

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

" ESTUDIO SOBRE LA INFLUENCIA DE LAS PODOPATIAS EN LA
DISMINUCION DE LA PRODUCCION LACTEA, EN EL BOVINO PRO_
DUCTOR DE LECHE EXPLOTADO INTENSIVAMENTE "

T E S I S

QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TITULO
DE MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P.M.V.Z. GERARDO RAMIREZ MIRANDA

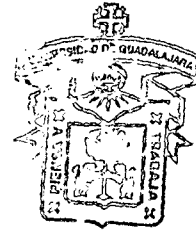
ASESOR: M.V.Z. ENRIQUE LOPEZ PAZARON 1987

- I. INDICE
- II. ABREVIATURAS
- III. INTRODUCCION
- IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
- V. OBJETIVOS
- VI. MATERIAL Y METODOS
- VII. RESULTADOS
- VIII. DISCUSION
- IX. CONCLUSIONES
- X. RESUMEN
- XI. BIBLIOGRAFIA

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL



I. INDICE

BIBLIOTECA CENTRAL

I.	INDICE	3
II.	ABREVIATURAS	4
III.	INTRODUCCION	5
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
V.	OBJETIVOS	11
VI.	MATERIAL	13
VII.	METODOLOGIA	15
VIII.	RESULTADOS	21
IX.	DISCUSION	40
X.	CONCLUSIONES	43
XI.	RESUMEN	46
XII.	BIBLIOGRAFIA	48

II. ABREVIATURAS

+	Período de análisis
Ad:	Anterior - Derecho
Adi :	Anterior - derecho - izquierdo
Ai :	Anterior - izquierdo
Ap :	Aplomos
Ds :	Desconocido
I :	Infeccioso
Mj :	Manejo
Np :	No profilaxis
Oe :	Objetos extraños
Pd :	Posterior - derecho
Pdi :	Posterior - derecho - izquierdo
PE :	Pérdida económica
Pi :	Posterior - izquierdo
PLE :	Producción lactea estimada
PTL :	Producción total lactea
Rt :	Rastro
Stx :	Sin tratamiento
Tr :	Traumatico
Tx :	Tratamiento

III. I N T R O D U C C I O N

La actual zootecnia concede a la relación " CONFORMACION - PRODUCCION " suma importancia en las explotaciones pecuarias, y para que el hombre obtenga de los animales domésticos los satisfactorios necesarios en forma de productos o servicios que de ellos demanda, es necesario reunir un genotipo adecuado y un fenotipo capaz de que en él se manifiesten las características heredadas, y un ofrecimiento de medio ambiente óptimo para su desarrollo y producción. (18, 19, 22)

En las explotaciones intensivas de ganado bovino productor de leche se ha modificado profundamente el habitat natural, bajo el lema zootecnico de " MAYOR PRODUCCION EN MENOR COSTO " y muy particularmente en lo que se refiere a los cuidados y la higiene podal, dando lugar a la aparición de procesos patológicos y actuando como factor de perturbación biológica (malestar, infecciones, etc.) capaz de reducir alarmantemente los rendimientos. (1, 6, 9, 16)

Es evidente que los animales en su vida normal tienen que desplazarse a través de sus extremidades locomotoras, que es como ejercen esta función fisiológica; cualquier fallo en el mecanismo ambulatorio que determine cojera, genera un desgaste físico excesivo, hiperestesis, malestar y finalmente molestias en general al organismo animal, reflejandose lo anterior en la disminución del rendimiento cárnico y lechero. (7, 8, 9, 19, 23)

El peso corporal del animal se comparte en las cuatro extremidades que son estructuras de sosten y locomoción, que son los miembros, por lo cual, cualquier lesión sufrida en su region podal se traduce en trastornos de locomoción y compensación fisiológica, pudiendo complicarse como toda afección, dando como resultado; disminución del apetito, gasto de energía, baja de peso y disminución de la producción lactea y cárnica. (20, 21, 24)

El proceso fisiopatológico de las afecciones en los miembros de locomoción se traduce en atrofia de las estructuras afectadas y la hipertrofia de las estructuras de auxilio, siendo sus principales manifestaciones patológicas :

Pezuñas puntiagudas: deformadas en su estuche corneo hacia adelante.

Deformación de pezuñas: en la pared lateral o medial de la pezuña.

Alteración de los aplomos : variación en el volumen y proporción de las pezuñas.

Síndrome del pie de establo: pezuñas planas, pezuñas romas, pezuñas abiertas, pezuñas encogidas - pie topino -.

Defectos de conformación: casco alto, casco largo, casco bajo, casco recto.

Pododermatitis : localizada, generalizada, infecciosa, panadizo, limax o tilon.

Enfermedades de la articulación del pie: esguince podal, artritis podal, osteitis, dermatitis, tendinitis podal, gran fractura del tejuelo y navicular. (5, 10, 12, 22, 23)

Las enfermedades podales aumentan rápidamente en las explotaciones modernas, generando pérdidas económicas considerables, hasta de un 25% por vaca por año y llegando a reducir los parametros de la producción de razas lecheras en mas de 1,000 al año y 100 kg de carne de ternero de engorda. El estado de salud podal representa en los sementales una condición esencial para el rendimiento productivo de los mismos. Hasta el momento, el mayor problema lo plantean los bovinos adultos, tanto por su peso corporal, como por su edad (hembras y machos) y las condiciones de alojamiento, pienso, clima, sistemas de manejo, profilaxis, etc., que pueden provocar alteraciones en los aplomos, perturbaciones en la locomoción y lesiones serias en la columna vertebral. Cabe señalar, que las podopatías en general en los bovinos y sus repercusiones, se debe, como ya se mencionó anteriormente, a las condiciones antihigienicas y los nulos cuidados podales que se tienen en las explotaciones intensivas.

Las atenciones periódicas son imprescindibles en el aspecto higiénico

y profiláctico de los padecimientos podales como: pododermatitis infecciosa, alimenticia, tóxica, traumática, etc., trayendo como consecuencia problemas podales que originan dolor, incomodidades, pérdidas importantes de energía incontrolada, atrofiás musculares, abortos, etc., que no siempre se contabilizan en el aspecto económico de las explotaciones pecuarias y que hoy en día nos preocupa intensamente, para poder conseguir producciones regulares y cada vez mas elevadas. (7, - 23)

Las recomendaciones para la profilaxis podal en bovinos, señala una serie de actividades regulares y de suma importancia, que se efectúan en las explotaciones intensivas, con la finalidad de producción lactea: recorte periódico de los crecimientos excesivos de las puntas y paredes del pie bovino, instalación de pediluvios en el paso rutinario del ganado con solución bactericida, higiene frecuente de los pisos en los corrales, así como un buen drenaje del piso en la explotación. (4, - 10, 13, 18, 25)

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La disminución en la producción lactea a nivel explotación intensiva, se debe a varios factores, siendo uno de los mas importantes a nivel producción, las podopatías, que afectan marcadamente y en forma individual el rendimiento lechero hasta en un 50%, y por lo tanto, - pérdidas económicas considerables que afectan directamente al ganadero.

V. OBJETIVOS

Demostrar el grado de influencia de las podopatías en la disminución lactea, en el período de su padecimiento.

Orientación para el M.V.Z. Buiatra, a fin de que considere en su práctica profesional, el manejo y las atenciones podales que el bovino explotado intensivamente merece.

VI. MATERIAL Y METODOS

MATERIAL BIOLÓGICO

100 bovinos con afecciones podales (diferentes edades y pesos).

MATERIAL GENERAL

Instrumentos para examen clínico :

- Termómetro clínico rectal
- Estetoscopio
- Pinzas para cascos
- Gancho de acero
- Cuchilla para cascos
- Martillo de percusión para cascos

Registros de producción láctea, de las explotaciones visitadas.

Equipo de dibujo geométrico.

Cámara fotográfica.

Calculadora.

METODOLOGIA

Se visitaron explotaciones intensivas de ganado lechero en los - estados de : Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Michoacan. En don de se reunieron los requisitos necesarios para la finalidad de este trabajo; registros de producción diaria individual y condiciones ambientales y de manejo favorables para la manifestación de los problemas a evaluar.

1.- REVISION DE REGISTROS DE PRODUCCION.

Se procedió a analizar los registros, en los que se encontraran animales con afecciones podales, se tomaron los datos para su evaluación y graficación : primero en producción promedio semanal y - segundo en su producción diaria, en el período de afección podal, - por un período máximo posible de 21 días y de los bovinos sospechosos de algun padecimiento patológico podal:

2.- REVISION CLINICA.

Se realizó un examen clínico individual, tomando constantes fisiológicas. También se llevó a cabo un examen podal minucioso de los animales afectados y la evaluación de su registro de producción, con el objeto de analizar y evaluar su comportamiento productivo en el período patológico.

3.- GRAFICACION.

Una vez obtenidos los datos de campo, se procedió a su ordenamiento : graficación individual y evaluación, utilizando el método científico ESTADISTICO DESCRIPTIVO, para su valoración.

La evaluación de los datos se llevó a cabo por el material - posteriormente descrito :

- a) HOJA DE EXAMEN CLINICO E IDENTIFICACION DEL BOVINO.
(ESQUEMA No. 1)

Una vez teniendo los datos de identificación del bovino afecta

do y realizado el examen clínico, clasificación general, características de la podopatía, extremidad afectada, conjunción de otros factores como: aplomos, lesiones traumáticas, objetos extraños en el piso, exceso de humedad en los corrales de descanso, etc., se procedió a consultar los registros de producción lactea individual por día de los animales afectados al momento de la revisión clínica, tomándose los datos de producción desde el inicio de la lactancia, en base a promedios de producción lactea semanal, como se describe a continuación :

b) GRAFICA DE PRODUCCION PROMEDIO SEMANAL. (GRAFICA No. 1)

Se hizo un registro de la producción lactea de cada animal afectado, graficandolo semanalmente, por un período de 21 días a partir de la fecha de diagnóstico, en donde se evalúa el bovino afectado, como se describe a continuación :

c) GRAFICA DE PRODUCCION POR DIA DEL BOVINO AFECTADO. (GRAFICA No. 2)

La valoración de los datos recopilados se llevarón a cabo utilizando el método científico anteriormente descrito, tomando en cuenta los siguientes datos :

- Período de mayor incidencia de podopatías
- Días lactacionales más afectados
- Número de parto
- Edad del bovino (meses)
- Tipo de podopatía
- Miembro (s) afectado (s)
- Podopatías resueltas
- Destino del bovino afectado
- Producción lactea esperada (PLE)
- Producción total lactea (PTL)
- % de producción lactea
- Disminución lactea en litros de leche
- % de disminución lactea

ESQUEMA No. 1

(EJEMPLO)

HOJA DE EXAMEN CLINICO DEL BOVINO CON PODOPATIAS

IDENTIFICACION DEL BOVINO :

No. _____ EDAD _____ No. DE PARTO _____

CARACTERISTICAS : _____

FRECUENCIAS FISIOLÓGICAS : Temp. _____ F.R. _____

F.C. _____ Pulso _____

EXTREMIDAD AFECTADA : ANTERIOR (ES) _____ Izq. _____ Der. _____

POSTERIOR (ES) _____ Izq. _____ Der. _____

TIPO DE CLAUDICACION : Leve _____ Moderada _____ Marcada _____

CARACTERISTICAS FISICAS DE LA AFECCION PODAL

Inflamación Interdigital _____ Edema _____ Necrosis _____

Otra : _____

DEFORMACION DE LA PARED CORNEA : Muy largo _____ Dedo lat. _____

Casco ancho _____ Dedo Med. _____

DEFECTOS DE APLOMOS CONJUGADOS CON LAS AFECCIONES PODALES

SI _____ NO _____

TIPO DE DEFECTOS DE APLOMOS _____

LESIONES TRAUMATICAS : SI _____ NO _____

OBJETOS EXTRAÑOS EN EL PISO : SI _____ NO _____

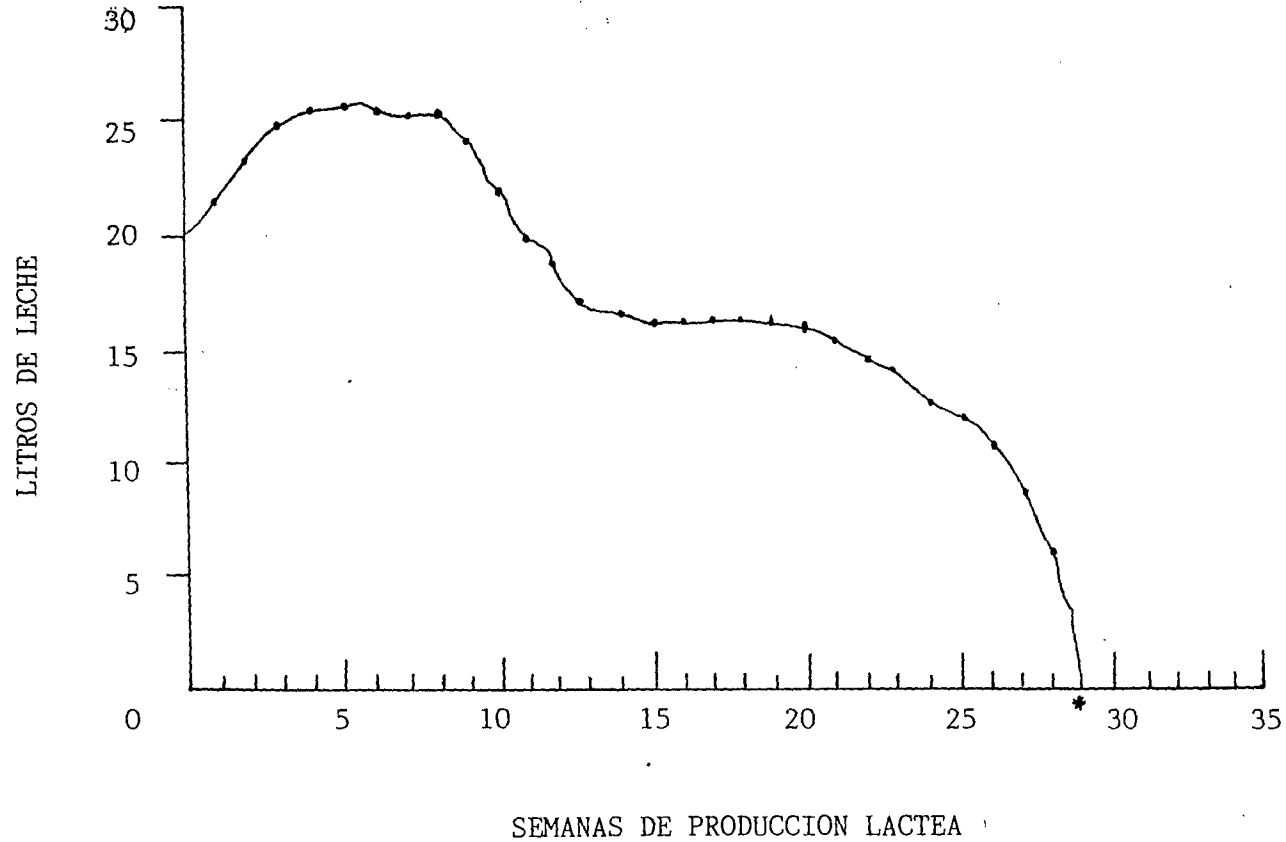
EXCESO DE HUMEDAD EN EL PISO : SI _____ NO _____

OBSERVACIONES : _____

GRAFICA No. 1

PRODUCCION PROMEDIO SEMANAL
(EJEMPLÓ)

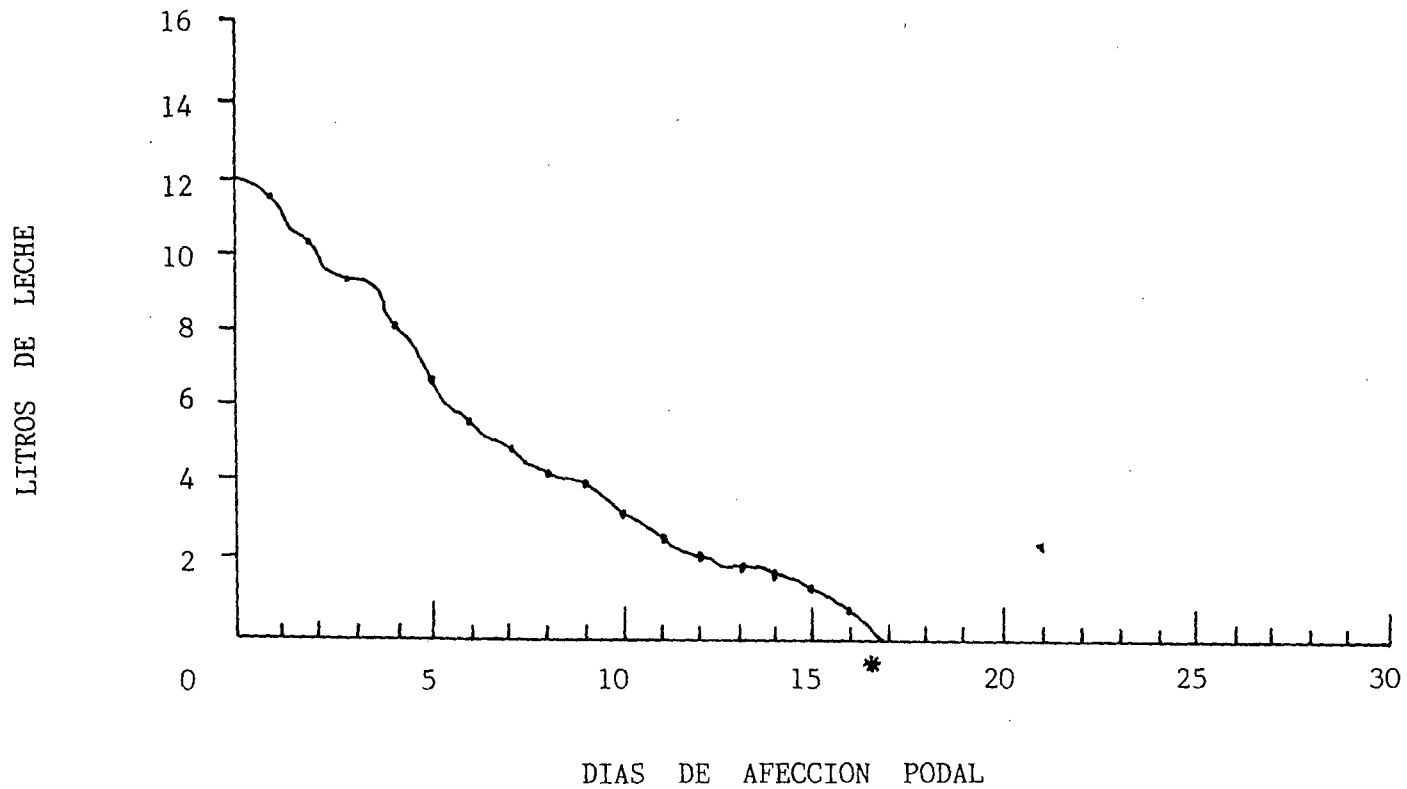
ESTABLO LA PURISIMA ESTADO GUANAJUATO VACA No. 010 EDAD 62 MESES No. PARTO 3ero
FECHA VISITA 12/Junio/87 INICIO AFECCION 28/Mayo/87



SEMANAS DE PRODUCCION LACTEA		
PRODUCCION LACTEA ESPERADA (PLE)		716 lts
PRODUCCION TOTAL LACTEA (PTL)		587 lts
PERDIDA LACTACIONAL (PL)		129 lts
% DE PRODUCCION		81.9 %

GRAFICA No. 2
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA
(EJEMPLO)

ESTABLO LA PURISIMA ESTADO GUANAJUATO VACA No. 010 EDAD 62 MESES No. DE PARTO 3ero
FECHA VISITA 12/Junio/87 INICIO AFECCION 28/Mayo/87 DIA LACTACIONAL EN QUE SE INICIO LA _
PODOPATIA 203



VII. RESULTADOS

PRODUCCION DE LECHE

La producción de leche puede evaluarse de diferentes formas: producción total de leche, producción de grasa, porcentaje de grasa, porcentaje de proteínas y porcentaje de sólidos no grasos.

Si la lactación de una vaca fue corta, pero la culpa fué de manejo, muerte, etc., en donde la vaca no tuvo responsabilidad, la producción podrá proyectarse usando los factores del cuadro No. 1, indicando de antemano que es una lactación INCOMPLETA; estos factores que se incluyen se han desarrollado por el DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS E.U.A. a partir de análisis de más de 160,000 lactancias. (2)

Y el procedimiento para la obtención de los datos es como sigue :

EJEMPLO ;

Se determinan los días de ordeño de la vaca en producción (203) , luego se determina la edad del animal (62 meses) y el factor correspondiente se multiplica por la producción de leche acumulada a la fecha (587 litros) dando un resultado de 716 litros que es la producción lactea esperada ((PLE), teniendo una pérdida lactacional (PL) de 129 litros.

FACTORES MULTIPLICATIVOS PARA EL AJUSTE DE LA PRODUCCION
DE LECHE EN EL GANADO HOLSTEIN

DIAS DE ORDEÑO	VACAS QUE PARIERON ANTES DE LOS 36 MESES DE EDAD	VACAS QUE PAREN 36 MESES O MAS
15	16.67	14.83
20	12.50	11.12
30	8.32	7.42
40	6.24	5.57
50	4.99	4.47
60	4.16	3.74
70	3.58	3.23
80	3.15	2.85
90	2.82	2.56
100	2.55	2.22
110	2.34	2.13
120	2.16	1.98
130	2.01	1.85
140	1.88	1.73
150	1.77	1.64
160	1.67	1.55
170	1.58	1.48
180	1.51	1.41
190	1.44	1.35
200	1.38	1.30
210	1.32	1.26
220	1.27	1.22
230	1.23	1.18
240	1.19	1.14
250	1.15	1.11
260	1.12	1.09
270	1.08	1.06
280	1.06	1.04
290	1.03	1.03
300	1.01	1.01
305	1.00	1.00

CUADRO DE RESULTADOS No. 1

CASO No.	VACA No.	EDAD MESES	EDO.	PARTO No.	MIEMBRO AFEOTADO	ORIGEN DE LA PODOPATIA	TIPO DE PODOPATIA	DESTINO DE LA VACA AFECTADA	PODOPATIA EN PROCESO DE RESOLUCION	FECHA INICIO DE LA PODOPATIA	DIA AFFECTADO EN EL PERIODO LACTACIONAL	PRODUCCION TOTAL LACTEA	PRODUCCION LACTEA ESTIMADA	DISMINUCION LACTEA (Lts)	DISMINUCION LACTEA (PORCENTAJE)
1	010	62	GTO	3o.	Pd.	Oe.	Tr - I	Tx	SI	28-V-87	203 + 21 +	587	716	129	18.1
2	124	74	GTO.	4o.	Pd.	Oe.	Tr - I	Tx	SI	6-V-87	203 + 21	544	664	120	18.1
3	1-114	35	GTO.	2o.	Ad.f	Ap. -I	Tr.	Tx	SI	12-VI-87	161 + 21	477	720	243	33.8
4	1-089	46	GTO.	4o.	Pd.	Oe.	Tr.	Tx	SI	10-VI-87	84 + 21	222	515	293	56.9
5	1-040	21	GTO.	1o.	Pd.f	Oe. Ap.	Tr.	Tx	SI	16-V-87	140 + 21	305	509	204	40.1
6	1-010	30	GTO.	1o.	Pf.	Tr.	Tr.	Tx - Rt.	NO	10-VI-87	189 + 21	489	675	186	27.6
7	1-129	54	GTO.	4o.	Pf.	Oe.	Tr.-I	Tx - Rt.	NO	29-V-87	154 + 21	389	549	160	29.4
8	1-46	45	JAL.	2o.	Pd.	Np.Ap.Tr.	Tr.-I	Tx - Rt.	NO	20-VI-87	147 + 21	486	719	233	32.5
9	2-03	53	JAL.	3o.	Pi.	I	I	Tx	SI	20-VI-87	105 + 21	482	892	410	46
10	1-14	59	JAL.	3o.	Pd.i	Np. Ap.Tr	I	Tx	SI	10-VI-87	147 + 21	561	830	269	32.5
11	3-74	26	JAL.	1o.	Ai.	Tr.	Tr.-I	Tx	SI	10-VI-87	112 + 21	338	679	341	50.3
12	3-52	65	JAL.	4o.	Pi	Oe.	Tr.-I	Tx	SI	10-VI-87	109 + 21	651	820	169	19.7
13	3-18	68	JAL.	4o.	Pd.i	Ap.	I.	Tx - Rt.	NO	7-V-87	84 + 21	389	818	434	53.1
14	2-16	44	JAL.	2o.	Pd.	Tr.	Tr.-I	Tx - Rt.	NO	2-VI-87	140 + 21	502	778	276	35.5
15	1-10	70	JAL.	4o.	Pi.	Tr.	Tr.	Tx	SI	13-VII-86	161 + 21	895	1,262	367	29.1
16	4-26	58	JAL.	3o.	Pd.	I.	I.	Tx	SI	15-VI-87	189 + 21	772	973	201	20.7
17	4-06	28	JAL.	1o.	Pd.	Np.Ap.Tr.	Tr.-I	Tx	SI	4-VII-87	112 + 21	394	851	457	53.8
18	3-010	56	GTO.	3o.	Pi.	Np.Ap.Tr.	Tr.-I	Tx	SI	17-VII-87	196 + 21	577	704	127	18
19	1-113	54	GTO.	3o.	Pd.	Oe.	Tr.-I	Tx	SI	16-VI-87	105 + 21	220	435	216	49.5
20	1-111	64	GTO.	4o.	Pi.	Oe.	Tr.-I	Tx - Rt.	NO	13-VII-87	91 + 21	119	423	224	53
21	3-019	76	GTO.	5o.	Ad-Pdi	Np.Ap.Tr.	Tr.	Tx - Rt.	NO	19-VII-87	91 + 21	276	589	312	53.2
22	3-046	46	GTO.	3o.	Pi.	Oe.	Tr.-I	Tx	SI	16-VI-87	119 + 21	417	721	304	41.2
23	3-014	56	GTO.	3o.	Ai.	I	I	Tx.	SI	11-VI-87	140 + 21	432	670	238	35.6
24	4-106	64	GTO.	4o.	Ad.	I	I.	Tx.	SI	1o.-VI-87	119 + 21	390	675	285	42.3
25	4-103	76	GTO.	4o.	Pd.	Tr.	Tr.	Tx - Rt.	NO	11-VI-87	91 + 21	235	501	266	53.1
26	4-112	64	GTO.	4o.	Pd.i	I	I	Tx - Rt.	NO	5-VI-87	133 + 21	326	535	209	39.1

+ : Periodo de 21 días en que se analizó el Comportamiento Productivo del Bovino con Podopatias.

ABREVIATURAS:

+ : Período de analisis
 Ad.: Anterior - derecho
 Adi: Anterior - derecho - izquierdo
 Ai : Anterior - izquierdo
 Ap : Aplomos
 Ds : Desconocido
 I : Infeccioso
 Mj : Manejo
 Np : No profilaxis

Oe : Objetos extraños
 Pd : Posterior - derecho
 Pdi : Posterior - derecho - izquierdo
 Pi : Posterior - izquierdo
 Rt : Rastro
 Stx : Sin tratamiento
 Tr : Traumatico
 Tx : Tratamiento

CUADRO DE RESULTADOS No. 2

CASO No.	VACA No.	EDAD MESES	EDO.	PARTO No.	MIEMBRO AFECTADO	ORIGEN DE LA PODOPATIA	TIPO DE PODOPATIA	DESTINO DE LA VACA AFECTADA	PODOPATIA EN PROCESO DE RESOLUCION	FECHA INICIO DE LA PODOPATIA	DIA AFECTADO EN EL PERIODO LACTACIONAL	PRODUCCION TOTAL LACTEA	PRODUCCION LACTEA ESTIMADA	DISMINUCION LACTEA (Lts)	DISMINUCION LACTEA (PORCENTAJE)
27	4-113	66	GTO.	4o.	Ad.	I	I	Tx.	SI	11-VI-87	91 + 21	283	603	320	52.1
28	2-104	27	GTO.	1o.	Pd.	I	I	Tx.	SI	4-VI-87	105 + 21	284	571	287	50.3
29	4-006	62	GTO.	3o.	Ad.	Tr.	Tr.	Tx.	SI	7-VI-87	91 + 21	283	603	320	52.1
30	4-10	70	JAL.	4o.	Pi.	I	I	Tx.	SI	4-V-87	133 + 21	620	1,017	397	39.1
31	2-17	58	JAL.	3o.	Pi.	Tr.	Tr -I	Tx.	SI	1o.-VI-87	210 + 21	783	955	173	18.1
32	4-20	82	JAL.	5o.	Pd.	Tr -I	Tr.	Tx.	SI	12-V-87	119 + 21	512	886	374	42.3
33	2-25	42	JAL.	2o.	Pd.	Oe.	Tr.-I	Tx.	SI	10-VI-87	140 + 21	569	882	313	35.5
34	3-27	72	JAL.	4o.	Pd.	Tr.	Tr.	Tx.	SI	10-VI-87	182 + 21	628	816	188	23.1
35	C-19	29	MICH.	1o.	Pi.	Np.Ap.Tr.	Tr.	Tr - Rt	NO	10-VI-87	133 + 21	350	619	269	43.5
36	C-21	32	MICH.	1o.	Ad.	Tr.	Tr.	Tx.	SI	10-VI-87	119 + 21	403	810	407	50.3
37	C-17	43	MICH.	2o.	Pd.	Np. I	I	Tx.	SI	30-VI-87	112 + 21	364	721	357	49.5
38	C-38	56	MICH.	3o.	Pd.	Np.Ap.Tr.	Tr.	Stx.	SI	29-VI-87	126 + 21	319	523	204	39.1
39	C-29	39	MICH.	2o.	Pdi.	Np. I	I	Tx.	SI	3-VII-87	91 + 21	210	443	233	52.6
40	C-33	42	MICH.	3o.	Ad.	Tr. I	Tr.	Tx - Rt.	NO	16-VII-87	91 + 21	281	598	318	53.1
41	C-16	58	MICH.	3o.	Ad.	Np. I	I	Tx.	SI	3-VII-87	133 + 21	439	720	281	39.1
42	C-36	53	MICH.	3o.	Ad.	Np. I	I	Tx - Rt.	NO	23-VII-87	91 + 21	233	496	263	54.1
43	C-44	47	MICH.	2o.	Pd.	Tr.	Tr.	Tx - Rt	NO	6-VII-87	140 + 21	338	524	186	35.5
44	A-010	67	MICH.	4o.	Ai.	Tr.	Tr.	Stx.	NO	3-VII-87	147 + 21	421	623	202	32.5
45	A-16	36	MICH.	2o.	Pd.	Np.Ap.Tr.	Tr. -I	Stx.	NO	18-VII-87	77 + 21	256	655	399	61
46	A-36	27	MICH.	1o.	Ad.	Np.Tr.I	Tr. -I	Stx.	NO	26-VII-87	91 + 21	354	828	474	57.3
47	A-42	45	MICH.	2o.	Ad.	I	I	Tx.	SI	23-VI-87	189 + 21	421	530	109	20.6
48	A-29	32	MICH.	1o.	Pd.	Np.Ap.I	I	Tx.	SI	6-VII-87	98 + 21	226	477	221	49.5
49	C-13	29	MICH.	1o.	Ad.	Ds.	Ds.	Tx - Rt.	NO	17-VII-87	126 + 21	308	505	197	39.1
50	A-35	53	MICH.	3o.	Pdi.	I	I	Tx - Rt.	NO	12-VII-87	70 + 21	236	604	368	61
51	A-18	66	MICH.	4o.	Ad.	Tr. Oe.	Tr. I	Tx.	SI	24-VII-87	84 + 21	310	660	350	43.1
52	C-39	44	MICH.	2o.	Ad.	I	I	Tx - Rt	NO	29-VII-87	133 + 21	337	553	216	39.1

+: Período de 21 días en que se analizó el Comportamiento Productivo del Bovino con Podopatias.

ABREVIATURAS:

+ : Período de analisis
 Ad.: Anterior - derecho
 Adi: Anterior - derecho - izquierdo
 Ai : Anterior - izquierdo
 Ap : Aplomos
 Ds : Desconocido
 I : Infeccioso
 Mj : Manejo
 Np : No profilaxis

Oe : Objetos extraños
 Pd : Posterior - derecho
 Pdi : Posterior - derecho - izquierdo
 Pi : Posterior - izquierdo
 Rt : Rastro
 Stx : Sin tratamiento
 Tr : Traumático
 Tx : Tratamiento

CUADRO DE RESULTADOS No. 3

CASO No.	VACA No.	EDAD MESES	EDO.	PARTO No.	MIEMBRO AFECTADO	ORIGEN DE LA PODOPATIA	TIPO DE PODOPATIA	DESTINO DE LA VACA AFECTADA	PODOPATIA EN PROCESO DE RESOLUCION	FECHA INICIO DE LA PODOPATIA	DIA AFECTADO EN EL PERIODO LACTACIONAL	PRODUCCION TOTAL LACTEA	PRODUCCION LACTEA ESTIMADA	DISMINUCION LACTEA (Lts)	DISMINUCION LACTEA (PORCENTAJE)
53	C-12	82	MICH.	5o.	Ad.	Np.	I	Tx	SI	6-VII-87	133 + 21	505	828	323	39.1
54	L-109	67	AGS.	4o.	Ad.Pdi	Mj.Np.Ap.	Tr.	Tx - Rt.	NO	4-VIII-87	161 + 21	428	603	175	29.1
55	L-110	56	AGS.	3o.	Pi.	Np.Ap.	Tr. I	Tx.	SI	10-VI-87	161 + 21	610	860	250	29.1
56	1-096	55	AGS.	3o.	Ad.	I	I	Tx.	SI	5-VIII-87	161 + 21	404	610	206	33.8
57	1-010	28	AGS.	1o.	Pi.	Ds.	Ds.	Tx.	SI	10-VII-87	63 + 21	205	584	379	65
58	2-075	46	AGS.	3o.	Pi.	Tr.	Tr.	Tx - Rt.	NO	28-VI-87	84 + 21	268	622	354	57
59	3-017	53	AGS.	3o.	Ad.	Np.Ap.I	Tr. I	Tx.	SI	6-VII-87	84 + 21	267	619	352	57
60	3-021	67	AGS.	4o.	Pd.	Np.Ap.I	Tr. I	Tx.	SI	9-VII-87	112 + 21	318	639	321	50
61	3-010	27	AGS.	1o.	Ad.	Tr. Oe.	Tr. I	Tx.	SI	1-VII-87	126 + 21	441	723	282	39.1
62	2-096	69	AGS.	4o.	Ad.	Np.Ap.I	Tr. I	Tx.	SI	6-VII-87	133 + 21	368	604	236	39.1
63	2-021	55	AGS.	3o.	Pd.	Tr.	Tr.	Tx.	SI	25-VII-87	140 + 21	522	809	287	35.5
64	2-046	55	AGS.	3o.	Ad.	Tr.	Tr. I	Tx.	SI	14-VII-87	105 + 21	403	746	343	46
65	2-071	68	AGS.	4o.	Pd.	Tr.	Tr.	Tx.	SI	10-VI-87	161 + 21	546	770	224	29.1
66	2-039	43	AGS.	2o.	Ai.	Np. I	Tr. I	Tx.	SI	18-VI-87	168 + 21	589	795	206	26
67	2-086	83	AGS.	5o.	Pi.	I	I	Tx.	SI	6-VI-87	147 + 21	489	724	235	32.5
68	2-019	69	AGS.	4o.	Ad.	I	I	Tx.	SI	28-VI-87	140 + 21	316	490	174	35.6
69	2-011	42	AGS.	2o.	Ad.	Tr. Oe.	I	Tx.	SI	11-VII-87	189 + 21	529	667	138	20.7
70	1-032	57	AGS.	3o.	Pd.	Np. Ap.	I	Tx.	SI	6-VII-87	112 + 21	415	822	407	49.6
71	1-039	69	AGS.	4o.	Pd.	Np. Ap.	I	Tx.	SI	30-VII-87	105 + 21	387	484	97	10.1
72	1-015	53	AGS.	3o.	Ad.	I	I	Tx.	SI	4-VIII-87	147 + 21	513	759	246	32.5
73	1-067	73	AGS.	4o.	Pd.	Oe.	Tr. I	Tx.	SI	28-VII-87	210 + 21	677	799	122	15.3
74	1-076	46	AGS.	2o.	Pdi.	Np. Ap.	Tr. I	Tx.	SI	2-VII-87	161 + 21	404	570	166	29.2
75	C-120	70	JAL.	4o.	Ad.	Np.Ap.I	Tr. I	Tx - Rt.	NO	11-VI-87	112 - 21	382	756	374	49.8
76	C-096	82	JAL.	5o.	Pi.	Tr. Oe.	Tr. I	Tx.	SI	29-VII-87	63 + 21	215	612	398	64.9
77	B-011	39	JAL.	2o.	Pd.	Np.Ap.Tr.	Tr. I	Tx.	SI	10-VIII-87	188 + 21	316	398	82	20.7
78	B-010	43	JAL.	2o.	Ad.	I	I	Tx. - Rt.	NO	10-VII-87	126 + 21	261	428	167	39.1

+ : Período de 21 días en que se analizó el Comportamiento Productivo del Bovino c Podopatias.

ABREVIATURAS:

- | | | | |
|--------|--------------------------------|-------|---------------------------------|
| + : | Período de analisis | Oe : | Objetos extraños |
| Ad: : | Anterior - derecho | Pd : | Posterior - derecho |
| Adi: : | Anterior - derecho - izquierdo | Pdi : | Posterior - derecho - izquierdo |
| Ai : | Anterior - izquierdo | Pi : | Posterior - izquierdo |
| Ap : | Aplo mos | Rt : | Rastro |
| Ds : | Desconocido | Stx : | Sin tratamiento |
| I : | Infecioso | Tr : | Traumatico |
| Mj : | Manejo | Tx : | Tratamiento |
| Np : | No profilaxis | | |

CUADRO DE RESULTADOS No. 4

CASO No.	VACA No.	EDAD MESES	EDO.	PARTO No.	MIEMBRO AFECTADO	ORIGEN DE LA PODOPATIA	TIPO DE PODOPATIA	DESTINO DE LA VACA AFECTADA	PODOPATIA EN PROCESO DE RESOLUCION	FECHA INICIO DE LA PODOPATIA	DIA AFECTADO EN EL PERIODO LACTACIONAL	PRODUCCION TOTAL LACTEA	PRODUCCION LACTEA ESTIMADA	DISMINUCION LACTEA (Lts)	DISMINUCION LACTEA (PORCENTAJE)
79	A-010	40	JAL.	2o.	Ad.	Np.Ao.I.	Tr. I.	Tx.	SI	7-VII-87	126 + 21	260	426	166	39
80	A-190	56	JAL.	3o.	Pdi.	I	I	Tx.	SI	11-VII-87	210 + 21	595	702	107	15
81	B-026	54	JAL.	3o.	Ad.	I	I	Tx.	SI	10-VII-87	203 + 21	766	973	206.9	11.3
82	B-071	32	JAL.	1o.	Al.	Np.Ao.I.	Tr. I.	Tx.	SI	7-VI-87	119 + 21	343	593	250	42.2
83	A-099	68	JAL.	4o.	Ad.	Np.Ap.I.	Tr. I.	Tx. - Rt.	NO	10-VI-87	161 + 21	277	391.5	113.5	29.2
84	B-030	53	JAL.	3o.	Pd.	Np. I.	Tr. I.	Tx.	SI	10-VII-87	140 + 21	379	587	208	35
85	B-010	70	JAL.	4o.	Al.	Np. I.	Tr. I.	Tx.	SI	15-VII-87	133 + 21	432	709	277	39.1
86	A-020	40	AGS.	2o.	Pd.	Np. I.	Tr. I.	Tx.	SI	29-VI-87	189 + 21	601	757	156	20.7
87	A-16	87	AGS.	4o.	Pd.	I	I	Tx.	SI	6-VI-87	175 + 21	563	714	169	21.2
88	A-46	54	AGS.	3o.	Pi.	I	I	Tx.	SI	2-VII-87	133 + 21	401	658	257	29.1
89	A-01	39	AGS.	2o.	Al.	I	I	Tx.	SI	29-VI-87	105 + 21	283	526	243	46
90	B-22	53	AGS.	3o.	Pi.	I	I	Tx.	SI	3-VIII-87	77 + 21	237	550	313	57
91	M-15	52	AGS.	3o.	Pd.	I	I	Tx.	SI	21-VII-87	91 + 21	289	616	327	53
92	M-30	53	AGS.	3o.	Al.	Np. I.	Tr. I.	Tx.	SI	12-VIII-87	94 + 21	328	649	321	49
93	L-96	53	AGS.	3o.	Al.	I	I	Tx.	SI	21-VI-87	63 + 21	219	561	342	61
94	R-43	62	AGS.	4o.	Ad.	Np. I.	I	Tx.	SI	1-VIII-87	70 + 21	298	763	465	61
95	R-70	68	AGS.	4o.	Pd.	Np. I.	I	Tx.	SI	20-VII-87	94 + 21	264	523	259	49.5
96	R-110	54	AGS.	3o.	Pd.	Np. I.	I	Tx. - Rt.	NO	18-VI-87	105 + 21	316	585	269	46
97	R-10	40	AGS.	2o.	Ad.	Np. I.	I	Tx.	SI	3-VIII-87	112 + 21	321	594	273	46
98	L-80	66	AGS.	4o.	Ad.	Np. I.	I	Tx.	SI	2-VII-87	91 + 21	288	613	325	53
99	S-44	40	AGS.	2o.	Ad.	I	I	Tx.	SI	6-VI-87	126 + 21	406	666	260	39
100	S-49	43	AGS.	2o.	Al.	Np. I.	I	Tx.	SI						

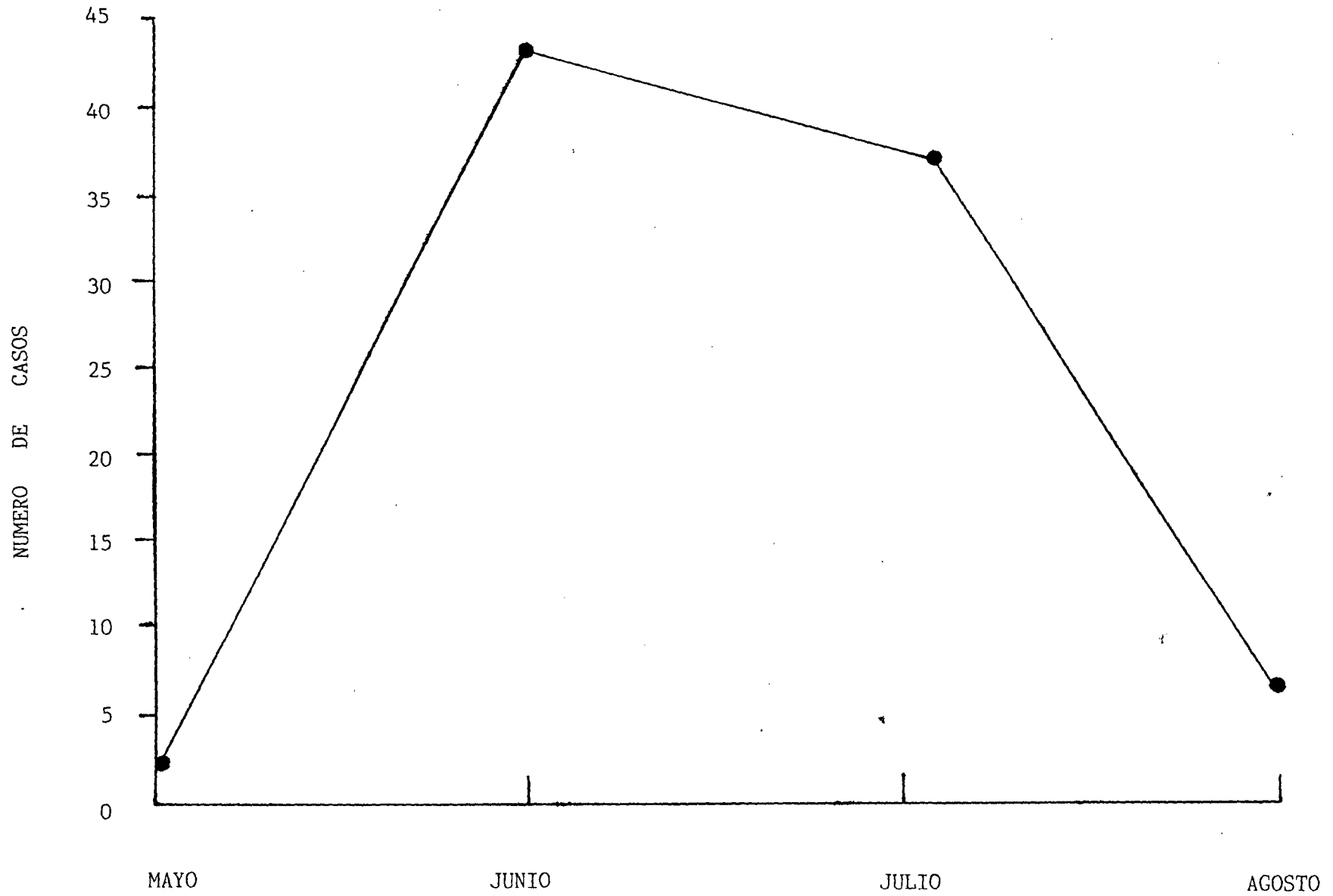
+: Período de 21 días en que se analizó el comportamiento productivo del bovino con Podopatias.

ABREVIATURAS:

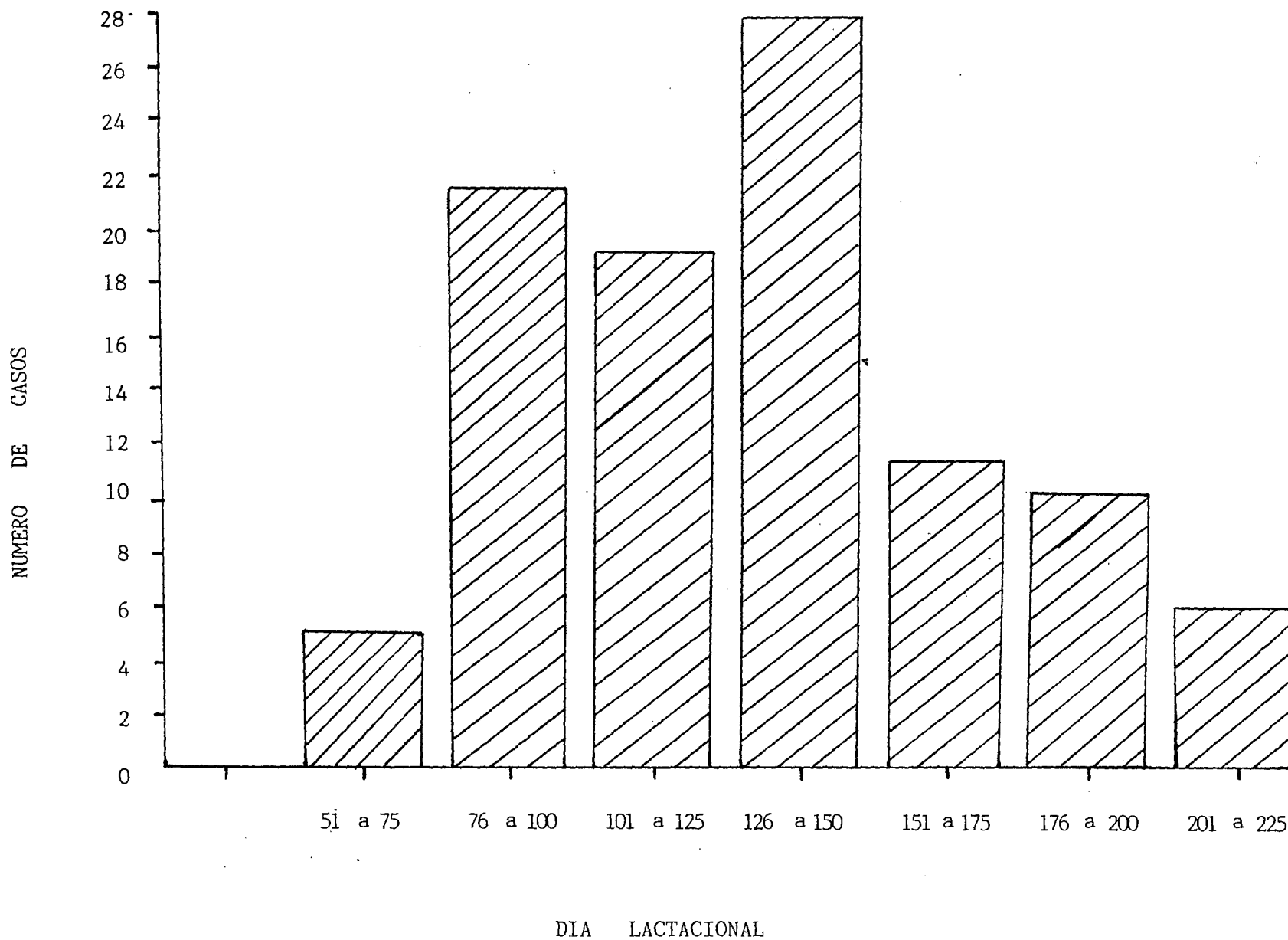
+ : Período de analisis
 Ad:: Anterior - derecho
 Adi: Anterior - derecho - izquierdo
 Ai : Anterior - izquierdo
 Ap : Aplomos
 Ds : Desconocido
 I : Infeccioso
 Mj : Manejo
 Np : No profilaxis

Oe : Objetos extraños
 Pd : Posterior - derecho
 Pdi : Posterior - derecho - izquierdo
 Pi : Posterior - izquierdo
 Rt : Rastro
 Stx : Sin tratamiento
 Tr : Traumático
 Tx : Tratamiento

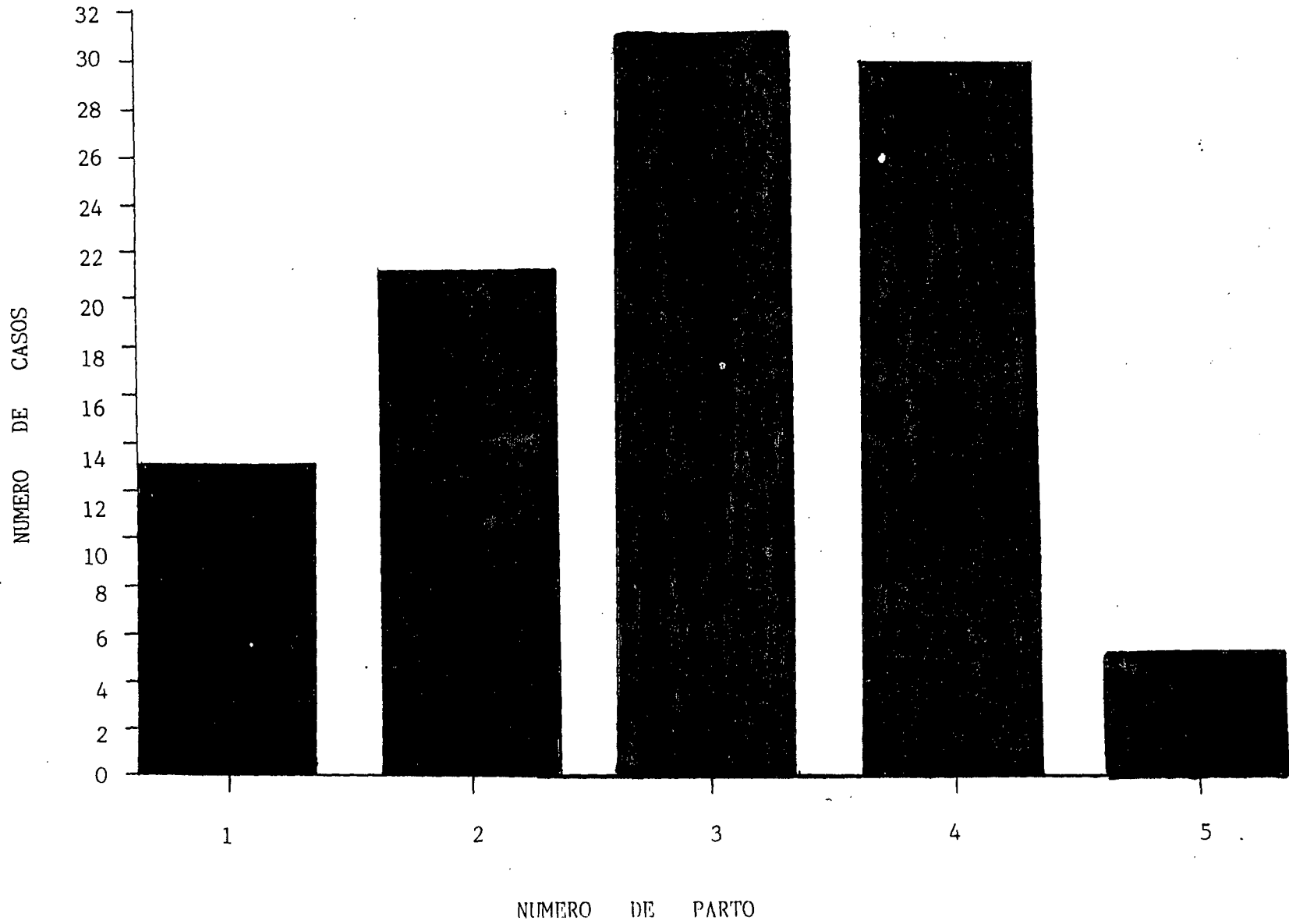
INCIDENCIA DE AFECCIONES
PODALES EN EL PERIODO MAYO - AGOSTO



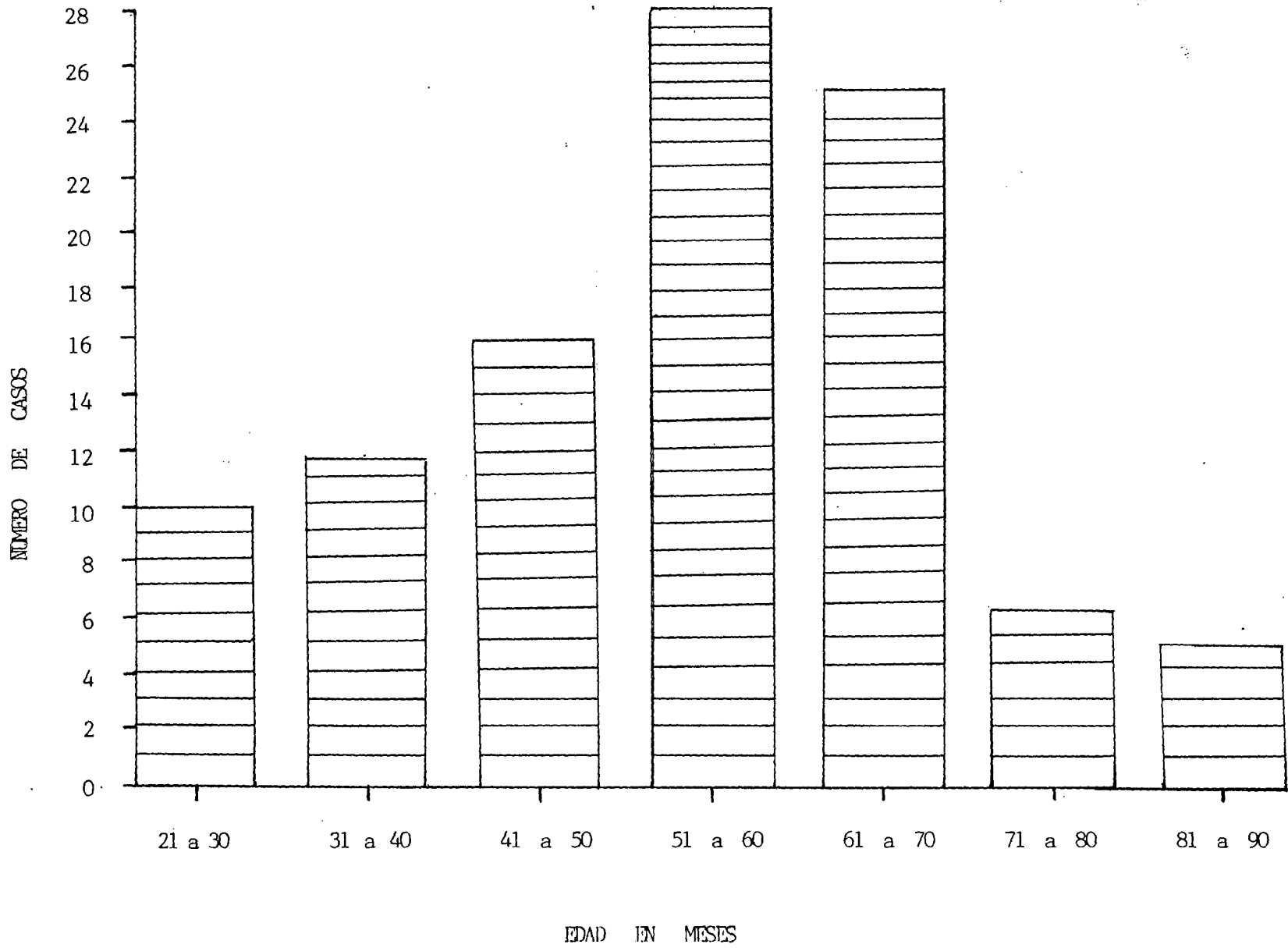
INCIDENCIA DE AFECCIONES PODOALES
DE ACUERDO AL PERIODO O DIA DE LACTACION



INCIDENCIA DE AFECCIONES PODOALES
POR NUMERO DE PARTO



INCIDENCIA DE AFECCIONES PODOALES
DE ACUERDO A LA EDAD

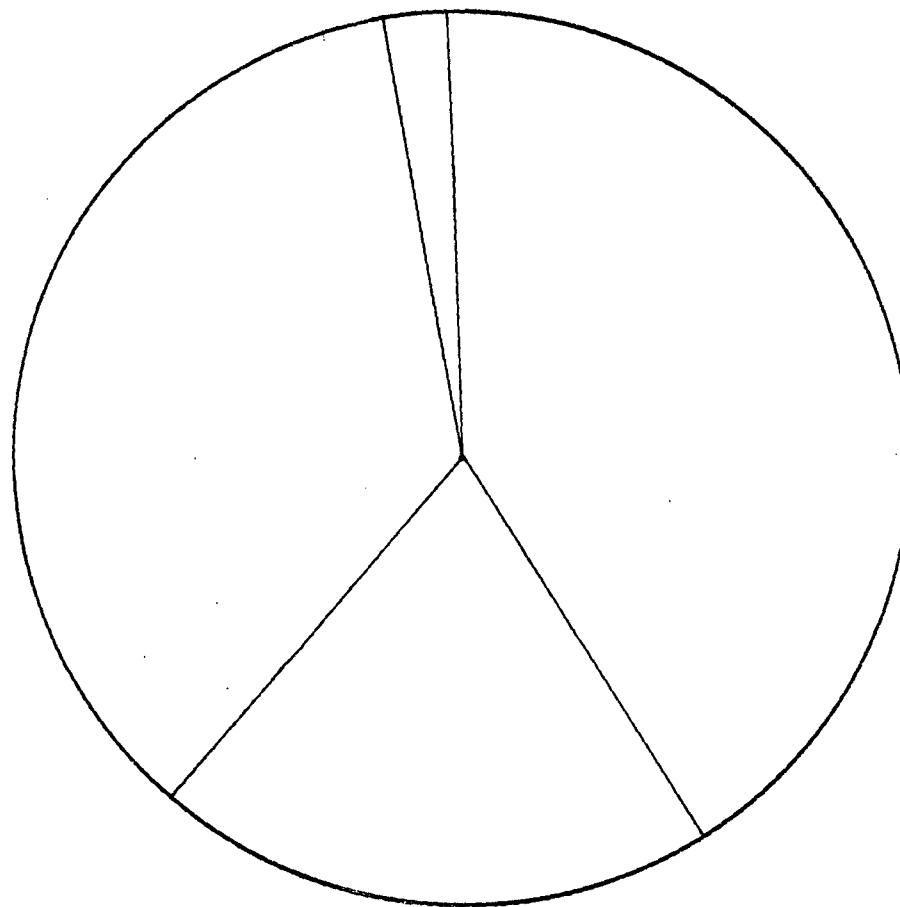


PORCENTAJE DE INCIDENCIA EN TIPO DE PODOPATIAS

TRAUMATICO/DESCONOCIDO (2%)

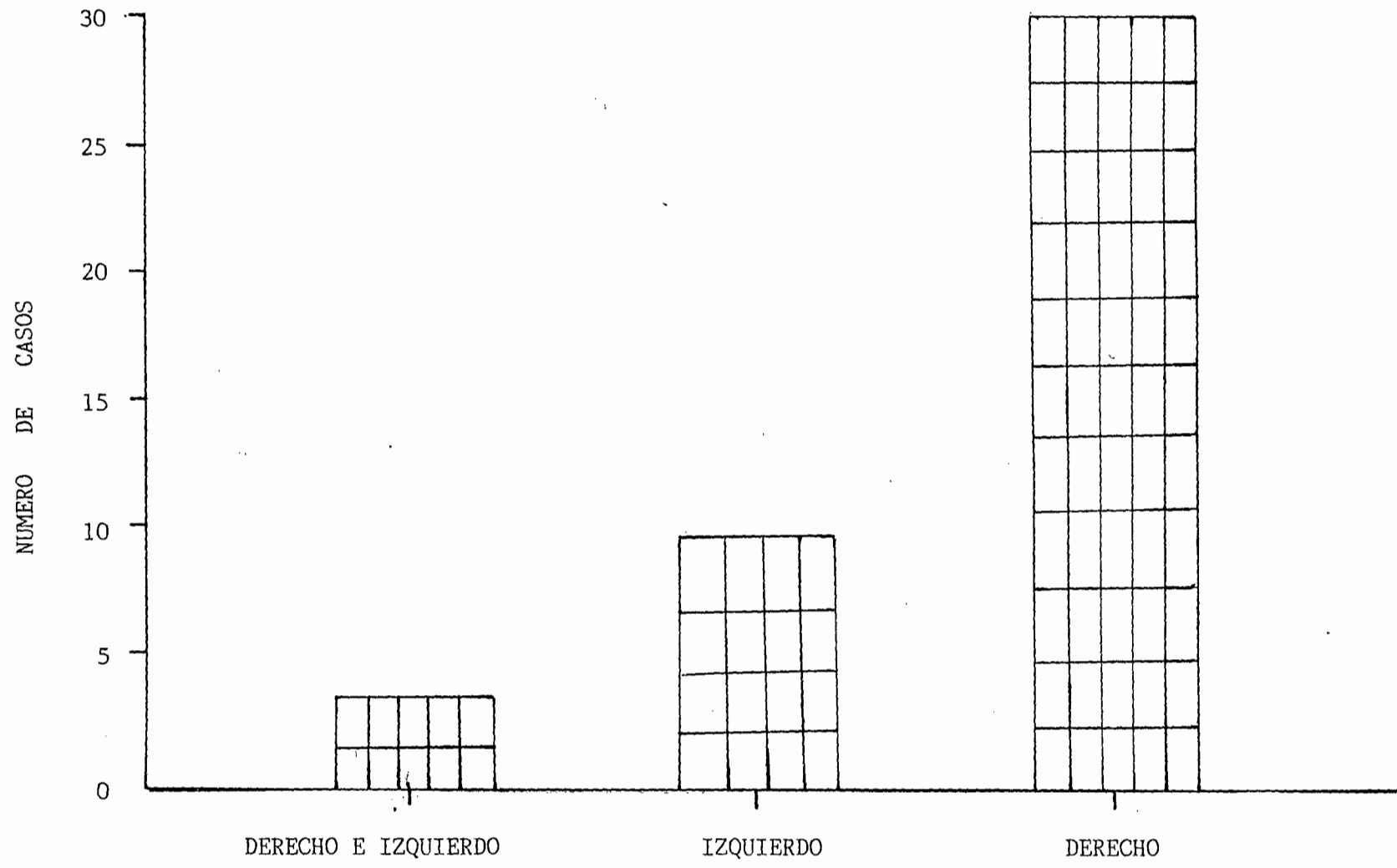
DESCONOCIDO
(36%)

INFECCIOSO
(42%)



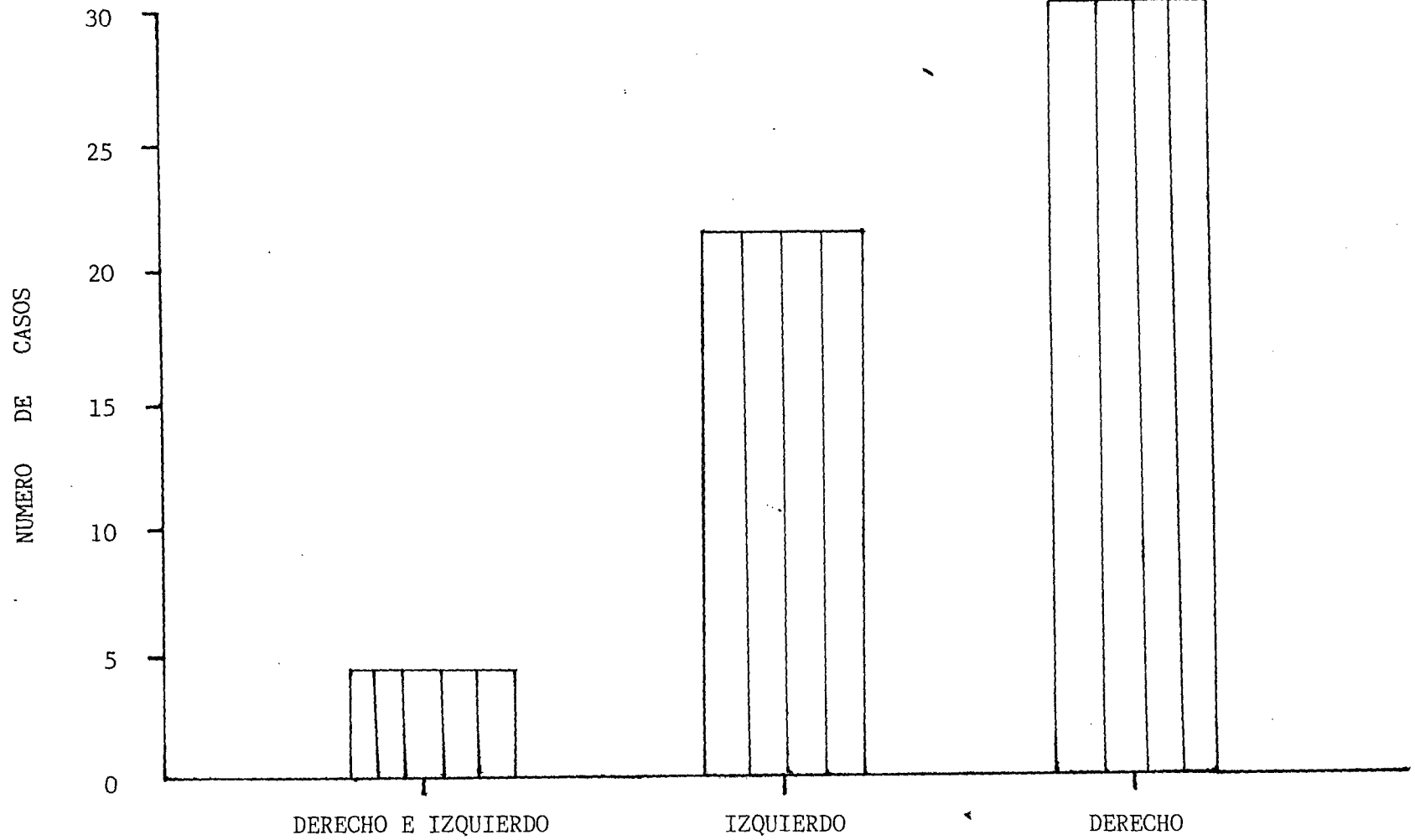
TRAUMATICO (20%)

INCIDENCIA DE AFECCIONES PDALES
EN MIEMBROS ANTERIORES



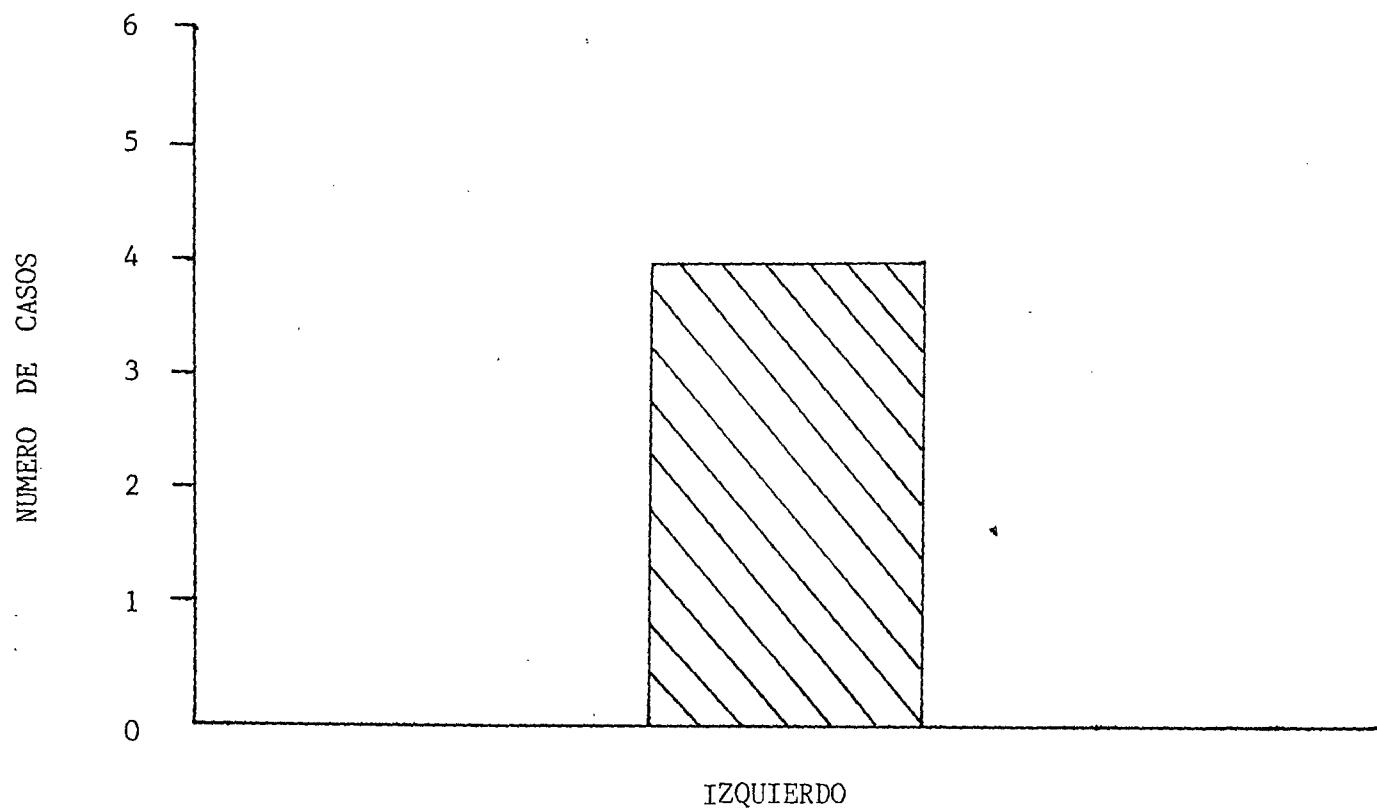
MIEMBROS ANTERIORES AFECTADOS

INCIDENCIA DE AFECCIONES PODALES
EN MIEMBROS POSTERIORES



MIEMBROS POSTERIORES AFECTADOS

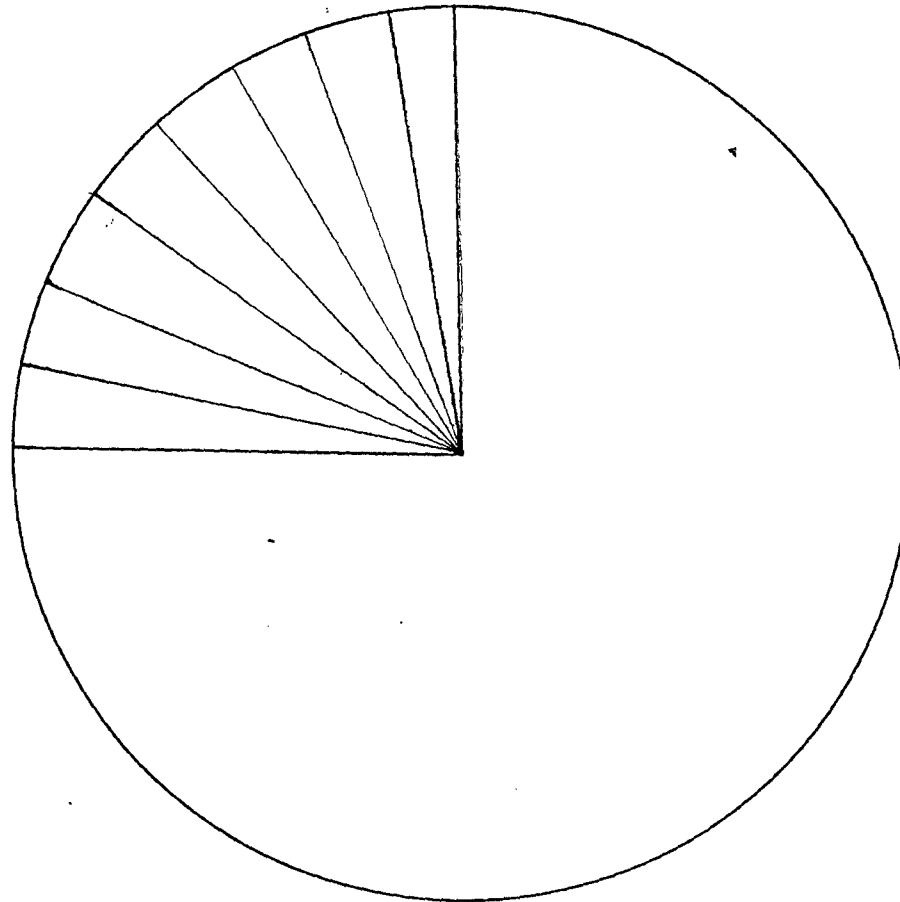
INCIDENCIA DE AFECCIONES PODOALES AMBOS MIEMBROS :
ANTERIORES Y POSTERIORES



MIEMBROS ANTERIORES Y POSTERIORES

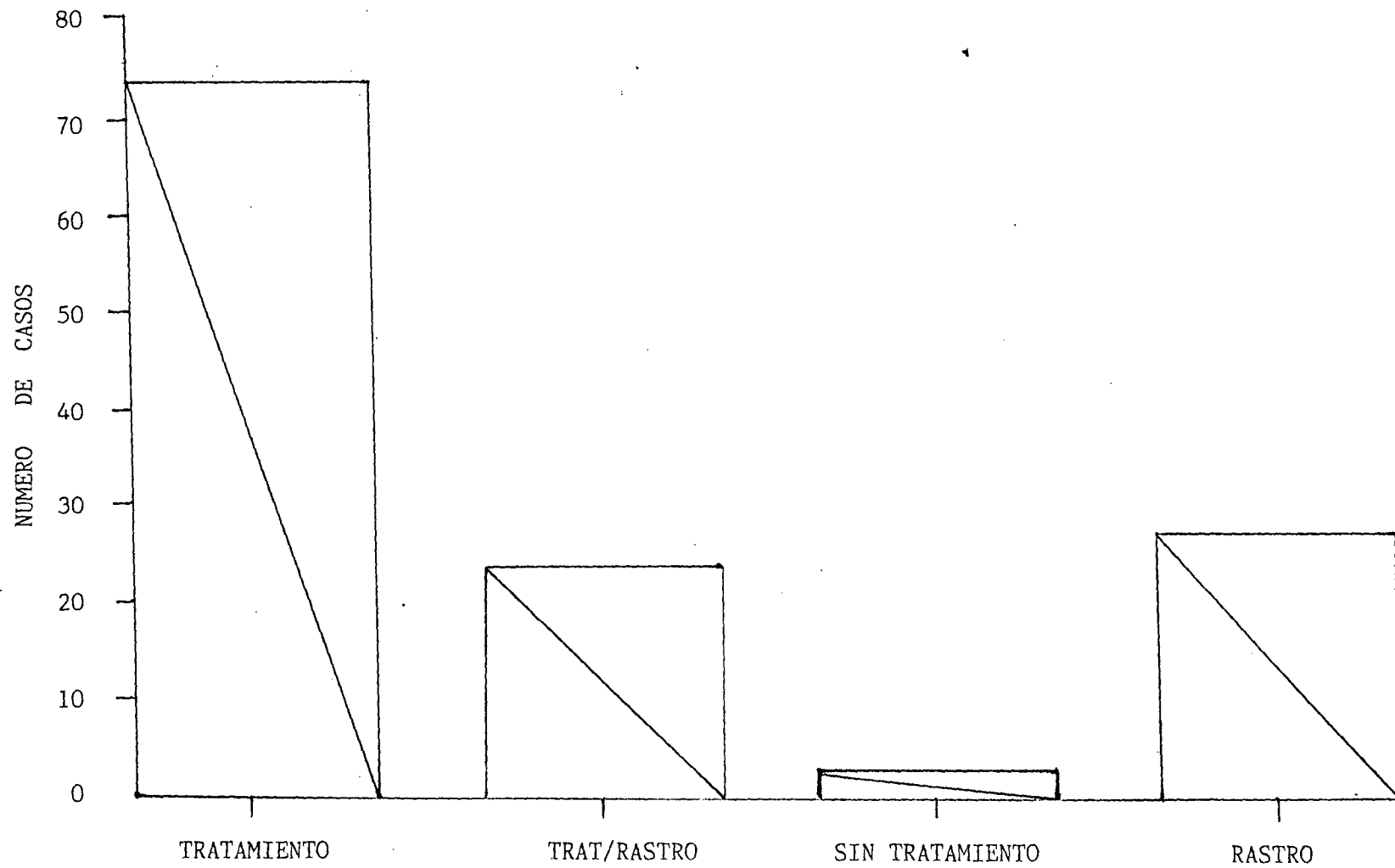
PORCENTAJE DE CASOS PODOPATOLOGICOS RESUELTOS

NO RESUELTOS
(26%)

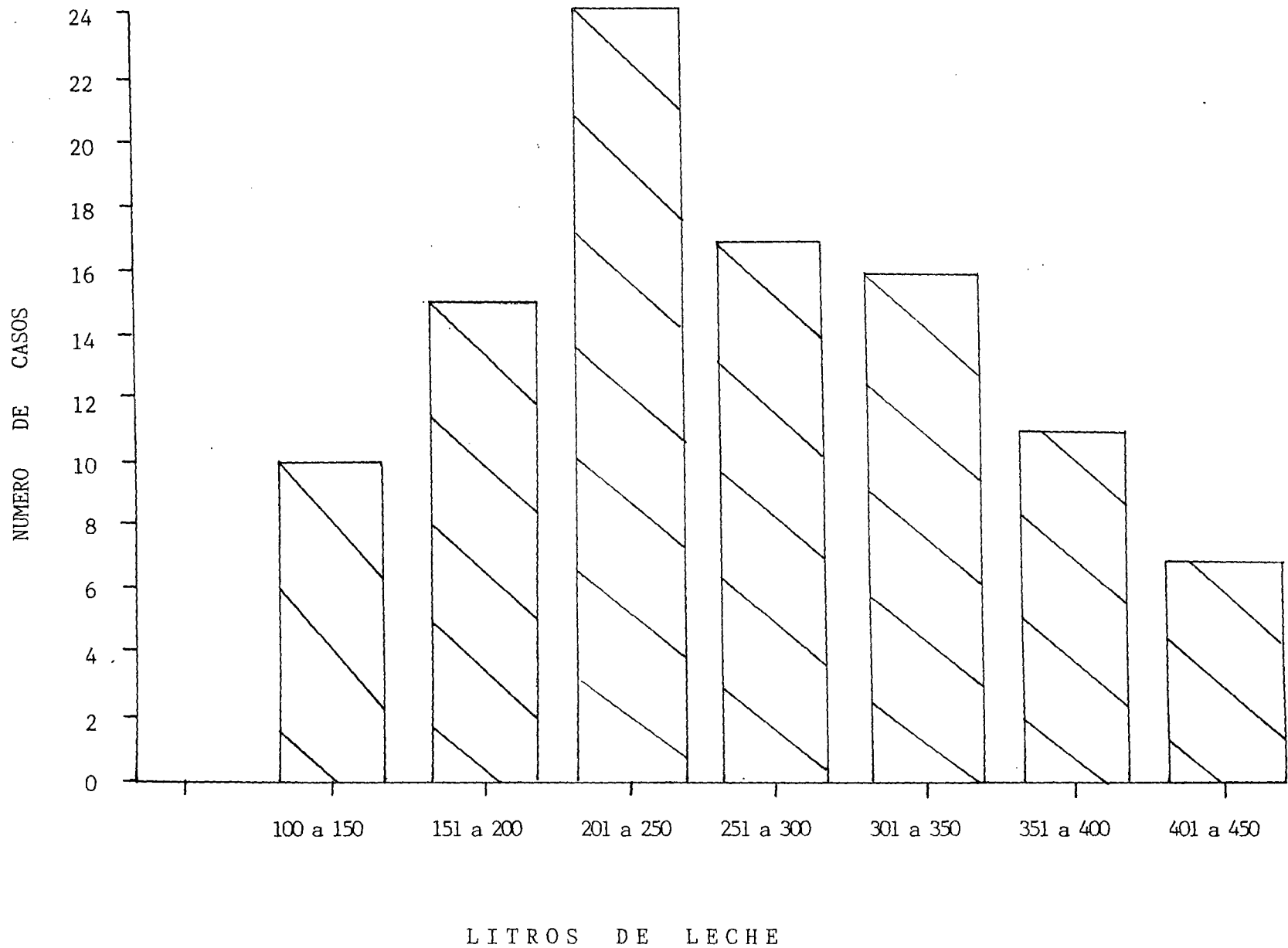


RESUELTOS
(74%)

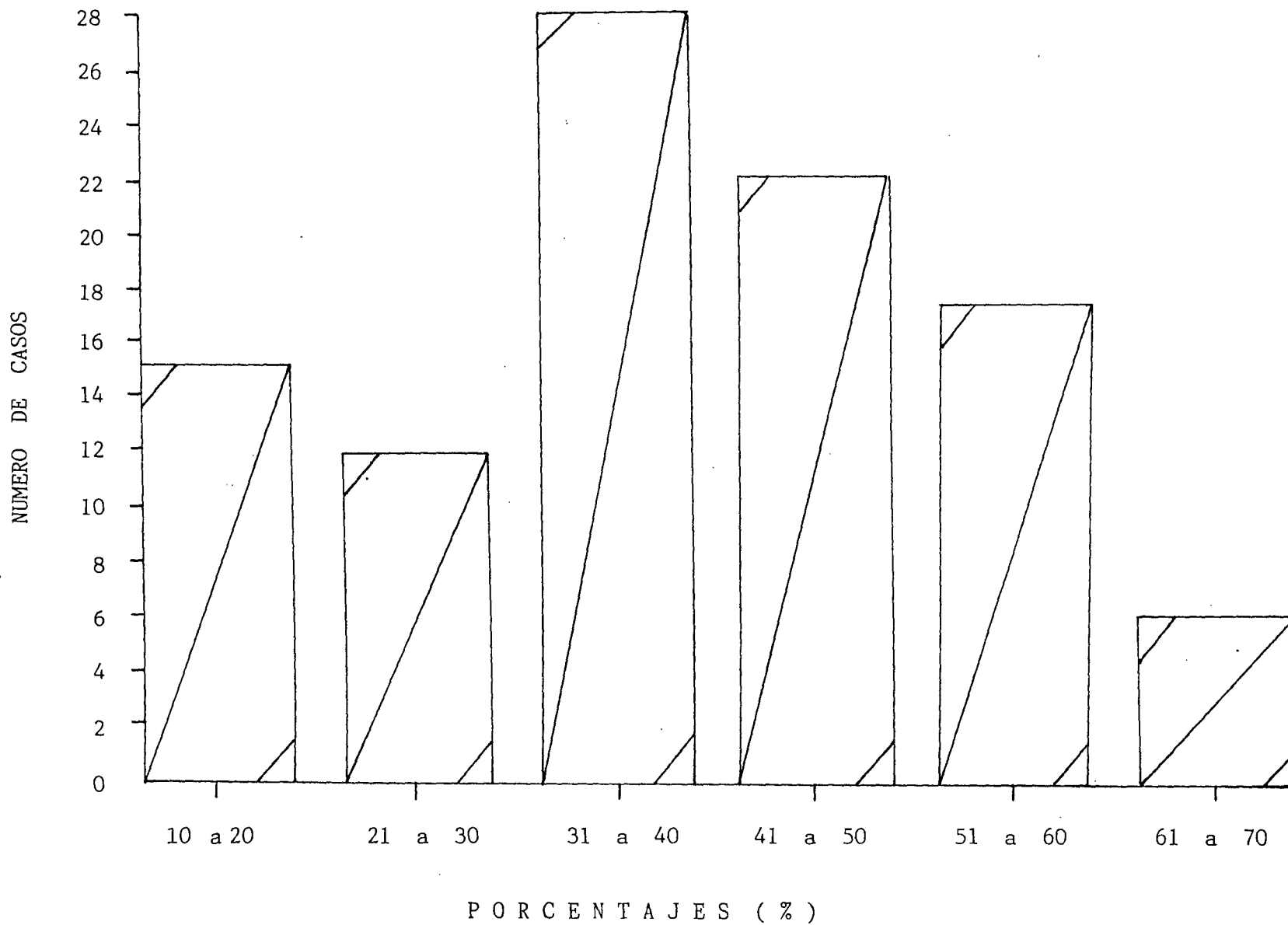
DESTINO DE CASOS PODOPATOLOGICOS



INCIDENCIA DE DISMINUCION LACTEA EN LITROS DE LECHE



INCIDENCIA DE CASOS EN PORCENTAJE DE DISMINUCION LACTEA



VIII. DISCUSSION

Para la realización del presente trabajo, en los 100 casos propuestos, se tuvieron que visitar establos tecnificados en los estados de Aguascalientes, Guanajuato y Michoacán, ya que en el estado de Jalisco no se llegó al número de casos a realizar.

En los establos visitados en los que se llevan a cabo registros de producción diaria individual, se hizo notar que no a todos los animales productores se lleva dicho registro, sino únicamente a los que les respalda un pedigree y pueden ser prometedores en su producción y también a los animales importados de E.U. y Canadá principalmente.

Se encontró que las prácticas de manejo para la profilaxis de las podopatías fueron nulas en todas las explotaciones.

Se designó el período de Mayo - Agosto, ya que en éste tiempo se espera que aumente el índice de podopatías en el bovino.

En el período de realización del presente trabajo, se demostró un incremento mayor en los meses de Junio - Julio como se esperaba, debido a las condiciones existentes de humedad, falta de aseo en los corrales de descanso y ausencia total de las prácticas de profilaxis podal.

El grado de influencia en la disminución de la producción lactea fué más marcado en los días lactacionales de 125 a 151 en un 28% de disminución, de 76 a 100 días en un 21% y en los demás días lactacionales fueron de 101 a 125 días en un 19%, de 151 a 175 días en un 11%, de 176 a 200 en un 10%, de 201 a 225 días en un 6% y de 51 a 75 días en un 5%, habiendo una diferencia de resultados en éste trabajo y en lo que afirma el Journal of the American Veterinary Medical Association.

Los casos podopatológicos fueron más incidentes en los animales de 3er parto en un 31%, de 4to parto en un 30%, de 2do parto en un 21% , de 1er parto en un 13% y de 5to parto en un 5%, siendo afectados los bovinos en su mayoría porcentual en el parto de mayor producción lactea.

La edad de mayor susceptibilidad en éste estudio fué la de 51 a 60 meses en un 28%, de 60 a 70 meses en un 25%, de 41 a 50 meses en un 16%, de 31 a 40 meses en un 12%, de 21 a 30 meses en un 10%, de 71 a 80 meses en un 4% y de 81 a 90 meses en un 3%.

De los tipos de podopatías que se clasifican en el presente trabajo, se encontró que la de carácter infeccioso fué de un 42%, de origen desconocido (sin diagnóstico) un 36%, de traumas diagnosticados un 20% y traumáticos de origen desconocido fué de un 2%, concluyendo que el 64% tiene su origen en las deficiencias prácticas de manejo y el 36% se puede incluir en lo que afirma Alfonso Cristino García y William Yapp (1973), que pueden ser causas predisponentes, como por ejemplo; aplomos, laminitis de origen alimenticio, deficiencias alimentarias de minerales y vitaminas, etc.

De los casos podopatológicos en que se noto recuperación del tratamiento prescrito fué del 74%, con destino al rastro fué del 26% : y de éstos 26 casos, 22 sí recibieron tratamiento, sin demostrar recuperación y únicamente 4 casos se destinaron al rastro directamente por su incosteabilidad, lo anterior se observó en el período de 21 días en que se siguió el comportamiento del bovino con podopatías.

La mayor incidencia en una baja porcentual lactea (BPL) la ocupan 28 casos en un 31 - 40%, 22 casos en un 41 50%, 17 casos en un 51-60%, 15 casos en un 10 - 20%, 12 casos en un 21 30% y 6 casos en un 61-70%.

IX. CONCLUSIONES

La modificación del habitat y la nula atención podal para el bovino productor de leche, esta de manifiesto en los resultados obtenidos en el presente trabajo, teniendo como consecuencia disminución en la producción lactea, como lo afirman algunos autores.

La diversidad de la clasificación del diagnóstico de las podopatías no es muy preciso en la práctica clínica de bovinos, por la poca importancia que se le dá a las afecciones.

Asimismo se concuerda con los autores citados en la bibliografía en que la presencia de humedad excesiva, piedras, objetos extraños y las pezuñas demasiado crecidas en su estuche corneo, son factores predisponentes en la presentación de las piopodopatías.

La incidencia más alta se encontró en los meses de mayor precipitación pluvial (Junio - Julio).

En el 42% de los casos tuvieron su origen por procesos patológicos, encontrándose diversidad con Alfonso Cristino García (1973), que afirma que el 75% de los casos tienen origen patológico, teniendo una diferencia porcentual del 33% con el presente trabajo.

De los miembros podales afectados se observó que hubo mayor porcentaje en los miembros posteriores en un 55% y de éste porcentaje 31 casos fueron en el posterior - derecho y 20 casos en el posterior - izquierdo y 4 casos de ambos miembros posteriores.

En los miembros anteriores fué del 41% y de éste porcentaje, 28 - casos en el anterior-derecho, 10 casos en el anterior-izquierdo y 3 casos en ambos miembros anteriores.

De los miembros anteriores y posteriores izquierdos afectados con juntamente, fueron 4 casos.

Deduciendo en esta demostración que no importa el ó los miembros_ afectados, ni su posición. La influencia en la disminución lactea - es considerable.

Jensen Rue, afirma que la presentación de podopatías infecciosas_ es de un 40-60%, teniendo cabida el 42 % que se encontró en éste tra- bajo.

En el período comprendido hasta los 100 días posparto, hubo una - influencia del 26% de los casos con una disminución lactea del 54% - de su producción, concordando con Journal of American Veterinary Me- dical Association (1575).

El presente trabajo demuestra que únicamente el 7% de los casos tuvo una disminución lactea de 400 a 500 litros, habiendo diferencia de - opinion con Mieth y Ritter (1968-1974), Fuesh, Baerx, Krehnm (1976), que afirman que puede llegar la disminución lactea hasta 1,000 li- tros.

Knezvic (1973), señala que en las explotaciones modernas, las pér- didas económicas por causas podopatológicas no son contabilizadas, - concordando con el presente trabajo.

X. RESUMEN

Se visitaron establos lecheros en los estados de Aguascalientes, - Guanajuato, Jalisco y Michoacán, en donde se analizaron 100 casos positivos a podopatías de distinto origen y causa, en bovinos productores de leche, explotados intensivamente, en instalaciones donde se - llevan a cabo registros de producción diaria individual.

Se revisaron los registros de producción diaria individual en los_ cuales se reportan afecciones podales; se examinaron clínicamente a - los bovinos sospechosos de alguna podopatía, en el período mayo - agosto, revisando su registro correspondiente.

Se examinaron los datos de interés para su evaluación, como son : edad del bovino, No. de parto, miembros afectados, tipo de podopatía, destino de la vaca afectada, podopatías resueltas, período de mayor - incidencia de podopatías, días lactacionales más afectados, disminución lactea en litros, producción total lactea, producción lactea esperada, porcentaje de producción lactea y porcentaje de disminución lactea.

Una vez obtenidos los datos de campo se procedió a su ordenamiento, evaluación y graficación, utilizando el método científico ERSTADISTICO DESCRIPTIVO, en donde se demostró principalmente que de las causas_ predisponentes fueron: falta de profilaxis podal, deficiencias en las instalaciones, drenaje, falta de limpieza en los corrales, falta de - información en la prevención y tratamiento de las infecciones podales y su influencia en la producción lactea.

La influencia de las podopatías en la disminución lactea, abarcó, _ porcentualmente de 31 a 40% en 28 casos, de 41 a 50% en 22 casos, de _ 51 a 60% en 17 casos, de 10 a 20% en 15 casos, de 21 a 30% en 12 ca-- sos y de 61 a 70% en 6 casos, demostrándose influencia marcada de las podopatías en la disminución de producción lactea.

XI. BIBLIOGRAFIA

- 1) Aguilar Laurent Sara Matilde. (1980). Contribución al estudio de las bacterias involucradas en el problema de abscesos en cascos de bovinos de establos lecheros del Valle de México. Tesis. UNAM. México, D.F.
- 2) Avila Tellez Salvador. (1984). Producción intensiva de ganado lechero. Edit. C.E.C.S.A. México, D.F. 264-268, 305-306.
- 3) Bath D. C. et al. (1982). Ganado lechero, principios, prácticas, problemas y beneficios. 2da edición. Edit. Interamericana. México, D.F. 96-99.
- 4) Biblioteca Aedos. (1977). Patología bovina en 300 imagenes. Edit. 6465 por creaciones gráficas. Barcelona, España. - 124-127.
- 5) Bolz Walther et al. (1975). Tratado de patología quirúrgica-especial para veterinarios. Edit. Acribia. Zaragoza, España. 916-920.
- 6) E. Toussaint Raven et J. L. Cornelisse. (1975). Informations de medicine veterinoire No. 2/3 ; L' information contagieuse specifique de la peau interdigitée du bovin. Bayer Leverkusen. Alemania. 211-235.
- 7) Esteban Aquino Apolinar. (1973). Comparación en efectividad de 3 técnicas operativas para la amputación de falanges en el bovino como tratamiento de pododermatitis y osteitis patológicas. Tesis. UNA,. México, D.F.
- 8) García Alfonso Cristino et al. (1983). Patología veterinaria. 3era edición. Edit. Científico Médico. Barcelona, España.
- 9) Getty R. (1966). Atlas de anatomía aplicada. Edit. UTHEA. México, D.F.

- 10) Gibbons, Catcott and Smithcors. (1970) Bovine medicine and - surgery. Edit. American veterinary publications, inc. Wheaton, Illinois. 580-593.
- 11) Greenough, Mc Callum, Weaver. (1970). Lamenes in cattle. Edingurg, Great Britain.
- 12) G3nzales Partida Miguel A. et al. (1986) Manual de cl3nica - propedeutica bovina. Ed. Limusa. M3xico, D.F. 145-154.
- 13) Iturbide Mandujano Mario. (1973) Tratamiento de algunas de - las principales afecci3nes de la parte baja del aparato locomotor del bovino. Tesis. UNAM. M3xico, D.F.
- 14) Jensen Rue. C.V.M. ph. D. et al. (1973). Enfermedades de los bovinos en corrales de engorda. Edit. UTHEA. M3xico, D.F. 355-360.
- 15) Journal of the American Veterinary Medical Association. (15-Junio-1987). Vol. 190. No. 12 Clinical reports 1575.
- 16) Elwood. M. Juergenson. (1983) M3todos aprobados en la producci3n de ganado vacuno para carne. 7a. edici3n. Edit. Trillas. M3xico, D.F. 208-209, 236.
- 17) Meyer Jones L. (1975) Farmacolog3a veterinaria y terapeutica. 3era edici3n. Ed. UTHEA. M3xico, D.F. 484-488.
- 18) Mortenson and Juergenson. (1972). Pr3cticas aprobadas en la - producci3n de leche. Ed. C.E.C.S.A. M3xico, D.F. 101-103.
- 19) Mu3oz Tinajero Gustavo Rogelio. (1974). El bacilo de la necrosis en las afecci3nes del pie en ganado bovino, tratamiento quir3rgico y m3dico. Tesis. UNAM. M3xico, D.F.

- 20) MSD AGVET. (1981) El manual merck de veterinaria. 2da edición. Edit. Merck and Co, Inc. Rohway. N.J. USA.
- 21) Norby Julius E. et al. (1971). Selección preparación y explotación de ganado vacuno. Edit. Albatros. Buenos Aires, Argentina. 114-117.
- 22) Oteiza Fernandez Jose et al. (1983) Introducción al estudio del caballo y el toro. Edit. C.E.C.S.A. México, D.F.
- 23) Revilla Arce L. J. De Jesus. (1978). Incidencia de problemas de artritis en el ganado de abasto de la especie bovina en el rastro de Guadalajara, Jal., y en los corrales de manejo de la costa de Jalisco. Tesis. U de G. Guadalajara, Jal.
- 24) S. Sisson J. D. Grossman, Getty. (1983) (Tomo I). 5ta edición. Edit. Salvat. México, D.F. 3-45.
- 25) Yapp William W ph D. (1959) Dairy cattle judging and selection. Edit. John Wiley and Sons Inc. U.S.A. 148-153.