

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIA  
BIBLIOTECA CENTRAL

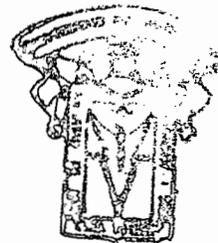
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL



OFICINA DE  
DIFUSIÓN CIENTÍFICA

Estudio de Líquido Ruminal y de Orina como  
Apoyo Diagnóstico en la Inspección Sanitaria  
de Bovinos

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

PRESENTA:

Gabriel Espinosa Gómez

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. M.V.Z. Agustín Ramírez Alvarez

ENERO DE 1994

## C O N T E N I D O

	Páginas
RESUMEN .....	1
INTRODUCCION .....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
JUSTIFICACION .....	9
HIPOTESIS .....	10
OBJETIVOS .....	11
MATERIAL Y METODO .....	12
RESULTADOS .....	22
DISCUSION .....	43
CONCLUSIONES .....	60
APENDICE .....	61
BIBLIOGRAFIA .....	70

## RESUMEN

Jalisco es uno de los estados de mayor importancia como productor pecuario y proveedor de alimentos de origen animal. La situación que existe en los rastros es deplorable, con un inadecuado manejo higiénico durante la matanza y después de la misma.

El presente estudio se realizó como parte de un proyecto que otorgará frecuencia de padecimientos bovinos detectados en la inspección sanitaria, con especial atención a los de importancia en salud pública.

Se recolectaron 80 muestras de animales aparentemente sanos y 20 muestras de animales sospechosos, las muestras consistieron en orina y líquido ruminal, éstas se recolectaron en los rastros de la zona metropolitana (Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y las Juntas).

Las muestras se tomaron directamente de la vejiga mediante succión con jeringa y de rumen incidiendo y mediante filtración con tela de gasa.

Las muestras fueron trabajadas en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara, se efectuó examen físico, químico y de sedimento de la orina. Del líquido ruminal se realizó examen físico y químico, se establecieron rangos de valores y promedios.

Se establecieron diferencias en los hallazgos de líquido ruminal y de urianálisis, que pueden aportar datos para emitir el diagnóstico sanitario.

## I N T R O D U C C I O N

Tomando en cuenta que Jalisco es uno de los estados de mayor importancia en el país como productor pecuario y proveedor de alimentos de origen animal, en lo que a bovinos se refiere Jalisco ocupa el segundo lugar en inventario ganadero, segundo lugar en productor de carne y en producción lechera ocupa el primer lugar a nivel nacional. (15)

La gran parte del ganado para abasto se encuentra infectado de agentes capaces de producir enfermedades, las cuales algunas son zoonóticas y ponen en peligro la salud del humano al consumir productos cárnicos infectados, ejemplo: Brucelosis, Tuberculosis, Salmonelosis, además la carne es el sustrato ideal para vehiculizar microorganismos productores de severas enfermedades como Intoxicación por S. aureus, Toxiinfección por Cl. perfringens, entre otras muchas. Es de gran importancia mantener hatos libres de enfermedades zoonóticas ya que con esto se logra mantener un nivel de salud tanto en hatos como en humanos. (1, 15).

La situación que existe en los rastros es deplorable, con un mal manejo higiénico durante la matanza y después de la misma, ya que entre otras cosas se debe a la falta de equipo ó existencia de equipo deficiente. Además de ello tenemos que las condiciones de los medios de transporte sanitario representan un riesgo a la sanidad de la carne que consume la población. (14)

Denominamos carne al conjunto de productos alimenticios provenientes de la musculatura de animales domésticos comestibles, obtenidos por el sacrificio, limpieza y cortes de los mismos. El control higiénico de la carne empieza desde la inspección en pie del ganado destinado al sacrificio para aislar animales sospechosos, separándolos de la matanza normal con objeto de impedir la propagación de enfermedades transmisibles al hombre. (2, 16)

El principal problema de la higiene de la carne es la contaminación bacteriológica de la misma, la cual puede ser endógena es decir proveniente del interior del organismo animal, y exógena cuando viene del exterior. La presencia de gérmenes de contaminación endógena se debe a estados patológicos del animal por lo que es determinante la inspección de la canal así como de sus vísceras. (10)

La contaminación exógena se debe principalmente al manejo en general, donde interviene el transporte de los animales como causa de fatiga ó stress, el cual disminuye las barreras naturales de protección contra la contaminación. El sacrificio de un animal durante la fase digestiva sin guardar reposo y dieta previa a la matanza, el tipo de régimen alimentario que los animales han recibido, etc. (5)

La naturaleza de los gérmenes microbianos de contaminación exógena pueden ser patógenos, saprófitos, o una mezcla de ambos siendo la principal

los saprófitos, que incluso pueden ser capaces de mantener su reproducción en temperaturas de refrigeración. (2, 5)

El agua es una de las fuentes de contaminación exógena más importantes, la operación de desangrado es otra, y sobre todo el manejo durante las diferentes etapas del sacrificio y preparación de la canal, por otra parte interviene: la ropa de los obreros, el equipo, las cámaras de refrigeración, etc. y los factores de multiplicación de éstos microorganismos pueden ser el pH, la temperatura, y el tiempo del proceso entre otros. Estos factores varían enormemente en nuestra realidad nacional cuando el sacrificio se practica en un rastro tipo inspección federal o rastro municipal, y es por todos conocido que una gran cantidad de carne sale a su comercialización sin haber seguido el proceso de enfriamiento por refrigeración, la manipulación de los animales desde su llegada los cuales no son sometidos a cuarentena, así como el proceso de sacrificio. Por lo anterior hace factible que difícilmente puedan obtenerse productos confiables para el consumidor. (8, 15)

Otros aspectos en la higiene de la carne son las parasitosis como la Cisticercosis bovina que ocasiona la Taenia saginata en humanos, por otra parte tenemos la presencia de medicamentos como antibióticos, sulfas, hormonas, entre otros, esto cuando el control no es adecuado como sucede en la mayoría de los casos afecta tanto a la calidad de los productos como a la salud del consumidor. (10)

Por lo anterior es necesario contar con técnicas de laboratorio adecuadas de rápido y fácil manejo. Los análisis de orina y líquido ruminal pueden dar información valiosa para emitir diagnósticos definitivos de trastornos metabólicos como; Acetonemia, Indigestión Aguda, Lactoacidosis, Alcalosis Ruminal. (13)

El análisis de orina ha evolucionado desde el azaroso y desagradable método de probarla hasta las sencillas y refinadas técnicas que aseguran a todo paciente los beneficios del análisis de orina ordinaria. (13)

#### ASPECTO GENERAL

Ciertos caracteres de la orina se aprecian sin la edición especial de reactivos; así se puede notar el color, la consistencia, (o claridad) y el olor. (13) por ejemplo en bovinos se considera normal:

Claridad.- Turbia en estado fresco.

Color.- Amarillo, varía de claro a obscuro, en poca cantidad de bilirrubina acentúa el color amarillo de la orina pero en concentración alta la tiñe de un color parduzco. (13)

Densidad.- Urinómetro con 30-50 ml. de orina

pH            alcalina            (13)

El Sistema Urinario realiza muchas funciones, incluso metabólicas, humorales y excretorias. Las anormalidades de éstas funciones pueden dividirse en grupos de Síndromes que proporcionan un enfoque útil para la evaluación de ensayos clínicos y análisis de Laboratorio. El descubrimiento de éstos síndromes exige un número limitado de datos clínicos y de laboratorio en un examen rutinario. La confirmación de la presencia de uno de éstos síndromes puede exigir conocimientos adicionales y específicos de enfermedades renales. (12,18). A continuación algunos ejemplos de patologías en que se involucran el sistema urinario.

Insuficiencia renal aguda.- Este Síndrome implica una pérdida reciente de la función renal debido a la lesión potencialmente reversible del Parenquima renal. (7)

Insuficiencia renal crónica.- La insuficiencia crónica implica que el índice de filtración glomerular ha estado reducido durante un tiempo prolongado. (7)

La insuficiencia renal crónica incluye todos los grados de Azoemia, incluso insuficiencia renal, que pueden descubrirse antes de que aparezcan signos urémicos. (7)

Síndrome Nefrótico.- Este síndrome comprende proteinuria masiva, reducción de la concentración de Albumina, edema e hipercolesterolemia. El síndrome

puede estar presente con ó sin Azoemia. (7)

La proteína perdida en la orina es principalmente Albumina serica.

Infección de las Vías Urinarias.- El diagnóstico se basa en encontrar números significativos de bacterias en la orina. (7)

Nefrolitiasis.- Este síndrome se confirma por presencia de hematuria y dolor lumbar pudiendo ocurrir a numerosas enfermedades. (7)

Los análisis específicos de laboratorio pueden confirmar la presencia de éstos transtornos y pueden usarse para vigilar su control. Otros tipos de cálculos, como los de oxalato ó fosfato de calcio no han sido bien caracterizados. (12)

Defectos Tubulares Renales.- Estos transtornos selectivos que ocurren como características heredadas ó que surgen durante el curso de enfermedad renal adquirida. Ejemplos de defectos hereditarios incluyen Cistinuria, enfermedad de piedras de Urato, glucosuria. (9,12)

Anormalidades Urinarias Asintomáticas.- La Proteinuria y hematuria pueden considerarse como anomalidades asintomáticas cuando ocurren sin componentes de los otros síndormes de que se ha hablado antes. Estas anomalidades siempre indican enfermedad de los riñones o las vías urinarias. (12)

## LIQUIDO RUMINAL

A pesar de los ácidos generados en el rumen, cuando la alimentación es equilibrada fluctúa en el pH solo dentro de estrechos límites (entre 5.4 y 7.4), gracias a la capacidad amortiguadora (Buffer) preferentemente del bicarbonato, de la saliva, así como de los fosfatos. En la vida en la pradera con consumo de grandes cantidades de carbohidratos (cereales, remolacha, azucarera, patatas), y, en general, tras la ingestión de alimento, la reacción del contenido de los preestómagos es mucho más ácida con lo que se facilita la absorción de ácidos grasos libres, y, en casos extremos se registra la inhibición de la motilidad. (3,14)

Después de períodos de hambre y de un largo tiempo transcurrido desde la última ingestión de alimento, así como en las raciones ricas en proteína y procesos de putrefacción, se produce una elevación del valor del pH. (3,14)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Al Médico Veterinario inspector se le exige un rendimiento profesional muy elevado, durante el sacrificio debe inspeccionar el proceso y la canal, así como vísceras y cabezas de cada animal. (5)

La inspección debe realizarse visual, palpación e incisión de ganglios linfáticos de diferente localización anatómica, así como otras estructuras anatómicas, además de basarse en hallazgos clínicos y anatomopatológicos debe establecerse un dictamen. En caso que la canal sea sospechosa se debe recurrir al laboratorio para así emitir un dictamen. (8)

La legislación vigente sobre los rastros exige que en cada establecimiento se cuente con un laboratorio que mediante técnicas rutinarias apoye al médico veterinario inspector. Para esto es necesario establecer el valor predictivo de técnicas rápidas y la importancia del empleo selectivo de ciertas técnicas especializadas ante sospechas específicas. (5,8)

Es por esto que se requieren de estudios que contribuyan al diagnóstico adecuado que dictaminará el M.V.Z. inspector.

## JUSTIFICACION:

Es necesario conocer las enfermedades que no pueden ser detectadas en los rastros por falta de equipo, al igual que un laboratorio interno. Como consecuencia de la falta de un laboratorio a nivel rastro, aumenta el riesgo de que se adquieran enfermedades para la población consumidora, así como las personas que manejan tejidos comestibles y anexos.

Por otra parte existe el problema de la falta de Médicos Veterinarios - inspectores, ya que en la mayoría de los rastros sólo existe un Médico Veterinario inspector y tiene que realizar toda la inspección en diferentes áreas lo cual le impide efectuar una adecuada inspección, además del exceso de animales que se sacrifican, provoca una sobrecarga de trabajo. Además de tener importancia en salud pública, el Rastro es un lugar importantísimo para detectar todo tipo de enfermedades prevalentes en la región, incluso de carácter epizootico y exótico, por lo que el diagnóstico a éste nivel es fundamental en sanidad animal.

Es necesario valorar el proceso de inspección en casos prácticos, la utilidad de éstas pruebas, si bien los exámenes microbiológicos y anatomopatológicos son los definitivos, en algunos casos es necesario recluir a otros exámenes como los incluidos en éste estudio. Este trabajo es por lo tanto preeliminar.

El presente trabajo forma junto con otros estudios de un proyecto más amplio sobre inspección sanitaria de bovinos de abasto.

## H I P O T E S I S:

El empleo de análisis de orina y líquido ruminal en bovinos enfermos y sospechosos da información que contribuye a establecer el diagnóstico y dictámen oportuno en casos especiales en animales de abasto.

## O B J E T I V O S:

## GENERAL:

Determinar el valor de las pruebas físicas y químicas de la orina y líquido ruminal, en la emisión de dictámenes sanitarios de bovinos de abasto.

## PARTICULARES:

- 1).- Establecer los valores de líquido ruminal en muestras obtenidas de bovinos aparentemente sanos, sacrificados en los rastros de la zona Metropolitana.
- 2).- Identificar valores anormales de líquido ruminal en muestras obtenidas de bovinos enfermos ó sospechosos sacrificados en los rastros de la zona Metropolitana.
- 3).- Comparar los valores normales y anormales del líquido ruminal como apoyo para la emisión de dictámenes sanitarios.
- 4).- Identificar los valores anormales del urianálisis de muestras obtenidas de bovinos enfermos ó sospechosos sacrificados en los rastros de la zona Metropolitana.

## MATERIAL Y METODO

Se realizará inspección antemortem de los animales que se sacrificaran durante la matanza ordinaria, se contará con termómetro, estetoscopio para la revisión, clasificando los sospechosos y/o enfermos, así como se identificarán para poder seguir el faenado de la canal.

El personal encargado de la recolección de muestras, usará equipo adecuado como son; overol, botas de hule, bata. La recolección de la orina se realizará succionando con una jeringa y aguja directamente de la vejiga, una vez recolectada se vertirá en frascos limpios, los cuales se colocaran en un termo de hielo seco, Así mismo se trabajarán las muestras de líquido ruminal y serán transportadas al laboratorio de Fisiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara.

Para el análisis de orina se procederá de la siguiente manera:

### A) Análisis de Orina

Determinación de la gravedad específica:

Llenar el cilindro del urinómetro hasta unos 3 cm. de su extremo, introducir el urinómetro en la probeta con orina, observar el nivel de flotación en el líquido, leer la gravedad específica de 1.030 - 1.045.

Obsérvese el color mientras permanece en la probeta, varía de acuerdo con la cantidad de pigmento contenida, en general varía del amarillo pálido al ámbar oscuro.

La transparencia normalmente es clara, varía de acuerdo a los elementos figurados contenidos en la muestra.

Para medir el pH sumérgase una tira reactiva para urianálisis que indique el cambio de coloración y que indique la alcalinidad o acidez de la orina. Así como proteína, glucosa, cetona, bilirrubina, sangre total y urobilinogeno.

Para el examen microscópico, llénese un tubo de ensayo con orina hasta menos de 1 cm. del borde. Centrifúguese por 10 minutos a 1000 r.p.m., nótese la cantidad de sedimento depositado al fondo del tubo y consígnese como nulo, escaso, moderado o abundante. Vacíese el líquido, solo dejar para hacer la resuspensión del mismo, por agitación vertir el sedimento suspendido sobre un portaobjetos y colocar un cubreobjetos.

El líquido ruminal se extrae directamente del rumen, al ser eviserada la canal se extrae con la mano y mediante una gasa y presión manual se recolecta en frascos previamente esterilizados en autoclave; una vez recolectado el líquido se mantiene en hielera durante el tiempo del muestreo y el transporte a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de

la Universidad de Guadalajara, donde se realizará el análisis del líquido. Se analiza examen físico como es color, olor, consistencia, sedimentación y flotación; así como densidad, ésta se mide con un densímetro y el líquido es colocado en una probeta para su medición.

Para el análisis de líquido ruminal, se realizarán las siguientes pruebas:

A) Análisis de líquido Ruminal.

Con 20 ml. de líquido ruminal pueden ser suficientes.

Para medir el pH se realizará con tiras reactivas indicadoras de pH, el cual varía entre 5.5 a 7.0, se procederá a observar el color, que normalmente varía de acuerdo a la alimentación gris olivo tirando a cafeoso, en vacas pastando es de color verde, gris en aquellas que se les da grano, amarillo con café las que ingieren maíz, ensilaje y rastrojo, colores anormales son lechoso gris (acidosis), verde con negro significa que existe descomposición de los alimentos ya ingeridos.

La consistencia es normalmente viscosa, cuando es más fluida está inactiva. El olor es normalmente aromático con olor particular de la alimentación, los olores anormales son repulsivos con olor de descomposición. (14)

La densidad ó peso específico varía de 1.022 a 1.055 el cual dependerá de la ingesta. (14)

Los casos se evaluarán correlacionando los hallazgos de otros estudios realizados simultáneamente como pruebas hematológicas, bacteriológicas, micó-  
ticas y parasitarias, así como estudios histopatológicos y anatomopatológico.

Sedimentación y flotación; El jugo ruminal recién extraído y filtrado con gasa se coloca en una probeta y de inmediato se empiezan a sedimentar - las partículas finas, mientras que los trozos más grandes los levantan las burbujas de gas formadas durante la fermentación acumulándose una capa -- espumosa. (14)

El tiempo transcurrido desde la colocación del líquido en la probeta -- hasta la finalización, para la prueba de sedimentación y flotación es de 4 a 8 minutos, se observa sedimentación acelerada con retardo o falta de flota-  
ción, principalmente en la acidosis ruminal. (14)

#### PARAMETROS DEL LIQUIDO RUMINAL

COLOR Verde grisaseo  
Verde oliva

ALIMENTACION CON REMOLACHA: Gris

ALIMENTACION CON ENSILAJE: Amarillo marrón

PATOLOGICOS:

Acidosis	Lechosos grisaseo	
Putrefacción	Verde negruzco	(14)

CONSISTENCIA:

Ligeramente viscosa

Inactivo acuoso

Fermentación espumosa - Burbujas y espuma. (14)

\*Las muestras viscosas en su mayoría consisten en saliva.

OLOR:

Normalmente es aromático.

PATOLOGICOS

Mohoso o putrido

Putrefacción de proteínas.

Acido picante

Producción de ácido láctico, luego de la producción excesiva de hidratos de carbono de fácil digestión.

Amonical (14)

p.H.:

Normal 5.5 a 7.0

## Abreviaturas utilizadas en los Parámetros de Líquido Ruminal

<u>Color</u>	=	C
		Ve = Verde
		Va = Verde Amarillo
		Cf = Café
		Vc = Verde - café
		Vs = Verde - seco
		Cc = Café cobrizo
		Cl = Café claro
<u>Consistencia</u>	=	Cn
		Vi = Viscoso
		Lv = Ligeramente viscoso
		T = Turbio
		Ac = Acuoso
<u>Olor</u>	=	O
		A = Aromático
		F = Fetido
<u>Sedimentación</u>	=	Sd
<u>Potencial Hidrógeno</u>	=	pH
<u>Potencial Redox</u>	=	PR
		Cc = Cambio coloración
		Nc = No cambio de coloración
		Ca = Cambio a azul
		Cv = Cambio a verde
<u>Densidad</u>	=	D

ABREVIATURAS:Examen Físico de la Orina.C = Color

a	=	Amarillo Pálido
aa	=	Amarillo
aaa	=	Amarillo Fuerte
ac	=	Amarillo Cafesoso
c	=	Café
cr	=	Café rojizo
r	=	Rojo
i	=	Incolora
l	=	Lechosa

O = Olor

NM	=	Normal
F	=	Fetido

Tr = Transparencia

C	=	Clara
T	=	Turbia
FL	=	Floculenta

D = DensidadExamen QuímicoHb = Hemoglobina

-	=	Negativo
10,50,250 Eri/μl		aprox.

S = Sangre

-	=	Negativo
5,10,50,250 Eri/ml.		aprox.

B = Bilirrubina

-	=	Negativo
+	=	Baja
++	=	Moderada
+++	=	Alta

U = Urobilinogeno

N = Normal  
1,4,8,12 = mg/dl.

CC = Cuerpos Cetónicos

- = Negativo  
+ = Bajo  
++ = Moderado  
+++ = Alto

G = Glucosa

N = Normal  
50,100,300,1000 = mg/dl.

P = Proteínas

- = Negativo  
H = Huellas  
30,100,500 = mg/dl.

pH = Potencial de Hidrógeno

N = Nitritos

- = Negativo  
+ = Positivo

### Examen de Sedimento

E = Eritrocitos

- = Negativo  
+ = (3 x campo)  
++ = (8 x campo)  
+++ = (mas de 10 x campo)

L = Leucocitos

- = Negativo  
+ = (2 x campo)  
++ = (4 x campo)  
+++ = (mas de 8 x campo)

CEL = Células Epiteliales

-	=	Negativo
EE	=	Epitelio Escamosas
EVU	=	Epitelio de la Vejiga Urinaria
ER	=	Epitelio Renal
ET	=	Epitelio de Transición

CPR = Células Caudadas de la Pelvis Renal

-	=	Negativo
+	=	Escasas (2 x campo)
++	=	Moderado (4 x campo)
+++	=	Abundantes (mas de 8 x campo)

LV = Levaduras

-	=	Negativo
+	=	Escasas (2 x campo)
++	=	Moderada (3 x campo)
+++	=	Abundantes (mas de 5 x campo)

Bt = Bacterias

-	=	Negativo
+	=	Positivo

C = Cilindros

-	=	Negativo
+	=	(1 x campo)
++	=	(2 x campo)
+++	=	(3 x campo)

Cs = Cristales

Oca	=	Oxalato de Calcio
Cca	=	Carbonato de Calcio
UA	=	Uratos Amorfos
FA	=	Fosfatos Amorfos
FT	=	Fosfato Triple
Fca	=	Fosfato de Calcio
Sca	=	Sulfato de Calcio

-	=	Negativo
+	=	Escasos
++	=	Moderados
+++	=	Abundantes

## RESULTADOS DEL EXAMEN DE ORINA

En cuanto a parámetros físicos se refieren se encuentran; color, olor, transparencia y densidad. De las muestras que se tomaron en animales aparentemente sanos el 62.5% (50 muestras) fueron de color amarillo pálido. El 32.5% (26 muestras) color amarillo y el 5% (4 muestras) correspondieron a el color amarillo fuerte. En animales sospechosos el 40% corresponde a el color amarillo claro. El 55% corresponde a el color amarillo y el 5% color amarillo fuerte.

El 85.25% (69 muestras) tuvieron el olor característico y el 13.75% (11 muestras) corresponden a OLOR FETIDO, estas son de animales aparentemente sanos, en animales sospechosos el 90% de las muestras corresponden a OLOR normal y el 10% el OLOR resultó fétido. (gráfica No.1)

Las muestras de los animales aparentemente sanos resultaron el 87.25% (70 muestras) con aspecto claro, con aspecto turbio resultaron el 3.75% (3 muestras). El resto de las muestras el 8.75% (7 muestras) manifestaron aspecto floculento. De los animales sospechosos el 95% de las muestras resultaron con aspecto floculento, y el 5% restantes con aspecto turbio.

La densidad de las muestras de orina de los animales aparentemente sanos y sospechosos se presentan en la gráfica No. 2

Respecto al examen químico y en relación al pH se encontraron los siguientes resultados:

1 muestra	con pH de 5	( 1.25% )
6 muestras	con pH de 6	( 7.25% )
21 muestras	con pH de 7	( 26.25% )
49 muestras	con pH de 8	( 61.25% )
<u>3</u> muestras	con pH de 9	( <u>3.75%</u> )
80 muestras		100.00%

Estas muestras pertenecen a animales aparentemente sanos. Aparecen en la gráfica No.3 con los resultados de los animales sospechosos.

Las muestras de los animales aparentemente sanos resultaron el 91.25% NEGATIVAS A NITRITOS, y un 8.75% resultaron POSITIVOS. De las muestras de animales sospechosos resultaron el 100% NEGATIVAS.

En el resultado de proteína en animales aparentemente sanos corresponden a 46.25% NEGATIVOS, el 41.25% HUELLAS, el 10% presentó 30 mg/dl y el 2.5% se encontró 100 mg/dl.

En la gráfica No.4 se muestran porcentajes en animales aparentemente sanos y sospechosos.

Los resultados de las muestras de orina en las que se determinó glucosa son el 95% normales, el 1.25% 50mg/dl. el 3.75% mostraron 1000 mg/dl.

En los animales sospechosos el 100% resultó normal, gráfica No.5.

Los resultados de cuerpos cetónicos en animales aparentemente sanos son 98.75% negativos y un 1.25% positivos los animales sospechosos resultaron el 100% negativos.

Las muestras de orina resultaron el 100% negativas de bilirrubina tanto las de animales aparentemente sanos como sospechosos.

La presencia de sangre en orina en animales aparentemente sanos es de 87.5% negativas, 7.5% positivas, 5 a 10 eri/ml y un 5% positivas, 50 eri/ml en animales sospechosos el 90% resultaron negativos, el 10% positivos 5-10 eri/ml. (Gráfica No.6)

En las muestras de orina se detectó el 70% negativas a la presencia de hemoglobina, el 3.7% positivas de 5 - 10 eri/ $\mu$ l. aprox., el 21.3% positivas de 50 eri/ $\mu$ l. aprox. y un 5% positivas a 250 eri/ $\mu$ l. aprox., éstos resultados son en muestras de animales aparentemente sanos.

En las muestras sospechosas la presencia de hemoglobina resultó el

85% negativa y el 15% positiva de 5 - 10 erl/ $\mu$ l.

En la presencia de urobilinogeno resultaron 100% negativas las muestras de animales aparentemente sanos así como los sospechosos.

En el examen del sedimento de la orina se encontraron los siguientes resultados:

En relación a eritrocitos resultaron negativos el 58.75% y el 41.25% resultaron positivas, en animales aparentemente sanos. En sospechosos el 85% resultaron negativas y el 15% restantes resultó positivas.

En la presencia de leucocitos resultó el 26.25% positivos y el 63.75% resultó negativos en muestras de animales aparentemente sanos.

En animales sospechosos el 85% resultó negativo y el 15% positivas.

En la presencia de cilindros en animales aparentemente sanos fué de 46.25% negativos y 53.75% positivos, en muestras de sospechosos resultaron 70% negativas y 30% positivas.

En la presencia de células en la orina de animales aparentemente sanos es de 18.75% células epitelio escamosas, 1.25% células epitelio de la vejiga urinaria, 22.5% células epitelio renal y 2.5% células epitelio

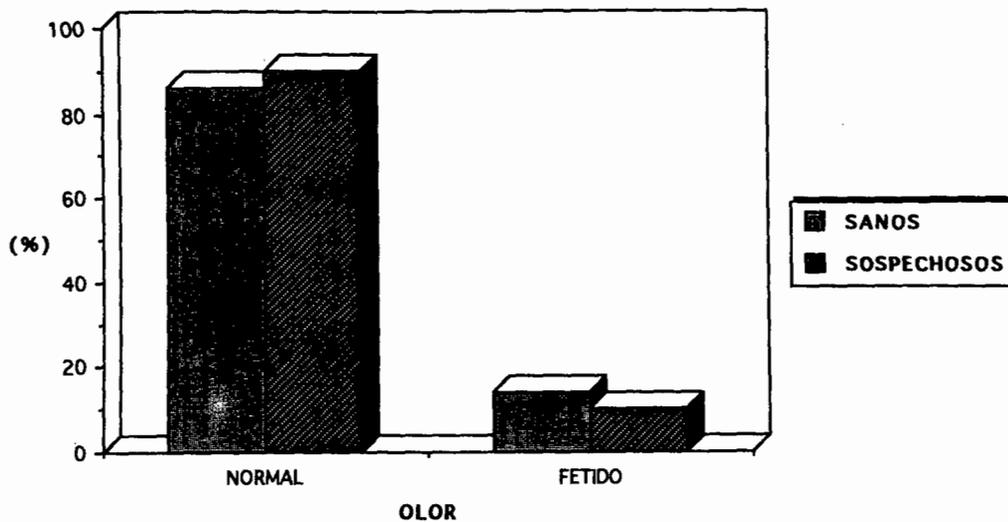
de transición. (gráfica 7)

La presencia de cristales en animales aparentemente sanos es del 72.5% y el 27.5% resultaron negativos, en muestras de animales sospechosos el 30% resultó negativo y el 70% resultaron positivos.

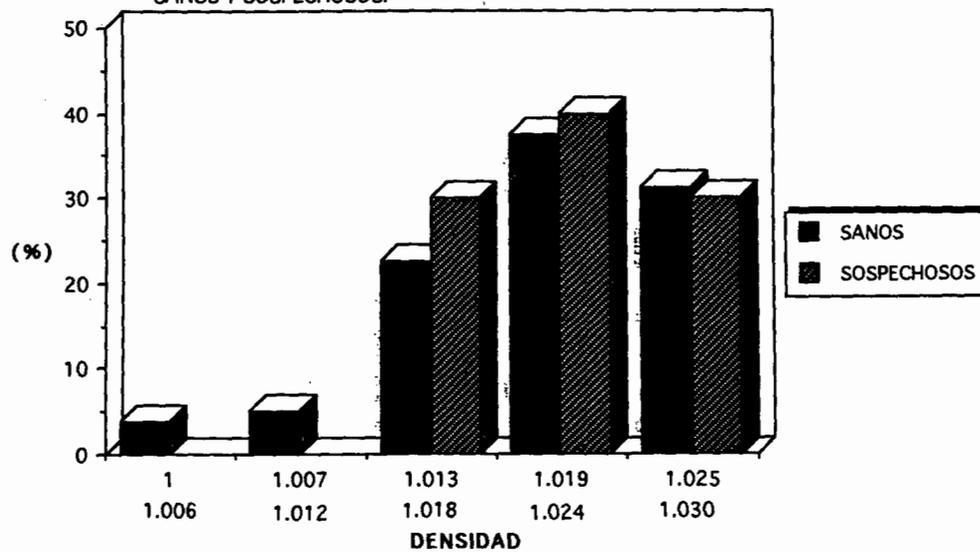
Los microorganismos aparecieron en el 28.75% y el 71.25% resultó negativo, ésto es en animales aparentemente sanos. En muestras sospechosas el 85% resultó negativo y el 15% positivo.

La manifestación de levaduras en muestras de animales aparentemente sanos fué en un 16.25% positivas y el 83.75% negativas. En muestras de animales sospechosos el 90% resultó negativo y el 10% positivo.

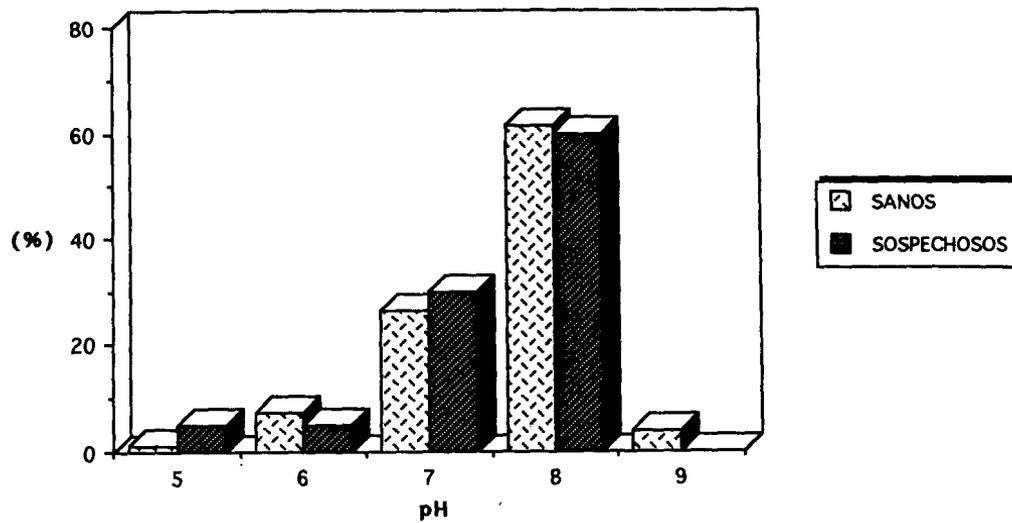
Gráfica No. 1.- PROPORCION DE MUESTRAS CON OLOR CARACTERISTICO DE ANIMALES APARENTEMENTE SANOS Y SOSPECHOSOS.



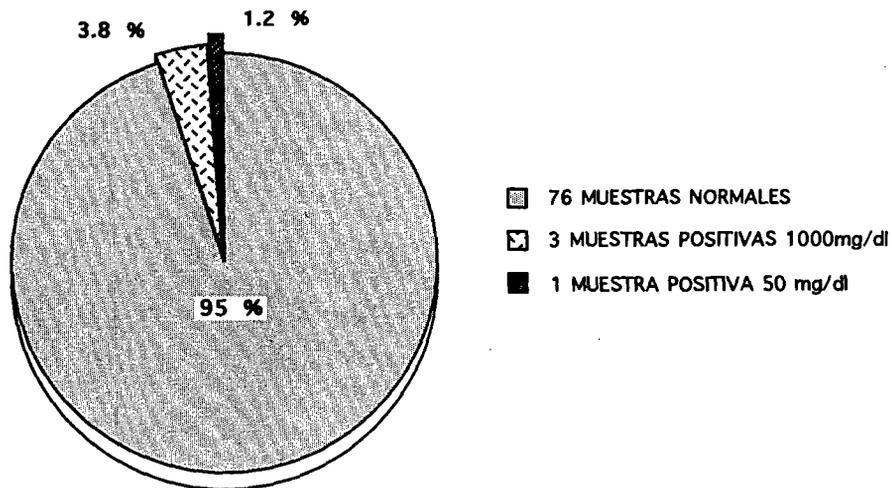
Gráfica No. 2.- FRECUENCIA DE VALORES DE DENSIDAD DE ORINA EN ANIMALES APARENTEMENTE SANOS Y SOSPECHOSOS.



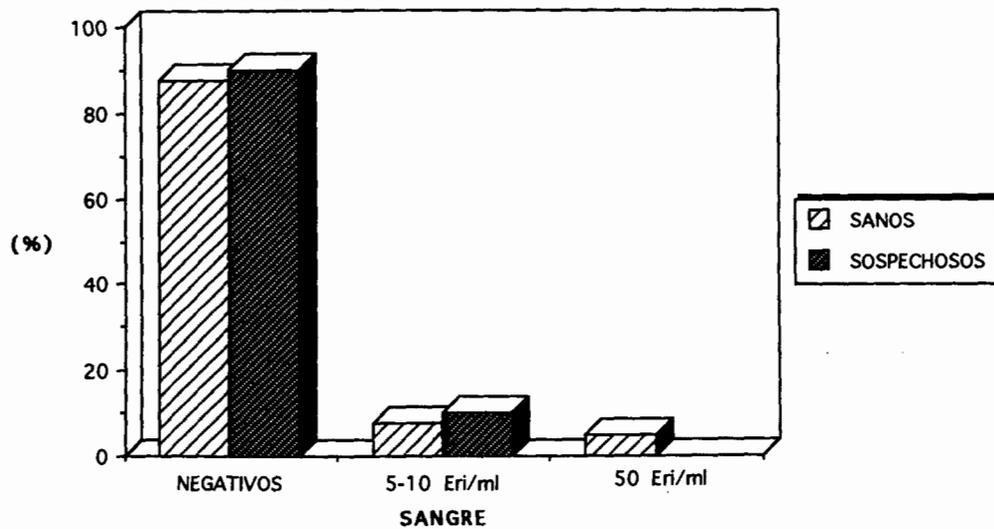
Gráfica No. 3.- FRECUENCIA DE VALORES DE pH DE ANIMALES APARENTEMENTE SANOS Y SOSPECHOSOS.



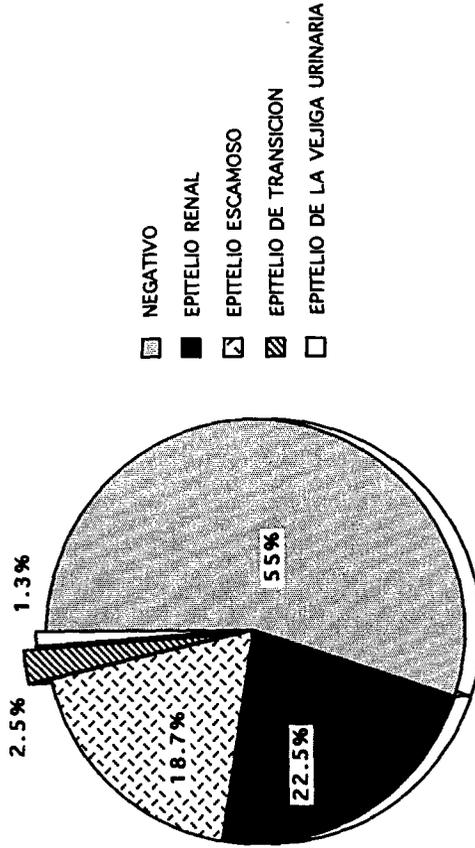
Gráfica No. 5.- RESULTADOS DE URIANALISIS A PRESENCIA DE GLUCOSA.



Gráfica No. 6.- PRESENCIA DE SANGRE EN LA ORINA DE MUESTRAS DE ANIMALES APARENTEMENTE SANOS Y SOSPECHOSOS.



Gráfica No. 7.- PORCENTAJE Y TIPO DE CELULAS ENCONTRADAS EN SEDIMENTO DE ORINA DE ANIMALES APARENTEMENTE SANOS.



## RESULTADOS DE LIQUIDO RUMINAL

En los resultados del examen de líquido ruminal se analizó el color, consistencia, olor, pH, sedimento, potencial redox y densidad.

El color del líquido ruminal de muestras de animales aparentemente sanos y sospechosos se indican en el cuadro No. 1 y gráfica No.8.

La consistencia del líquido ruminal se muestra en el cuadro No.2.

En las muestras de animales aparentemente sanos el 92.5% tienen un olor aromático y el 7.5% tienen un olor fétido. De las muestras de animales sospechosos el 100% resultaron con olor aromático.

El pH de las muestras de líquido ruminal se muestran en el cuadro No.3 y gráfica No.9.

El tiempo de sedimentación de líquido ruminal se observa en el cuadro No.4.

El potencial redox se muestra en cuadro No.5.

En el cuadro No.6 aparece la densidad de las diferentes muestras de líquido ruminal que se tomaron. Gráfica No.10.

CUADRO No.1

## COLORES DEL LIQUIDO RUMINAL

ANIMALES SANOS			ANIMALES SOSPECHOSOS		
	<u>No.</u>	<u>%</u>	<u>No.</u>	<u>%</u>	
C	Ve = 19	23.75	3	15	
	Vc = 11	13.75	2	10	
	C1 = 8	10.0	2	10	
	Vs = 20	25.0	4	20	
	Va = 6	7.5	-	-	
	Cc = 8	10.0	2	10	
	Cf = <u>8</u>	<u>10.0</u>	<u>7</u>	<u>35</u>	
	80	100.00%	20	100.00%	

CUADRO No.2

## CONSISTENCIA DE LIQUIDO RUMINAL

ANIMALES SANOS			ANIMALES SOSPECHOSOS		
	<u>No.</u>	<u>%</u>	<u>No.</u>	<u>%</u>	
Cn	Lv = 68	85.0	15	75	
	T = 8	10.0	-	-	
	Ac = 1	1.25	-	-	
	Vi = <u>3</u>	<u>3.75</u>	<u>5</u>	<u>25</u>	
	80	100.00%	20	100%	

CUADRO No.3

## VALORES DE pH

ANIMALES SANOS				ANIMALES SOSPECHOSOS			
		<u>No.</u>	<u>%</u>			<u>No.</u>	<u>%</u>
pH	5 =	5	6.25	-	-	-	-
	6 =	31	38.75	9	45	9	45
	7 =	24	30.0	10	50	10	50
	8 =	<u>20</u>	<u>25.0</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>5</u>
		80	100.00%	20	100%	20	100%

CUADRO No.4

## TIEMPO DE SEDIMENTACION DE LIQUIDO RUMINAL

ANIMALES SANOS					ANIMALES SOSPECHOSOS	
	<u>Tiempo</u> <u>mínimo</u>		<u>No.</u>	<u>%</u>	<u>No.</u>	<u>%</u>
<u>S</u>	2	- 4'	= 47	58.75	10	50
	4½	- 6'	= 25	31.25	10	50
	6½	- 8'	= 7	8.75	-	-
	8½	-10'	= -	-	-	-
	10½	-12'	= -	-	-	-
	12½	-14'	= -	-	-	-
	14½	-16'	= 1	1.25	-	-
	16½	-18'	= -	-	-	-
	18½	-20'	= -	-	-	-
	20½	-22'	= -	-	-	-
	22½	-24'	= -	-	-	-
	24½	-26'	= -	-	-	-
	26½	-28'	= -	-	-	-
	28½	-30'	= -	-	-	-
			<u>80</u>	<u>100.00%</u>	<u>20</u>	<u>100%</u>

CUADRO No.5

## RESULTADOS DE POTENCIAL OXIDO REDUCCION

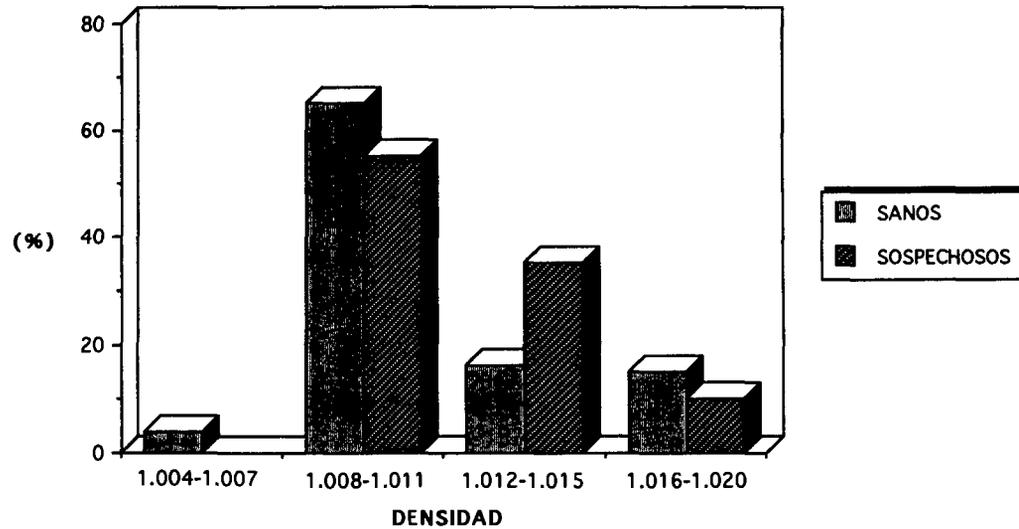
ANIMALES SANOS			ANIMALES SOSPECHOSOS		
Tiempo	No.	%	No.	%	
PR 2 - 4'	= -	-	-	-	
4½ - 6'	= -	-	-	-	
6½ - 8'	= -	-	-	-	
8½ -10'	= 1	1.25	-	-	
10½ -12'	= 3	3.75	-	-	
12½ -14'	= 3	3.75	-	-	
14½ -16'	= 36	45.0	6	30	
16½ -18'	= 3	3.75	-	-	
18½ -20'	= 27	33.75	9	45	
20½ -22'	= 1	1.25	-	-	
22½ -24'	= 3	3.75	-	-	
24½ -26'	= 3	3.75	2	10	
26½ -28'	= -	-	-	-	
28½ -30'	= -	-	3	15	
	80	100.00%	20	100%	

CUADRO No.6

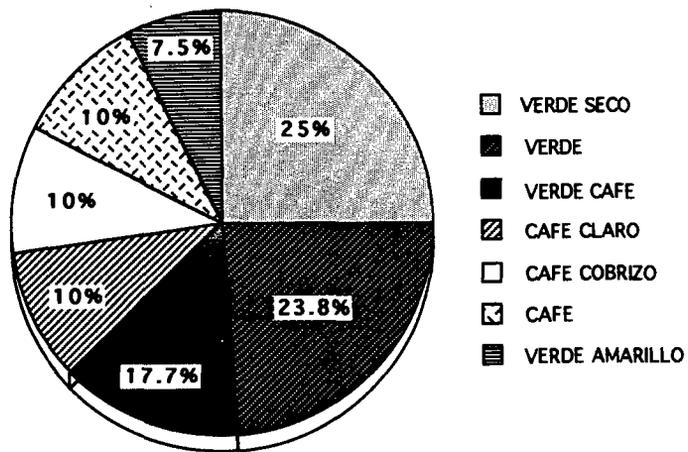
## VALORES DE LA DENSIDAD DE LIQUIDO RUMINAL

ANIMALES SANOS				ANIMALES SOSPECHOSOS			
		<u>No.</u>	<u>%</u>			<u>No.</u>	<u>%</u>
D	1.006	= 3	3.75			-	-
	1.008	= 23	28.75			4	20
	1.010	= 29	36.25			7	35
	1.012	= 8	10.0			5	25
	1.014	= 5	6.25			2	10
	1.016	= 6	7.5			-	-
	1.018	= 4	5.0			2	10
	1.020	= <u>2</u>	<u>2.5</u>			<u>-</u>	<u>-</u>
		80	100.00%			20	100%

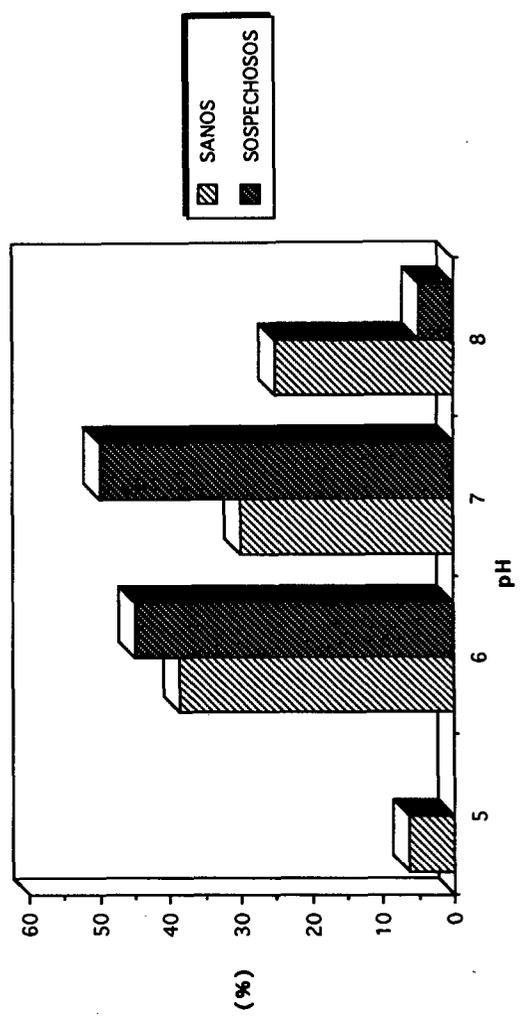
Gráfica No. 8.- VALORES DE DENSIDAD DE LIQUIDO RUMINAL DE MUESTRAS DE ANIMALES APARENTEMENTE SANOS Y SOSPECHOSOS



Gráfica No. 9.- PORCENTAJE Y COLORES EN MUESTRAS DE LIQUIDO RUMINAL EN ANIMALES APARENTEMENTE SANOS.



Gráfica No. 10.- VALORES DE pH EN LIQUIDO RUMINAL DE ANIMALES APARENTEMENTE SANOS Y SOSPECHOSOS.



## DISCUSION

Dentro de los Parámetros Físicos de la orina el color se presenta de amarillo claro - amarillo oscuro, en las muestras que se tomaron de animales aparentemente sanos, así como sospechosos; el color se manifestó normal en ambos, si se hubieran presentado muestras de color café o rojizo se podría tratar de alguna alteración patológica como sería nefritis aguda, piroplasmosis, hemoglobinuria bacilar, etc. (13), por lo que el color da importante información que contribuye junto con otros hallazgos a emitir el dictamen sanitario, aunque en el grupo de animales inspeccionados no se halla encontrado alteración.

De las muestras de los animales que se analizaron sólo el 13.75% presentó olor ligeramente fétido contra el 10% que presentaron las muestras de animales sospechosos, este olor podría haberse asociado a destrucción de tejidos, así como contaminación bacteriana. Este hallazgo por sí solo es significativo sólo en casos especiales. Existen otros olores que pueden estar asociados a problemas patológicos con olor amoniacal, que se atribuye a la producción bacteriana de amoníaco, (cistitis). El olor a acetona, característico de la cetosis bovina.

De las muestras que se analizaron el 13.75% presentaron transparencia turbia contra un 10% de las muestras de animales sospechosos que también presentaron aspecto turbio que pudo presentarse por la presencia de células

epiteliales, leucocitos, bacterias, moco, espermatozoides, cristales (carbonato de calcio, uratos amorfos, fosfatos amorfos), no necesariamente es patológica la transparencia turbia ya que muchas muestras se turbian si se dejan reposar. (12)

El resto de las muestras resultaron con aspecto claro, cuya interpretación es normal en muestras de bovinos. (9,12,13)

La Densidad de las muestras de animales aparentemente sanos se manifestaron 60 con densidad desde 1.000 a 1.029 que resulta inferior al rango que maneja el autor (Coffin 1.030 - 1.045), para el rango recomendado por el autor (E. Kolb 1.018 - 1.042) 16 muestras resultan con densidad inferior, para los autores (Marek Mocsy 1.015 - 1.070 y Maxime M. Benjamin 1.015 - 1.050) sólo 9 muestras resultan con densidad de 1.000 - 1.014, las muestras de los animales sospechosos se encuentran dentro del rango de 1.016 - 1.030 que coinciden con los autores Marek Mocsy y Maxime M. Benjamin. Existen circunstancias no patológicas que ocasionan una baja densidad en la orina, como consumo excesivo de agua, administración de drogas diuréticas, líquidos parenterales. Otras causas patológicas de densidad específica baja es el estado terminal de enfermedad renal, Nefritis aguda: severa o terminal, hipoplasia cortical renal, diabetes insípida por la pérdida de la hormona antidiurética, piometra, absorción rápida del líquido de edema. La capacidad de concentrar la orina es ilimitada y varía con las especies, en bovinos se puede concentrar

hasta aprox. 5 veces la concentración de soluto en plasma (300 mOsm/l), es decir puede eliminarse orina hasta un 1.500 mOs/l, por el contrario la capacidad de diluir la orina es ilimitada. (9)

En el Examen Químico el pH es el indicador del equilibrio ácido-básico, es de gran importancia el riñón, órgano que regula el equilibrio, podemos encontrar grandes variaciones en el pH de la orina, normalmente la encontramos ácido en los carnívoros, becerros y potrillos lactantes, en problemas patológicos se encuentra en Acidosis Metabólica, respiratoria y uremia, en los rumiantes adultos generalmente es alcalina. En las muestras de animales aparentemente sanos 6 muestras tienen pH de 6 (ácida) y una de 5 (ácida), las cuales se tomaron como ácidas y no clasifican dentro de los valores que marcan los autores (E. Kolb 7.2 - 7.4, Maxime M. Benjamin 7.4 - 7.8, Coffin, alcalina; Medway William, alcalina; Marek Mocsy, alcalina), y tomando en cuenta el pH de 7 como alcalina, el resto de las muestras clasifican como alcalinas de pH 7 a 9, sólo 3 muestras resultan con pH de 9.

La reacción alcalina de la orina puede presentarse debido a la presencia de cristales de bicarbonato de calcio. La reacción ácida puede presentarse por procesos febriles y problemas patológicos como acidosis metabólica y respiratoria. En nuestro estudio se encontraron 7 casos de animales aparentemente sanos que seguramente tenían un proceso patológico en desarrollo en el que se ve comprometido el equilibrio ácido-básico, espe-

cialmente se evidencia por otros hallazgos del urianálisis en el animal No.33 que presenta pH de 5 (ver tablas anexas).

De las muestras de animales sospechosos una con pH de 5, una con pH de 6 y el resto de las muestras con pH de 7 y 8 lo cual se consideran normal. (Gráfica No.3)

Las muestras de animales aparentemente sanos resultaron 7 positivas a Nitritos, lo cual puede ser producido por las bacterias de las infecciones de las Vías Urinarias, el resto de las muestras resultaron negativas así como las muestras sospechosas.

Normalmente las proteínas no se eliminan en la orina, algunos autores mencionan que pueden encontrarse restos (12), que por lo general pasa una pequeña cantidad de orina por los capilares glomerulares, pero la mayor parte se reabsorbe en los tubulos contorneados proximales. (12)

En las muestras de animales aparentemente sanos, 10 muestras resultaron entre 30 -100 mg/dl, 33 muestras resultaron con huellas y el resto de las muestras resultaron negativas a la presencia de proteínas, en muestras sospechosas 7 resultaron con 30-10 mg/dl, 8 muestras con huellas y el resto negativas, la proteinuria fisiológica o funcional es transitoria y se debe a un aumento temporal de la permeabilidad glomerular debido a congestión capilar; puede ser por ejercicio muscular excesivo,

(ácido diacético) y ácido beta-hidroxibutírico. Un estado en el cual éstas substancias se encuentran presentes en exceso en la sangre y orina, se conoce con el nombre de cetosis. Los ácidos acetoacético y beta-hidroxibutírico de los cuales se deriva la acetona son productos intermedios normales del metabolismo de las grasas. Cuando se utilizan mayores cantidades de ácidos grasos con la producción de más ácido acético y ácido beta-hidroxibutírico que los tejidos pueden oxidar, éstos cuerpos se acumulan en la sangre y se excretan en la orina. La cetosis se desarrolla en cualquiera de los estados clínicos de deficiencia del metabolismo de los carbohidratos, porque el metabolismo óptimo de los carbohidratos inhibe la cetosis. (12)

En las muestras de animales aparentemente sanos sólo una resultó positiva a cuerpos cetónicos, se trata de la muestra No. 4 que también presentó olor fétido, positiva a Nitritos, proteínas y sangre, (se incluye en los cuadros anexos). El resto de las muestras resultaron negativas tanto en animales aparentemente sanos así como sospechosos, lo cual nos indica en el presente estudio que son muy raros los casos que resultan positivos a cuerpos cetónicos.

La Bilirrubina se produce por la degradación de la hemoglobina de los glóbulos rojos viejos en el sistema reticulo endotelial, la destrucción de la hemoglobina pre-eritroidea en la médula osea.

Para su transporte a los sitios de excreción, ésta bilirrubina no polar se liga laxamente a la albumina y en ésta forma se le denomina bilirrubina no conjugada o directa, para hacerse hidrosoluble y excretable se conjuga con el ácido glucorónico y una pequeña cantidad de ácido sulfúrico. La enzima que realiza ésta conjugación es la transferasa de glucorónico presente en el hígado de todos los mamíferos. (13)

Los resultados de las muestras aparentemente sanos así como las sospechosas indicaron valores negativos, los cuales coinciden con los autores. (4,9,11,12 y 13)

La presencia de sangre en el tracto urinario puede ser causada por traumatismos, cistitis, nefrotoxinas, etc. cuando la sangre procede de la vejiga urinaria, suele estar más concentrada en la orina que se evacúa al final de la micción.

Normalmente la orina de los animales sanos no debe de contener eritrocitos, de los resultados de las muestras aparentemente sanos 4 muestras (5%) manifestaron 50 eri/ml aprox., 6 muestras (7.5%) indicaron 5-10 eri/ml. aprox. y el resto de las muestras (87.5%) resultaron negativas a la presencia de eritrocitos, de las muestras sospechosas 2 muestras (10%) resultaron con presencia de eritrocitos de 5-10 eri/ml. aprox., y el resto de las muestras (90%) resultaron negativas.

La presencia de eritrocitos en algunas muestras puede ser ocasionada por nefritis, nefrosis, infarto renal, congestión renal, neoplasias de los riñones, vejiga o próstata, urolitiasis, pielonefritis, cistitis, prostatitis, infecciones severas y agentes químicos.

La presencia de hemoglobina en la orina se debe a la hemolisis excesiva de los eritrocitos, puede ser alguna hemorragia en el aparato urinario, la hemoglobina se excreta del plasma como una sustancia de umbral.

En las muestras de animales aparentemente sanos 56 resultaron negativos (70%), 3 muestras (3.7%) manifestaron de 5-10 eri/ul aprox., 17 muestras (21.3%) indicaron 50 eri/ul aprox., 4 muestras (5%) indicaron 250 eri/ul aprox. En las muestras de animales sospechosos 3 (15%) manifestaron 5-10 eri/ul aprox., el resto 17 (85%) resultaron negativas a la presencia de hemoglobina.

El Urobilinogeno es un cromágeno que se forma en el intestino por la acción reductora de las bacterias sobre la bilirrubina. Una porción se excreta en las heces, pero otra parte se absorbe hacia la circulación portal y regresa para ser eliminada por el hígado a través de la bilis.

Parte del urobilinogeno entra en el riñón durante el tiempo que está en circulación general y una pequeña cantidad se excreta por la orina.

Las muestras que se analizaron en éste estudio tanto las de animales aparentemente sanos así como sospechosos resultaron normal, la cual coinciden con los autores (4,9,11,12,13)

Si se hubiera presentado disminución de la cantidad de urobilinogeno urinario podría haber sido ocasionado por obstrucción de las vías biliares, trastornos en la absorción intestinal (diarrea), algunos antibióticos (auroemicina) y nefritis.

Si la cantidad de urobilinogeno se haya encontrado aumentada podría haber sido causada por; Hepatitis, Cirrosis, Ictericia hemolítica.

Examen Microscópico del Sedimento Urinario. La presencia de Eritrocitos cuando han permanecido el tiempo suficiente para que la hemoglobina se disuelva pueden ser incoloros ó en muestras recientes de amarillo a anaranjado. Son más pequeños que los leucocitos y no contienen estructuras internas, por lo que pueden confundirse con gotas de aceite o uratos amorfos.

Por lo general son redondos, pero pueden variar mucho de acuerdo a las propiedades físicas y químicas de la orina. A) en la orina concentrada los eritrocitos tienen a crenarse; b) en la orina diluida se inchan y se observan como anillos ligeramente incoloros. (ver cuadros anexos)

Los Leucocitos se aprecian como células granulares más grandes que los eritrocitos, pero más pequeños que las células epiteliales, puede distinguirse el núcleo segmentado, pero con frecuencia esta degenerado. En la orina normal pueden encontrarse algunos leucocitos. Así como en procesos patológicos (Piuria), Vulvitis, Vaginitis, balanitis, metritis, uretritis, cistitis, pielonefritis y Nefritis, en las muestras aparentemente sanas se encontraron 18 con escasa presencia de leucocitos y 7 con abundantes, el resto de las muestras resultaron negativas, en las muestras de animales sospechosos 3 muestras presentaron escasos leucocitos y el resto resultaron negativas.

La formación de Cilindros son de células cilíndricas que aparecen en el sedimento urinario, y su nombre deriva de la forma que representan. Se forman principalmente en los tubulos distales y en los tubulos colectores de los riñones. Cuando en los tubulos hay células y restos celulares, éstos se incluyen en la matriz hialina en el momento de su formación como cilindros, dando lugar a una variedad de tipos: cilindro hialino (formado de proteína); cilindro granular, cilindro epitelial, cilindro seroso, cilindro graso, cilindro sanguíneo, cilindro leucocítico. Por lo general indican grados variables de cambios renales, irritación renal, inflamación renal, degeneración renal.

En la orina normal pueden encontrarse unos cuantos. (ver cuadros anexos)

Cierta cantidad de células epiteliales en la orina se considera normal, las células epiteliales escamosas pueden encontrarse en grandes cantidades, especialmente en muestras de animales hembras. En las muestras de animales sanos se presenta 15 (18.75%) y en la de los sospechosos 7 (35%), ocasionalmente pueden encontrarse células de transición en muestras sanas 2 (2.25%) en sospechosos 1 (5%), derivan de uretra, vejiga, ureteres, pelvículas renales, estas aumentan en la cistitis y pielonefritis. Las células renales se encuentran en la Nefritis intersticial aguda, en muestras aparentemente sanas 18 (22.5%), en sospechosas 2 (10%), además se encontró en una muestra de animales aparentemente sanos células del epitelio de la vejiga urinaria, el resto 44 muestras resultaron negativas, así como 10 muestras de animales sospechosos.

La presencia de crisales en la orina depende del pH de la solubilidad y concentración de los cristaloides y de los coloides. La orina ácida normalmente contiene uratos amorfos, oxalato de calcio, y ácido úrico, la orina alcalina contiene fosfatos triples y amorfos, carbonato de calcio y uratos de amonio.

Los crisales en la orina tienen poca importancia, excepto en los casos de urolitiasis y trastornos metabólicos. La muestra No.36 que presenta agujas de tirosina, que puede ser en casos de enfermedad hepática aguda, así como los de cistina indican trastorno del metabolismo

de las proteínas.(ver cuadros anexos)

La presencia de bacterias escasas en muestras de animales sanos son 22 casos (27.5%) en sospechosos 3 casos (15%), las muestras negativas son 58 de animales sanos y 17 de sospechosos. Normalmente no se observan bacterias en la orina, la presencia escasa de bacterias en las muestras pudo haberse debido a contaminación ó problemas infecciosos. (cuadros anexos)

Las infecciones por levaduras en el aparato urinario de animales domésticos no son muy comunes, 13 casos (16.25%) resultaron con presencia de escasa a moderada de levaduras en muestras de animales aparentemente sanos, en sospechosos 2 casos (10%) resultaron con escasas levaduras el (90%) resultaron negativas en aparentemente sanos 67 (83.75%) fueron negativas. (tablas anexas)

En los Parámetros que se analizaron del Líquido Ruminal el color normalmente y según la alimentación es más verde grisáceo, verde oliva ó pardo, en la alimentación en praderas totalmente verdes con remolacha es gris, amarillo marrón cuando predomina la alimentación con ensilaje de maíz. Las muestras que se tomaron de animales aparentemente sanos así como sospechosos manifestaron colores y tonos que coinciden con los autores (3,14). Por lo que en este estudio el color no tuvo significancia. Se se hubieran presentado muestras con color lechoso-grisáceo ó verde negruzco podría tratarse de un problema patológico de acidosis ó éstasis prolongada. (14)

La consistencia en el preestómago vacío es ligeramente viscosa; el jugo ruminal acuoso es inactivo, en pacientes con fermentación espumosa la muestra contiene muchas burbujas y espuma, las muestras viscosas consisten en su mayoría en saliva. De las muestras aparentemente sanas, 71 corresponden de ligeramente viscosas a viscosas, 8 de consistencia turbia y 1 acuosa. Esta muestra acuosa pudo haberse asociado a inactividad. De las muestras sospechosas el 100% de éstas se encuentra dentro de sus valores normales. (14)

El olor normalmente es aromático, es decir no repulsivo, ya que resulta muy influido por la alimentación. 74 muestras resultaron con olor aromático y 6 con olor fétido, las cuales podrían haber sido por putrefacción de proteínas o por producción de ácido láctico luego de la ingesta excesiva de hidratos de carbono de fácil digestión. Las muestras sospechosas re

sultaron con olor aromático lo cual se consideraron como normal.

El pH varía dependiendo de la alimentación recibida. De las muestras que se recolectaron de animales aparentemente sanos 5 corresponden a pH de 5, las cuales no coinciden con los autores (3,14). Esto podría tratarse de alimentación con exceso de hidratos de carbono de fácil digestión (cereales, remolacha, azucarera). Donde se produce acidosis ruminal a causa de fermentación láctica ó cuando hay reflujo de jugo gástrico, 55 muestras coinciden con los autores (3,14), con pH de 6 y 7, 20 muestras tienen pH de 8 las cuales podrían tratarse de pérdida de CO<sub>2</sub> del líquido ruminal, producen una lectura más alta de lo que en realidad debiera ser ó cuando la flora preestomacal resulta inactivada por otras causas, alimento altamente estructural y/o protéico con valores más altos que en raciones ricas en almidón ó azúcar, en la intoxicación con urea ó en procesos de putrefacción (alcalosis ruminal, putrefacción), el pH alcanza valores alcalinos hasta de 8.5. De las muestras sospechosas sólo 1 resultó con pH de 8, el resto de las muestras se mantuvieron con pH entre 6 y 7 lo cual coincide con los autores (3 y 14).

El tiempo de actividad de sedimentación es de 4 a 8 minutos en la digestión preestomacal normal, en las muestras de animales aparentemente sanos 79 se mantuvieron dentro del tiempo normal de sedimentación (14), y sólo 1 muestra tardo 15 minutos, lo cual pudo haber sido por fermentación espumosa; incluso quedan mezclados el contenido sólido y el líquido durante

cierto tiempo (espuma). Las muestras de animales sospechosos se manifestaron dentro del tiempo normal de sedimentación, por lo que excepto una muestra de todas las recolectadas se manifestó anormal, por lo tanto en éste estudio no resulta muy significativo el tiempo de sedimentación.

El Potencial Redox, en dependencia de la flora preestomacal, que sólo progresa bajo condiciones anaerobias, en el rumen hay un intenso y constante potencial redox, de cuyo nivel se pueden sacar ciertas conclusiones sobre la actividad microbiana en el jugo ruminal. En las muestras recolectadas de animales aparentemente sanos así como sospechosos el 100% resultaron con inactividad simple de la microflora y microfauna, ya que el tiempo de reducción del azul de metileno se prolonga a más de 10 y 15 minutos (14). Cuando la microflora es muy activa la reducción se produce en 3 minutos, en raciones con concentrados incluso ocurre en el primer minuto, en contenido ruminal con actividad moderada en alimentación de heno la decoloración ocurre de 3 a 6 minutos. En el presente estudio se cree por el tiempo que transcurrió desde la toma de la muestra hasta la evaluación de la misma, influyó para el resultado.

La Densidad de las muestras examinadas del rumen tenían entre 1.022 y 1.065, según el autor D.C. Church. Las muestras que se recolectaron en el rastro tanto de animales aparentemente sanos así como de sospechosos, manifestaron el valor de la densidad inferior a la marcada por el autor. (3). Se cree que esto pudo haberse presentado por la forma de recolectar el líquido ruminal, (mediante presión con una tela de gasa directamente del contenido ruminal).

## RANGO DE VALORES DE ORINA

	<u>Animales aparentemente sanos</u>	<u>Animales sospechosos</u>
<b>Examen Físico:</b>		
Color	Ama. pálido - Ama. fuerte	Ama pálido - Ama. fuerte
Olor	Característico - Fétido	Característico - Fétido
Transparencia	Clara a floculenta	Clara a turbia
Densidad	1.000 - 1.030 ( $\bar{x}$ = 1.015)	1.016 - 1.030 ( $\bar{x}$ = 1.023)
<b>Examen Químico:</b>		
pH	5 a 9	5 a 8
Nitritos	Negativo - Positivo	Negativo
Proteínas	Negativo a 100 mg/dl.	Negativo a 100 mg/dl.
Glucosa	Normal a 1000 mg/dl.	Normal
Cuerpos Cetónicos	Negativo - Positivo	Negativo
Bilirrubina	Negativo	Negativo
Sangre	Neg. a 50 eri/ml. aprox.	Neg. a 5-10 eri/ml. aprox.
Hemoglobina	Neg. a 250 eri/ $\mu$ l. aprox.	Neg. a 5-10 eri/ $\mu$ l. aprox.
Uribilinogeno	Normal	Normal
<b>Examen de Sedimento:</b>		
Eritrocitos	Negativo a Abundante	Negativo a Moderado
Leucocitos	Negativo a Moderado	Negativo a escasos
Cilindros	Negativo a escasos	Negativo a escasos
Cristales	Negativo a escasos	Negativo a escasos
Bacterias	Negativo a escasas	Negativo a escasas
Levaduras	Negativo a abundantes	Negativo a escasas

## RANGO DE VALORES DE LIQUIDO RUMINAL

	<u>Muestras Aparentemente Sanas</u>	<u>Muestras Sospechosas</u>
Color	Verde seco a Verde café Café claro a Café cobrizo	Verde seco a Verde café Café claro a Café cobrizo
Consistencia	Ligeramente viscoso a Viscoso Turbio a Acuoso	Ligeramente viscoso a viscoso.
Olor	Aromático a Fétido	Aromático
pH	5 a 8	6 a 8
Sedimentación	2 a 16 minutos	2 a 6 minutos
Potencial Redox	8½ a 26 minutos	14½ a 30 minutos
Densidad	1.006 a 1.020	1.008 a 1.018

TABLAS ANEXAS

Parámetros de Orina en bovinos. Sacrificadas en Los Rastros, Tlaquepaque, Las Juntas																				
Examen Físico					Examen Químico										Observación al Microscopio					
Nº	C	O	T	D	pH	N	P	G	CC	B	S	Hb	U	E	L	C	Cel	Cs	Bt	Lv
1	aaa	NM	C	1.020	8	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-
2	a	NM	C	1.000	8	+	-	50	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	+	-
3	aaa	NM	C	1.018	8	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	F.A.
4	aaa	F	T	1.030	8	+	30	N	++	-	50	-	N	+++	++	+	EE	-	+	Pig hiliares, F.A.
5	a	NM	C	1.008	7	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	+	-	-	+	C cereo
6	aa	F	F <sub>1</sub>	1.020	8	-	H	N	-	-	50	-	N	+++	++	+	ER	-	-	Hialinos
7	aa	NM	C	1.018	8	-	H	N	-	-	-	50	N	+	+	+	-	-	+	Poco Sedimento
8	aa	NM	C	1.022	8	-	H	N	-	-	-	250	N	++	++	+	EE	+	-	F.A.
9	a	F	C	1.030	9	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	+	-	-	+	Sca. F.A.
10	a	F	F <sub>1</sub>	1.020	9	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	+	EE.ER	-	-	Fibras de Tela
11	aa	NM	C	1.028	7	-	30	N	-	-	-	250	N	+	+	+	EE	+	+	C. Grasos y Cereos, Fca.
12	aa	NM	C	1.020	7	-	H	N	-	-	-	50	N	++	+	+	-	-	-	C. Hialinos
13	a	NM	C	1.004	9	+	H	N	-	-	-	50	N	-	-	+	EE	+	-	Fca. F.A.
14	a	NM	C	1.018	8	-	H	N	-	-	5-10	-	N	+++	++	+	ET	+	-	F.A.
15	a	F	C	1.026	8	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	+	-	+	+	Sca.
16	aa	NM	C	1.020	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-
17	a	NM	C	1.018	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	ER	+	-	F.A.
18	a	NM	F <sub>1</sub>	1.018	7	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	+	-	+	+	Cs. Ac. Urico
19	aa	NM	C	1.020	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	+	-	+	-	Sca. Fca.
20	aa	NM	C	1.020	8	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	EVU	-	-	-
21	aa	NM	C	1.028	8	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	Ac. Urico
22	aa	NM	C	1.030	7	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	ER	-	-	Hilos Mucosos
23	a	NM	C	1.028	7	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-
24	aa	NM	C	1.028	8	-	H	N	-	-	-	10	N	+	-	-	EE	-	-	-
25	a	NM	C	1.030	8	-	30	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	Sca. Fca.
26	a	NM	C	1.028	8	+	-	N	-	-	-	50	N	+	-	+	-	+	+	F.A.
27	a	NM	C	1.028	7	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	EE	+	+	F.A.
28	a	F	C	1.030	6	-	H	N	-	-	-	50	N	+	+	-	-	+	+	U.A., Oxalato de Ca.
29	a	NM	C	1.030	7	-	-	N	-	-	-	5-10	N	+	+	-	ER	+	+	Fca.
30	a	NM	C	1.020	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	+	Sca. F.A.
31	a	NM	C	1.020	7	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	ER.EE	+	-	F.A.
32	aa	F	C	1.024	6	-	H	N	-	-	-	50	N	+	+	-	-	+	-	U.A.
33	aa	F	F <sub>1</sub>	1.022	5	-	30	N	-	-	-	-	N	-	-	+	EE	+	-	Oca.-U.A.
34	a	NM	C	1.018	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	+	-	+	+	Hialinos F.A. Cca.
35	a	NM	C	1.024	8	-	-	N	-	-	5-10	-	N	++	+	-	-	+	-	F.A.

Parámetros de Orina en bovinos Sacrificadas en los Rastros, Tlaquepaque, Las Juntas y Guadalajara																					
Examen Físico				Examen Químico								Observación al Microscopio									
N°	C	O	Tr	D.	pH	N	P	G	CC	B	S	Hb	U	E	L	C	Cel	Cs	Bt	Lv	
36	a	NM	C	1.028	8	-	-	N	-	-	-	50	N	+	+	-	-	+	-	-	Agujas de Tirocion
37	a	NM	C	1.018	8	-	-	N	-	-	-	250	N	+++	++	+	ER	+	-	-	F.A.
38	a	NM	C	1.024	8	-	-	N	-	-	-	250	N	+++	++	+	-	+	-	-	F.A.
39	a	NM	C	1.020	8	-	30	N	-	-	-	50	N	+	+	-	-	+	-	-	F.A.
40	a	NM	C	1.040	7	+	H	N	-	-	-	50	N	+	+	+	-	+	+	+++	
41	a	NM	C	1.010	6	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	+	-	+	-	-	U.A. Hilos Mucosos
42	aa	NM	C	1.020	8	-	30	N	-	-	-	50	N	+++	++	+	ER	+	-	-	F.A.
43	a	NM	C	1.028	8	-	-	N	-	-	-	10	-	N	++	+	-	ER	+	-	F.A.
44	a	NM	FL	1.020	7	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	+	-	-	-	-	Hialino
45	aa	NM	C	1.016	8	-	30	N	-	-	-	-	N	-	-	+	EE	+	-	-	Hialino F.A.
46	a	NM	C	1.028	8	+	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	EE	+	+	-	F.A.
47	a	NM	C	1.028	8	-	-	N	-	-	-	10	-	N	+++	++	+	ER	+	-	F.A.
48	a	NM	C	1.020	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	+	EE	+	-	-	Hialino F.A., F.T.
49	a	NM	T	1.018	7	-	100	N	-	-	-	50	N	+	++	+	ER	+	+	++	F.A.
50	a	NM	C	1.010	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	-	F.A.
51	aa	NM	C	1.030	8	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	+	EE	+	-	-	Granuales, F.A. Fca.
52	aa	NM	C	1.016	7	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	+	-	F.A. F.T.
53	a	NM	C	1.016	7	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	-	F.A.
54	aa	NM	C	1.030	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	EE	-	-	-	
55	a	NM	C	1.010	8	-	-	N	-	-	-	50	N	+	+	+	-	+	-	-	Hialino, F.A.
56	a	NM	C	1.020	7	-	H	N	-	-	-	50	N	+	-	+	EE	-	-	+	Epitelial
57	a	NM	C	1.020	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	
58	a	NM	C	1.014	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	+	-	+	-	-	Huevos de parasitos
59	a	NM	C	1.020	8	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	+	-	+	-	-	F.A.
60	aa	NM	C	1.018	7	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	-	F.A., Cca.
61	aa	NM	C	1.030	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	ER	+	-	-	Cca.
62	a	NM	C	1.030	7	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	
63	a	F	Fr	1.030	6	-	H	N	-	-	-	50	N	+	+	+	ER	+	-	-	Cerezo, F.A.
64	a	NM	C	1.018	7	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	
65	aa	NM	C	1.020	7	-	H	N	-	-	-	50	N	++	+	+	ER	+	-	-	Hialino, F.A.
66	a	NM	C	1.020	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	+	-	+	-	++	F.A.
67	a	NM	C	1.030	8	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	-	Cca.
68	aa	NM	C	1.022	8	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	ER	+	+	+	F.T.
69	aa	NM	C	1.024	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	+	ER	+	-	-	Hialino, Cerezo, F.A. Sca.
70	a	NM	C	1.010	8	+	H	N	-	-	-	5-10	N	+	-	+	-	+	+	-	F.A., Fca.

Parámetros de Orina en Bovinos Sacrificadas en los Rastros, Tlaquepaque, Las Juntas y Guadalajara																					
N°	Examen Físico				Examen Químico								Observación al Microscopio								
	C	O	Tr	D.	pH	N	P	G	CC	B	S	Hb	U	E	L	C	Cel	Cs	Bt	Lv	
71	aaa	NM	C	1.020	8	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	+	
72	aa	NM	C	1.018	8	-	-	N	-	-	-	50	N	+	+	+	-	-	+	-	Poco Sedimento
73	a	NM	C	1.016	8	-	H	N	-	-	5-10	-	N	++	++	+	ET	+	-	-	F.A.
74	aa	NM	C	1.026	8	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	-	Ac. Úrico
75	a	F	C	1.030	6	-	H	N	-	-	-	50	N	+	+	-	-	+	+	-	U.A. Oca
76	a	NM	C	1.024	8	-	-	N	-	-	5-10	-	N	++	+	-	-	+	-	-	F.A.
77	aa	NM	C	1.020	8	-	30	N	-	-	50	-	N	+++	++	+	ER	+	-	-	F.A.
78	a	NM	T	1.018	7	-	100	N	-	-	-	-	N	-	-	+	ER	+	+	+++	F.A.
79	a	NM	C	1.020	7	-	H	N	-	-	-	50	N	+	+	+	EE	-	-	+	Epitelial
80	a	F	FL	1.030	6	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	+	ER	+	-	-	Cerezo, F.A.

N°	EXAMEN FISICO				EXAMEN QUIMICO								EXAMEN DE SEDIMENTO								
	C	O	Tr	D	pH	N	P	G	CC	B	S	Hb	U	E	L	C	Ce	Cs	Rt	Ly	
1	aa	NM	C	1.024	7	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	EE	+	-	-	FT.
2	a	NM	C	1.016	7	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	-	F.A.
3	a	NM	C	1.018	8	-	100	N	-	-	-	5-10	N	-	-	+	-	+	-	-	Ceren F.A., Fca.
4	a	NM	C	1.022	7	-	30	N	-	-	-	-	N	-	-	-	ET	-	-	-	
5	aa	NM	C	1.026	8	-	30	N	-	-	-	-	N	-	-	-	EB	-	-	+	
6	aa	NM	C	1.022	8	-	30	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	-	F.A.
7	aa	NM	C	1.026	8	-	100	N	-	-	5-10	-	N	++	+	+	EE	+	+	-	F.A.
8	a	NM	C	1.020	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	-	Fca.
9	aa	F	C	1.018	5	-	H	N	-	-	-	5-10	N	-	-	+	-	-	-	+	Hialina
10	aaa	NM	T	1.030	7	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	+	ER	+	+	-	
11	aa	NM	C	1.024	8	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	EE	+	-	-	F.A.
12	a	NM	C	1.018	8	-	30	N	-	-	-	5-10	N	+	+	-	EE	+	-	-	F.A. Fca.
13	aa	NM	C	1.026	8	-	30	N	-	-	-	-	N	-	-	-	ER	-	-	-	
14	aa	F	C	1.018	6	-	H	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	-	U.A.
15	aa	NM	C	1.026	8	-	100	N	-	-	-	-	N	-	-	+	-	-	-	-	F.A.
16	aa	NM	C	1.026	8	-	30	N	-	-	5-10	-	N	+	+	+	EE	+	+	-	F.A.
17	aa	NM	C	1.022	8	-	30	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	-	F.A.
18	a	NM	C	1.022	7	-	30	N	-	-	-	-	N	-	-	-	EE	-	-	-	
19	a	NM	C	1.016	7	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	-	F.A.
20	a	NM	C	1.020	8	-	-	N	-	-	-	-	N	-	-	-	-	+	-	-	Fca.

## Parámetros de Líquido Ruminal

## Animales Sanos

Nº	C	Cn	O	pH	S	PR	D	
1	Ve	Lv	A	8	4'	Ca 16'	1.010	
2	Ve	Lv	A	6	4'	Ca 22'	1.018	
3	Ve	Lv	F	6	2'	Cc 15'	1.020	
4	Vc	Lv	F	7	6'	Nc 17'	1.010	
5	Vc	Lv	F	6	3'	Cv 20'	1.010	
6	C1	T	A	8	4'	Cv 16'	1.008	
7	Vc	T	A	8	3'	Ca 18'	1.012	
8	Vs	T	A	8	6'	Nc 20'	1.010	
9	VA	Lv	A	7	2½'	Cc 12'	1.012	
10	C1	Lv	A	8	4½'	G1 13'	1.010	
11	Cc	T	A	7	4'	Nc 25'	1.014	
12	C1	T	A	7	4'	Ca 15'	1.010	
13	Ve	T	A	6	3½'	Cc 10'	1.012	
14	Va	Lv	A	7	4'	Nc 20'	1.008	
15	Ve	Ac	A	7	4½'	Cc 13'	1.008	
16	Cc	Lv	A	8	2½'	Nc 15'	1.010	
17	Vs	Lv	A	8	3½'	Cc 15'	1.008	
18	Cc	Lv	A	6	4'	Ca 15'	1.006	
19	C1	Lv	A	7	4½'	Ca 15'	1.008	
20	Ve	Lv	A	5	3'	Ca 20'	1.010	
21	C1	Lv	A	7	6'	Cv 15'	1.010	
22	C1	Lv	A	7	6'	Cc 20'	1.008	
23	Ve	Lv	A	7	3'	Cc 15'	1.010	Olor a eucalipto y trementina
24	Va	Lv	A	5	6'	Cc 15'	1.010	
25	Vs	Lv	A	5	4½'	Cv 13'	1.014	
26	Vs	Lv	A	6	5'	Cv 18'	1.020	
27	Vs	Lv	A	8	6'	Nc 20'	1.008	
28	Vs	Lv	A	8	3'	Nc 20'	1.016	
29	Vs	Lv	A	6	7'	Cc 20'	1.008	
30	Cc	Lv	A	6	4'	Ca 20'	1.016	
31	Vs	Lv	A	7	6'	Cv 25'	1.008	
32	Vc	Lv	A	8	3½'	Ca 15'	1.016	
33	Vs	Lv	F	6	6'	Ca 22'	1.008	Olor a eucalipto y trementina
34	Va	Lv	A	8	7'	Cv 15'	1.010	
35	Vs	Lv	A	6	6'	Cv 20'	1.010	
36	Cc	Lv	F	6	4'	Nc 20'	1.012	
37	C1	Lv	A	8	3'	Nc 20'	1.014	

## Parámetros de Líquido Ruminal

## Animales Sanos

N°	C	CN	O	PH	S	PR	D
38	Vs	Lv	A	8	6'	Cc 20'	1.010
39	Ve	Lv	A	7	8'	Nc 20'	1.008
40	Ve	Lv	A	6	8'	Cc 20'	1.006
41	Vs	Lv	A	7	6'	Cc 15'	1.008
42	Vs	Lv	A	7	8'	Cc 12'	1.018
43	Vs	Lv	A	6	4'	Nc 15'	1.010
44	Ve	Lv	A	6	7'	Nc 15'	1.008
45	Vs	Lv	A	7	4'	Cc 15'	1.010
46	Vs	Lv	A	6	5'	Nc 15'	1.008
47	Ve	Lv	A	6	4'	Cc 12'	1.010
48	Ve	Lv	A	6	4'	Cc 20'	1.016
49	Ve	Lv	A	6	5'	Cc 15'	1.010
50	Cf	Lv	A	6	15'	Nc 20'	1.016
51	Ve	Lv	A	7	4'	Nc 15'	1.010
52	Cc	Lv	A	8	4'	Nc 15'	1.008
53	Cf	Lv	A	6	4'	Nc 15'	1.008
54	Vc	Lv	A	5	4'	Cv 25'	1.018
55	Vc	Lv	A	5	5'	Ca 15'	1.010
56	Cf	Lv	A	6	4'	Nc 20'	1.006
57	Cf	Lv	A	6	2'	Nc 20'	1.008
58	Vc	Lv	A	6	4'	Ca 15'	1.010
59	Vc	Lv	A	6	5'	Nc 15'	1.010
60	Vc	Lv	A	6	6'	Nc 15'	1.018
61	Cf	Vi	A	7	4'	Nc 20'	1.010
62	Ve	Lv	A	7	4'	Nc 20'	1.008
63	Cf	Lv	A	6	5'	Nc 20'	1.008
64	Vs	Lv	A	8	6'	Nc 20'	1.012
65	Vs	Lv	A	8	3'	Nc 20'	1.014
66	Cl	T	A	7	4'	Cc 15'	1.010
67	Ya	Vi	A	7	6'	Nc 15'	1.012
68	Cf	Lv	A	6	2'	Cc 20'	1.008
69	Cc	Lv	A	7	4'	Nc 20'	1.008
70	Ve	Lv	A	6	4'	Cv 15'	1.010
71	Ve	Lv	A	8	4'	Ca 15'	1.010
72	Vc	T	A	8	3'	Nc 15'	1.012
73	Va	Lv	A	7	4'	Nc 15'	1.008
74	Cl	Vi	A	7	6'	Cv 18'	1.010



VALORES NORMALES DE LA ORINA DE BOVINOS

	<u>Kolb E.</u>	<u>Maxime M. Benjamin</u>	<u>Coffin</u>	<u>Medway William</u>	<u>Marek Mocsy</u>
Olor	Aromático		Característico	Característico	Característico
Color	A. claro-oscuro	A. claro-ambar	A. pálido-oscuro	A. pálido-oscuro	A. pálido-pardo
Transparencia	Clara-Turbia	Clara	Clara	Clara	Clara
Densidad	1.018-1.042	1.015-1.050	1.030-1.045		1.015-1.070
pH	7.2 - 7.4	7.4 - 7.8	Alcalina	Alcalina	Alcalina
Sangre	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Hemoglobina		Neg.-Baja	Negativa	Neg.-Baja	Negativa
Nitritos					
Proteínas	Negativo	Neg.-Escasas	Negativo	Negativo	Negativo
Glucosa	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Cuerpos Cetónicos	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Bilirrubinas		Negativo		Negativo	Negativo
Urobilinogeno		Se excreta normalmente		Normal	Normal
Eritrocitos	Escasos	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Leucocitos	Escasos	Escasos	Escasos	Escasos	Escasos
Cilindros		Escasos	Escasos	Escasos	Escasos
Células Epiteliales	Escasas	Escasas	Escasas	Escasas	Escasas
Cristales		Escasos	Normal	Normal	Normal
Bacterias		Escasas a negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Levaduras		Contaminantes	Contaminantes		
Parásitos	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

## PARAMETROS DEL LIQUIDO RUMINAL

	<u>Church D.C.</u>	<u>Rosenberg</u>
Color	Depende de la Alimentación	Verde grisáceo Verde Oliva Amarillo - Marrón
Consistencia		Ligeramente Viscoso
Olor	Depende de la Alimentación	Aromático
Sedimentación		4 - 8 minutos
pH	6.25 - 7.3	5.5 - 7
Potencial Redox		3 - 6 minutos
Densidad	1.022 - 1.055	

## BIBLIOGRAFIA

1. Acha N.P. y Szyfes B.  
Zoonosis y enfermedades transmisibles al hombre y a los animales.  
O.M.S. Publicación científica 2a. Ed. Washington D.C. 1977 Pag. 97-99
2. Canacindra  
Foro de diagnóstico del control de la calidad en la industria  
alimentaria.  
México 1981.
3. Church, D.C.  
Fisiología digestiva y Nutrición de los rumiantes, Vol. 1  
Editorial acribia, España, 1974  
Pag. 90 y 91
4. Coffin, D.F.  
Laboratorio clínico en Medicina Veterinaria.  
Editorial La Prensa Médica Mexicana  
2a. reimpresión, México, 1977
5. Departamento de salud del Gobierno del Estado de Jalisco.  
Norma técnica en Materia de salubridad Local. Inspección antemorten  
de animales de abasto. Sección Rastros. 1980
6. Dos Santos, J.A.  
Patología especial de los animales domésticos.  
2a. Ed. Interamericana 1982 Pag. 219-225
7. Dos Santos, J.A.  
Patología general de los animales domésticos.  
2a. Ed. Interamericana 1981 Pag. 197

8. Gobierno del Estado de Jalisco  
Reglamento de salubridad local en materia de rastros.
9. Kolb, E.  
Fisiología Veterinaria  
Editorial acribia. España Vol. II. 1967  
Pag. 617 y 618
10. Libby, J.A.  
Higiene de la carne, 2a. Ed. C.E.C.S.A. México 1981  
Pag. 29, 30, 31 y 32
11. Marek J.; Mocsy J.  
Diagnóstico clínico de las enfermedades internas de los animales domésticos.  
Editorial Labor, 4a. edición, España, 1973
12. Maxime M.B.  
Manual de Patología Clínica en Veterinaria.  
1a. Ed. 1984 Editorial Limusa.  
Pag. 215 y 216
13. Medway P.W.  
Patología clínica veterinaria.  
UTEHA. 1969. Pag. 102
14. Rosenberger, G.  
Clínica Examination of Cattle  
Berlin, Paul Parey 1979  
Pag. 197 - 211

15. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.  
Centro Regional de Sanidad Animal de Tlaquepaque, Jalisco.  
1987-1989  
Estadísticas.
  
16. Secretaría de Agricultura y Recursos hidráulicos.  
Dirección General de Ganadería.  
Reglamento de la industrialización Sanitaria de la Carne.  
Tipo inspección federal.  
2a. Ed. 1980  
Pag. 3, 13, 14 y 41.
  
17. Schwbe, C.W.  
Medicina Veterinaria y Salud Pública  
Organización editorial Navarro, México, 1968  
Pag. 68
  
18. Sporry, H. y Stunzi, H.  
Fisiopatología veterinaria.  
Editorial acribia, España. 1969  
Pag. 373, 374, 375 y 385