mestizo Holstein	73	18	24,7
Mestizo Pardo Suizo	102	16	15,7
Holstein	32	4	12,5
Pardo Siuzo	46	4	8,7
Tipo Carora	4	1	25
Mestizo Jersey	1	1	100
Criollo Río Limón	11	0	0
Totales	269	44	16,4%

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

1. AVILA, Felipe, PACHECO, José, GUERRERO, Nora y SERRANO, Gloria. Estudio de la Campylobacteriosis (Vibriosis) genital bovina en Venezuela. Rev. de Ciencias Veterinarias 8(2):1242-1264. 1979.
2. BALDEN, E.L. and G.W. ROBERSTAD. Application of fluorescent antibody for serotyping *Vibrio Fetus*. Amer. Jour. Vet. Res. 26:1437-1447. 1965.
3. BAURER, R. II Curso Avanzado de Reproducción e Inseminación Artificial. Inst. Reprod. Animal, FCV-UCV. Maracay. 1972.
4. BRAYNER, J.H., ESTES, P.C., FOLEY, J.W, and O'BERRY, P.,A. Amer. J. Vet. Res. 7: 1439-1444. 1971.
5. CLARK, B.L., DUFTY, J.H. and MONSBOURGH, M.J. A method for maintaining the viability of *Vibrio Fetus* var. *veneralis* in simple of preputial secretions collected from carrier bulls. Aust. Vet. J. 48: 462-464. 1972.
6. DERIVAUX, J. Fisiopatología de la reproducción e inseminación artificial de los animales domésticos. Edit. Acribia, Zaragoza, pp. 276-288. 1961.
7. DUFTY, J.H. Diagnosis of Vibriosis in the bull. Aust. Vet. J. 43:433-440. 1967.
8. ESTEES, P.C., BYNER, J.H. and O'BERRY, P.A. Histopathology of bovine Vibriosis and the effects of *Vibrio Fetus*. Extracts on the female genital tract. Cornell Vet. 56(4):610. 1966.
9. FLORENT, A. Les deux Vibriosis genitales: la Vibriose due a *Vibro Feus venerialis* et la Vibriose d' origine intestinale due a *Vibrio Fetus* intestinalis. Meded Veeartsenijsch Rijksuni Cent. 3:1-60. 1959
10. FLORENT, A. The Vibriosis causing genital infection in cattle and sheep. Bull of Int. Epizoot. 60. 1963.
11. FLORENT, A. and VANDERPLASSCHE, N. Valeur comparee de la geniasse d' e' preuve et de la culture simlieu selectif du liquide preputial pour la conformation de l' infection a *Vibrio Fetus* du Taureau. Proc. Int. Cong. Anim. Reprod. Cambridge, Siet. II: 15-17. 1956.
12. KIGGINS, E.M. and PLASTRIDGE, W.N. Effect of gaseous environment on growth and Catalase content of *Vibrio Fetus*. Cultures of bovine origen J. Bacteriol. 72: 397-400. 1956.
13. LAWSON, J.R. and Mac KINNON, D.J. *Vibrio Fetus* infection in cattle. Vet. Rec. 64: 763. 1952.

14. Mc ENTEE, K., HUGHES, D.F. and GILMAN, H.L. Experimentally produced Vibriosis in dairy heifers. *Cornell Vet.* 44(3):376. 1954.
15. MELLICK, P.W., WINTER, A.J. and Mc ENTEE, K. Diagnosis of Vibriosis in the bull by use of fluorescent antibody technique. *Cornell Vet.* 55:280-294. 1965.
16. PLASTRIDGE, W.N. and WILLIAMS, L.F. Observation of *Vibrio Fetus* infection in cattle. *J.M.Vet.Med.Assn.* 102:89-95. 1943.
17. PLUMER, G.J., DOUVALL, W.C. and SHPLER, V.R.A. Preliminary report on a new technique for the isolation of *Vibrio Fetus* from carrier bulls. *Cornell Vet.* 52:110. 1962.
18. ROBERTS, S.J. *Veterinary obstetrics and genital diseases.* Published by the author. Ithaca, New York. 2nd ed. pp. 401-410. 1971.
19. RYFF, J.F. and LEE, A.M. *Vibrio Fetus* on sheep. *Amer.Jour.Vet. Res.* 6:149-158. 1946.
20. SAMUELSON, J.D. and WINTER, J.A. Bovine Vibriosis the nature of the carrier state of the bull. *Jour.Infec.Dis.* 116:881-892. 1966.
21. SJOLLEMA, P., STEGENGA, T.H. and TERPSTRA, J.I. Infections sterility of cattle caused by *Vibrio Fetus*. *Proc. 14th Int.Vet.Cong. London Sect. 4:123.*1950.
22. STEGENGA, T.H. and TERPSTRA, J.L. Over *Vibrio Fetus* infecties bijhet rund en enzootische steriliteit. *Teijdschr Diergeneesk* 74:293. 1949.
23. STORSSEL, F.R. Trichomoniasis y Vibriosis de los Bovinos. *Bol.Tec. N° 74. E.E.R.A. Balcarce, INTA.* 1970.
24. TAUL, L.K. and A.L. KLECKNER. Fluorescent antibody studies of *Vibrio Fetus*. Staining characteristics in semen and preputial exudate and pure culture. *Amer.Jour.Vet.Res.* 29(3):711-715. 1968.
25. TERPSTRA, J.L. and EISMA, W.A. *Vibrio Fetus* infection in cattle and enzootic infertility. *Tijdeschr vor Diergenesk* 76:433. 1951.
26. VANDERPLASH, M., FLORENT, A., BAUTER, R., HUYSMAN, A., BRONE, F. and DEKEYSER, P. The patogénesis apidemiology and treatment of *Vibrio Fetus* infection in cattle. *Compt. Rend. Richerches IRSIA* 29:1-90. 1963.
27. VARGAS D., M. y SERRANO, G.L. de. Avances sobre investigaciones en Campylobacteriosis y Trichomoniasis en ganado de carne en Venezuela. *Memorias del I Seminario sobre Avances de las Investigaciones en Bovinos do Carne en Venezuela.* Maracay, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT). 1981.



28. WAGNER, W.C., DUNN, H.O. and VLECK, L.D. Incidence of Vibriosis in an Al Atud. Cornell Vet. 55:209. 1965