

UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA
Programa Académico de Ciencias Biológicas



«MASTITIS BOVINA, SU INCIDENCIA EN EL
CENTRO EXPERIMENTAL ALLPACHAKA
(3,500 m.s. n.m.) – AYACUCHO»

Tesis para Optar el Título de:
Biólogo – Microbiólogo

Presentado por:
Alejandro Ovidio Maraví Villantoy

AYACUCHO - PERU
1982

Con mucho cariño

a mi Madre, Nieves
a mis tíos, Humberto y Faustina

a mis hermanos,
Carlos y Lucy

a mi Novia, Sule

Hago llegar mis sinceros agradecimientos:

A la Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga por haber sido la Casa en la que forjé mi Carrera Profesional.

A los señores profesores: Alfredo Córdova López y Adriana Huamán Corzano, quiénes me asesoraron en la ejecución del presente trabajo.

Al señor Tito Abad Oré, por su ayuda en la impresión del presente trabajo.

Y a todas aquéllas personas, que de una y otra forma contribuyeron en mi forjación profesional.

índice

	Página
CAPITULO 1	
MATERIALES Y METODOS	
1.- Características de la Zona de Estudio	1
2.- De los animales	1
3.- Del sistema de manejo	2
4.- De la higiene del ordeño	2
5.- De la higiene de los establos y pastizales	2
6.- De los tratamientos contra la mastitis	2
7.- Del trabajo de campo	3
7.1.- Muestreo	3
7.2.- Prueba Subclínica Modificada de Whiteside	3
8.- Transporte y conservación de las muestras	4
9.- Trabajo de laboratorio	4
9.1.- Medios de cultivo utilizados	4
9.2.- Cultivo de las muestras	5
9.3.- Identificación	5
9.3.1.- <u>Staphylococcus</u>	5
9.3.2.- <u>Streptococcus</u>	5
9.3.3.- <u>Enterobacterias</u>	6
9.3.4.- Otros gérmenes	6
9.4.- Antibiograma	6
CAPITULO 2	
RESULTADOS	8
CAPITULO 3	
DISCUSION	
1.- Incidencia de Mastitis subclínica en vacas en producción	22
2.- Incidencia de mastitis subclínica en cuervos maraños	24

3.- Incidencia de mastitis subclínica de acuerdo a la distribución de los cuartos	26
4.- Incidencia de mastitis subclínica según el número de cuartos afectados	27
5.- Incidencia de mastitis subclínica de acuerdo a la edad	28
6.- Incidencia de mastitis subclínica de acuerdo a los meses de lactación	29
7.- Incidencia de mastitis subclínica según el número de partos	31
8.- Estudio bacteriológico	32
8.1.- Aislamiento bacteriano inicial	32
8.2.- Identificación de especies bacterianas	34
8.2.1. <u>Streptococcus agalactiae</u>	35
8.2.2.- <u>Staphylococcus aureus</u>	36
8.2.3.-Otras especies	37
8.3.- Relación entre el agente bacteriano con el porcentaje de vacas y cuartos afectados	39
9.- Antibiograma	40
9.1.- <u>Staphylococcus aureus</u>	40
9.2.- <u>Streptococcus agalactiae</u>	41
9.3.- <u>Streptococcus faecalis</u>	42
9.4.- <u>Str. dysgalactiae</u> ; <u>Str. uberis</u> y <u>Str. pyogenes</u>	43
9.5.- <u>Escherichia coli</u>	43
CAPITULO 4	
CONCLUSIONES	45
CAPITULO 5	
RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	49
RESUMEN	54
ANEXOS Y GRAFICOS	56

introducción

En establos lecheros de nuestra región, la manipulación y manejo del ganado vacuno, se hace en forma manual y rudimentaria. El contacto de los pezones con gérmenes - patógenos, que se encuentran en el suelo de los establos, pajas, manos y cubos de los ordeñadores así como los paños sucios RUNNELLS(37), permite la invasión de éstos, apareciendo la infección en la ubre BLOOD(5).

La mastitis bovina es una enfermedad inflamatoria leve o grave de la glándula mamaria, que causa pérdidas económicas NOT.VET.INT.(30) traduciéndose en lesiones patológicas del tejido glandular con hipofuncionalidad de la ubre, incluso con un proceso final de atrofia BAUTISTA(4).

Para que se produzca una mastitis deben actuar una serie de factores ambientales y/o fisiológicos que faciliten la acción y efecto lesivo de los gérmenes sobre el tejido QUINONEZ(35), tales como estabulación demasiado estrecha, suelos accidentados, temperaturas variables, helada

das nocturnas RENK(36), anomalías de los pezones que pueden ser adquiridas o congénitas HEIDRICH(21), ordeño mecánico inadecuado, con un vacío demasiado alto o pulsación rápida NOT.VET.INT.(30).

Entre los agentes etiológicos relacionados con esta enfermedad se encuentran: Streptococcus agalactiae, Staphylococcus aureus, ambos con mucha incidencia a nivel mundial GIBBONS(17), Streptococcus dysgalactiae, Streptococcus uberis, Escherichia coli, Pseudomona aeruginosa, Streptococcus pyogenes y Corynebacterium pyogenes, mencionados en el extranjero por HEIDRICH(21), POZZI(33), QUIÑONEZ(35), BLOOD(5), y en el país por BAUELSTE(4), NIEVA y AMEGHINO(29),-- GUILLEN(20) y SINGER y CASTAGNINO(39).

Las leches mastíticas consumidas por el hombre, pueden transmitir enfermedades como escarlatina, angina séptica, fiebre reumática, gastroenteritis QUIÑONEZ(35), tuberculosis, faringitis, brucelosis BLOOD(5). Y el peligro potencial de síndromes de sensibilidad a los antibióticos usados en la terapéutica mastítica TINPAYA(40).

En la mayor parte de las granjas lecheras, el único control que se ejerce de la mastitis consiste en el tratamiento de los animales afectados clínicamente y en el empleo de métodos higiénicos de eficacia relativa en el ordeño, teniendo la desventaja de que pasan inadvertidos -- los casos subclínicos, proporcionando una fuente de infec

ción cuya transmisión no se impide eficazmente mediante - las prácticas higiénicas que generalmente se adoptan HO-- WEL(22), BLOOD(5).

La observación de éstos aspectos y teniendo en cuenta que en el Departamento de Ayacucho el hato lechero más importante se encuentra en el Centro Experimental Allpa - chaka, con un porcentaje ascendente de mastitis en los últimos años, es que se hace el presente trabajo con la intención de identificar a las bacterias relacionadas con - la presencia de esta enfermedad y hacer la prueba de sensibilidad a los antibióticos, cuyos resultados servirán - para lograr un mejor control y prevención teniendo presente los agentes etiológicos hallados y el antibiótico al cual son susceptibles.

Son objetivos del presente trabajo: aislar e identificar a las bacterias responsables de mastitis bovina; determinar la incidencia de la mastitis según la edad, número de partos, meses de lactación y cuartos mamarios afectados; y comprobar la susceptibilidad a los antibióticos para lograr un mejor control de esta enfermedad.

El trabajo se ejecutó en el laboratorio de Sanidad Animal de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

Capítulo 1

materiales y métodos

1.- CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

El presente trabajo se llevó a cabo en el Centro Experimental Allpachaka, de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, situado a 3,500 m.s.n.m., en el Distrito de Chiara, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho. Está comprendido entre los 3,000 y 4,200 m. s.n.m. en la región denominada Suni o Puna PULGAR(34), es clasificada ecológicamente como Piso Altitudinal, Pradera o Bosque Húmedo Montano TOSI(41), con estaciones marcadas de lluvias y sequías y con bruscas oscilaciones de temperaturas en el día y en la noche.

El ensayo se inició en mayo de 1981, finalizando en octubre del mismo año, con una duración de cinco meses.

2.- DE LOS ANIMALES

Se utilizaron 91 vacas en producción, haciendo un to

tal de 364 cuartos mamarios, de las razas Criollas, Cruzadas (Brown Swiss y/o Pardo Suizo X Criollo), Brown Swiss y Brown Swiss X Pardo Suizo, con diferentes números de partos y años de edad (Cuadro No. 1).

3.- DEL SISTEMA DE MANEJO

Los animales estuvieron sometidos al sistema de crianza semiextensivo o semiestabulado. Durante la noche permanecían en establos y en el día sobre pasturas cultivadas (Rye grass, trébol y pasto ovillo).

El ordeño se realiza en forma manual a las 6 a.m. y 4 p.m., todos los días.

4.- DE LA HIGIENE DEL ORDEÑO

Los ordeñadores no contemplan las normas mínimas de higiene, limitándose a limpiar la ubre con un paño y un desinfectante que pierde su eficacia al ser usado en forma simultánea para varias vacas. Notándose asimismo que, éstos, no tienen conocimiento exacto de la importancia de este aspecto.

5.- DE LA HIGIENE DE LOS ESTABLOS Y PASTIZALES

No se realiza una buena limpieza y desinfección del establo, lo que posibilita el contacto de las heces, insectos y otros materiales con la glándula mamaria. En tanto que en los pastizales son limitadas las medidas de saneamiento por la característica de los mismos, verificándose según la estación del año, contaminación con polvo o

todo.

6.- DE LOS TRATAMIENTOS CONTRA LA MASTITIS

Según el Registro de Control Sanitario y la opinión de los médicos veterinarios y personal técnico, se verifican con cierta frecuencia que las mastitis resultan rebeldes a los tratamientos con antibióticos existentes en el comercio (penicilina, estreptomina, tetraciclinas y clo_ramfenicol).

7.- DEL TRABAJO DE CAMPO

7.1.- Muestreo

Las muestras de leche (aproximadamente 30ml) se recolectaron de cada cuarto mamario en forma independiente, en tubos estériles con tapas de rosca, observando la asepsia necesaria en el proceso de colección, que consistió en limpieza y desinfección de los pezones con agua jabonosa y alcohol yodado, previa eliminación de los primeros chorros de leche PLOMMET(32). Simultáneamente a éste, se colectó leche en otros tubos para la prueba subclínica Modificada de Whiteside.

Los tubos fueron identificados según el número de vaca, raza, número de lactación y cuarto mamario correspondiente:

AD= cuarto mamario anterior derecho.

AI cuarto mamario anterior izquierdo.

PD cuarto mamario posterior derecho.

PI cuarto mamario posterior izquierdo.

7.2.- Prueba Modificada de Whiteside

Esta prueba se realizó en el mismo establo. Es un test recomendado por varios autores WHITESIDE(42), GIBBONS(17), BARANDIARAN(2), BAUTISTA(4) y DEL AGUIA(9).

La técnica a seguirse fué: se depositaron 5 gotas de leche en un recipiente plano de fondo oscuro, añadiéndose 1 gota de Hidróxido de Sodio 1 N. Se mezcló en forma rotativa con un mondadientes por un tiempo de 20 a 25 segundos. En casos negativos la leche se vé opaca y sin precipitados.

Las reacciones positivas se caracterizan por el aumento de masas aglutinadas con filamentos flotantes.

En los casos sospechosos, la mezcla es todavía lechosa y opaca pero con finas partículas de materias aglutinadas mas o menos abundantes.

8.- TRANSPORTE Y CONSERVACION DE LAS MUESTRAS

Las muestras se trasladaron desde el Fundo Allpachaka al laboratorio de Sanidad Animal de la U.N.S.C.H., en cajas debidamente cerradas y con rellenos de algodón para evitar algunas alteraciones de la leche y luego fueron guardadas en refrigeración(4°C) hasta el día siguiente.

9.- TRABAJO DE LABORATORIO

9.1.- Medios de Cultivo Utilizados

- Agar Sangre Azida; se preparó teniendo como base Agar Soya Trypticase, agregándose Azida de Sodio 0.02

gr. por ciento y, previamente esterilizado, sangre humana en 5 ml. por ciento. Sirvió para aislar bacterias del Género Streptococcus

- Agar Mac Conkey; se utilizó para aislar gérmenes del Género de las Enterobacterias.

- Manitol Sal Agar; para Staphylococcus.

- Agar Soya Trypticase; se utilizó como medio común para cualquier tipo de bacteria.

9.2.- Cultivo de las Muestras

Las muestras de leche fueron sometidas al cultivo bacteriológico en los medios ya mencionados. La lectura se hizo a las 24 y 48 horas. Además de determinar los distintos tipos de gérmenes por las características culturales y morfológicas de las colonias se repicaron en Agar Stock para las pruebas bioquímicas.

9.3.- Identificación

9.3.1.- Staphylococcus

Previa a la identificación final, se hizo la coloración de Gram y la prueba de la Catalasa con la finalidad de diferenciar a los Géneros bacterianos.

La identificación de los Staphylococcus se hizo siguiendo la técnica recomendada por OSBALDISTON(31).

PRUEBA DE LA COAGULASA; generalmente es utilizado para diferenciar especies de Staphylococcus. El germen es previamente revitalizado en Caldo Nutritivo e incubado a

37°C por 18 horas. Se tomó 0.1 ml de esta suspensión, mezclándose con 0.3 ml de plasma humano en un tubo estéril, incubándose a 37°C, la lectura se hizo a partir de las 3 horas y hasta las 24 horas después de incubado. Se reportó como positivo cuando hubo coágulo del plasma (Staphylococcus aureus) y como negativo cuando no hubo coagulación (Staphylococcus albus).

9.3.2.- Streptococcus

Para esta prueba se siguió el método recomendado por COLLINS(8)(Anexo No. 1).

9.3.3.- Enterobacterias

Se siguieron las recomendaciones dadas por OSBALDISTON(31)(Anexo No. 2).

9.3.4.- Otros Gérmenes

El Género Bacillus, se identificó de acuerdo a la técnica de OSBALDISTON(31)(Anexo No. 3). El Género Lactobacillus, se identificó de acuerdo a las características microscópicas y morfológicas de las colonias, desarrolladas en Agar Soya Trypticase.

9.4.- Antibiograma

Las bacterias identificadas fueron sometidas a la prueba de sensibilidad a los antibióticos, por el método Disco-Placa (Difusión).

Se utilizó el Medio Müller-Hinton para Antibióticos. El germen fue suspendido en Caldo Nutritivo incubándose a

37°C por 18 horas; al cabo de este tiempo se tomó 0.5 ml de la suspensión esparciéndose uniformemente por todo el medio contenido en las placas de Petri. Después de 15 minutos, posterior al proceso de secado, se colocaron asepticamente los discos de antibióticos, incubándose por 24-48 horas a 37°C. La lectura fue hecha de acuerdo al diámetro del halo producido por el antibiótico DIFCO(11).

Los discos reactivos de antibióticos usados fueron:

- Tetraciclina (Te) 30 ugm.
- Erythromicina (E) 15 ugm.
- Kanamicina (K) 30 ugm.
- Penicilina (P) 10 U
- Gentamicina (GM) 10 ugm.
- Ampicilina (AM) 10 ugm.
- Polymixina (PB) 300 ugm.
- Cloramfenicol (C) 30 ugm.

Capítulo 2

resultados

En este Capítulo se recopilan los Cuadros correspondientes a los resultados de la Prueba Modificada de White side y del Cultivo Bacteriológico en lo referente a la in cidencia de mastitis existente en el Centro Experimental Allpachaka.

C U A D R O N o . 1

DISTRIBUCION GENERAL DE 91 VACAS EN PRODUCCION, DE ACUERDO AL GRUPO RACIAL, DEL CENTRO EXPERIMENTAL ALLPACHAKA (C.E.A.). AYACUCHO 1981.

Grupo Racial	No. animales	%
Criollas	6	6.59
Cruzadas	56	61.53
Brown Swiss	10	10.99
Brown Swiss X Pardo Suizo	19	20.87
T O T A L	91	99.98

C U A D R O No. 2

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA MEDIANTE LA PRUEBA MODIFICADA DE WHITESIDE EN 91 VACAS EN PRODUCCION DEL CENTRO EXPERIMENTAL ALLPACHAKA (C.E.A.). AYACUCHO 1981.

Animales	No.	%
Vacas negativas	28	30.77
Vacas positivas	33	36.26
Vacas sospechosas	30	32.97
T O T A L	91	100.00

C U A D R O No. 2 - A

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA AL ESTUDIO BACTERIOLOGICO EN 91 VACAS EN PRODUCCION DEL C.E.A. AYACUCHO 1981.

Animales	No.	%
Vacas negativas	48	52.75
Vacas positivas	43	47.25
T O T A L	91	100.00

C U A D R O No. 3

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA MEDIANTE LA PRUEBA MODIFICADA DE WHITESIDE, EN CUARTOS MAMARIOS DE 91 VACAS EN PRODUCCION DEL C.E.A. AYACUCHO 1981.

TOTAL VACAS	Cuartos negativos		Cuartos positivos		Cuartos sospechosos		TOTAL CUARTOS
	No.	%	No.	%	No.	%	
91	249	70.45	45	12.71	60	16.95	354

C U A D R O No. 3 - A

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA AL ESTUDIO BACTERIOLOGICO, EN CUARTOS MAMARIOS, DE 91 VACAS EN PRODUCCION DEL C.E.A. AYACUCHO 1981

TOTAL VACAS	Cuartos negativos		Cuartos positivos		TOTAL CUARTOS
	No.	%	No.	%	
91	285	80.51	69	19.49	354

C U A D R O No. 4

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA MEDIANTE LA PRUEBA MODIFICADA DE WHITESIDE, DE ACUERDO A LA DISTRIBUCION ANATOMICA DE LOS CUARTOS MAMARIOS, EN 91 VACAS EN PRODUCCION DEL C.E.A. AYACUCHO 1981.

Situación anatómica	Whiteside Negativos		positivos		sospechosos		TOTAL
	No.	%	No.	%	No.	%	
Cuarto AD	65	73.03	8	8.99	16	17.97	89
Cuarto AI	64	71.11	11	12.22	15	16.67	90
Cuarto PD	62	69.66	14	15.73	13	14.61	89
Cuarto PI	58	67.44	12	13.95	16	18.61	86
T O T A L	249	70.34	45	12.71	60	16.95	354

X porcentual de positividad en cuartos anteriores 10.60%

X porcentual de positividad en cuartos posteriores 14.84%

C U A D R O No. 4 - A

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA AL ESTUDIO BACTERIOLOGICO, DE ACUERDO A LA DISTRIBUCION ANATOMICA DE LOS CUARTOS MAMARIOS, EN 97 VACAS EN PRODUCCION DEL C.E.A. AYACUCHO 1981.

Situación anatómica	Bacteriológico		Negativos		positivos		TOTAL
	No.	%	No.	%	No.	%	
Cuarto AD	79	88.76	10	11.24			89
Cuarto AI	74	82.22	16	17.78			90
Cuarto PD	65	75.03	24	26.97			89
Cuarto PI	67	79.91	19	22.09			86
T O T A L	285	80.51	69	19.49			354

\bar{X} porcentual de positividad en cuartos anteriores 14.51%

\bar{X} porcentual de positividad en cuartos posteriores 24.51%



C U A D R O No. 5

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA MEDIANTE LA PRUEBA MODIFICADA DE WHITESIDE, DE ACUERDO AL NUMERO DE CUARTOS MAMARIOS AFECTADOS, EN VACAS DEL C.E.A. AYACUCHO 1981

Whiteside No. cuartos	Positivos		Sospechosos	
	No.	%	No.	%
1 cuarto	21	63.63	18	60.00
2 cuartos	11	33.34	10	33.33
3 cuartos	1	3.03	2	6.67
4 cuartos	0	-----	0	-----
T O T A L	33	100.00	30	100.00

C U A D R O No. 5 - A

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA AL ESTUDIO BACTERIOLOGICO, DE ACUERDO AL NUMERO DE CUARTOS MAMARIOS POSITIVOS EN VACAS EN PRODUCCION DEL C.E.A. AYACUCHO 1981.

No. cuartos	Bacteriológico Positivos	
	No.	%
1 cuarto	25	58.15
2 cuartos	11	25.58
3 cuartos	6	13.73
4 cuartos	1	2.33
T O T A L	43	100.00

C U A D R O No. 6

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA MEDIANTE LA PRUEBA MODIFICADA DE WHITESIDE, DE ACUERDO A LA EDAD, EN 91 VACAS EN PRODUCCION DEL C.E.A. AYACUCHO 1981.

Edad en años	Whiteside Negativos		Positivos		Sospechosos		TOTAL
	No.	%	No.	%	No.	%	
2 - 4	10	31.25	11	34.37	11	34.37	32
5 - 7	13	35.13	12	32.43	12	32.43	37
8 - 10	5	22.72	10	45.45	7	31.81	22
T O T A L	28	30.77	33	36.26	30	32.95	91

C U A D R O No. 6 - A

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA AL ESTUDIC BACTERIOLOGICO, DE ACUERDO A LA EDAD, EN 91 VACAS EN PRODUCCION DEL C.E.A. AYACUCHO 1981.

Edad en años	Bacteriológico Negativos		positivos		TOTAL
	No.	%	No.	%	
2 - 4	19	59.37	13	40.63	32
5 - 7	20	54.05	17	45.95	37
8 - 10	9	40.90	13	59.10	22
T O T A L	48	52.75	43	47.25	91

C U A D R O No.7

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA MEDIANTE LA PRUEBA MODIFICADA DE WHITESIDE, DE ACUERDO A LOS MESES DE LACTACION, EN 91 VACAS DEL C.E.A. AYACUCHO 1981.

No. meses de lactación	Whiteside Negativos		positivos		sospechosos		TOTAL
	No.	%	No.	%	No.	%	
1 - 2	16	41.02	12	30.76	11	28.20	39
3 - 5	6	19.35	17	54.83	8	25.80	31
6 - 8	6	31.57	4	21.05	9	47.36	19
9 - 11	0	-----	0	-----	2	100.00	2
T O T A L	28	30.76	33	35.26	30	32.96	91

C U A D R O No.7 - A

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA AL ESTUDIO BACTERIOLOGICO, DE ACUERDO A LOS MESES DE LACTACION, EN 91 VACAS EN PRODUCCION DEL C.E.A. AYACUCHO 1981.

No. meses de lactación	Bacteriológico Negativos		Positivos		TOTAL
	No.	%	No.	%	
1 - 2	24	61.53	15	38.46	39
3 - 5	14	45.16	17	54.83	31
6 - 8	10	52.63	9	47.36	19
9 - 11	0	-----	2	100.00	2
T O T A L	48	52.75	43	47.25	91

C U A D R O No. 8

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA MEDIANTE LA PRUEBA MODIFICADA DE WHITESIDE, DE ACUERDO AL NUMERO DE PARTOS, EN 91 VACAS EN PRODUCCION DEL C.E.A. AYACUCHO 1981.

Whiteside No. partos	Negativos		Positivos		sospechosos		TOTAL
	No.	%	No.	%	No.	%	
1 - 2	12	36.36	12	36.36	9	27.27	33
3 - 5	15	29.41	18	35.29	18	35.29	51
6 - 8	1	14.28	3	42.85	3	42.85	7
TOTAL	28	30.77	33	36.26	30	32.96	91

C U A D R O No. 8 - A

INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA AL ESTUDIO BACTERIOLOGICO, DE ACUERDO AL NUMERO DE PARTOS, EN 91 VACAS EN PRODUCCION DEL C.E.A. AYACUCHO 1981.

Bacteriológico No. partos	Negativos		Positivos		TOTAL
	No.	%	No.	%	
1 - 2	21	63.64	12	36.36	33
3 - 5	25	49.02	26	50.98	51
6 - 8	2	28.58	5	71.42	7
T O T A L	48	52.75	43	47.25	91

C U A D R O No. 9

RESULTADOS DEL ESTUDIO BACTERIOLOGICO EN EL AISLAMIENTO DE GENEROS BACTERIANOS CONTENIDOS EN LAS MUESTRAS DE LE CHE, EN 91 VACAS DEL C.E.A. AYACUCHO 1981.

Géneros aislados	Banales		Patógenos		TOTAL
	No.	%	No.	%	
<u>Micrococcus</u>	126	66.90	19	13.10	145
<u>Streptococcus</u>	56	54.37	47	45.63	103
<u>Lactobacillus</u>	82	100.00	0	-----	82
<u>Bacillus</u>	59	100.00	0	-----	59
<u>Coliformes</u>	0	-----	2	100.00	2
T O T A L	323	82.61	68	17.39	391

C U A D R O N o . 10

RESULTADOS DEL ESTUDIO BACTERIOLOGICO EN LA IDENTIFICACION DE BACTERIAS PATOGENAS CAUSANTES DE MASTITIS BOVINA, EN 91 VACAS DEL C.E.A. AYACUCHO 1981

<u>Gérmenes patógenos</u>	<u>No.</u>	<u>%</u>
<u>Streptococcus agalactiae</u>	31	45.58
<u>Staphylococcus aureus</u>	19	27.94
<u>Streptococcus dysgalactiae</u>	7	10.29
<u>Streptococcus uberis</u>	5	7.35
<u>Streptococcus pyogenes</u>	3	4.41
<u>Escherichia coli</u>	2	2.94
<u>Streptococcus faecalis</u>	1	1.47
T O T A L	68	99.98

C U A D R O No. 11

RELACION ENTRE EL AGENTE BACTERIANO Y EL PORCENTAJE DE
VACAS Y CUARTOS AFECTADOS DEL C.E.A. AYACUCHO 1981.

Bacteria	No. Cepas	Vacas positivas		Vacas positivos	
		No.	%	No.	%
<u>Str. agalactiae</u>	31	25	27.48	31	8.52
<u>Staph. aureus</u>	19	15	16.48	19	5.30
<u>Str. dysgalactiae</u>	7	5	5.50	7	1.92
<u>Str. uberis</u>	5	4	4.40	5	1.38
<u>Str. pyogenes</u>	3	3	3.30	3	0.82
<u>E. coli</u>	2	1	1.10	2	0.55
<u>Str. faecalis</u>	1	1	1.10	1	0.28

C U A D R O No. 12

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE SENSIBILIDAD A LOS ANTIBIÓ-
TICOS POR BACTERIAS CAUSANTES DE MASTITIS BOVINA DEL -
C.E.A. AYACUCHO 1981.

Antibiótico	GM	E	K	PB	P	AM	Te	C
Germen								
<u>Stach. aureus</u>	R	S+	R	R	R	R	S++	S++
<u>Str. agalactiae</u>	S+	S+	R	R	S++	S++	R	S++
<u>Str. uberis</u>	S+	S++	S+	R	R	R	S++	S++
<u>Str. faecalis</u>	R	S++	R	R	R	S++	R	S+
<u>Str. dysgalactiae</u>	R	S+	S+	R	S+	S+	S+	S++
<u>Str. pyogenes</u>	S+	S++	S+	R	S+	S+	S++	R
<u>E. coli</u>	S+	S+	S+	R	R	R	S++	S+

R : Resistente

S+ : Sensible

S++ : Muy sensible

GM : Gentamicina

E : Erythromicina

K : Kanamicina

PB : Polymixina

P : Penicilina

AM : Ampicilina

Te : Tetraciclina

C : Cloramfenicol

Capítulo 3

discusión

1.- INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA EN VACAS EN PRODUCCION

La incidencia de mastitis subclínica mediante la prueba modificada de Whiteside, se expone en el Cuadro No. 2, resultando positivos 33 animales (33.26%) y sospechosos 30 (32.97%) que indican la amplia difusión de la mastitis en Allpachaka superando a los informes de otros autores. Así TINTAYA(40), asume los porcentajes de 25% de positivos y 11.8% de sospechosos; BAUTISTA(4), en Arequipa y Cajamarca, con cifras de positividad de 17% y 20.49% respectivamente; en tanto que FLORES(13) para la Cuenca Lechera del Sur del País (Arequipa, Moquegua y Tacna) refiere valores de 24.91% de vacas positivas, todos ellos con ganado bovino en semiestabulación. Estos porcentajes de afección, resultan ser siempre inferiores a los obtenidos en ganado estabulado, tal como sucede con BARANDIARAN

(2), en Lira con 51.35%; LOZADA(24) con 89.93%; BAUTISTA (4) en Arequipa con 27.13%; FLORES(13) en Moquegua con 43.75%; MARTINEZ(27) en el Valle de Lurín y Pachacámac con 20% y MALAGA y Col.(25) en Lima con 40%.

Por otro lado los resultados de la prueba Bacteriológica mostrados en el Cuadro No. 2-A, reportan hallazgos de 48 vacas negativas (52.75%) y 43 vacas positivas (47.25%) que son también superiores a lo obtenido en la Sierra Central por NIEVA y AMEGHINO(29) con un porcentaje de 17.05% de positividad en leche obtenida de cada cuarto mamario en animales provenientes de 20 establos en crianza semiextensiva; mientras que BAUTISTA(4) en Arequipa, Cajamarca y Lima obtiene positividades de 9.58%, 19.44% y 22.42% respectivamente. Para el sistema estabulado BARANDIARAN(2) reporta cifras de positividad de 50.37%; GUILLEN (20) en Lima con 90%; SINGER y CASTAGNINO(39) para la misma zona con valores de 56.7% que da fe de la gran difusión de la mastitis en la Costa, observado por MORO(28). Esta alta incidencia de mastitis en el Fundo Allpachaka puede ser debido a la aplicación indiscriminada de antibióticos que traen como consecuencia que las mastitis sean rebeldes posteriormente, tal como lo señala FOLEY(14) o que solo se hace el tratamiento de los animales afectados clínicamente, pasando inadvertidos los casos subclínicos que se comportan como fuente de diseminación BLOOD(5)

tal como sucede en el presente trabajo.

En el extranjero, el NOT.VET.INT.(30) refiere que - en los Estados Unidos de N.A., la incidencia es de 25%, en tanto que en Italia llega al 29%; GREER y PEARSON(18) alcanzan a encontrar 38.52% de vacas positivas tan solo para Streptococcus agalactiae en Irlanda del Norte, constituyendo también un serio problema en Dinamarca y Australia.

En el Gráfico No. 1 se ilustra el comparativo entre las pruebas de Whiteside y Bacteriológica.

2.- INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA EN CUARTOS MAMARIOS

Los resultados de la prueba de Whiteside en 354 -- cuartos mamarios, descartados 10 por atrofia, se exponen en el Cuadro No. 3. Detectándose 249 cuartos negativos (70.45%), 45 cuartos positivos (12.71%) y 60 sospechosos (16.95%). Observándose una mayor positividad a la hallada por TINTAYA(40), en el Valle del Mantaro a una altitud de 3,500 m.s.n.m. análoga a la zona de Allpachaka y bajo el mismo sistema semiestabulado, quién obtuvo 84.3% de cuartos normales, 9.7% de positivos y 5.6% de sospechosos. Afirmando que en este sistema de crianza, existe poca posibilidad de contaminación por la vida libre de los animales en el día; en contraparte con los hallazgos en el sistema estabulado por ARCE(1) en Lima con 32.27%; LOZADA(24) en Piura con 35.32%, donde puede verificarse

mayores riesgos de accidentes (pisotones, corneo de las ubres), y un mayor foco de infección, en correlación con los diferentes factores predisponentes y medio ambientales citados por BLOOD(5), QUINONEZ(35), POZZI(33), NOT. VET.INT.(30) y RENK(36).

En el cultivo bacteriológico de los mismos cuartos, mostrado en el Cuadro No. 3-A, teniendo en cuenta a las bacterias potencialmente patógenas, se observa negatividad en 285 cuartos (80.51%) y positividad en 69 (19.49%) en contraposición a los bajos valores reportados por NIEVA y AMEGHINO(29), en el Valle del Mantaro con 5.66% de cultivos positivos. Comprobándose mayor incidencia de mastitis en el Hato lechero de Allpachaka, esto puede ser debido al descuido que tienen los ordeñadores en la limpieza de las ubres en el momento del lechado, señalando por BLOOD(5) y BOUGHTON(6). También podemos aseverar la mayor efectividad de la prueba bacteriológica para detectar los casos de mastitis subclínica, descartando a los denominados sospechosos tal como lo aseguran BARAN DIARAN(2) y BAUTISTA(4), el primero recogiéndola una efectividad de la prueba de Whiteside de 56.34% a 62.27% frente a la prueba bacteriológica, en tanto que en el presente se obtuvo una eficacia de 65.21%, bordeando los resultados del trabajo anterior. En el Gráfico No. 2 se aprecian las diferencias entre ambas pruebas.

3.- INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA DE ACUERDO A LA DISTRIBUCION DE LOS CUARTOS MAMARIOS

Se incluyen el Cuadro No. 4, siendo aparentemente mayor el porcentaje de positivos de los cuartos anteriores izquierdos (12.22%) y ligeramente por encima de los posteriores derechos (15.73%), en relación con los cuartos anteriores derechos (8.99%) y posteriores izquierdos (13.95%). Del mismo modo es superior la positividad de los cuartos posteriores (14.84%) que los cuartos anteriores (10.60%). Resultados similares aunque en menor cuantía a los obtenidos por TINTAYA(40) con porcentajes promedio para los cuartos posteriores y anteriores de 26.5% y 23.5% respectivamente y ratificados por ARCE(1) y LOZADA(24), refiriendo el primero que podría deberse a la dificultad de ordeño de los cuartos posteriores. Comprobando asimismo PARNUM(3) la mayor susceptibilidad de estos cuartos, por la producción superior de leche total en el orden del 60% sobre los cuartos anteriores cuya producción es del 40%.

Al realizar la prueba bacteriológica (Cuadro No. 4-A) se puede comprobar la misma tendencia que para la prueba de Whiteside, aunque los porcentajes de positividad se incrementan, debido a la discriminación de los sospechosos; así los valores son mayores para los cuartos anteriores izquierdos (17.73%) y cuartos posteriores dere-

chos (26.97%), frente a los cuartos anteriores derechos (11.24%) y cuartos posteriores izquierdos (22.09%), hallándose promedios porcentuales de positividad de 14.51% y 24.51% para los cuartos anteriores y posteriores respectivamente. Los aspectos discutibles para los hallazgos son los mismos que para la prueba de Whiteside, aunque agregándose que los cuartos posteriores tienen mayor porcentaje de positividad debido al constante daño que ejercen los miembros posteriores de las vacas al caminar, según lo confirma HEIDRICH(21) y QUINONEZ(35).

En el Gráfico No. 3 se aprecia el comparativo entre ambas pruebas.

4.- INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA DE ACUERDO AL NUMERO DE CUARTOS MAMARIOS AFECTADOS

La incidencia de mastitis según el número de cuartos afectados se expone en el Cuadro No. 5, estableciéndose para un cuarto 63.63% de positivas y 60% de sospechosas; para dos cuartos 33.34% y 33.33%; para tres cuartos 3.03% y 6.67%; no habiendo reactores para cuatro cuartos. Del mismo modo para la prueba bacteriológica (Cuadro No. 5-A) se nota la misma tendencia con 58.15% para un cuarto; 25.58% para dos cuartos; 13.73% para tres cuartos y 2.33% para cuatro cuartos. Resultados que tienen analogía con lo reportado por TINTAYA(40) en el orden de 59.2%, 25.5%, 11.2% y 4.1% para 1, 2, 3 y 4 -

cuartos respectivamente. La afección de varios cuartos reflejan la gran difusión de la mastitis en nuestro medio y en el país, no detectándose la gran predisposición de un gran número de animales con 3 y 4 cuartos positivos de sufrir mastitis tal como lo demostró EDWARDS(12) en E.U. Aunque si se puede demostrar el mayor porcentaje de afección de un cuarto mamario que puede ser fuente de diseminación hacia los otros cuartos BLOOD(5) y TINTAYA(40).

En el Gráfico No. 4 se aprecia el comparativo entre ambas pruebas.

5.- INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA DE ACUERDO A LA EDAD

La incidencia se incluye en el Cuadro No. 6, notándose que para el intervalo de 2 a 4 años hubieron 34.37% y 34.37% de positivos y sospechosos; para los 5 a 7 años, 32.43% y 32.43% y de 8 a 10 años 45.45% y 31.81% mostrándonos que al parecer la curva es ascendente según la edad, a pesar de la ligera caída para el segundo periodo. Estos resultados son similares a los del estudio bacteriológico (Cuadro No. 6-A), donde los porcentajes de positividad son ascendentes con la edad; siendo de 40.63% para la edad comprendida entre los 2 a 4 años con 13 animales positivos; de 45.95% para los 5 a 7 años con 17 animales positivos y de 59.1% para los 8 a 10 años con 13 vacas positivas. Se eviden

cia entonces, que debido a la anulación de los sospechosos, se tiene la verdadera curva de incidencia a la mastitis subclínica. Estos resultados tienen la misma tendencia a los obtenidos por TINTAYA(40) en la Sierra Central, en el orden de 18.2%, 27.8%, 31.2% y 25.9% de positivos en los mismos intervalos de edad, añadiéndose el rango de 11 a 13 años; mientras que MALAGA y Col.(25) en Lima, en un sistema de crianza estabulado y en rangos de 2 a 3 años, 4 a 5, 6 a 7 y más de 7 años de edad obtiene positividad en el orden de 15%, 41%, 22% y 20% respectivamente. TINTAYA(40) afirma que la infección va en aumento progresivo por la mayor probabilidad de exposición a las injurias y la baja del porcentaje para la última edad se debería a la adquisición de cierto grado inmunitario por las constantes infecciones a que estuvieron expuestos, aspectos que no tuvimos oportunidad de comprobar, por no contar con animales entre los 11 a 13 años.

En el Gráfico No. 5 se representa el comparativo entre las pruebas de Whiteside y Bacteriológica.

6.- INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA DE ACUERDO A LOS MESES DE LACTACION

En este parámetro (Cuadro No. 7) se observa que para el intervalo entre el 1º y 2º mes de lactación hay para la prueba de Whiteside 30.76% y 29.20% con 12 va-

cas positivas y 11 sospechosas, para el intervalo del 3^o al 5^o mes de lactación 17 vacas positivas (54.83%) y 8 sospechosas (25.80%), para el 6^o al 8^o mes 4 vacas positivas (21.05%) y 9 vacas sospechosas (47.36%); y por último para el 9^o al 11^o mes, sólo 2 sospechosas (100%). En cuanto a la prueba bacteriológica (Cuadro No. 7-A) - se observa que sigue la misma tendencia, con porcentaje de 38.46% para 15 vacas positivas en el intervalo del 1^o al 2^o mes de lactación; de 54.83% para 17 vacas entre los 3 a 5 meses; de 47.36% para los animales del 6^o al 8^o mes y por último de 100% para 2 vacas entre el 9^o y 11^o mes de lactación. Comprobándose que la positividad para la mastitis subclínica va en ascenso para luego descender entre el 6^o al 8^o mes de lactación. Valores que difieren parcialmente con los obtenidos por IOZADA(24) quién cita porcentajes de 64.24% en el inicio de la lactación, los que descienden en la época de la plenitud a 60.77% y ascender nuevamente a 62.5% al final de la lactación; en tanto que TINTAYA(40) halla porcentajes mucho más variables a los referidos, con una curva siempre ascendente de 20.5% para el 1^o al 2^o mes de lactación, 25% para el 3^o al 5^o mes, 23.7% del 6^o al 8^o mes y por último de 30.4% para el 9 al 11^o de lactación; Mientras que MALAGA y Col.(25) encuentran positividad de 30% para el 1^o al 2^o mes de lactación, 41%

del 3^o al 4^o mes, 13% del 5^o al 6^o mes y 18% del 6^o a mas meses de lactación. En todos los valores encontrados siempre hay una curva ascendente, descendiendo en la época de la plenitud para luego seguir su curso ascendente al final de la lactación, esto se puede explicar de acuerdo a lo mencionado por FROST(16) quién manifiesta que el porcentaje de casos positivos es mayor en el inicio de la lactación debido al maltrato y manejo excesivo de las ubres en el ordeño. MALAGA y Col. (25) por su parte afirman que debido a la disminución del lechado en la etapa final de la lactación los animales son exigidos en forma desmedida para una producción similar a la época de la plenitud, causando de esta manera daño en la ubre.

En el Gráfico No. 6 se ilustra el comparativo de las pruebas de Whiteside y Bacteriológica.

7.- INCIDENCIA DE MASTITIS SUBCLINICA SEGUN EL NUMERO DE PARTOS

En el Cuadro No. 8 se incluyen los resultados de la prueba de Whiteside, observándose que para el intervalo del 1^o al 2^o parto se detectó 12 animales positivos (36.36%) y 9 sospechosos (27.27%); entre los 3 a 5 partos, 18 animales positivos (35.29%) y 18 sospechosos (35.29%) y entre los 6 a 8 partos, 3 animales positivos (42.85%) y 3 sospechosos (42.85%). Los porcentajes de

positividad tienen una curva ascendente, luego de la im perceptible caída en el segundo intervalo de clase. Esta tendencia ascendente se nota mejor a la prueba bacteriológica mostrado en el Cuadro 8-A, con porcentajes de positividad para el intervalo de 1 a 2 partos de 35.36% en 12 animales; para 3 a 5 partos de 50.98% con 26 animales y entre 6 a 8 partos de 71.42% en 5 animales. Apreciándose asimismo que por la virtud en el descarte de los sospechosos en esta prueba, es más notoria los incrementos de positividad de acuerdo a los partos tenidos.

TLINAYYA(40) reporta valores de 20%, 27.4% y 31.4% para los mismos intervalos. Verificándose que de acuerdo al número de partos, que también significan más años se incrementa el índice de mastitis, tal como se manifestó en la discusión de acuerdo a la edad.

En el Gráfico No. 7 se observa el comparativo entre ambas pruebas.

8.- ESTUDIO BACTERIOLOGICO

8.1.- Aislamiento Bacteriano Inicial

Los resultados del estudio bacteriológico inicial se muestra en el Cuadro 9. Pudiéndose constatar que se encontró una variada microflora en la leche procedente de las vacas en producción del fundo Allpachaka consistente en Micrococcus(incluyendo a Staphylococcus).

Streptococcus, Lactobacillus, Bacillus y cepas de Coliformes, haciendo un total de 391 cepas, correspondiendo 323 (82.61%) a banales y 68 (17.39%) a patógenas.

Los mayores porcentajes en el caso de las banales correspondieron a 59 cepas de Bacillus (100%), 82 para Lactobacillus (100%) y posteriormente 126 para Micrococcus (36.90%) y 56 cepas de Streptococcus (54.37%).

Para las patógenas se encontró 47 de Streptococcus (45.63%), 19 de Micrococcus (13.10%) y 2 cepas de Coliformes (100%).

Al respecto, nuestros valores son menores a los informes de BAPTISTA(4), quién en el mismo sistema semiextensivo, encuentra porcentajes de incidencia para Streptococcus en el orden de 74.54% y 46.21% para las zonas de Arequipa y Cajamarca respectivamente; en tanto que para Staphylococcus hemolíticos encuentra 16.36% y 32.77% y para Staphylococcus no hemolíticos cifras de 12.72% y 26.05% respectivamente para las zonas de estudio. Asimismo para la zona de Lima encuentra 60.52% para Streptococcus; 24.81% para Staphylococcus hemolíticos y 50.37% para Staphylococcus no hemolíticos. En tanto que BARRANDIARAN(2) cita valores de 50.65% para Micrococcus y 22.45% para Streptococcus, ambos banales; 49.35% para Micrococcus y 77.55% para Streptococcus patógenos en el sistema estabulado. Lo que indica que para la zona de -

Allpachaka, la difusión estreptocócica y estafilocócica es menor, lo que podría deberse en parte a la casi nula concentración de hatos lecheros que podría posibilitar mayores niveles de infección.

La mayor frecuencia de hallazgos de Streptococcus y Staphylococcus patógenos, en casos de mastitis, son ratificados por GIBBONS(17) en concordancia con los datos del presente trabajo y demás autores consultados.

En los Gráficos Nos. 8 y 9 se puede apreciar la distribución porcentual de las cepas aisladas.

8.2.- Identificación de Especies Bacterianas

Los resultados se aprecian en el Cuadro no. 10 con el siguiente orden: Streptococcus agalactiae, 31 cepas (45.58%); Staphylococcus aureus, 19 cepas (27.94%); Streptococcus dysgalactiae, 7 cepas (10.29%); Streptococcus uberis, 5 cepas (7.35%); Streptococcus pyogenes, 3 cepas (4.41%); Escherichia coli, 2 cepas (2.94%) y Streptococcus faecalis, 1 cepa (1.47%). Debiendo remarcar en la discusión de estos agentes bacterianos, que a pesar, que el problema de la mastitis es uno de los principales en la ganadería por sus efectos tanto en la salud de los animales como también en grandes pérdidas económicas, existen relativamente pocos trabajos. En tanto que la bibliografía internacional sólo puede servir de referencia por la incuestionable diferencia de acuerdo

a la realidad de los países.

8.2.1.- Streptococcus agalactiae

Es el que mayor incidencia tiene en el hato lechero de Allpachaka, alcanzando el 45.58% lo que se corrobora a nivel nacional por estudios conducidos por diferentes autores en la costa y sierra bajo los sistemas semiextensivo y estabulado. Así BAUTISTA(4) refiere valores de 61.81%, 31.09% y 50.37% para las zonas de Arequipa, Cajamarca y Lima respectivamente, donde se nota superioridad con excepción de Cajamarca. La ZONA AGRARIA VI(44) consigna positividad a Streptococcus agalactiae en los Valles de Vitor y La Joya de Arequipa con cifras de 5.88% y 6.25% y en la Sierra Central NIEVA y ARMEGHINO(29) con valores de 59.32%. Por otro lado en el sistema estabulado, La ZONA AGRARIA VI(44) en Chayapampa (Arequipa) con 17.39%; SINGER y CASTAGNINO(39) en Lima con porcentajes de 46.6%; BARANDIARAN(2) con 36.16%; GUILLEN(20) con 76.4% que resulta muy elevado por incluir a otros Streptococcus y MALAGA y Col.(25) con 12% para la misma zona.

La notable importancia de Streptococcus agalactiae también se comprueba en el extranjero, así GREER y FARRISON(18) reportan 38.52% en Irlanda del Norte y asumiendo un 90% en algunas regiones de E.U., citando a Postle quién señala que por lo menos el 5% de los cuartos mama

ríos podrían estar excretando estos microorganismos y - también a estudios realizados por Pearson y Col. que en un comparativo en el conteo celular evaluaron un 43% - de rebaños con un promedio anual mayor de 1'000,000 cel. /ml. En otros estudios, RENK(36) y HEIDRICH(21) aseguran que en Alemania del Norte, el Streptococcus agalactiae continúa ocupando el primer lugar adicionando que al aumentar la edad de las vacas se verifica una mayor propensión a éste germen.

8.2.2.- Staphylococcus aureus

Es el segundo en orden de incidencia, con 27.94% que resulta ser significativo por los hallazgos en otras latitudes. Así BAUTISTA(4) reporta porcentajes de afección de 16.36%, 32.77% y 24.81% para Arequipa, - Cajamarca y Lima, pero sin especificar su relación a la prueba de la coagulasa, ni diferenciando del Staphylococcus albus. ZONA AGRARIA VI(44) con valores de 5.8% para el Valle de La Joya en Arequipa; y en el Valle del - Mantaro, NIEVA y AMEGHINO(29) con 20.23% para el sistema semiextensivo.

En el sistema estabulado para Lima, SINGER y CAS - TAGNINO(39) reportan un 3.5%; GUILLEN(20) con 5.45% y MALAGA y Col.(25) con 11%.

Como se observa, los estudios son variados, que podrían inducir a pensar en una mayor incidencia en el sis

tema semiextensivo en la Sierra Centro y Sur Medio del país. También se puede afirmar que el tratamiento excesivo con antibióticos para el control de la mastitis trae como consecuencia el desarrollo de cepas resistentes a éstos, como sucede con el Staphylococcus aureus, permitiendo que en estas regiones las mastitis tengan mayor propensión a éste germen. Lo que habría que ratificar o desechar con trabajos posteriores.

8.2.3.- Otras Especies

En este acápite se discutirán los resultados de las especies bacterianas de menor incidencia.

Streptococcus dysgalactiae, alcanza valores de 10.29% que supera a los hallazgos de otros autores para el sistema semiextensivo, para otras zonas del país. BAUTISTA(4) encuentra porcentajes de 1.82%, 3.36% y 3.19% para Arequipa, Cajamarca y Lima; NIEVA y AMEGHINO(29) , reportan con 3.39% en la Sierra Central. Lo que se ratifica en el sistema estabulado para Lima, por lo obtenido por SINGER y CASTAGNINO(39) con 3.7%. Esta baja incidencia también se traduce en estudios llevados a cabo en el extranjero QUINONEZ(35) y HEIDRICH(21).

En el caso de Streptococcus uberis, se obtuvo un porcentaje de 7.35% que resulta ser parecido a lo reportado para otras zonas. Para el sistema semiestabulado - BAUTISTA(4) recoge porcentajes de 7.27%, 9.24% y 5.26%

para Arequipa, Cajamarca y Lima respectivamente; NIEVA y AMEGHINO(29) con 5.04% en la Sierra Central. Mientras que para el sistema estabulado en Lima, GUILLEN(20) refiere 1.17% y SINGER y CASTAGNINO(39) 0.3%. Que indican una menor incidencia en la Costa con respecto a este germen. La literatura en el extranjero es más reducida, tan solo para señalar la baja incidencia de hallazgos de este microorganismo como lo señalan HEIDRICH(21) en E.U. y QUINONEZ(35) en Santo Domingo, donde éste último solo le asigna un 10% de incidencia dentro del grupo de los Streptococcus.

Streptococcus progenes, el presente estudio recoge un porcentaje de 4.41% que resulta superior al único informe que se tiene a nivel nacional, en el área de Lima con 0.5% reportado por SINGER y CASTAGNINO(39) para el sistema estabulado, los demás autores no lo mencionan.

Referente a los hallazgos de Escherichia coli, donde se encontró un porcentaje de 2.94% resulta reducido al ser comparado con lo observado por otros autores. En el sistema semiestabulado, BAUTISTA(4) recoge porcentajes de 3.64%, 5.04% y 3% en Arequipa, Cajamarca y Lima; ZONA AGRARIA VI(44) en el Valle de La Joya, en Arequipa con 5.88% y los mayores hallazgos en el Valle del Mantaro por NIEVA y AMEGHINO(29) con 8.48%. Que puede dar lugar a establecer que este germen se encuentra en mayor

cuantía en el sistema semiextensivo, en relación con lo estabulado, por referencia de GUILLEN(20) en Lima, con tan solo 1.57%.

Por último para el Streptococcus faecalis, se pudo encontrar una incidencia de 1.47% no existiendo bibliografía necesaria para su discusión.

En los Gráficos Nos. 10 y 11 se ilustra la distribución porcentual de las especies bacterianas halladas.

8.3.- Relación entre el Agente Bacteriano con el Porcentaje de Vacas y Cuartos afectados

Se representa en el Cuadro 11 y la distribución en el Gráfico 12, donde se puede observar que la mayor positividad corresponde al Streptococcus agalactiae con un porcentaje de 27.48% de animales afectados. Le siguen Staphylococcus aureus (16.48%); Streptococcus dysgalactiae (5.50%); Str. uberis (4.40%); Str. pyogenes (3.30%); Str. faecalis y Escherichia coli ambos con 1.10%. En el segundo caso el porcentaje en forma decreciente de los cuartos mamarios afectados es como sigue: Str. agalactiae (8.75%) que logra superar al 5% que asume Postle en Inglaterra con cuartos que podrían estar excretando el germen; Staph. aureus (5.56%); Str. dysgalactiae (1.97%); Str. uberis (1.41%); Str. pyogenes (0.84%) E.coli (0.56%) y Str. faecalis (0.28%). Al respecto se cuenta con un trabajo que da resultados de estos ítems

desarrollado en Lima por SINGER y CASTAGNINO(39), quienes señalan en el paralelismo entre los gérmenes aislados, vacas y cuartos mamarios afectados, en el siguiente orden decreciente: Str. agalactiae (46.5% y 11.06%); Str. dysgalactiae (3.7% y 0.92%); Staph. aureus (3.5% y 0.87%); Pseudomona aeruginosa (0.8% y 0.2%); Str. pyogenes (0.2 y 0.05%), para el sistema establecido pudiéndose comprobar un mayor porcentaje de afección por Str. agalactiae pero con valores por debajo para las demás especies bacterianas.

9.- ANTIBIOGRAMA

En el Cuadro 12 se exponen los resultados al tratamiento "in vitro" de las cepas con diversos antibióticos haciéndose la discusión en forma separada:

9.1.- Staphylococcus aureus; resultó ser resistente a gertamicina, kanamicina, polymixina, penicilina y ampicilina; sensible (S+) a reythromicina y muy sensible (S++) a tetraciclina y cloramfenicol. La sensibilidad se diferenció de acuerdo al diámetro del halo producido por el antibiótico. Notándose que este germen está creando cierto grado de resistencia al tratamiento con antibióticos, por que solamente en 3 de los 8 tratamientos fue susceptible. Esto se nota también por el porcentaje de cepas halladas. Esta resistencia se corrobora con trabajos realizados por KLIMA(23), en 487 cepas de -

Staphylococcus aureus que fueron tratados "in vitro" con cloramfenicol, penicilina y estreptomina, obteniéndose resistencia en 5.7%, 60.3% y 9.2% respectivamente, verificándose por BLOOD(5) quién manifiesta que la mayor parte de los Staphylococcus aislados de los cuartos glandulares enfermos de mastitis son sensibles a tetraciclinas y en porcentaje menor a penicilinas; pero que los resultados del tratamiento con estas drogas son desalentadoras. Estos resultados quizás dependan de lo inaccesible de las bacterias en el tejido interacinoso y en los conductos y alveolos obstruidos.

Revisando más datos, se obtiene que en la India, el 11% de éste germen fue resistente a la penicilina, MALIK(26); mientras que BARNUM(3), en Canadá, observó resistencia en 15%; SANDERSON(30) en Inglaterra en 70% y por último en Australia según reporta FROST(16) el 100% de las cepas en algunas vacadas fueron resistentes. En lo que se refiere al tratamiento "in vivo", FOZZI(33) afirma que las pomadas de cloramfenicol tienen poca acción debido a la menor difusión en el tejido mamario.

9.2.- Streptococcus agalactiae; para este germen se observa que crea resistencia a kanamicina, polymixina y tetraciclina; es sensible a gentamicina y erythromicina y muy sensible a penicilina, ampicilina y cloramfenicol. Según BLOOD(5) este germen no crea resistencia

a un mayor porcentaje de drogas, pudiendo erradicarse en su totalidad realizando un tratamiento cuidadoso en los animales afectados.

KLIMA(23), trabajando con 93 cepas, aporta valores de susceptibilidad de 100%, 96.7% y 100% al tratamiento con cloramfenicol, penicilina y estreptomicina. En tanto que CASTAGNINO(7) trabajando con autobacterinas mixtas preparadas en base a Staphylococcus, Streptococcus y E. coli encuentra resultados muy halagadores en el tratamiento "in vivo" de las mastitis con estos gérmenes.

De acuerdo al grado de incidencia que presenta el Str. agalactiae, se considera que es un patógeno muy importante en muchos rebaños, no sólo a nivel nacional, sino a nivel mundial, en los que se está creando Programas de erradicación y haciéndose extensivo el uso de nuevas drogas, como en Irlanda del Norte, donde se utiliza la Cloxacilina con resultados muy positivos, según lo afirma GROES y PEARSON(18).

9.3.- Streptococcus faecalis; al igual que Staph. aureus, crea resistencia a gentamicina, kanamicina, polymixina, penicilina y tetraciclina; es sensible a cloramfenicol y muy sensible a erythromicina y ampícilina. Comparado con los resultados obtenidos por KLIMA(23) en 78 casos de enterococos tratados con cloramfenicol, penicilina y estreptomicina obtiene valores de 2.8%, 61.5%

y 10.4% de resistencia respectivamente, afirmándose que estos gérmenes no son sensibles a la penicilina.

9.4.- Str.dysgalactiae; Str.uberis y Str.pyogenes; tienen mayores grados de sensibilidad que de resistencia a los antibióticos de acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo y corroborados por KLIMA (23) quién para Str. agalactiae aporta valores de sensibilidad en 100% para 33 cepas tratadas con cloramfenicol, penicilina y estreptomina. Así mismo BLOOD(5) manifiesta que la penicilina y tetraciclina responden bien a las mastitis producidas por Str. dysgalactiae y Str. uberis, pero recomendando mayor cuidado en el tratamiento con peligro de ocasionar una reinfección.

9.5.- Escherichia coli; este germen es resistente a polymixina, penicilina y ampicilina; sensible a gentamicina, erythromicina, kanamicina y cloramfenicol y muy sensible a tetraciclina. Respecto a esto BLOOD(5), afirma que las mastitis ocasionadas por estas bacterias son tratadas satisfactoriamente con infusiones de estreptomina y oxitetraciclina, no resultando eficaz la neomicina. Este germen por el ataque agudo que presenta en las mastitis es de importancia, haciendo necesaria su rápida erradicación.

En general, observando el cuadro respectivo, se nota que la erythromicina aporta datos de mayor sensibilidad

dad (100%) en el tratamiento "in vitro" de las bacterias en contraposición a polymixina que no es eficaz con ninguno. El resto de los antibióticos reportan diferentes grados de sensibilidad.

Surge ahora la pregunta de qué fuerza afirmativa tienen los antibiogramas realizados "in vitro", para el tratamiento de las mastitis "in vivo", es decir, la aplicación de la teoría en la práctica, pues es necesario tener en cuenta a los anticuerpos humorales y celulares que influyen en el efecto de un antibiótico, disminuyéndolo, acumulándolo o potenciándolo. También entran en consideración posibilidades de error propias del método bacteriológico tales como: siembra de los gérmenes, crecimiento, clase de medio de cultivo y errores de lectura que influyen sobre los resultados de un antibiograma.

Capítulo 4

conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos, al realizar el presente trabajo, se llegó a las siguientes conclusiones:

1.- La incidencia de mastitis, de acuerdo al número de vacas afectadas, es de 47.25 %.

2.- La incidencia de mastitis, de acuerdo a los cuartos mamarios afectados, es de 19.49 %. Siendo los cuartos mamarios posteriores los que presentan mayor incidencia de mastitis (24.51%) en comparación con los cuartos mamarios anteriores (14.51%).

3.- La mastitis se presenta con mayor incidencia en un sólo cuarto mamario (58.15%).

4.- Las vacas de mayor edad (8 a 10 años) y mayor número de partos (6 a 8), son más propensas a presentar mastitis.

5.- Streptococcus agalactiae, es el germen que mayor incidencia presenta en los casos de mastitis bovina con 45.58%.

6.- Las bacterias que mayor resistencia presentan en el antibiograma son Staphylococcus aureus y Streptococcus faecalis. Siendo la Erythromicina el antibiótico más eficaz, para el tratamiento "in vitro".

7.- La prueba Modificada de Whiteside tiene una efectividad de 65.21% en comparación al método bacteriológico, el cuál posee el 100% de positividad.

Capítulo 5

recomendaciones

Tomando en consideración las conclusiones, me permito hacer las siguientes sugerencias:

1.- El personal manipulador del ganado lechero, debe ser ilustrado sobre las reglas de higiene y aseo personal, de igual modo, de la importancia que tiene la contaminación de las glándulas mamarias, a partir de éstos.

2.- Debe crearse un Programa de Control o Vigilancia encaminado a disminuir la frecuencia de mastitis y conservar los porcentajes de infección en las cifras - más bajas posibles; esto es realizando diagnósticos sucesivos tanto en el mismo establo como en el laboratorio.

3.- La elección final del antibiótico debe decidirse después de practicar pruebas de sensibilidad a las - drogas, evitando el excesivo tratamiento con antibióti-

cos, como es el caso de Penicilina, que puede crear gra
dos de resistencia en los gérmenes y, por otra parte, -
aumenta los residuos de este antibiótico en la leche.

4.- El presente trabajo puede servir como punto de
referencia para sucesivas investigaciones en nuestro me
dic, puesto que es importante el cuidado que deben te--
ner las vacas reproductoras por significar una importante
fuente de ingreso económico.

REFERENCIAS - BIBLIOGRAFICAS

- 1.- ARCE, B. "Prueba Modificada de Whiteside en el Diagnóstico de la Mastitis subclínica"
TESIS Fac.Med.Vet. Lima - 1960.
- 2.- BAFARDIARAN, O. "Prueba Modificada de Whiteside en el Diagnóstico de la Mastitis Bovina".
TESIS Fac.Med.Vet. Lima - 1960.
- 3.- BARNUM, D.A. "Canadian Veterinary Journal"
3 : 161 - 1952.
- 4.- BAUTISTA, D. "Mastitis Bovina, su Incidencia en la Producción Lechera del País".
II Congreso Nac. Med. Vet. y Zoot.
Lima - 1964.
- 5.- BLOOD, D. "Medicina Veterinaria"
Edit. Interamericana S.A.
México - 1976.
- 6.- BOUGHTON, E. "Mycoplasma Bovis Mastitis"
The Veterinary Annual. Twenty first Issue
Scientehcnica. Bristol - 1981.
- 7.- CASTAGNINO, D. "Control de la Mastitis Bovina".
II Cong. Nac. Med. Vet. y Zoot.
Lima - 1964.

- 8.- COLLINS, C. "Métodos Microbiológicos".
Edit. Acribia. España - 1969.
- 9.- DEL AGUILA, O. "Principales Pruebas para el Diagnóstico de Mastitis".
Cienc. Vet. Vol. 14,4 : 239-241.
México - 1969.
- 10.- DERBYSHIRE, J. "Veterinary Bull".
32: 1 - 1962.
- 11.- DIFCO "El Antibiograma".
Información Técnica Junio - 1973.
- 12.- EDWARDS, S. "Veterinary Rec."
78: 583 - 1966
- 13.- FLORES, C. "Prevalencia de Mastitis en la Cuenca Lechera del Sur del País".
TESIS Prog. Acad. Med. Vet. Lima - 1976.
- 14.- FOLEY, E. "Veterinary Medicine".
52: 230 - 1957.
- 15.- FOSTER, E. "Microbiología de la Leche".
Edit. Herrero México - 1965.
- 16.- FROST, A. "Austral Veterinary Journal".
38 : 110 - 1962.
- 17.- GIBBONS, W. "Diagnóstico Clínico de la Enfermedades del Ganado".
Edit. Interamericana Mexico - 1967.
- 18.- GREER and PEARSON "Streptococcus agalactiae, in Dairy Herds. Its Incidence and Relationship to Cell Count and Inhibitory Levels in Milk"
Ministry of Agriculture.
Northern Ireland - 1973.

- 19.- GUILBRIDE, P. "Costo de las Enfermedades Infecciosas y Parasitarias en los Animales".
III Boletín Extraordinario. IVITA.
Lima - 1968.
- 20.- GUILLEN, R. "Contribución al Diagnóstico de la Mastitis por Métodos Microscópicos y Culturales"
TESIS Fac. Med. Vet. Lima - 1952.
- 21.- HEIDRICH, H. "Enfermedades de las Glándulas Mamarias en los Animales Domésticos".
Edit. Labor S.A. Barcelona - 1969.
- 22.- HOWEL, D. "Journal Comp. Pathology".
64: 335 - 1954.
- 23.- KLIMA, H. "Valoración de Antibiógramas realizadas sobre hallazgos Bacteriológicos en rebaños de reses afectadas de Mastitis".
Inst. Vet. de Giessen - 1976.
- 24.- LOZADA, J. "Estudio de la Prevalencia de Mastitis Subclínica mediante la prueba modificada de Whiteside en Piura".
TESIS Prog. Acad. Med. Vet. Lima - 1975
- 25.- MALAGA, H y Col. "Methods used in a Study of the Epidemiology and Production effects of Mastitis in an area of Peru".
2nd. International Symposium of Veterinary, Epidemiology and Economics".
Cambera - 1979.
- 26.- MALIK, B. "Indian Journal Vet. Sci.".
30: 81 - 1960.
- 27.- MARTINEZ, P. "Diagnóstico Situacional de Mastitis Bovina en el Valle de Luxán y Pachacámac".
VI Cong. Nac. Ciencias Vet.
Piura - 1980.

- 28.- MORO, M. "Difusión de las Enfermedades en los Animales Domésticos en el Perú".
II Cong.Nac.Med.Vet y Zoot. Lima - 1964
- 29.- NIEVA, M. y AMEGHINO, E. "Mastitis en el Valle del Mantaro".
III Cong.Nac.Med.Vet. y Zoot.
Huancayo - 1974.
- 30.- NOTICIERO VETERINARIO INTERNACIONAL "Mastitis".
Dpto. de Planeación e Investigaciones Agrícolas. Indiana-U.S.A. - 1960.
- 31.- OSBALDISTON, G. "Técnicas en Laboratorio en Bacteriología Clínica Veterinaria".
Edit. Acribia Zaragoza - 1975.
- 32.- PLOMMET, M. "Diagnóstico Bacteriológico de las Infecciones de la Mama de la Vaca".
Centre National de la Recherche Scientifique de Francia. León(España)-1968.
- 33.- POZZI, L. "Terapéutica de la Mastitis en las Bovinas con pomada de Cloramfenicol".
Folleto Nac.Med.Vet. Universidad de Turín Italia - 1954.
- 34.- PULGAR, J. "Historia y Geografía del Perú".
UNMSM Lima - 1946.
- 35.- QUINONEZ, J. "Manual de la Mastitis Bovina".
Fondo Nacional para el Desarrollo Agropecuario (FEDA-PIDAGRO).
Sto. Domingo - 1975.
- 36.- RENK, W. "Etiología, patogenia y morfología de las Mastitis Bovinas".
Dpto. de Patología Vet. de la Universidad Libre de Berlín. Alemania- 1978.

- 37.- RUNNELLS, R. "Principios de patología veterinaria".
Edit. Interamericana. México - 1968.
- 38.- SANDERSON, C. "Australy Vet. Journal".
42 : 47 - 1965.
- 39.- SINGER y CASTAGNINO, D. "Etiología de la mastitis
bovina en Lima".
Rev. de Med. Vet. Vol. 21 Lima - 1967.
- 40.0 HINTAYA, B. "Prevalencia de Mastitis Subclínica en
el Valle del Mantaro".
TESIS Prog.Acd.Med.Vet. Lima - 1976.
- 41.- TOSI, J. "Zonas de Vida natural del Perú".
Bol. Técnico No. 5.
- 42.- WHITESIDE, W. "Observations on a new test for the pre-
sence of mastitis in milk".
Pub. Health. J. 1939.
- 43.- ASOCIACION MEDICOS VETERINARIOS DEL CENTRO
"Revista Vat. del Centro".
Huancayo - 1980.
- 44.- ZONA AGRARIA VI "Prevalencia de mastitis bovina en
Arequipa".
Ministerio de Agricultura - 1976.

resumen

Se ha realizado el estudio sobre la incidencia de mastitis subclínica en el Centro Experimental Allpachaka (3,500 m.s.n.m.) - Ayacucho. Se emplearon dos métodos de diagnóstico: la prueba modificada de Whiteside y el cultivo bacteriológico; siendo ésta la que mayor eficacia presentó en comparación a la primera que tuvo una efectividad de 65.21%.

En el método bacteriológico, se determinó que de un total de 91 vacas en producción estudiadas, 43 (47.25%) tenían uno o más cuartos afectados; de los 354 cuartos mamarios examinados, descartados 10 por atrofia, 69 (19.49%) dieron cultivos positivos. Los animales de mayor edad (8 a 10 años) y mayor número de partos (6 a 8) tuvieron porcentajes altos de mastitis (59.10% y 71.42% respectivamente). Asimismo los cuartos mamarios posteriores presentaron mayor promedio porcentual (24.51%) en comparación con los cuartos anteriores (14.51%).

El mayor porcentaje de infecciones fueron causadas por Streptococcus agalactiae (45.58%); siguiendo en orden de frecuencia Staphylococcus aureus (27.94%); Streptococcus dysgalactiae (10.29%); Streptococcus uberis (7.35%); Streptococcus pyogenes (4.41%); Escherichia coli (2.94%) y Streptococcus faecalis (1.47%).

En la prueba del antibiograma, la erythromicina y el cloramfenicol fueron los antibióticos que mayor eficacia presentaron; mientras que la polymixina no fue efectiva con ningún germen. Del mismo modo Staphylococcus aureus y Streptococcus faecalis son las bacterias que presentaron mayor resistencia.

Aparentemente, muchos de los casos de mastitis se deben a una mala práctica durante el ordeño, falta de higiene de las ubres y al uso indiscriminado de antibióticos en casos que no se establece claramente el agente etiológico. Por lo que se hace necesario tomar en cuenta las recomendaciones indicadas en el presente trabajo.

anexos

y

gráficos

A N E X O N O 2

CUADRO DE IDENTIFICACION BIOQUIMICA PARA CEPAS DEL GENERO Streptococcus

GERMIN	Grupo Hemólisis	Crec. a		Hidról.	Crec. a	Hidról.	Crec. a	
		45°C	Bilis 40%					pH 9.6
<u>Str. pyogenes</u>	A	B	-	-	-	-	+	-
<u>Str. agalactiae</u>	B	B	+	-	-	-	+	-
<u>Str. dysgalactios</u>	C	a	-	-	-	-	+	-
<u>Str. faecalis</u>	D	B	+	+	+	+	+	+
<u>Str. uberis</u>	a	a	+	+	-	+	+	-

Los sueros esculina y arginina se utilizaron en forma de discos reactivos.

A N E X O No. 2

Cuadro de identificación bioquímica para cepas de las
Enterobacterias

GERMEN	Gram	Utiliza. Citratos	Prod. H ₂ S	Prod. Indol	Reacción Voges-Proskauer
<u>Citrobacter</u>	-	+	+	v	
<u>Escherichia</u> ⁺	-	-	-	+	-
Enterobacter	-	+	-	-	+
Klebsiella	-	+	-	-	+

+ germen identificado.

A N E X O No. 3

Cuadro de identificación bioquímica para cepas de Bacilos

GERMEN	Gram	Prod. H ₂ S	Motilidad	Formación esporas
Corynebacterium	+	-	-	-
<u>Bacillus sp.</u> ⁺	+	-	+	+
Listeria	+	-	+	-
Mycobacterium	+	-	-	-

+ germen identificado.

Esquema de los pasos para la identificación Presuntiva
de Bacterias

1.- Enterobacterias

Crecimiento de colonias
de 1 mm o mayores que
aparecen en 24 horas de
incubación en Mac Conkey

color de la colonia

Roja

Incolora

H₂S (Ennegrecimiento en)
TSI

Salmonella
Protens
Arizona
Providence

+

-

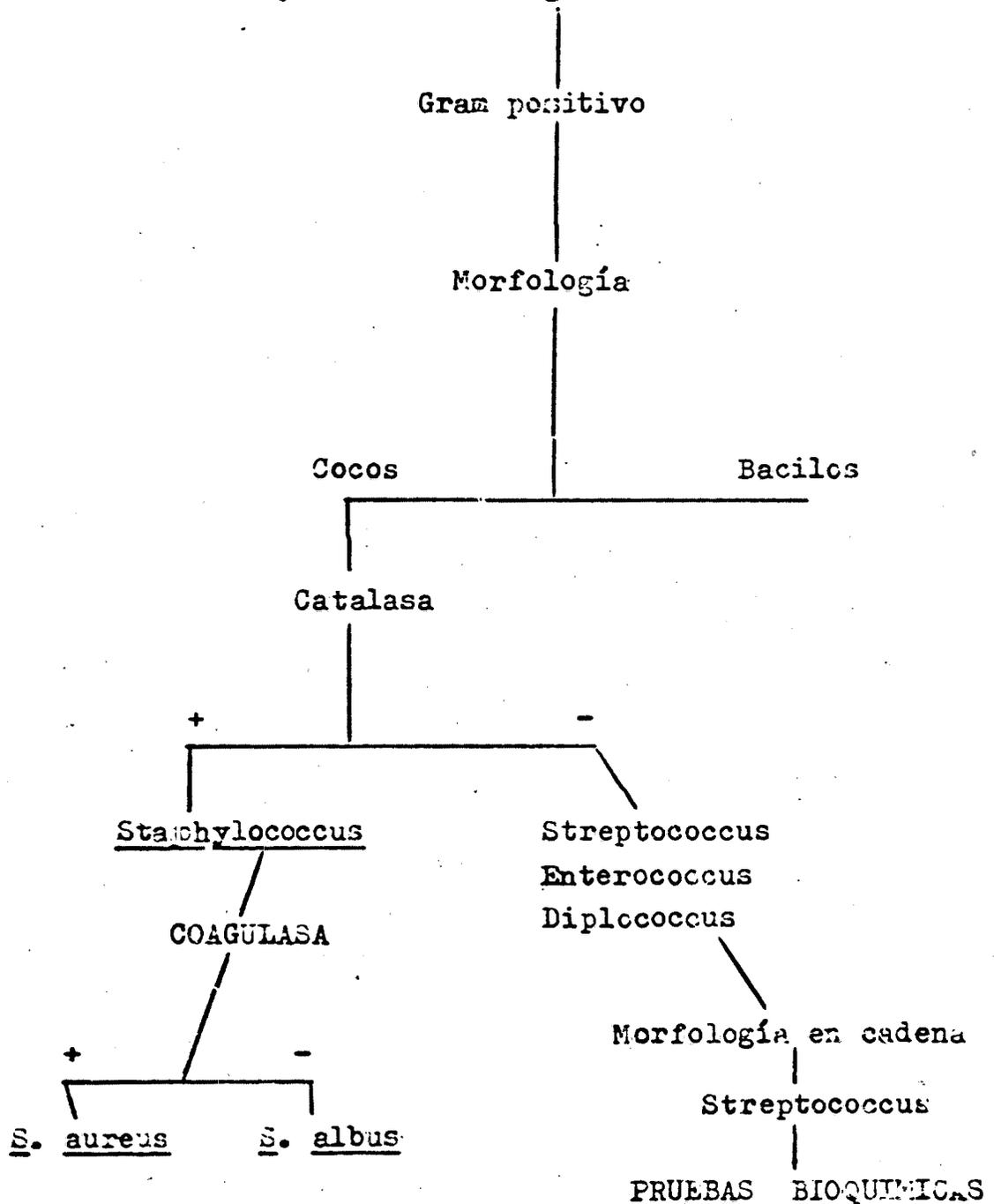
Citrobacter

Escherichia
Enterobacter
Klebsiella

PRUEBAS BIQUIMICAS

2.- Streptococcus y Staphylococcus

Crecimiento en Agar Sangre Azida.
y Manitol Sal Agar.



4.- Lactobacillus

Crecimiento de colonias
grises y/o blancas en
forma de lenteja en Agar
Soya Trypticase.

Gram positivas

Morfología

Bacilos

Cocos

Sin esporas
y formando cadenas

Lactobacillus

Gráfico No. 1.- Comparativo entre las pruebas de Whiteside y Bacteriológica en la determinación de la incidencia de mastitis subclínica en el Centro Experimental Allpachaka (C. E.A.) en 91 vacas en producción.

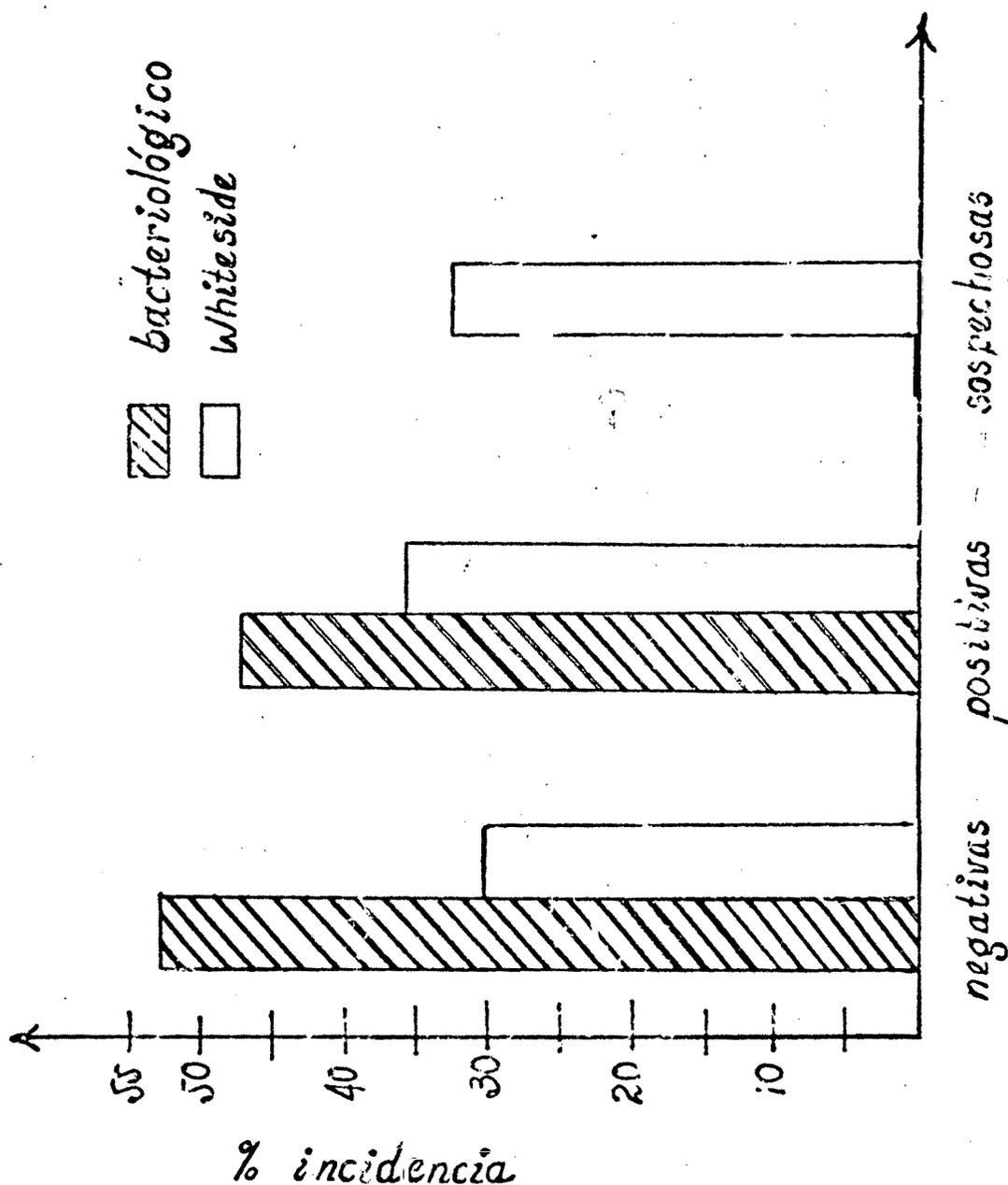


Gráfico No. 2.- Comparativo entre las pruebas de Whiteside y Bacteriológica en la determinación de la incidencia de mastitis subclínica en cuartos mamarios de 91 vacas en producción del C.E.A.

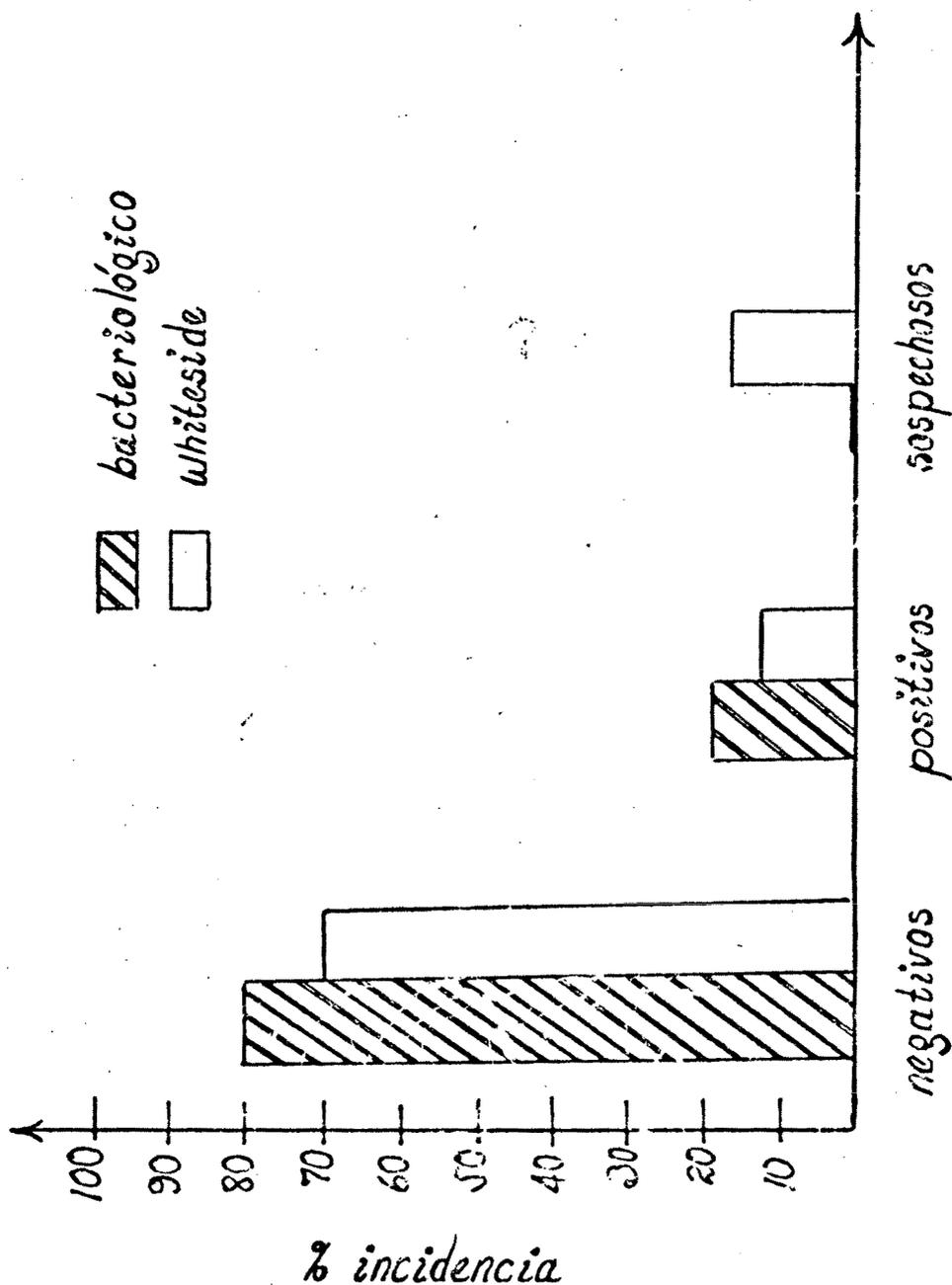


Gráfico No. 3.- Comparativo entre las pruebas de Whittsi-
de y Bacteriológica en la determinación de
la incidencia de mastitis, de acuerdo a la
distribución de los cuartos en 91 vacas del
C.E.A.

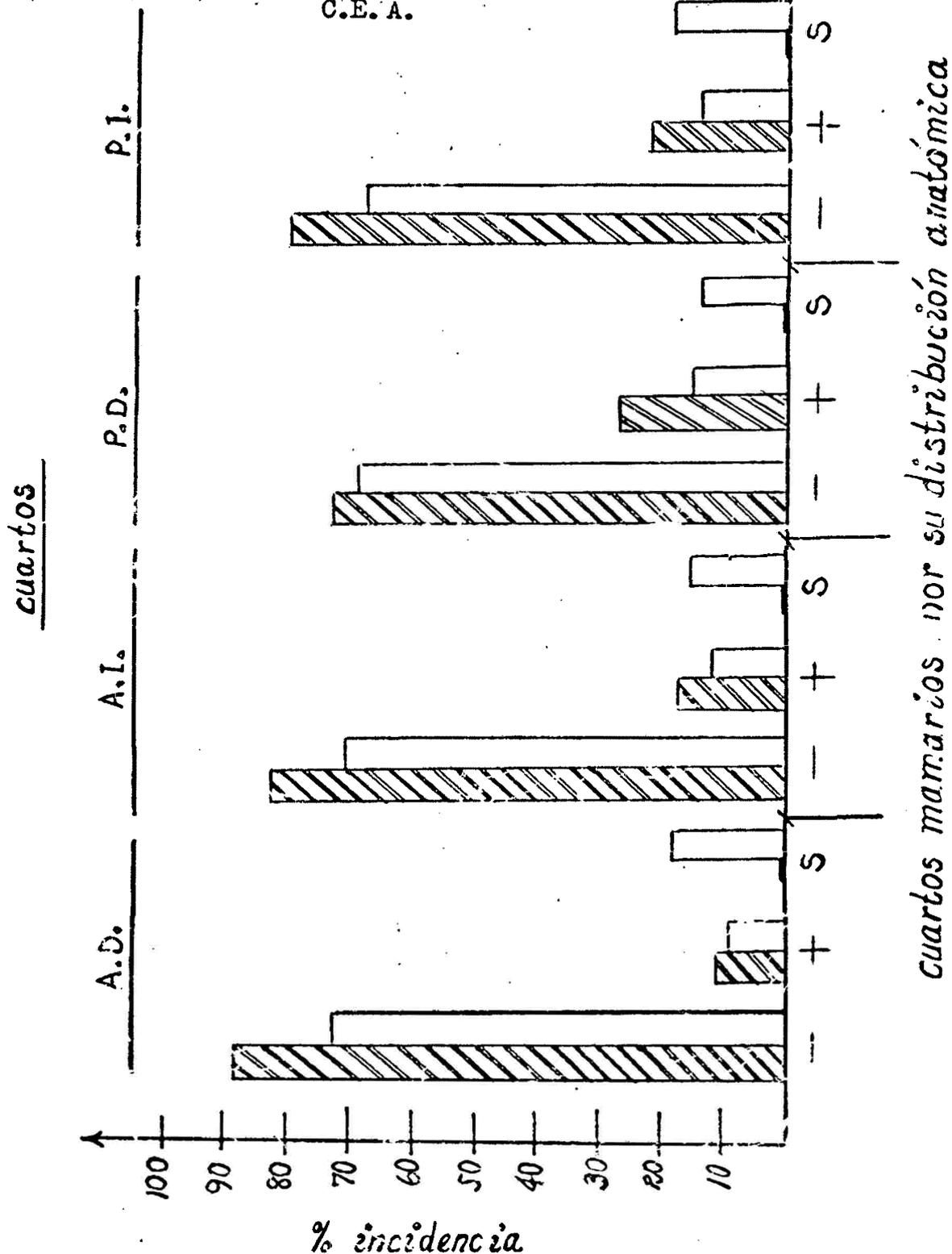


Gráfico No. 4.- Comparativo entre las pruebas de Whiteside y Bacteriológica en la determinación de la incidencia de mastitis subclínica, de acuerdo a los cuartos positivos de 91 vacas en producción del C.E.A.

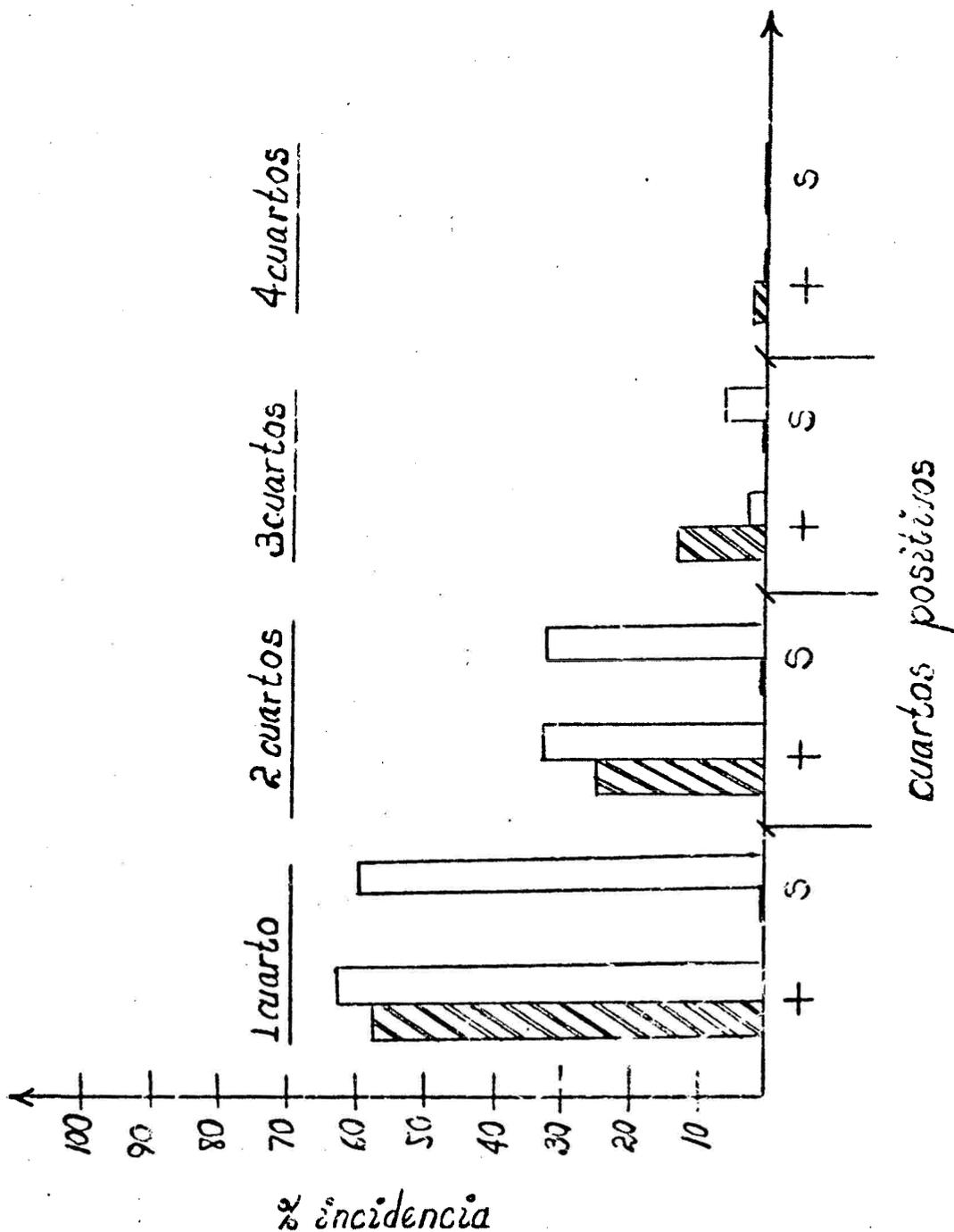


Gráfico No. 5.- Comparativo entre las pruebas de Whiteside y Bacteriológica en la determinación de la incidencia de mastitis de acuerdo a la edad en 91 vacas del C.E.A.

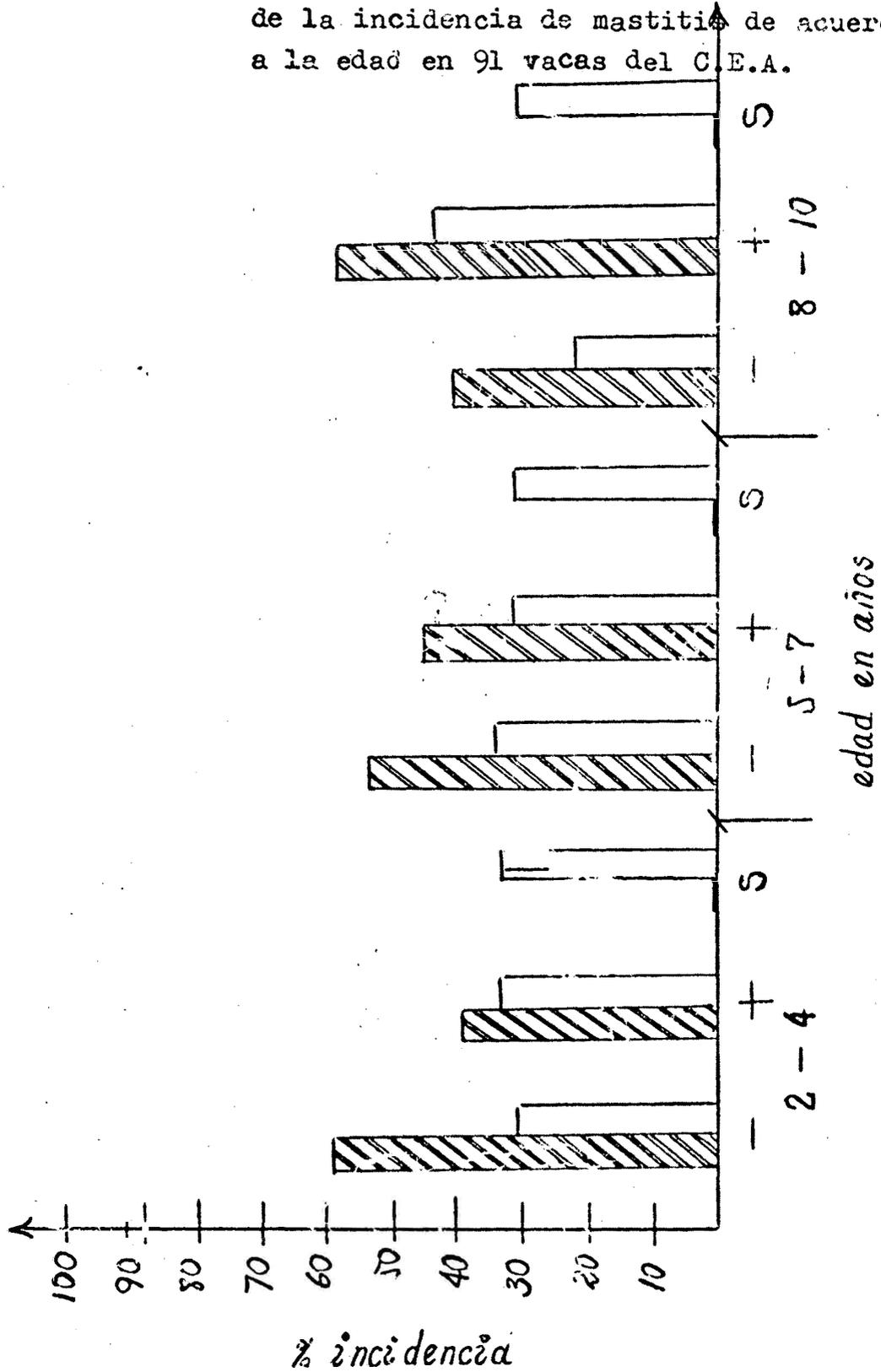


Gráfico No. 6.- Comparativo entre las pruebas de Whiteside y Bacteriológica en la determinación de la mastitis, de acuerdo a los meses de lactación en 91 vacas del C.A.A.

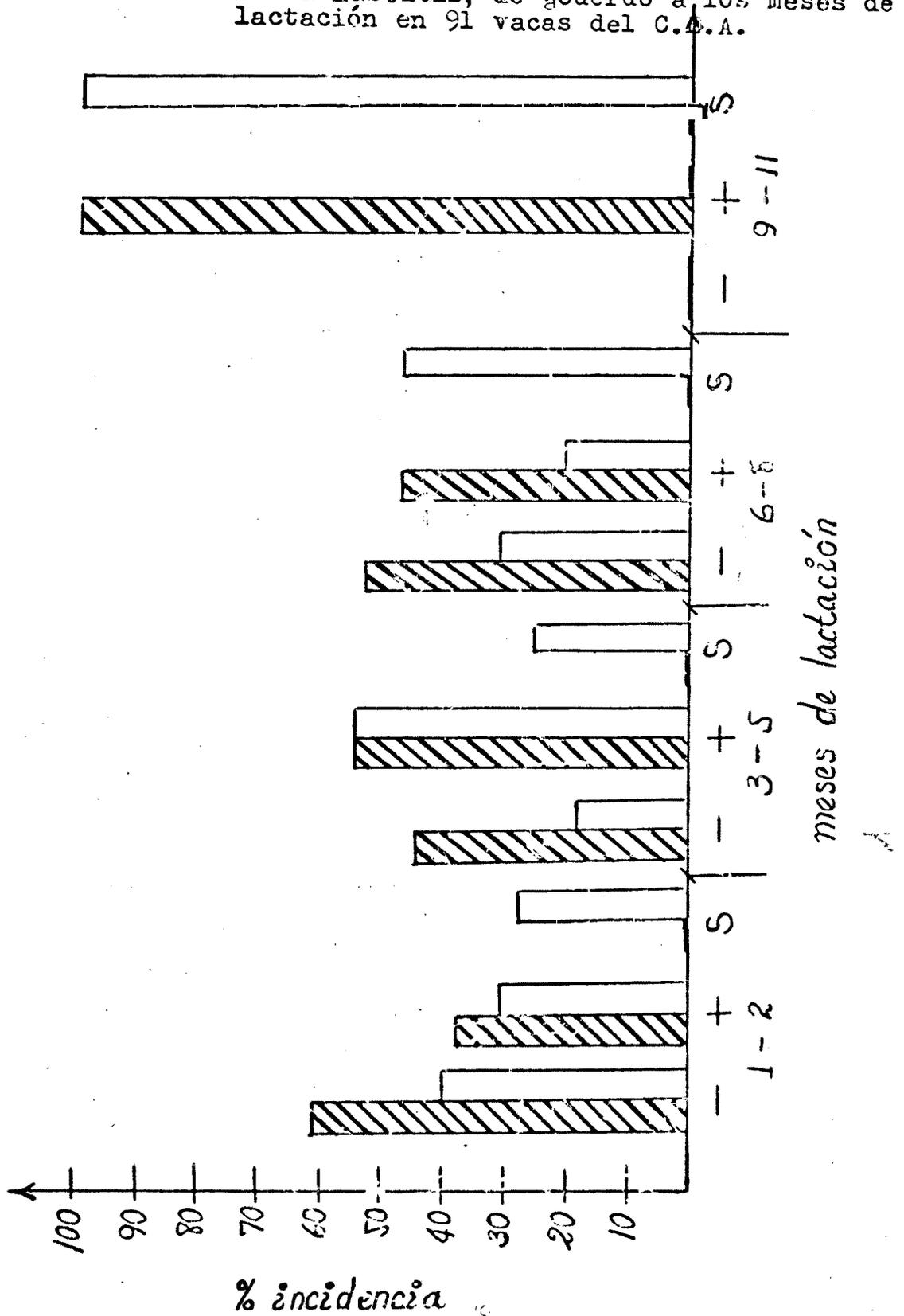


Gráfico No. 7.- Comparativo entre las pruebas de Whiteside y Bacteriológica en la determinación de mastitis subclínica, de acuerdo al número de partos en 91 en producción del C.E.A.

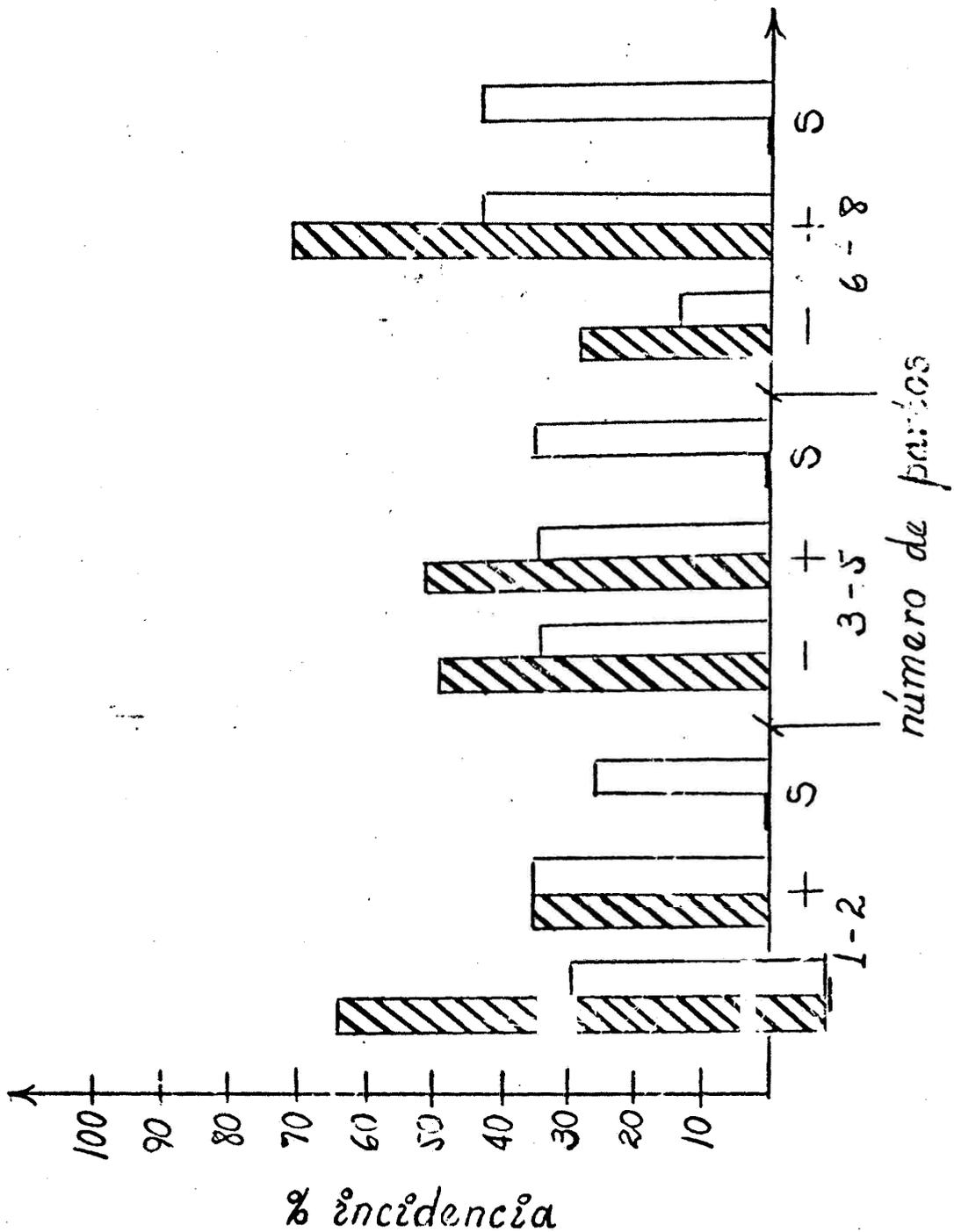


Gráfico No. 8.- Distribución porcentual de Géneros bacterianos aislados de muestras de leche provenientes de 91 vacas en producción del C.E.A.

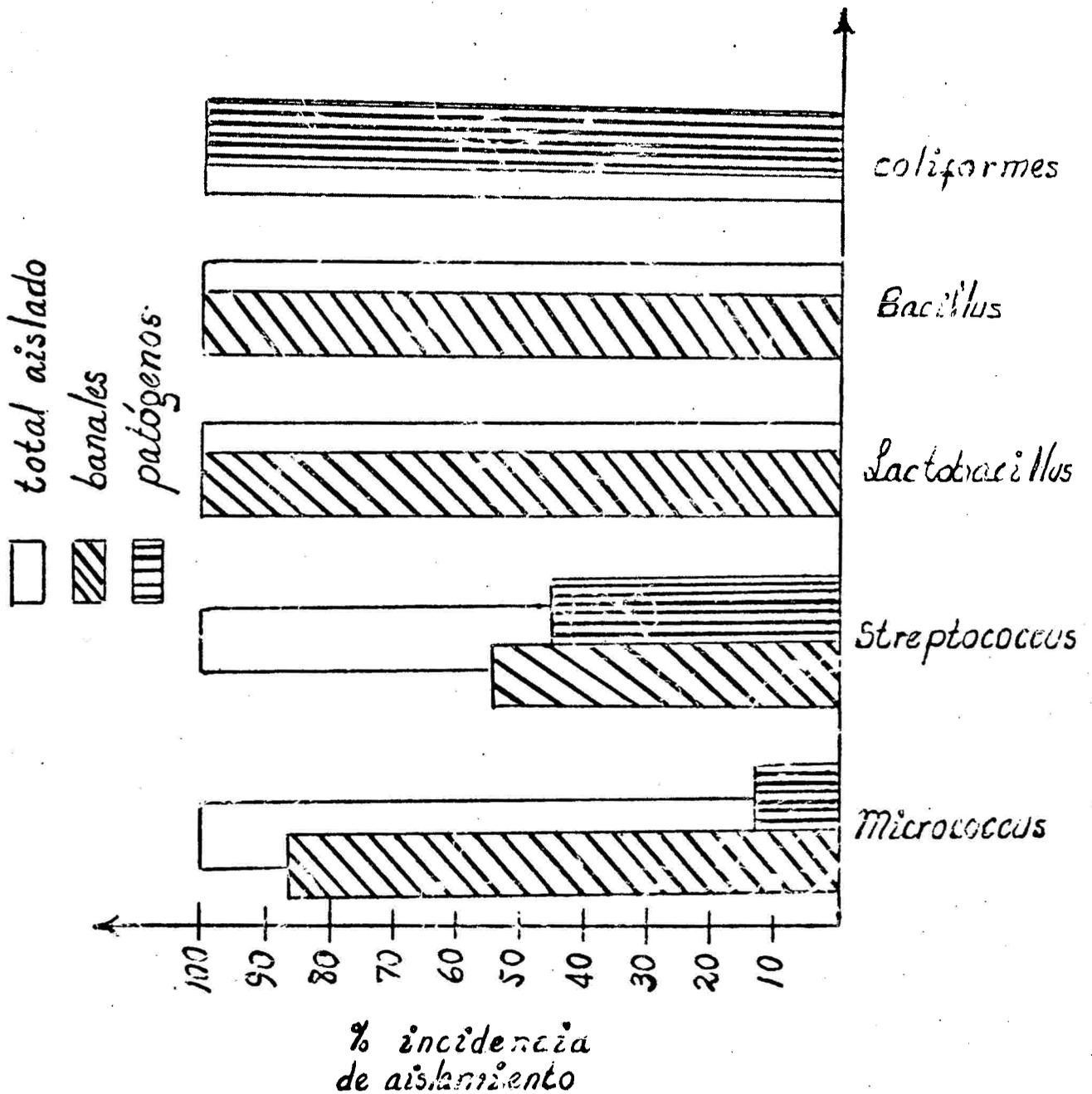


Gráfico No. 9.- Distribución porcentual de Géneros bacterianos aislados de muestras de leche provenientes de 91 vacas del C.E.A.

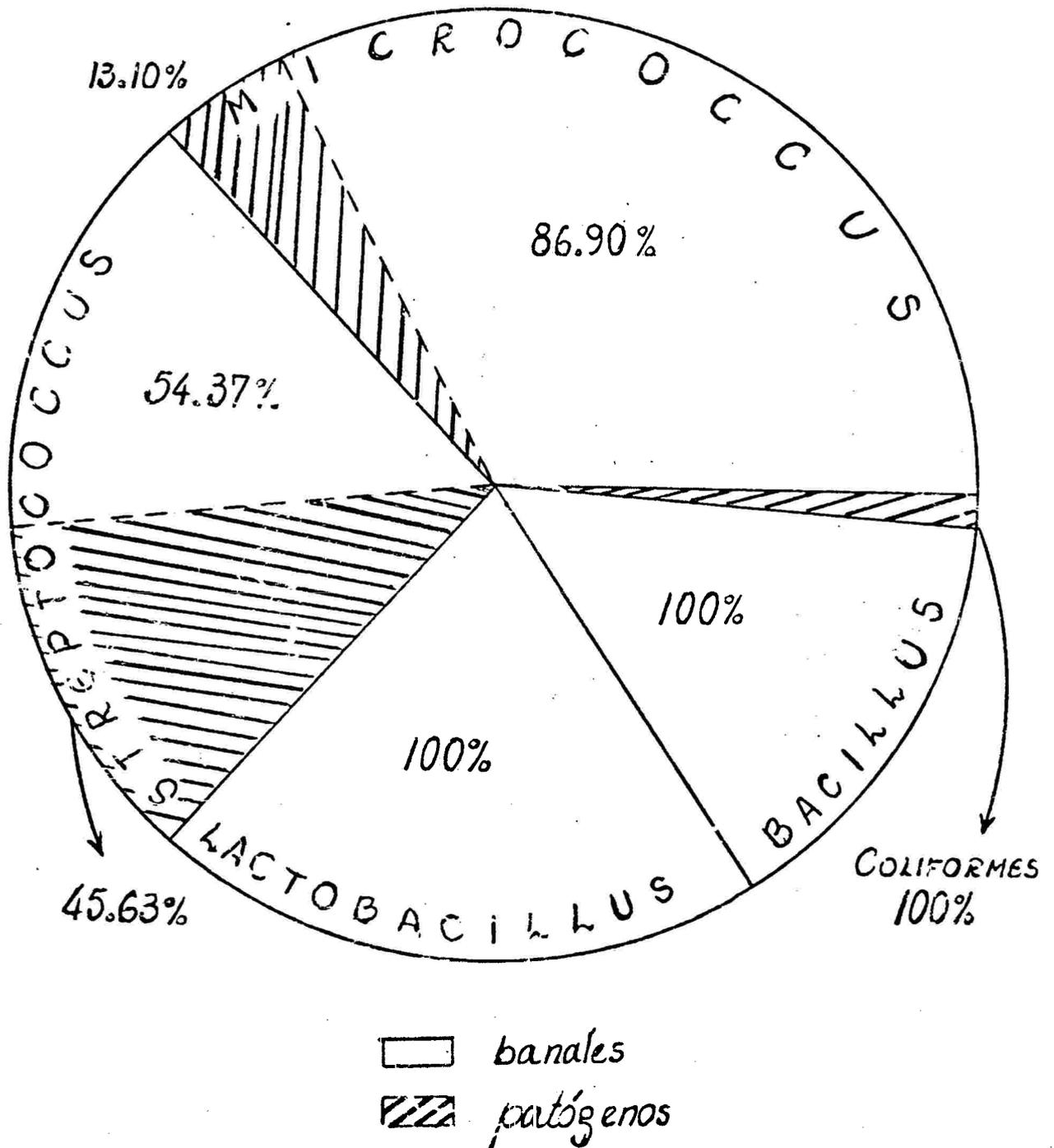


Gráfico No. 10.- Distribución porcentual de las bacterias patógenas identificadas en casos de mastitis subclínica en vacas en producción del C.E.A.

- 1.- Str. agalactiae
- 2.- Staph. aureus
- 3.- Str. dysgalactiae
- 4.- Str. uberis
- 5.- Str. pyogenes
- 6.- Escherichia coli
- 7.- Str. faecalis

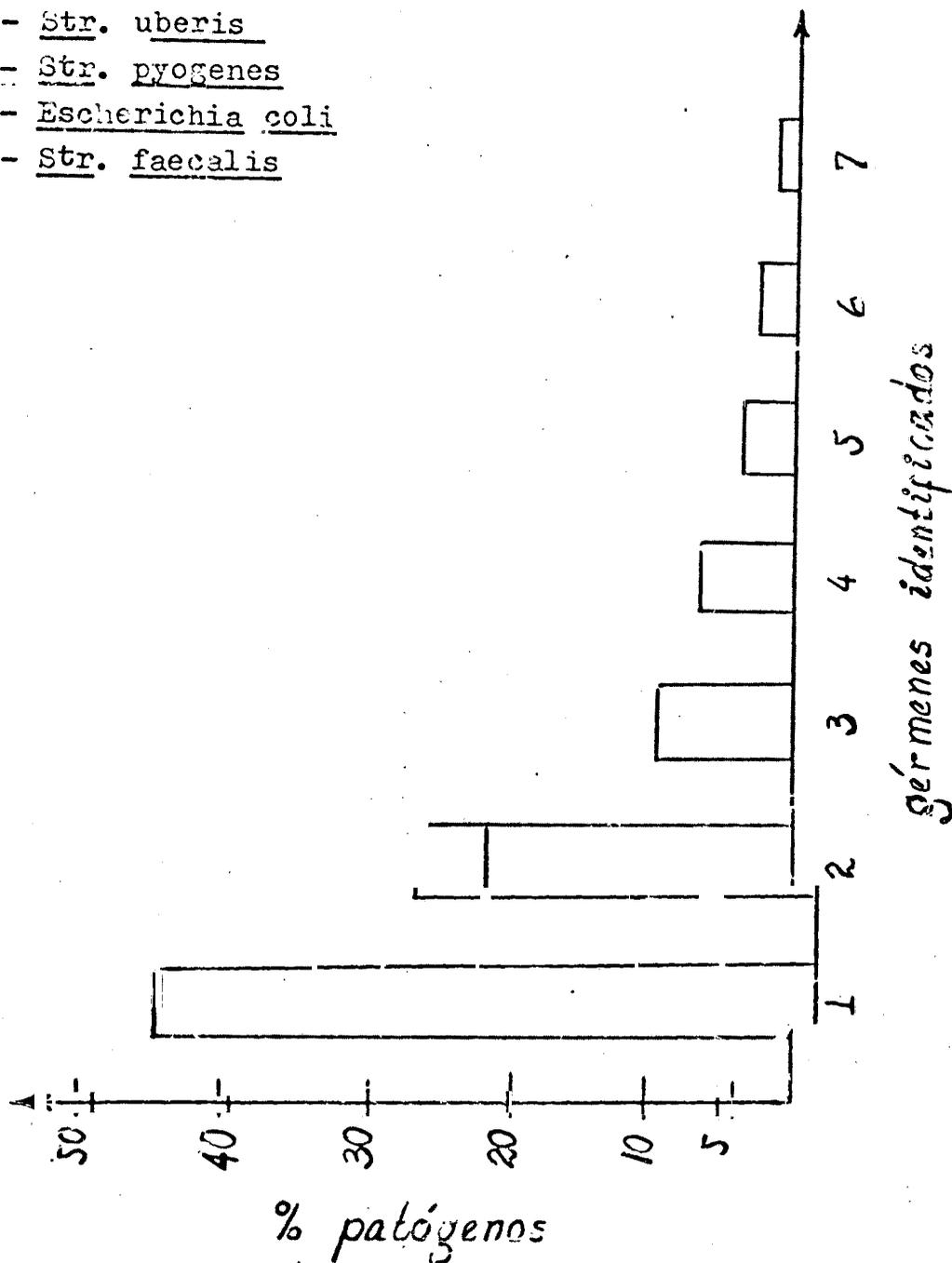


Gráfico No. 11.- Distribución porcentual de las bacterias patógenas identificadas en casos de mastitis subclínica en vacas en producción del C.E.A.

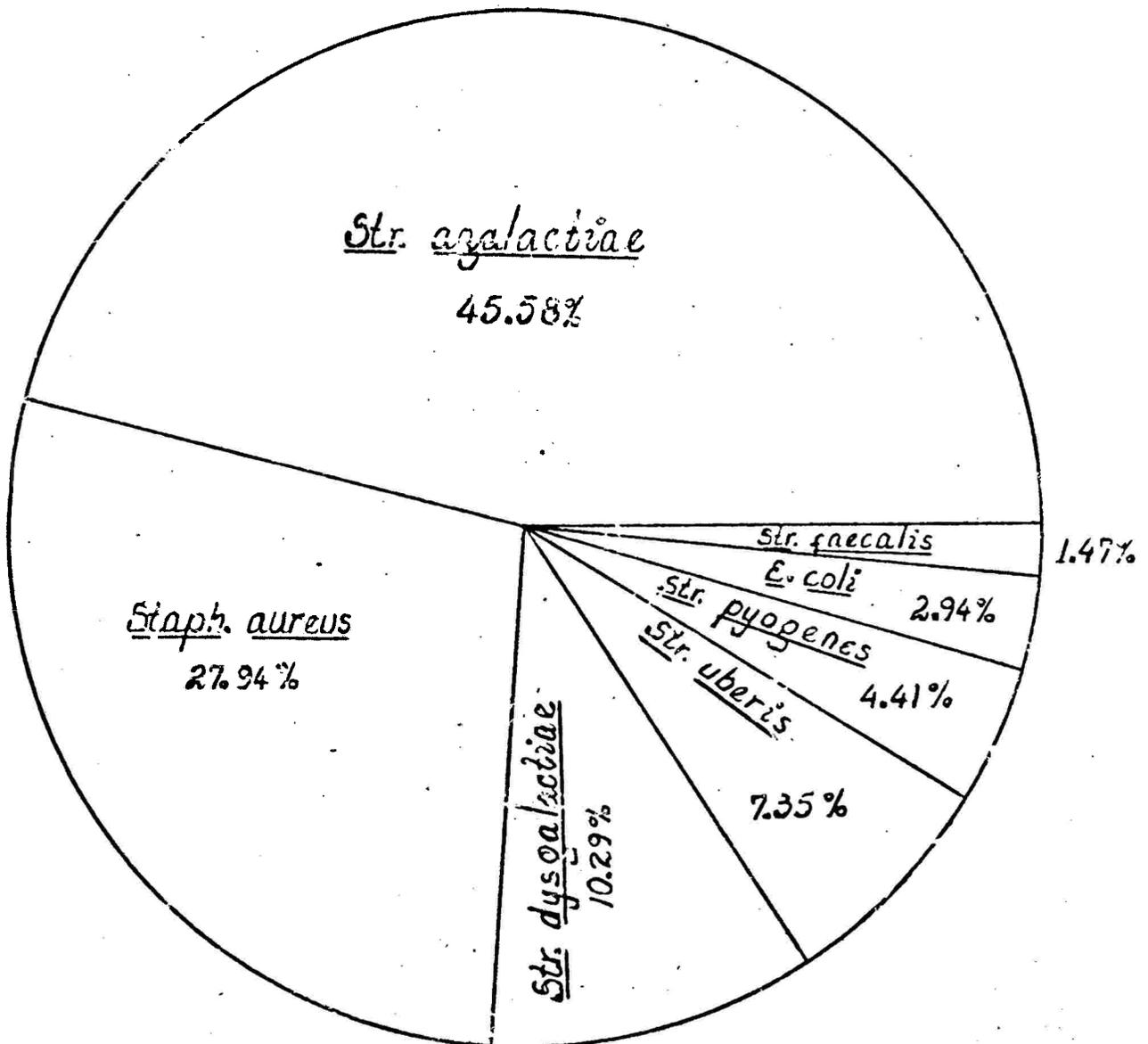
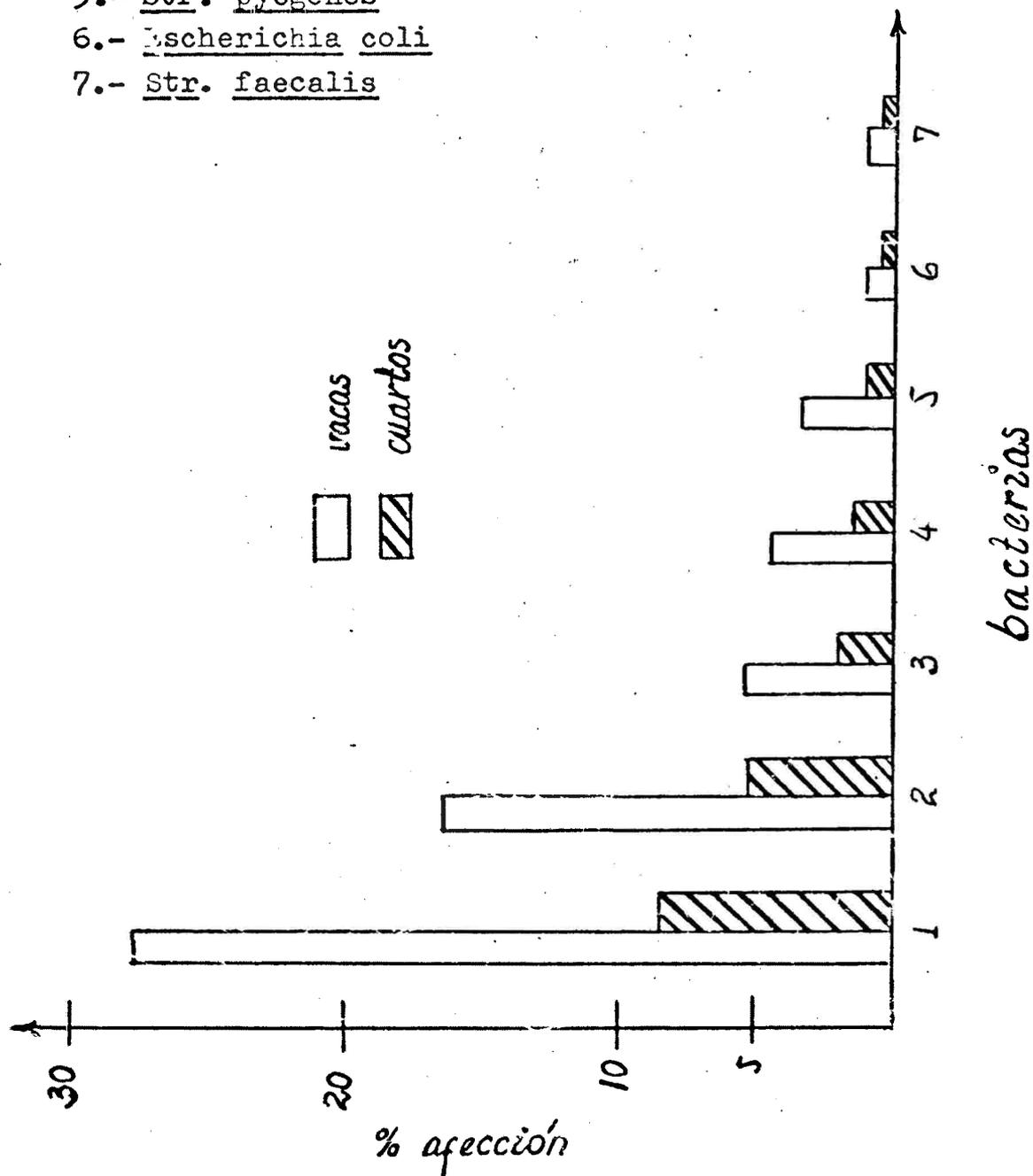


Gráfico No. 12.- Distribución de las bacterias de acuerdo al porcentaje de vacas y cuartos mama - rios afectadas del C.E.A.

- 1.- Str. agalactiae
- 2.- Staph. aureus
- 3.- Str. dysgalactiae
- 4.- Str. uberis
- 5.- Str. pyogenes
- 6.- Escherichia coli
- 7.- Str. faecalis



COMPOSICION DE LOS MEDIOS DE CULTIVO UTILIZADOS

1.- Agar Soya Trypticase (TSA)

Triptosa	15.0	gr.	
Soytone	5.0	gr.	
Cloruro de sodio	5.0	gr.	
Agar agar	15.0	gr.	
Agua destilada	1000.0	ml	pH : 7.2

2.- Agar Sangre Azida (ISA)

Triptosa	15.0	gr.	
Soytone	5.0	gr.	
Cloruro de sodio	5.0	gr.	
Agar agar	15.0	gr.	
Azida de sodio	0.2	gr.	
Agua destilada	1000.0	ml	
Sangre	50.0	ml	pH : 7.3

3.- Caldo Nutritivo (CN)

Peptona	10.0	gr.	
Cloruro de sodio	5.0	gr.	
Extracto de carne	3.0	gr.	
Agua destilada	1000.0	ml	pH : 7.2

4.- Agar Mac Conkey

Peptona de caseína	17.0	gr.	
Lactosa	10.0	gr.	
Peptona de carne	3.0	gr.	
Sales biliares	1.5	gr.	
Cloruro de sodio	5.0	gr.	
Rojo neutro	0.03	gr.	
Cristal violeta	0.001	gr.	
Agar agar	12.5	gr.	
Agua destilada	1000.0	ml	pH : 7.0

5.- Manitol Sal Agar (MSA)

Peptona	10.0	gr.	
Extracto de carne	1.0	gr.	
Cloruro de sodio	75.0	gr.	
D(-) Manitol	10.0	gr.	
Rojo de fenol	0.025	gr.	
Agar agar	15.0	gr.	
Agua destilada	1000.0	ml	pH : 7.4

6.- Agar Triple Azúcar Hierro (TSI)

Extracto de carne	3.0	gr.	
Extracto de levadura	3.0	gr.	
Peptona de caseína	15.0	gr.	
Peptona de carne	5.0	gr.	
Lactosa	10.0	gr.	
Sacarosa	10.0	gr.	
Glucosa	1.0	gr.	
Citrato férrico amoniacal	0.5	gr.	
Cloruro de sodio	5.0	gr.	
Tiosulfato sódico	0.5	gr.	
Rojo de fenol	0.024	gr.	
Agar agar	12.0	gr.	
Agua destilada	1000.0	ml	

7.- Medio SIM

Triptona	20.0	gr.	
Peptona	6.1	gr.	
Sulfito ferroso	0.2	gr.	
Tiosulfato de sodio	0.2	gr.	
Agar agar	3.5	gr.	
Agua destilada	1000.0	ml	pH : 7.3

8.- Agar Müller-Hinton

Infusión de carne	5.0	gr.	
Hidrolizados de caseína	17.5	gr.	
Almidón	1.5	gr.	
Agar agar	12.5	gr.	
Agua destilada	1000.0	ml	pH : 7.2

9.- Agar Citrato de Simmons

Fosfato monobásico	1.0	gr.	
Fosfato dipotásico	1.0	gr.	
Cloruro de sodio	5.0	gr.	
Sulfato de magnesio	0.2	gr.	
Citrato de sodio	2.0	gr.	
Azul de bromotimol	0.08	gr.	
Agar agar	12.0	gr.	
Agua destilada	1000.0	ml	pH : 7.0

10.- Agar de Cultivo Stock

Caldo infusión cerebro corazón	500.0	gr.	
Proteosa peptona	10.0	gr.	
Bacto-gelatina	10.0	gr.	
Bacto-caseína	5.0	gr.	
Bacto-Dextrosa	0.5	gr.	
Fosfato disódico	4.0	gr.	
Citrato de sodio	3.0	gr.	
Bacto agar	7.5	gr.	
Agua destilada	1000.0	ml	pH: 7.5

11.- Caldo Glucosado (Voges-Proskauer)

Peptona	7.0	gr.	
Fosfato dipotásico	5.0	gr.	
Dextrosa	5.0	gr.	
Agua destilada	1000.0	ml	pH : 7.0

Reactivo de BARRIT

Solución A:

Alfa-naftol	5.0	gr.
Etanol absoluto	100.0	ml

Solución B:

Hidróxido de potasio	40.0	gr.
Agua destilada	100.0	ml

Se mezclan 0.6 ml de A y 0.2 ml de la solución B.

12.- Medio SIM (Indol)

Igual que 7

Reactivo de KOVACS

Alcohol amílico	75.0	ml
Acido Clorhídrico (c)	25.0	ml
p-dimetilaminobenzal- dehido	5.0	gr.

Agregar 3 ó 4 gotas al medio.