

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



CONCENTRACIONES SERICAS DE TRANSAMINASA  
GLUTAMICO-OXALACETICA Y FOSFATASA ALCALINA EN BOVINOS CON  
LESIONES HEPATICAS.

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

LETICIA GALINDO GONZALEZ

GUADALAJARA, JAL.

1983

12 de septiembre de 1983

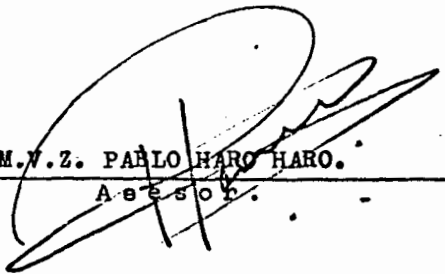
Fecha.

H. COMISION DE TESIS DE LA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOT.  
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.  
P R E S E N T E .

De conformidad con lo establecido por el Reglamento de Tesis de la Facultad de MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA de la Universidad de Guadalajara, se hace de su conocimiento que el trabajo de Tesis que el Pasante:: Leticia Galindo Gonzalez, realizó bajo mi supervisión, está totalmente terminado y revisado.

Dicho trabajo se desarrolló sobre el Tema: " Concentraciones sericas de transaminasa Glutamico-oxalacetica y Fosfatasa Alcalina en Bovinos con lesiones hepaticas "

A petición del interesado se extiende la presente para los fines que estime convenientes.

  
M.V.Z. PABLO HARO HARO.

A e s o r .

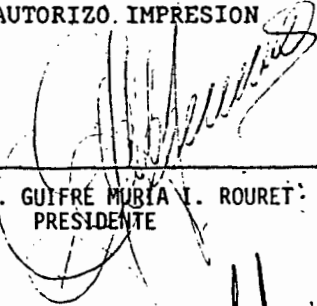
AUTORIZACION PARA IMPRESION DE TESIS.

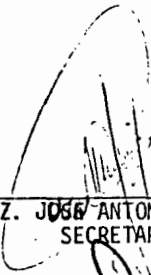
NOMBRE DEL ALUMNO LETICIA GALINDO GONZALEZ


FECHA REVISION: NOVIEMBRE 16 de 1983

TITULO DE LA TESIS CONCENTRACIONES SERICAS DE TRANSAMINASA GLUTAMICO-OXALACETICO  
Y FOSFATASA ALCALINA EN BOVINOS CON LESIONES HEPATICAS"

AUTORIZO. IMPRESION

  
M.V.Z. GUIFRE MURIA I. ROURET  
PRESIDENTE

  
M.V.Z. JOSE ANTONIO GONZALEZ MENDOZA  
SECRETARIO

  
M.V.Z. JESUS TRUJILLO AGUIRRE  
PRIMER VOCAL

  
M.V.Z. MIGUEL CARBAJAL SORIA  
SEGUNDO VOCAL

  
M.V.Z. JOAQUIN PEREZ ROMERO  
TERCER VOCAL

## INDICE.

1.- DEDICATORIAS.	1
2.- INTRODUCCION.	2
3.- OBJETIVOS.	9
4.- MATERIAL Y METODOS.	10
5.- RESULTADOS.	19
6.- DISCUSION.	36
7.- CONCLUSIONES.	38
8.- SUMARIO.	39
9.- BIBLIOGRAFIA.	41

DEDICATORIAS.

A MI MADRE:

JOSEFINA GLEZ. DE GALINDO  
POR HABERME BRINDADO LA -  
COMPANIA Y EL APOYO EN TO  
DOS LOS MOMENTOS NECESA--  
RIOS Y POR EL AMOR Y COM-  
PRENSION QUE SIEMPRE ME -  
HA DADO.

A MI ASESOR:

M.V.Z. PABLO HARO HARO.  
POR TODAS SUS ENSEÑANZAS Y APOYO  
DURANTE MI CARRERA Y POR LA COLA  
BORACION PRESTADA PARA LA REALI-  
ZACION DE ESTA TESIS.

## INTRODUCCION.

El hígado es el mayor de los órganos del cuerpo y posee un gran número de funciones altamente especializadas, debido a esto y a la bastante irrigación sanguínea -- del órgano, es bastante obvio que las lesiones a estas células o la obstrucción del sistema vascular hepático pueda tener efectos graves y de gran alcance, ya que las funciones del hígado son: (6).

- 1.- Formación de bilis.
- 2.- Producción de componentes de la sangre como: células hemáticas, factores de la coagulación y heparina.
- 3.- Formación de urea.
- 4.- Formación de cuerpos cetónicos.
- 5.- Función de desintoxicación y rápida eliminación de sustancias extrañas y venenosas en sangre.
- 6.- Metabolismo de carbohidratos.
- 7.- Metabolismo de lípidos.
- 8.- Metabolismo de proteínas.
- 9.- Funciones de reticuloendoteliales.
- 10.- Producción de proteínas plasmáticas.
- 11.- Depósito de sangre, glucógeno, Vitaminas A,

D, E, K, B12, y de Hierro. (7) (3).

El hígado es el órgano que posee el espectro enzimático más variado, gracias a los test enzimáticos se pueden diagnosticar enfermedades hepáticas en su fase inicial determinándose con frecuencia la intensidad de las mismas, ya que la lesión de solo 15,000 células hepáticas pueden provocar un aumento enzimático en el suero, también puede determinarse mediante análisis enzimáticos lesiones hepáticas localizadas.

Las enzimas hepáticas pueden clasificarse en tres grupos:

1.- ENZIMAS CELULARES.- que realizan sus funciones en el metabolismo propio de las células hepáticas. ---  
Ejemplo: Transaminasa glutámica-oxalacética.

2.- ENZIMAS SECRETORAS.- se forman en las células hepáticas pero desarrollan sus funciones fuera de ----  
ellas. Ejemplo: Enzimas de la coagulación.

3.- ENZIMAS EXCRETORAS.- no se forman en las células hepáticas sino que únicamente son excretadas por ---  
ellas (con la bilis). Ejemplo: Fosfatasa Alcalina. (3).

Para decidir sobre la conveniencia de ciertas -- pruebas de funcionamiento hepático se deben de considerar varios factores. Uno de ellos, es la facilidad con que pueden ser realizados siendo valioso determinar el grado de lesión ocurrida durante la fase activa de la enfermedad y el índice de recuperación durante la convalecencia, ya -- que por ejemplo en una enfermedad crónica con degeneración lenta del parenquima la destrucción celular es extensa, antes de que se altere la salud del animal. (4)

Las células hepáticas tienen que cumplir además de las funciones de síntesis, otra función especial: las enzimas no deben de escaparse fuera de las células, pese al activo intercambio de sustancias a través de la membrana y de las elevadas concentraciones enzimáticas.

Las enzimas celulares hepáticas normalmente están en la sangre en pequeñas cantidades, sobre todo en la renovación celular, la alteración de las células del hígado perjudica esta permeabilidad e impermeabilidad selectivas de la membrana.

La conservación de la estructura de esta última de la membrana celular en estado normal es un proceso que requiere consumir energía, cualquier trastorno energético



celular en forma da una disminuci3n de la respiraci3n y aumenta la permeabilidad selectiva de la membrana. Tambi3n - en la carencia prote3nica puede resultar afectado el metabolismo provocando la salida de enzimas celulares.

El aumento de la concentraci3n de enzimas excretoras es debido a hallarse disminulda la capacidad excretora del hgado, como sucede con el aumento de Fosfatasa alcalina, tambi3n la concentraci3n de enzimas celulares del plasma sangu3neo se eleva por salirse las enzimas hasta -- los espacios extracelulares y pasan desde estos hacia la -- sangre como sucede con la enzima transaminasa glut3mica -- oxalacetica. [3]

La transaminasa glut3mica oxalacetica, cataliza de forma reversible la reacci3n 1-glutamato+oxalacetato-cetoglutarato+laspartato. Por lo tanto, se traslada un grupo amino del acido glitamico al acido oxalacetico, transform3ndose el acido glutamico en acido cetoglutarico y el acido oxalacetico en acido aspartico. [4]

La determinaci3n de esta enzima es muy f3cil y - 3til en grandes especies, se advierten cifras superiores - de (TGO) en el suero en las alteraciones celulares hep3ticas, pero tambi3n en las alteraciones del miocardio y/o --

*musc. esquelético.*

*El diagnóstico diferencial entre una enfermedad de los músculos y una enfermedad hepática no debe resultar regularmente muy difícil, tomando como referencia los síntomas clínicos.*

*Debe señalarse también que sólo cabe esperar valores altos de enzimas hepáticas en sangre cuando está --- afectado el propio parenquima del hígado.*

*También se puede recurrir al estudio de otra enzima que es la Fosfatasa Alcalina; antes existía la idea - de que el hígado tenía únicamente la función, en lo referente a la Fosfatasa Alcalina, de excretar la enzima con - la bilis.*

*La Fosfatasa Alcalina se encuentra principalmente en huesos, sin embargo se origina así mismo en el hígado, en los trastornos de la excreción de la bilis consecuentes a una obstrucción de las vías biliares aumenta la concentración de (FA) en el suero.*

*La Fosfatasa Alcalina divide el fosfato orgánico mediante hidrólisis en fosfato inorgánico y componentes or*

gánicos.

*La determinación de FA sirve para indicar una --  
obstrucción, sin embargo debe tenerse en cuenta en las ---  
afecciones de las células hepáticas, puede estar aumentada  
la FA sérica. (3)*

*En ciertos casos una ictericia parenquimatosa --  
puede elevar tanto la actividad de la FA en suero como una  
obstrucción, quizás obedezca esto a un bloqueo de las vías  
bilíares intrahepáticas consecuentes al trastorno de la es  
tructura de la célula hepática. (5)*

*Este estudio se realizó en bovinos que se sospe-  
chó padecían una lesión hepática y posteriormente a la ne-  
cropsia, la cual comprobó que en realidad el animal tenía  
un trastorno hepatocelular. La muestra sérica de dicho ani-  
mal se trabajó en el laboratorio basándose esta tesis en -  
100 muestras positivas, determinando con ello el grado de-  
exactitud en el diagnóstico mediante la determinación de -  
las dos enzimas séricas y la frecuencia de aparición de --  
las distintas lesiones en el hígado; logrando tener así un  
buen control del ganado y aplicar un tratamiento oportuno-  
y adecuado, evitando así infinidad de problemas secunda---  
rios que repercutan en la producción de carne y leche, ya-*

que la productividad es una condición primaria en la economía de los animales grandes.

**OBJETIVOS.**

En este trabajo se estudiará, mediante pruebas funcionales hepáticas, la relación que existe entre los aumentos de transaminasa glutámico-oxalacético y fosfatasa alcalina con las lesiones hepáticas, determinando el índice de confirmación que nos da el uso de la determinación de estas dos enzimas séricas conjuntamente y la frecuencia de aparición de las variadas lesiones hepáticas.

## MATERIAL Y METODOS.

### MATERIAL:

*Muestras sericas de bovinos.*

*Ahujas para toma de muestras.*

*Tubos de ensaye con capacidad de 10 cc.*

*Gradilla para tubos de ensaye.*

*Pipetas de medicón de 1 cc, 5 cc, 10 cc.*

*Espectofotometro.*

*Aparato de baño de agua.*

*Cronómetro.*

*Centrifugadora.*

*Termómetro.*

*Juego completo de reactivos listos para el uso, - para la determinación fotométrica de glutamato--oxalacetico transaminasa de Laboratorios Merko--teck.*

*Equipo completo de reactivos para aproximadamen--te 100 determinaciones fotométricas de fosfatasa alcalina de Laboratorios Merkotek.*

### METODOS:

*Para la realizaci6n del presente trabajo se se--*

leccionaron bovinos de función leche o carne en el rastro de Zapopan, Jal.

Se inició marcando a los animales que presentaban los síntomas clínicos de un trastorno hepático como -- son: Ictericia, postración, alteraciones digestivas, caque<sup>u</sup>xia, marcha tambaleante, fiebre, dolor a la palpación en la región del hígado, pared abdominal tensa, diarrea, timpanismo, depresión, pérdida del apetito y anemia.

A estos animales se les extrajo una muestra sanguínea de 10 cc aproximadamente y posteriormente al realizarse el sacrificio se confirmaban los síntomas clínicos - por medio de la inspección macroscópica del hígado con la ayuda del M.V.Z. encargado de la sección de bovinos.

Las muestras que resultaron positivas a trastornos hepáticos se trabajaron en el Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, con la ayuda y asesoría del personal de dicho Departamento don de éstas se sometieron a las dos siguientes técnicas:

#### DETERMINACION DE TRANSAMINASA GLUTAMICO OXALACETICA.

Fundamento.

La glutamato oxalacetato transaminasa cataliza - la transferencia del grupo amino de glutamato segun la siguiente ecuación:



Para la determinación de TGO segun Reiman y Frankel se deja actuar al suero problema en solución amortiguadora sobre cetoglutarato y aspartato y se mide la cantidad - producida de oxalacetato, el producto de reacción puede de terminarse fotometricamente en forma de 2.4 cetoglutarato- que se produce en la reacción en forma de hidrazona, se mide en el intervalo de 500-560nm, dentro del cual las extinciones de la hidrazonas se distinguen en maximo grado, se mide a una concentración suboptima de cetoglutarato, para no obtener valores blancos demasiado elevados.

#### Reactivos.

- 1.- Solución amortiguadora de substrato (amortiguador de fosfatos 100 mM a ph 7.4; L aspartato 100 mM cetoglutarato 2mM).
- 2.- Reactivo de coloración (2.4 dinitrofenilhidracina 1.5 mM).



3.- Patron ( concentrado, piruvato sodico 0.4 --  
(2) nM).

Adicionalmente hidroxido de sodio 0.4;

Pasar el contenido del frasco 4 de hidroxido de sodio (concentrado) a un recipiente suficientemente grande y se diluye adicionado 100 ml de agua bidestilada. Esto implica que para obtener hidroxido de sodio 0.4 N se diluye al 1/11 [1=10] el concentrado 4 con agua bidestilada.

#### TECNICA.

Preparar para cada analisis una prueba en blanco.

Pipetear en tubos de ensayo	problema	blanco.
Sol. amortiguadora de sustrato 1	0.5 ml.	0.5 ml.
Colocar 5 min. en baño de agua a 37°C		
Suero reciente no hemolitico.	0.2 ml.	
Mezclar, incubar exactamente 30 min. a 37 °C		
Reactivo de coloración 2	0.5 ml.	0.5 ml.
Suero.		0.2ml.
Mezclar, dejar en reposo exacta-		

mente 20 min. a tem. ambiente.

Hidroxido de sodio 0.4 N                      5.0 ml.                      5.0 ml.

Mesclar, despues de 5-30 min--  
medir la extinción del proble-  
ma contra la prueba en blanco.

Unidades:

La unidad Internacional (U) de enzima es la cantidad de enzima necesaria para transformar un mol de sustrato en 1 min bajo condiciones standar<sup>2</sup>.

1 millunidad (mU) = 1/1000U.

Calculo;

Los valores relativos a la actividad de GTO pueden deducirse en la tabla siguiente, mediante las extinciones medidas a 546 m se obtiene por comparaciones con el metodo UV convencional (MDH) como enzima indicadora).

Tabla para la obtención de la siguiente actividad; por volumen.

Extinciones.                      Metodo convencional UV mU/ml.

0.02

3

<i>Extinciones</i>	<i>Metodo convencional UV mU/ml.</i>
0.04	6
0.06	10
0.08	14
0.10	18
0.12	23
0.14	28
0.16	34
0.18	41
0.20	50
0.22	60
0.24	72
0.26	86
0.28	102

### *Fosfatasa Alcalina.*

#### *Fundamento;*

*Las fosfatasas catalizan la hidrolisis de los es teres del acido fosforico. En funcion de los valores ph -- que logran su actividad optima, se distinguen dos tipos de fosfatasa acida y alcalina.*

*Para la determinación de las fosfatas segun Be--*

sey y Brock se utiliza como sustrato el p-nitrofenilfosfato, que por la acción de la enzima se asciende en p-nitrofenol liberado, liberado es transformado en el anion de color amarillo que puede determinarse fotometricamente. La cantidad de p-nitrofenol liberado en la unidad de tiempo es directamente proporcional a la actividad de la fosfatasa.

Reactivos:

1.- Amortiguador; amortiguador (de sustrato) de glicina y NaOH 50 mmol/L a ph 10.5 Mg Cl<sub>2</sub> 0.5 mmol/l.

Completar el contenido del frasco 1 con agua destilada hasta 200 ml cerrado y a temperatura entre 20C ---- 80C se conserva un año.

2.- Sustrato amortiguador; amortiguador de glicina y Na OH 50mmol/L a ph 10.5 Mg Cl<sub>2</sub> 0.5 mmol/L.

p-nitrofenilfosfato 5.5 mmol/l.

Disolver una tableta de p-nitrofenilfosfato 2 -- en 10 ml. de amortiguador [1].

A temperatura entre = 2-4 °C se conserva 4 semanas.

3.- Hidroxido de sodio 0.02 N.

Completar 5 ml de concentrado del frasco 3 con agua destilada hasta 1000 ml.

#### Tecnica.

Para cada analisis se prepara un blanco.

pipetear en tubos de ensayo      problema      blanco.

Sustrato amortiguador 2                      1.0 ml                      1.0 ml.

Dejar 5 minutos en baño de agua  
a 37°C.

Suero (reciente)                      0.1 ml.

Mesclar, dejar exactamente 30  
min en baño de agua a 37°C

NaOH 0.2N [3]                      10.0 ml                      10.0 ml.

Suero.    0.1 ml.

Mesclar y medir la extinción del problema contra el blanco.

Maximo de extinción; 400 nm.

Filtro; entre 390-420 nm.

Unidad:

La unidad internacional (U) de enzima es la cantidad necesaria para transformar un mool de susbtrato en - un min. bajo condiciones standar.

1 miliunidad (mU) = 1/1000 U.

La actividad por volumen se indica en mU/ml [p--nitrofenilfosfato ph 10.5 37°C].

Calculo.

Para calcular la actividad por volumen a partir de la extnción E 405 nm se aplica la siguiente formula;

Actividad por volumen =  $E_{405} \times 200$  (mU/ml) U/L.

## RESULTADOS.

En el periodo en que se realizo el muestreo, se fue de marzo a septiembre dentro de las 100 muestras positivas; encontramos tres tipos de trastornos hepaticos-mas frecuentes;

## Fasciola hepatica;

La cual constituyo el 51% de nuestros hallazgos, donde el parasito vive en el lumen de los conductos biliares intrahepaticos, estas aumentan gradualmente de tamaño-el daño local de las larvas emigrantes origina escape considerable de la sangre y absceso o infecciones secundarias tambien son posibles.

El lumen del conducto tambien es dilatado a medida que crece el gusano, la pared es grandemente engrosada por proliferaciones del tejido fibroso periferico y hay infiltración limitada de linfocitos y eosinofilos, la fibrosis se extiende a corta distancia entre los lobulos del higado, es comun la calcificación extensa de las paredes lesionadas, el lumen de los conductos se ocluye mas o menos por el cuerpo del gusano y entonces hay acumulaci3n de desechos y de un exudado sanguinolento y amorfo, la icteri-

cia que se desarrolla en las infestaciones es inexplicable por esta obstrucción. (2) (1).

#### *Abscesos hepaticos.*

Este tipo de lesion constituyo el 23% de los hallazgos.

El numero de abscesos en el higado, vario de 3-8 y el tamaño de 2-5 cm. de diametro, la observación ha sugerido desde hace tiempo que la lesion primaria es una necrosis coagulativa (normal resultado de una infección por *Spherophorus necrophorus* que despues de formarse la capsula fibrosa, la masa central de tejido necrotico crece por fuera y tejido fibrosos inmaduro, mesclado con transición a macrofagos reticulo-endoteliales, y mononucleares individuales hacia el centro. (1)

Su causa seria difícil explicar estos abscesos - de otro modo que la metastasis hematogena por via de la vena porta (2).

#### *Telangiectasia.*

Constituyendo un 15% de los hallazgos.



La lesión consta de un pequeño grupo de sinusoides, las células de los cordones hepáticos entre los sinusoides dilatados han desaparecido total o parcialmente, se cree que la lesión consiste en una acumulación de glucógeno entre las células hepáticas y el epitelio sinoidal, --- cuando el glucógeno penetra en el sinuside su lugar es ocupado por sangre que erosiona la columna de células hepáticas, a simple vista el resultado es una mancha de color rojo oscuro de forma irregular de uno o varios milímetros - de diametro vista desde la superficie del organo estas manchas estan ligeramente deprimidas, las apariencias indican que una mancha telangiectásica puede representar una fase de suplantación de los granulos necróticos de "serrin" ya que las manchas y los granulos con frecuencia se presentan juntos en el mismo higado, sin embargo la telangiectasia - no solo en reses gordas sino en ganado viejo y debilitado - se presenta. (6)

Un 11% de nuestros casos lo constituyeron lesiones donde se combinada la presencia de abscesos con fasciola hepática, teniendo las características mencionadas - anteriormente.

En el periodo en que se realizo el muestreo fueron mas frecuentes los casos de fasciola, hepática, en los

meses de lluvias, mientras que los abscesos y la telangiectasia se presentaron durante todo el tiempo.

## RESULTADOS DE LABORATORIO.

## VALORES NORMALES EN BOVINOS:

Transaminasa Glutamico-Oxolacetico 42-70 mu/ml.

Fosfatosa Alcalina. 54.2 mu/ml. (4).

T.G.O.

F.A.

No. mues extinción resultado extinción resultado hallazgos  
tra.

1.-	.22	-	60 mu/ml	.42 x200	-	84 mu/ml	fasciola
2.-	.22	-	60 mu/ml	.31 x200	-	63 mu/ml	fasciola
3.-	.24	-	72 mu/ml	.32 x200	-	65 mu/ml	fasciola
4.-	.27	-	94 mu/ml	.62 x200	-	124 mu/ml	fasciola
5.-	.25	-	79 mu/ml	.26 x200	-	53 mu/ml	telan--- giectasia
6.-	.24	-	72 mu/ml	.26 x200	-	53 mu/ml	telan--- giectasia
7.-	.22	-	60 mu/ml	.43 x200	-	86 mu/ml	fasciola
8.-	.25	-	79 mu/ml	.32 x200	-	65 mu/ml	abscesos
9.-	.22	-	60 mu/ml	.69 x200	-	138 mu/ml	abscesos
10.-	.25	-	79 mu/ml	.43 x200	-	86 mu/ml	abscesos
11.-	.25	-	79 mu/ml	.31 x200	-	63 mu/ml	abscesos

12.-	.26	-	86 mu/ml	.32 x200-	65 mu/ml abscesos
13.-	.25	-	79 mu/ml	.43 x200-	86 mu/ml fasciola
14.-	.24	-	72 mu/ml	.29 x200-	58 mu/ml fasciola
15.-	.25	-	79 mu/ml	.29 x200-	58 mu/ml abscesos
16.-	.24	-	72 mu/ml	.62 x200-	132 mu/ml fasciola
17.-	.26	-	86 mu/ml	.29 x200-	58 mu/ml abscesos
18.-	.26	-	86 mu/ml	.29 x200-	58 mu/ml telan--- giectasia
19.-	.25	-	79 mu/ml	.43 x200-	86 mu/ml fasciola
20.-	.35	-	102 mu/ml	.32 x200-	65 mu/ml abscesos y fascio la.
21.-	.24	-	72 mu/ml	.29x200-	58 mu/ml fasciola
22.-	.25	-	79 mu/ml	.40 x200-	81 mu/ml fasciola
23.-	.26	-	86 mu/ml	.32 x200-	65 mu/ml abscesos
24.-	.24	-	72 mu/ml	.26 x200-	53 mu/ml telan--- giectasia
25.-	.27	-	94 mu/ml	.31 x200-	63 mu/ml abscesos
26.-	.26	-	79 mu/ml	.26 x200-	53 mu/ml telan--- giectasia
27.-	.24	-	72 mu/ml	.29 x200-	58 mu/ml fasciola
28.-	.24	-	72 mu/ml	.69 x200-	138 mu/ml fasciola
29.-	.26	-	86 mu/ml	.43 x200-	86 mu/ml abscesos
30.-	.22	-	60 mu/ml	.49 x200-	98 mu/ml fasciola
31.-	.26	-	60 mu/ml	.29 x200-	58 mu/ml fasciola

32.-	.35	- 102 mu/ml	.29 x 200	- 58 mu/ml	abscesos y fascio la.
33.-	.35	- 102 mu/ml	.31 x 200	- 62 mu/ml	abscesos y fascio la.
34.-	.22	- 60 mu/ml	.43 x 200	- 58 mu/ml	fasciola
35.-	.24	- 72 mu/ml	.43 x 200	- 58 mu/ml	fasciola
36.-	.24	- 72 mu/ml	.26 x 200	- 53 mu/ml	telan--- giectasia
37.-	.25	- 79 mu/ml	.29 x 200	- 58 mu/ml	abscesos
38.-	.22	- 60 mu/ml	.29 x 200	- 58 mu/ml	fasciola
39.-	.28	- 102 mu/ml	.43 x 200	- 86 mu/ml	abscesos
40.-	.24	- 72 mu/ml	.26 x 200	- 52 mu/ml	telan--- giectasia
41.-	.22	- 60 mu/ml	.48 x 200	- 98 mu/ml	fasciola
42.-	.28	- 102 mu/ml	.49 x 200	- 99 mu/ml	absce--- sos, fas ciola.
43.-	.28	- 102 mu/ml	.29 x 200	- 58 mu/ml	telan--- giectasia
44.-	.27	- 94 mu/ml	.32 x 200	- 65 mu/ml	abscesos
45.-	.25	- 79 mu/ml	.31 x 200	- 63 mu/ml	abscesos
46.-	.22	- 60 mu/ml	.43 x 200	- 86 mu/ml	fasciola
47.-	.20	- 50 mu/ml	.26 x 200	- 53 mu/ml	fasciola

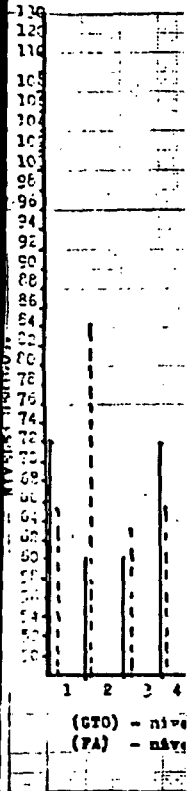
48.-	.24	-	72 mu/ml	.48 x 200	-	96 mu/ml	fasciola
49.-	.28	-	102 mu/ml	.43 x 200	-	86 mu/ml	abscesos o fascio la.
50.-	.26	-	86 mu/ml	.31 x 200	-	63 mu/ml	abscesos
51.-	.20	-	50 mu/ml	.48 x 200	-	96 mu/ml	fasciola
52.-	.22	-	60 mu/ml	.42 x 200	-	84 mu/ml	fasciola
53.-	.28	-	102 mu/ml	.42 x 200	-	84 mu/ml	absce--- sos, te- langiec- tasia
54.-	.22	-	60 mu/ml	.31 x 200	-	63 mu/ml	fasciola
55.-	.28	-	102 mu/ml	.29 x 200	-	58 mu/ml	absesos y fasciola
56.-	.24	-	72 mu/ml	.32 x 200	-	65 mu/ml	fasciola
57.-	.27	-	94 mu/ml	.32 x 200	-	65 mu/ml	abscesos
58.-	.27	-	94 mu/ml.	.60 x 200	-	124 mu/ml	fasciola
59.-	.25	-	79 mu/ml	.31 x 200	-	63 mu/ml	fasciola
60.-	.25	-	79 mu/ml	.49 x 200	-	99 mu/ml	fasciola
61.-	.22	-	60 mu/ml	.43 x 200	-	86 mu/ml	fasciola
62.-	.24	-	72 mu/ml	.26 x 200	-	53 mu/ml	abscesos
63.-	.20	-	50 mu/ml	.26 x 200	-	53 mu/ml	fasciola
64.-	.22	-	60 mu/ml	.43 x 200	-	86 mu/ml	fasciola

65.-	.24	-	72 mu/ml	.48 x 200	-	96 mu/ml	fasciola
66.-	.25	-	79 mu/ml	.26 x 200	-	53 mu/ml	telan--- giectasia
67.-	.28	-	102 mu/ml	.43 x 200	-	86 mu/ml	abscesos y fascio la.
68.-	.22	-	60 mu/ml	.60 x 200	-	138 mu/ml	fasciola
69.-	.26	-	86 mu/ml	.21 x 200	-	42 mu/ml	abscesos
70.-	.25	-	79 mu/ml	.43 x 200	-	86 mu/ml	fasciola
71.-	.25	-	79 mu/ml	.32 x 200	-	65 mu/ml	fasciola
72.-	.25	-	79 mu/ml	.26 x 200	-	53 mu/ml	telan--- giectasia
73.-	.26	-	86 mu/ml	.32 x 200	-	65 mu/ml	abscesos
74.-	.27	-	94 mu/ml	.29 x 200	-	58 mu/ml	abscesos
75.-	.24	-	72 mu/ml	.26 x 200	-	56 mu/ml	fasciola
76.-	.24	-	72 mu/ml	.26 x 200	-	53 mu/ml	telan--- giectasia
77.-	.25	-	79 mu/ml	.26 x 200	-	53 mu/ml	telan--- giectasia
78.-	.28	-	102 mu/ml	.43 x 200	-	86 mu/ml	abscesos y fascio la.
79.-	.24	-	72 mu/ml	.29 x 200	-	58 mu/ml	fasciola
80.-	.22	-	60 mu/ml	.29 x 200	-	58 mu/ml	fasciola
81.-	.25	-	79 mu/ml	.29 x 200	-	58 mu/ml	abscesos

82.-	.25	-	79 mu/ml	.26 x 200	-	53 mu/ml abscesos
83.-	.24	-	72 mu/ml	.69 x 200	-	138 mu/ml fasciola
84.-	.26	-	86 mu/ml	.29 x 200	-	58 mu/ml abscesos
85.-	.24	-	72 mu/ml	.26 x 200	-	53 mu/ml telan--- giectasia
86.-	.26	-	86 mu/ml	.29 x 200	-	58 mu/ml telan--- giectasia
87.-	.24	-	72 mu/ml	.43 x 200	-	86 mu/ml fasciola
88.-	.24	-	72 mu/ml	.29 x 200	-	58 mu/ml fasciola
89.-	.22	-	60 mu/ml	.43 x 200	-	86 mu/ml fasciola
90.-	.25	-	79 mu/ml	.26 x 200	-	53 mu/ml telan--- giectasia
91.-	.35	-	102 mu/ml	.31 x 200	-	62 mu/ml abscesos y fascio la.
92.-	.20	-	50 mu/ml	.32 x 200	-	65 mu/ml fasciola
93.-	.35	-	102 mu/ml	.29 x 200	-	58 mu/ml abscesos y fascio la.
94.-	.22	-	60 mu/ml	.29 x 200	-	58 mu/ml fasciola
95.-	.22	-	60 mu/ml	.29 x 200	-	58 mu/ml fasciola
96.-	.24	-	72 mu/ml	.43 x 200	-	86 mu/ml fasciola
97.-	.22	-	60 mu/ml	.49 x 200	-	86 mu/ml fasciola
98.-	.24	-	72 mu/ml	.28 x 200	-	56 mu/ml abscesos
99.-	.25	-	79 mu/ml	.40 x 200	-	81 mu/ml fasciola



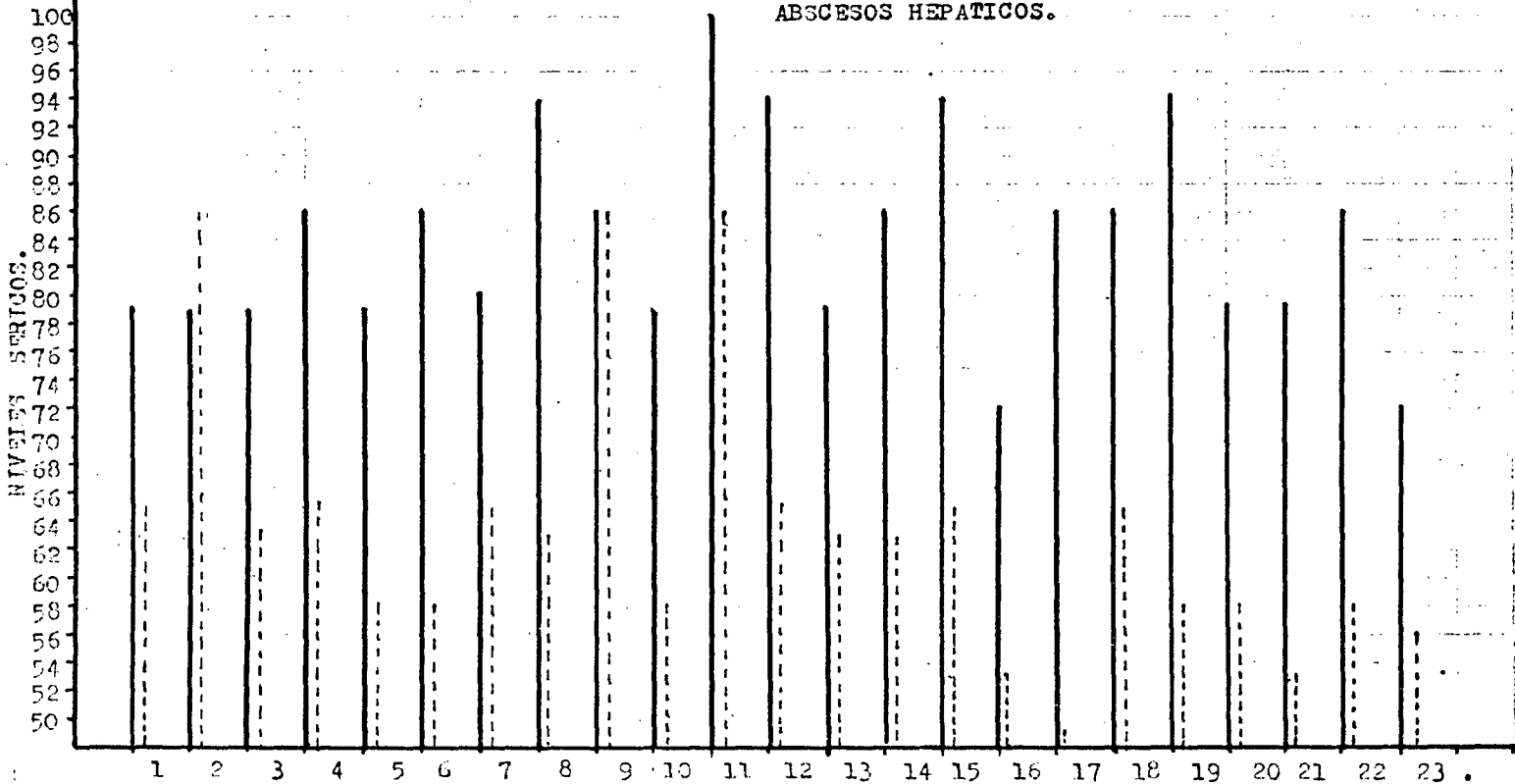
100.- .26 - 86 mu/ml .43 x 200 - 83 mu/ml fasciola



TRANSAMINASA GLUTAMICO-OXALACETICA. (TGO).

FOSFATASA ALCALINA (FA).

ABSCESOS HEPATICOS.



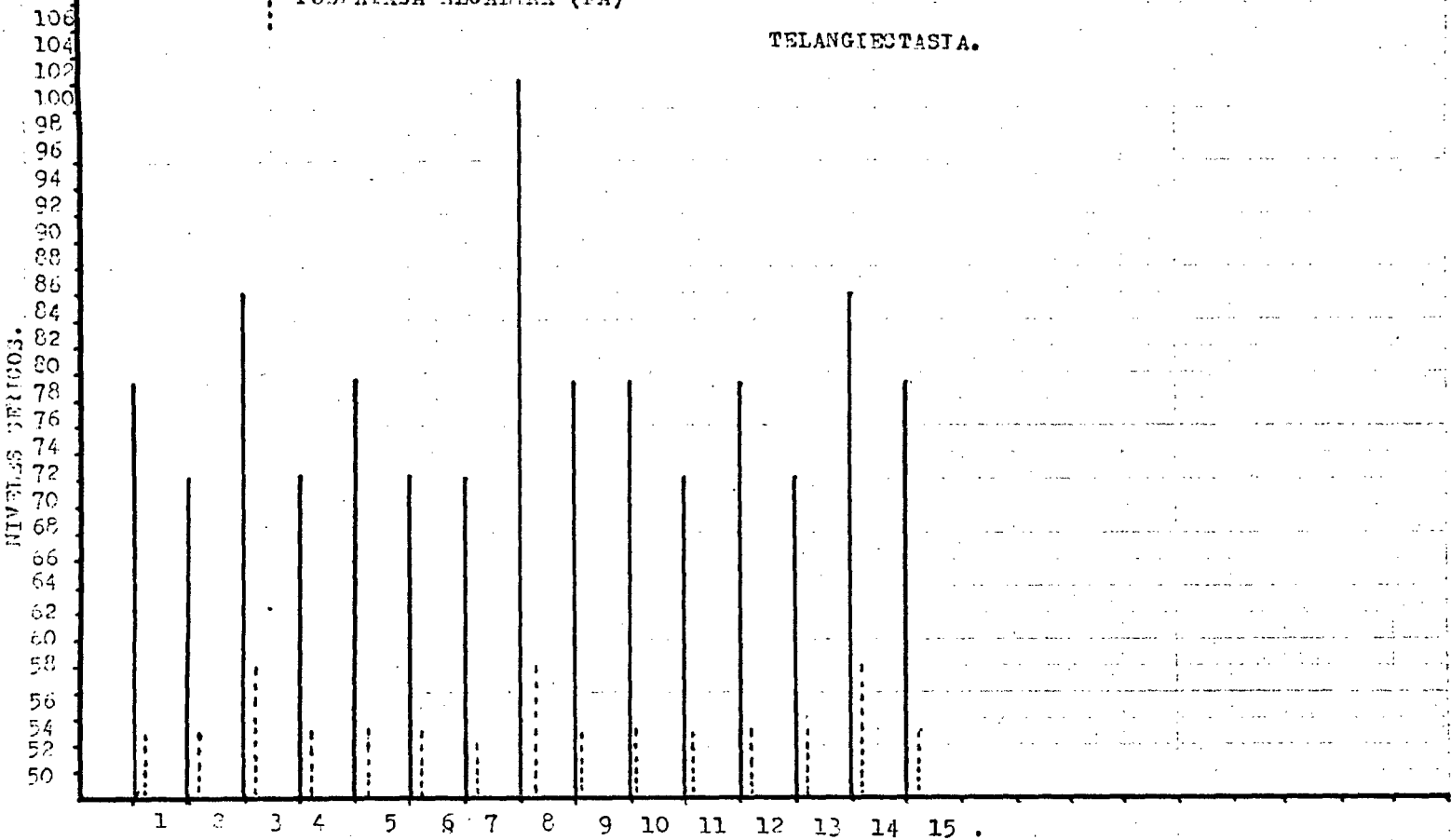
GTO - nivel normal = 42-70 mu/ml

FA - nivel normal = 54.2 mu/ml.

TRANSAMINASA GLUTAMICO-OKALACETICO (GTC)

FOSFATASA ALCALINA (FA)

TELANGIESTASTA.



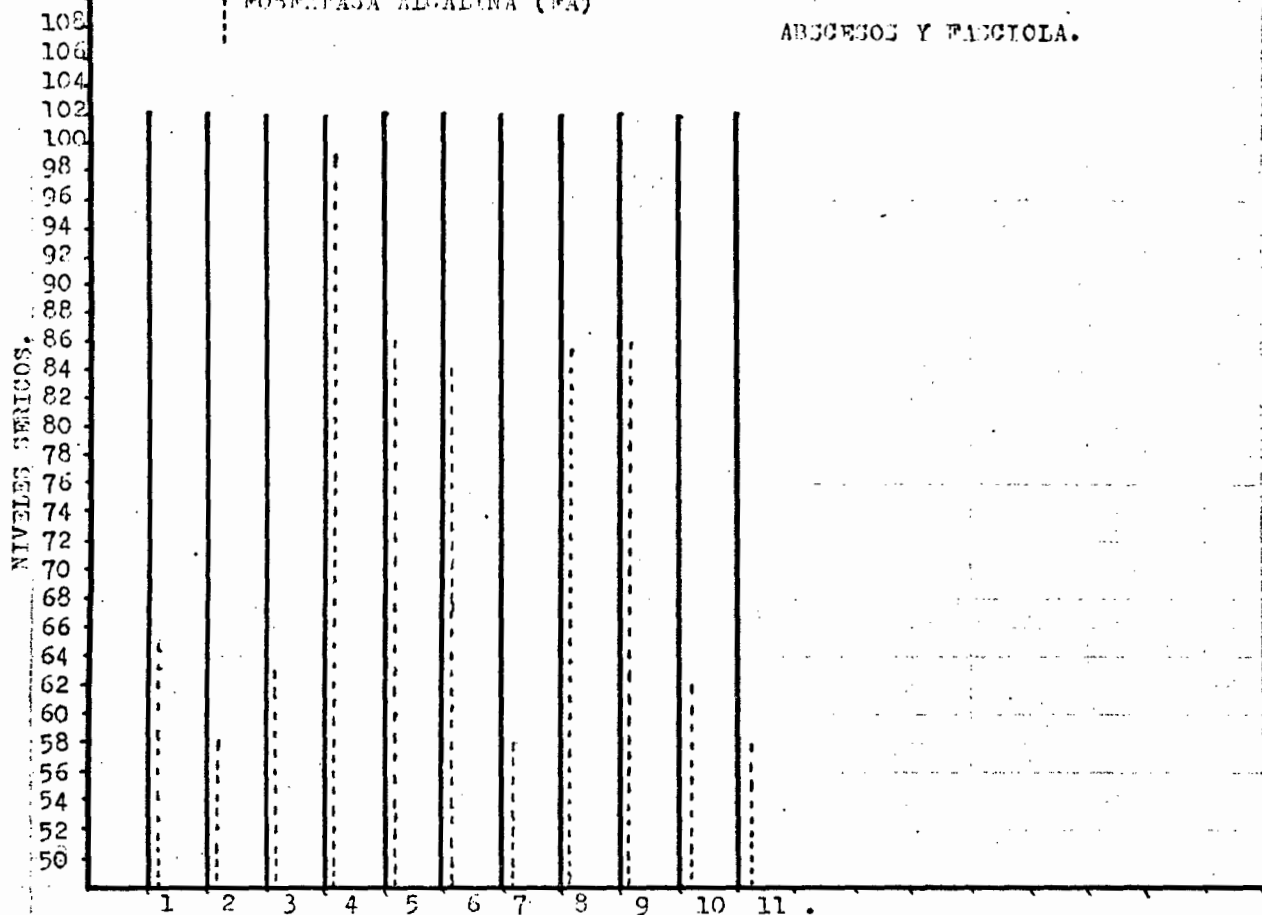
GTC - nivel normal = 42-70 mu/ml

FA - nivel normal = 54.2 mu/ml

TRANSAMINASA GLUTAMICO-OXALACETICO (GTO)

POSFATASA ALCALINA (FA)

ABSCESOS Y FISTULA.

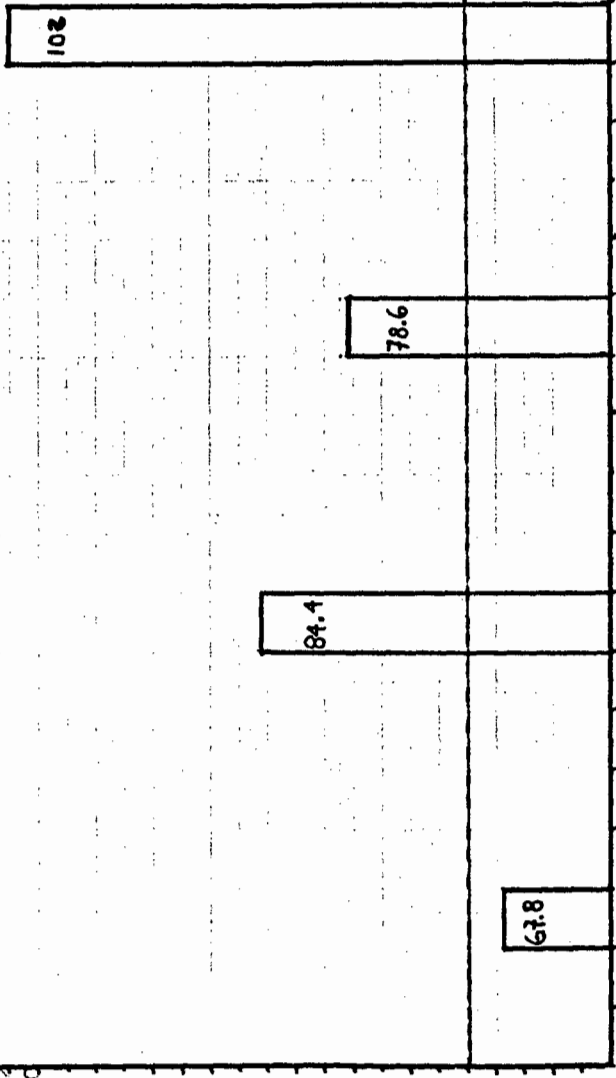


GTO - nivel normal = 42-70 mu/ml

FA - nivel normal = 54.2 mu/ml.

TRANSAMINASA GLUTAMICA -OXALACETICA.

106  
104  
102  
100  
98  
96  
94  
92  
90  
88  
86  
84  
82  
80  
78  
76  
74  
72  
70  
68  
66  
64  
62



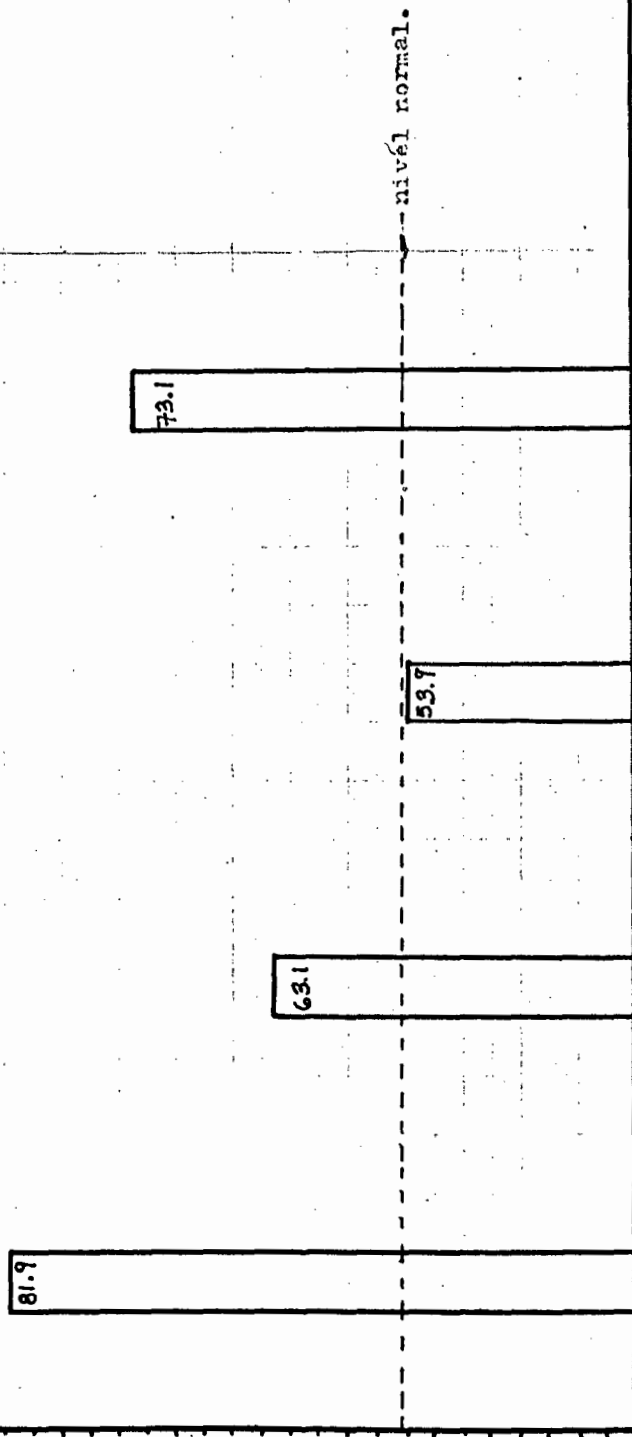
NIVELES SERICOS

NIVELES NORMALES

FASCIOLA      ABSCESS      TELANGIECTASIA      ABSCESS-FASCIOLA.

POSPATASA ALCALINA.

90  
88  
86  
84  
82  
80  
78  
76  
74  
72  
70  
68  
66  
64  
62  
60  
58  
56  
54  
52  
50  
48  
46  
44  
42  
40



NIVEL EN U/L

FASCIOLA

ABSCESOS

TELANGIECTASIA

ABSCESOS-FASCIOLA

## DISCUSION.

En este trabajo realizado obtuvimos como resultado que en los casos de fasciola hepatica se presento un aumento de (FA) y en algunos de estos mismo un ligero amento de (TGO); En la literatura citada nos indica que cuando hay obstrucción de los conductos biliares aumentan los niveles sericos de (FA) y que cuando hay lesion en parenqui-ma hepatico aumentan los niveles sericos de (TGO); (4) en-base a esto suponemos que el aumento de (FA) se debio a la obstrucción de los conductos biliares por el parasito y -- los ligeros aumento de (TGO) se debio a que ya empezaba a-afectarse el tejido parenquimatoso.

En los casos de telangiectasia se presento unicamente aumento de (TGO); en la literatura citada se menciona que hay valores sericos altos de TGO cuando esta afectado el tejido celular, (3) en base a esto se supone que los aumentos se debieron a que la lesion afecta directamente a los sinosoides hepaticos.

En el caso de abscesos hepaticos se mostraron aumentos de TGO y en algunos una elevación de FA, en nues---tras referencias bibliograficas, nos indica que se advierten cifras superiores de TGO en alteraciones hepaticas ce-



lulares. (3)

Por lo que suponemos que la elevación de TGO se debió a necrosis que afectaba directamente a las células hepáticas y en relación a los ligeros aumentos de FA creemos que es debido a que algunos abscesos se encontraban -- obstruyendo el lumen del conducto biliar.

Y por último en los casos donde se presentó absceso y fasciola a la vez encontramos aumento de ambas enzimas TGO y FA, por lo que suponemos que estos aumentos -- se debieron a que estaba afectado tanto el parénquima hepático, como los conductos biliares.

### CONCLUSIONES.

En base a los resultados obtenidos se concluye - que los metodos de determinación de transaminasa glutamica oxalacetica y fosfatasa alcalina en bovinos con lesiones - hepaticas, funcionan como indicadores de el lugar de la --afección y del grado de avance o recuperación de un tras--torno hepatico.

Concluyendo ademas que las enfermedades hepati--cas mas frecuentes son; fasciola hepatica; principalmente--en bovinos de engorda y sobre todo en tiempos de lluvias.

Abscesos hepaticos; principalmente en bovinos --función leche, presentandose en todo tiempo.

Telangiectasia; principalmente en bovinos de en--gorda, presentandose en todo tiempo.

## SUMARIO.

Este trabajo se realizo muestreando animales sospechosos de lesiones hepaticas obteniendo 100 muestras positivas con previa confirmacion siendo mas frecuentes tres tipos de lesiones;

Fasciola hepatica.

Abscesos hepaticos.

Telangiectasia.

Las muestras sericas se sometieron a las determinaciones de transaminasa glutamica oxalacetica (TGO) y Fosfatasa alcalina (FA) sericas, determinadas con espectofotometria teniendo los siguientes resultados.

Fasciola hepatica; presentando aumentos sericos-de [FA] y en algunas muestras de estas mismas hubo un ligero aumento de [TGO].

Abscesos hepaticos; presentando aumento sericos-de [TGO] y en algunas muestras de estas mismas hubo un ligero aumento de [FA].

Telangiectasia; presentando unicamente aumento -

de (TGO).

*Abscesos combinado con Fasciola; presentando au  
mentos sericos de ambas enzimas de (TGO) y (FA).*

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Dos Santos.- *Patología general de los Animales Domesticos*. 2a. Edición.  
Mexico Interoamericana 1981.  
Pag. 410, 197, 121, 320.
- 2.- Dos Santos.- *Patología especial de los Animales Domesticos*. 2a. Edición.  
Mexico Interoamericana 1981.  
Pag. 570, 576, 581, 622
- 3.- H. Sporri.- *Fisiopatología de los Animales Domesticos*.  
España-Acnibia 1977  
Pag. 296-370
- 4.- Medway Pnier Wilkinson.- *Patología clinica Veterinaria*  
1a. Edición.  
Mexico UTEHA 1981.  
Pag. 60-72
- 5.- Menck-*Manual de Veterinaria*. 2a. Edición.  
Mexico-VEA 1981.  
Pag. 158-163

6.- Runnells R.A..- Principios de patologia Veterinaria --

1a. Edición.

Mexico CECSA 1979.

Pag. 845-854

7.- FMVZ.- Información boletín.

Guadalajara, Jal UDG 1983.

Pag. 64