

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

DETERMINACION DE NIVELES DE ANTICUERPOS POSTVACUNALES CONTRA
FIEBRE PORCINA CLASICA DE DOS CEPAS (CEPA CHINA Y PAV250), EN
EL MUNICIPIO DE AMATITLAN, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA.



ROSALINDA ESPINOZA REYES

AL CONFERIRSELE EL TITULO ACADEMICO DE

MEDICO VETERINARIO

GUATEMALA, MARZO 1998

**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO: LIC. RODOLFO CHANG SHUM
SECRETARIO: DR. MIGUEL ANGEL AZANON
VOCAL PRIMERO: LIC. ROMULO GRAMAJO
VOCAL SEGUNDO: DR. OTTO LIMA
VOCAL TERCERO: DR. MARIO MOTTA
VOCAL CUARTO: BR. JOSE MORENO
VOCAL QUINTO: BR. EDUARDO RODAS

ASESORES:

DR. CARLOS E. DEL AGUILA B.
DR. JAIME R. MENDEZ S.
DR. DAVID R. ORELLANA S.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideracion el trabajo de Tesis titulado:

DETERMINACION DE NIVELES DE ANTICUERPOS POSTVACUNALES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA DE DOS CEPAS (CEPA CHINA Y PAV250), EN EL MUNICIPIO DE AMATITLAN, DEPARTAMENTO DE GUATEMALA.

Que me fuera aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, previo a obtener el titulo profesional de :

MEDICO VETERINARIO

TESIS QUE DEDICO

A DIOS

Por darme sabiduria y amor en mi vida.

A LA VIRGEN MARIA

Por estar siempre conmigo.

A MIS PADRES

José Antonio Espinoza Arevalo
Olga Reyes de Espinoza
Por todo el amor, comprension y
paciencia.

A MIS HERMANOS

José Antonio Espinoza Reyes
Federico De La Roca y
Lorena Espinoza de De La Roca
Por su cariño.

A MIS SOBRINOS

Rodrigo Antonio y Guillermo.
Que Dios ilumine sus pasos con amor.

A MIS ABUELITOS

Cristina vda. de Espinoza

Desiderio Reyes

Donde quiera que esten ...

A MI TIA

Blanca de Valdez

Por su cariño.

A

Ramon Vidaurre L.

Por su apoyo incondicional.

A MIS AMIGOS

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

A LA VIRGEN MARIA

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A MIS SOBRINOS

A RAMON VIDAURRE

A MIS AMIGOS

AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas que hicieron posible la realizacion de este trabajo; en especial a:

- Dr. Carlos Del Aguila: Quien fué mas alla del asesoramiento.
- Lic. Carlos Motta.
- Dr. Jaime Mendez.
- Dr. David Orellana.
- Dr. Edy Batrez.
- Dr. Miguel Rivera.
- Ramon Vidaurre.
- Carlos Koo.
- Mayra Motta.
- OIRSA
- PARSA
- DIGESEPE
- APOGUA
- LAVET

INDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	OBJETIVOS.....	2
	2.1. GENERAL.....	2
	2.2. ESPECIFICO.....	2
III.	HIPOTESIS.....	3
IV.	REVISION DE LITERATURA.....	4
	4.1. ANTECEDENTES.....	4
	4.2. POBLACION PORCINA EN GUATEMALA.....	6
	4.3. FIEBRE PORCINA CLASICA.....	7
	4.3.1. DEFINICION.....	7
	4.3.2. ETIOLOGIA.....	7
	4.3.3. HOSPEDERO.....	9
	4.3.4. TRANSMISION.....	9
	4.3.5. PATOGENIA.....	10
	4.3.6. SINTOMAS.....	11
	4.3.7. LESIONES.....	11
	4.3.8. DIAGNOSTICO.....	12
	4.3.8.1. ELISA.....	13
	4.3.8.1.1. METODO DEL EMPAREDADO O SANDWICH.....	14
	4.3.8.1.2. METODO INDIRECTO.....	15
	4.3.8.1.3. DETECCION DEL ANTIGENO POR EL METODO COMPETITIVO DEL ANTIGENO MARCADO.....	15
	4.3.8.1.4. CONSIDERACIONES GENERALES.....	15
	4.3.9. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.....	19
	4.3.10. INMUNOPROFILAXIS.....	21

4.4.	CULTIVOS CELULARES.....	21
4.4.1.	TIPOS DE CULTIVO DE TEJIDOS.....	22
4.4.1.1.	CULTIVOS PRIMARIOS.....	22
4.4.1.2.	CULTIVOS SECUNDARIOS O LINEAS DE CELULAS DIPLOIDES.....	22
4.4.1.3.	EXPLANTES.....	22
4.4.1.4.	LINEA DE CELULAS CONTINUAS YA ESTABLECIDAS.....	23
4.5.	SUVAXYN CSF Y LITTOPAV-250.....	25
4.5.1.	SUVAXYN CSF.....	25
4.5.1.1.	SEGURIDAD Y POTENCIA.....	26
4.5.1.2.	IDENTIDAD Y PUREZA.....	26
4.5.1.3.	INMUNIDAD A 7 DIAS Y A 6 MESES DESPUES DE LA VACUNACION.....	27
4.5.2.	VACUNA LITTOPAV-250.....	28
4.5.2.1.	PRUEBA DE POTENCIA.....	29
4.5.2.2.	PRUEBAS DE INOCUIDAD Y EVALUACION DEL EFECTO DE LA VACUNACION EN LA CUENTA TOTAL DE GLOBULOS BLANCOS (CTGB).....	31
4.5.2.3.	ANTIGENICIDAD.....	32
4.5.2.4.	PRUEBA DE NO DIFUSION.....	32
4.5.2.5.	INOCUIDAD DE LA VACUNA PAV-250 AL VACUNAR CERDOS LACTANTES.....	33
4.5.2.6.	EMPLEO DE LA VACUNA PAV-250 EN CERDAS EN ESTADO DE GESTACION Y EN CERDAS EN CELO.....	34

4.5.2.7.	CONTROL DE BROTES ACTIVOS DE FIEBRE PORCINA CLASICA MEDIANTE LA VACUNACION MASIVA.....	34
4.6.	PREVALENCIA DE ENFERMEDADES.....	35
4.6.1.	ORIGEN VIRAL.....	35
4.6.2.	ORIGEN BACTERIANO.....	35
4.6.3.	ORIGEN PARASITARIO.....	36
4.7.	MANEJO SANITARIO DE LAS PIARAS.....	36
4.7.1.	SISTEMA TECNIFICADO.....	36
4.7.2.	SISTEMA SEMITECNIFICADO.....	36
4.7.3.	SISTEMA TRADICIONAL.....	36
4.8.	ETAPAS DE UN PROGRAMA PARA EL CONTROL Y ERRADICA- CION DE FIEBRE PORCINA CLASICA.....	37
4.8.1.	CONTROL.....	37
4.8.2.	ERRADICACION.....	38
4.8.3.	LIBRE.....	38
4.8.4.	VACUNACION.....	39
4.8.5.	DIAGNOSTICO.....	41
4.8.6.	VIGILANCIA EPIZOOTIOLOGICA.....	44
4.8.7.	MEDIDAS CUARENTENARIAS.....	46
4.8.8.	CONTROL DE LA MOVILIZACION DE CERDOS Y PRODUCTOS DE ORIGEN PORCINO.....	48
V.	MATERIALES Y METODOS.....	50
5.1.	MATERIALES.....	50
5.2.	METODOS.....	51
5.3.	ANALISIS ESTADISTICO.....	53
VI.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	55

VII.	CONCLUSIONES.....	61
VIII.	RECOMENDACIONES.....	62
IX.	RESUMEN.....	63
X.	BIBLIOGRAFIA.....	65
XI.	ANEXOS.....	67

I. INTRODUCCION

La Fiebre Porcina Clásica es una enfermedad viral, altamente contagiosa, que afecta en forma natural únicamente al cerdo y que se caracteriza por hemorragias generalizadas, con una morbilidad y mortalidad en extremo altas.

Siendo ésta enfermedad una virosis altamente difundida en nuestro medio, causante de frecuentes y serias pérdidas en la porcicultura del país, sobre todo a nivel de las crianzas familiares que son las más abundantes en nuestro medio, en la cual por lo general no se aplica ninguna clase de medicina preventiva, ni sistemas de vacunación controlada, y aunque no constituye una zoonosis, la carne de cerdos que padecen de Fiebre Porcina Clásica debe ser decomisada, ya que no es apta para el consumo humano por ser una carne febril, toxémica y agotada.

En el presente trabajo se estudiarán los niveles de anticuerpos circulantes postvacunales, utilizando para ello dos cepas distintas (cepa CHINA y PAV250) a través del método de diagnóstico: técnica de ELISA.

II. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Contribuir al estudio de Fiebre Porcina Clásica en el Municipio de Amatitlan, Departamento de Guatemala.

2.2. OBJETIVO ESPECIFICO

1.- Determinar la presencia de anticuerpos postvacunales específicos contra la Fiebre Porcina Clásica en los sueros sanguíneos de cerdos inoculados con las cepas China y PAV250 utilizando la Prueba de ELISA.

III. HIPOTESIS

Los niveles de anticuerpos inducidos por la cepa CHINA y PAV250 son diferentes.

IV. REVISION DE LITERATURA

4.1 ANTECEDENTES

No se disponen registros que permitan saber el año de inicio de esta enfermedad, pero se cree que apareció en torno a los años 50, cuando se realizó la vacunación de los animales con vacunas a base de virus vivos, combinados con la aplicación de suero hiperinmune (12).

La Fiebre Porcina Clásica se le conoce como Peste du porc (Francia); Schweinepest (Alemania); Peste suina (Italia) y Hog cholera (USA) (5).

Es producida por un virus que causa alta morbilidad 95 -100% y produce elevada mortalidad, el virus es altamente invasivo y virulento, penetra a través del sistema respiratorio y aparato digestivo, Schwarte y Mathews (1954) demostraron que la infección respiratoria fue posible en experimentos controlados (5).

Frecuencia de la ocurrencia de lesiones cruzadas en órganos y tejidos de cerdos afectados por Fiebre Porcina Clásica:

<u>ORGANO/TEJIDO</u>	Infección	Infección	Combinados
	Artificial	Natural	A - N
	% Lesiones	% Lesiones	
Riñón	95.80	91.90	92.50
Vejiga urinaria	95.80	77.60	83.20
Nódulos linfáticos	91.60	82.10	83.50
Bazo	68.70	58.70	60.20
Laringe	66.60	58.30	59.60
Pulmones:			
Hiperemia	60.40	42.20	44.90
Corazón	10.40	32.10	29.00
Intestino grueso:			
Hemorragia mucosa	22.90	24.80	24.60

Fuente: Diseases of Swine: Howard W. Dunne, Ames Iowa, USA.
1960.

4.2 POBLACION PORCINA EN GUATEMALA

La Densidad de la población porcina se encuentra distribuida de acuerdo a los Sistemas de Producción en Guatemala (5).

CARACTERISTICA	TECNIFICADO	SEMI- TECNIFICADO	TRADI- CIONAL
Número de Explo- taciones	10 - 12	50 - 60	200,000
Número de Vientres por Granja	50 - 1,300	10 - 125	0 -10
Total de Vientres	4,000 - 4,200	2,550 - 2,750	150,000
Total cerdos gor- dos por año	50,000 - 55,000	23,500 - 30,000	500,000

Fuente : Marroquín C. Situación Porcina de Guatemala
Octubre 1992.

Las razas que existen en el país se dividen en dos grandes grupos:

1. Razas Mejoradas: Duroc, Jersey, Landrace, Hampshire, Yorkshire, Chester white, Poland chine, Spot Poland chine, Pietrain.

Estas son las Razas puras y sus cruces interraciales que predominan en las explotaciones Tecnificadas y Semitecnificadas (5).

2. Cerdo Criollo o Nativo: que son los descendientes del cerdo Ibérico Español, representado por dos prototipos bien definidos.

2.1. El cuino

2.2. El chino

Estos dos Tipos son los que se explotan a nivel Tradicional y que predominan en las Regiones de Occidente y Oriente del país (5)

Con el transcurso de los años se ha venido realizando algún grado de hibridación con las Razas Mejoradas, dando como resultado del mestizo porcino conocido como Criollo Mejorado. (Marroquín C. 1992)

4.3 FIEBRE PORCINA CLASICA

4.3.1 DEFINICION

El cólera porcino es una septicemia viral muy contagiosa que, como su nombre indica, afecta solamente a los cerdos (3).

Enfermedad viral altamente contagiosa del cerdo. Su primera caracterización como una enfermedad aguda mortal con un cuadro clínico y post mortem de septicemia y hemorragia ha sido ampliada para incluir un padecimiento crónico, curable cuando se brinda tratamiento de sostén a cerdos adultos, así como la aparición de defectos congénitos en las crías recién nacidas (3, 6).

4.3.2 ETIOLOGIA

La causa es un pestivirus de la familia Togaviridae con Genome RNA, con una densidad de 1.15 a 1.17 g/ml., es estable a muchos desinfectantes, es activo en sangre desfibrinada hasta por una

hora a 60 °C, sobrevive tres días a 50 °C y su infectividad puede durar de 72 a 480 días a 4 °C en sangre desfibrinada que contenga Fenol al 0.5% (3).

El virus de Fiebre Porcina Clásica se replica en células primarias porcinas de Bazo, Riñón, Nódulos Linfáticos, Médula osea y principalmente en la Línea Celular PK-15 (Riñón de cerdo), muchas de las cepas de campo producen Efecto Citopático en cultivo celular y hay otras que no lo producen, pudiendo demostrarse por la Prueba de Anticuerpos Fluorescentes (5).

El virus produce malformaciones durante el desarrollo embrionario, en animales jóvenes y adultos tiene una patogénesis pantrópica, lo que le permite diseminarse ampliamente en el organismo (5).

Posee antígenos comunes con el virus de la diarrea viral bovina (DVB) pero las pruebas de neutralización los distinguen como dos especies distintas (6, 10).

Al igual que otros virus, no se puede desarrollar en ausencia de células vivas. El virus es estable entre pH 5-10, por lo que la acidéz cadavérica no lo destruye; sin embargo una temperatura de 56 °C lo destruye en pocos minutos (3).

En el medio ambiente de las porquerizas, los excrementos y lechones pueden permanecer contaminados desde unos pocos días a varias semanas, dependiendo mayormente de las temperaturas ambientales. El virus sobrevive en la carne de puerco congelada durante por lo menos 4 años y en las carnes enfriadas durante 3 a 6 meses (6).

El virus, es estable y resistente a muchos desinfectantes, es

activo en sangre desfibrinada hasta por una hora a 60 °C y sobrevive durante tres días a 50 °C. Según informes al respecto la infectividad perdura 72 a 480 días a 4 °C en sangre desfibrinada que contenga fenol al 0.5%. También sabemos que el virus del cólera del cerdo (HCV) sobrevive en productos porcinos, que es sensible a tripsina, rápidamente destruido por fenol al 5% e inactivado por cristal violeta (1:2000) y además no hemaglutina y no hemadsorbe (10).

4.3.3 HOSPEDEROS

Solamente porcinos domésticos y silvestres son susceptibles al cólera del cerdo, y los últimos pueden actuar como portadores inaparentes, ocurriendo atenuación por pase en conejos (3, 10).

4.3.4 TRANSMISION

El modo normal de transmisión es por contacto directo. El virus se encuentra en todas las excreciones y secreciones corporales de los animales infectados, en cantidades relacionadas con la virulencia de la cepa viral (6).

La transmisión es por gotitas, objetos y por ingestión de materiales infectantes, sobre todo inmundicias crudas (10).

Los cerdos persistentemente virémicos después de infección transplacentaria o postnatal, pueden infectar a animales sanos. La alimentación con desechos no procesados de modo inadecuado, que contienen carnes infectadas, también puede ser un medio importante de difusión. Los tejidos de cerdos infectados son potencialmente infecciosos aún antes de que la enfermedad pueda observarse o

durante la recuperación, después de desarrollarse anticuerpos neutralizantes séricos. Otras rutas de difusión, aunque mucho menos importantes, incluye numerosos vectores mecánicos, pero la difusión por el aire parece improbable (6).

Las aves pueden actuar como portadores mecánicos. El virus, transmitido verticalmente, es capaz de producir defectos congénitos, muerte fetal y camadas con número muy escaso de crías (10).

4.3.5 PATOGENIA

El periodo de incubación de la enfermedad natural usualmente es de tres a ocho días, pero puede variar considerablemente, la morbilidad es del 95 a 100% y la mortalidad casi igual (10).

Inicialmente, el virus se multiplica con toda probabilidad en los tejidos linfoides de las vías respiratorias superiores o en las amígdalas, y tiene afinidad por los tejidos mesodérmicos, sobre todo hematopoyético y vascular. El daño a estas células produce aumento de volumen de los nódulos linfáticos y hemorragias generalizadas (6, 10).

La difusión linfática y la viremia ocurren 24 horas después de la infección. La multiplicación secundaria del virus en leucocitos circulantes, células endoteliales de vasos sanguíneos y linfáticos, tejido linfoide visceral, bazo y médula ósea contribuyen aún más a la viremia a los 5 a 6 días. La difusión de estructuras epiteliales después de 3 a 4 días resulta en excreción del virus en las secreciones corporales (6).

En muchos casos ocurre invasión bacteriana secundaria, que desempeña una función importante en la aparición de lesiones y

signos clínicos (3).

Los cerdos que sobreviven a la infección durante 6 semanas presentan agotamiento generalizado de tejido linfoide y corren riesgo de contraer infecciones concurrentes (6).

El curso típico de la enfermedad es de cinco a 16 días (10).

4.3.6 SINTOMAS

La enfermedad puede ser aguda, crónica, leve o clínicamente no evidente en relación a la virulencia del virus y la respuesta del huésped (6).

Al comienzo de un brote pueden morir algunas crías porcinas en forma fulminante sin presentar signo clínico alguno (3, 9).

Los cerdos agudamente afectados presentan letargo, anorexia y fiebre que normalmente se mantiene a 41 °C, seguida por hiperemia cutánea multifocal, conjuntivitis, estreñimiento pasajero y después diarrea, a veces con vómitos. La disnea es común (3, 6, 9, 10).

Entre otros signos tempranos, se observa pronto coloración púrpura de la piel del abdomen y pequeñas áreas de necrosis en bordes de las orejas, cola y labios de la vulva (3).

Los signos nerviosos incluyen ataxia, paresia y convulsiones (3, 6, 9, 10).

Los cerdos se apilan o se amontonan. En los casos agudos, la mayoría de los signos clínicos persisten hasta que el cerdo comatoso muere 5 a 15 días después de comenzar la enfermedad (3, 6).

4.3.7 LESIONES

Las lesiones principales consisten en hemorragias petequiales y equimóticas en las superficies serosas, tales como el riñón (en forma de huevo de pavo), linfadenitis hemorrágica, infarto esplénico y la úlceras botonosas en el colon. Las lesiones microscópicas son de encefalitis no supurativa, degeneración hidrópica y proliferación de células endoteliales que llegan a ocluir los vasos sanguíneos (3).

4.3.8 DIAGNOSTICO

El diagnóstico clínico debe confirmarse en el Laboratorio, mediante el aislamiento e identificación del virus de amígdalas, bazo, nódulo linfáticos y de sangre, es importante realizar la Prueba de Inmunofluorescencia, por ser rápida, sencilla y de alta sensibilidad en cortes de tejidos en congelación (Criostáto) de bazo, nódulos linfáticos y amígdalas. Otras pruebas de valor son las de Suero Neutralización pareada y de Inmunodifusión Radial en Gelosa: IDIRAG (5).

Las Pruebas de Neutralización Viral son variadas entre las más importantes están:

1. Inhibición del Efecto Citopático en cultivo celular.
2. Reducción de la Formación de Placas P.F.U..
3. Prueba de Suero Neutralización en :
 - 3.1. Cultivo celular
 - 3.2. en ratones albino-suizos
 - 3.3. en embriones de pollo S.P.F.
4. Determinación del Título de Anticuerpos.

Todas son de alta sensibilidad y específicas los resultados obtenidos son lo que realmente ocurre en el momento del muestreo (5).

Las Diluciones del Suero o del Virus determinan el Método, así:

* Método Alfa: virus diluido, suero constante.

* Método Beta: virus constante, suero diluido

Ejemplo del Método Beta:

Dilución Inicial:	1:2.5	1:12.5	1:62.5	1:312.5
Suero Problema:	0.4 ml.	0.2 ml.	0.2 ml.	0.2 ml.
Diluyente (PBS):	0.6 ml.	0.8 ml.	0.8 ml.	0.8 ml.
Virus (conocido):	0.8 ml.	0.8 ml.	0.8 ml.	0.8 ml.
Dilución Final:	1:5	1:25	1:125	1:625

Stewart W.C. et. al en 1982 comparo cepas de campo de Fiebre Porcina Clásica y cepas variantes encontrando que los cerdos en experimentación necesitaron 32 ml, de suero hiperinmune (BAI)d No. 1 para ser neutralizada la cepa IOWA, mientras que la cepa Ames sólo necesitó 16 ml, del Suero hiperinmune para dar protección contra desafío de campo (5).

4.3.8.1 METODO DE ELISA

El análisis de la enzima ligada a un inmunoabsorbente inerte (ELISA) o "Enzyme Linked Immunosorbent Assay", corresponde a un análisis inmunoenzimático heterogéneo; el antígeno ó el anticuerpo primero se fija a un soporte inerte y luego se hace reaccionar

con el antígeno ó anticuerpo correspondiente, que esta marcado con una enzima (conjugado); se lava el conjugado que no reaccionó y se mide la capacidad de hidrólisis de la enzima sobre su correspondiente sustrato incoloro a un producto coloreado por medio de un colorímetro, espectrofotómetro ó en un equipo automatizado (2, 11).

En estos metodos el resultado final es el cambio de color del sustrato incoloro de la enzima, a un producto coloreado, el cual se puede observar a simple vista o medirse en un espectofotómetro (11).

Las técnicas de ELISA pueden ser clasificadas en competitivas y no competitivas, dependiendo de que el antígeno libre y el antígeno ligado a una enzima o fijado a una fase sólida compita por un número limitado de sitios activos de anticuerpos; o depende si el antígeno o anticuerpo a medir se le permite reaccionar con exceso de reactante inmune (11).

Los análisis no competitivos de un solo sitio se emplean para antígenos monovalentes y la técnica de emparedado o sandwich de dos sitios se aplica solo para antígenos bivalente o polivalente (11).

4.3.8.1.1 METODO DEL EMPAREDADO O SANDWICH

Un anticuerpo inmovilizado en exceso es incubado con un control o muestra en la que se presume existe el antígeno; después de lavar el complejo antígeno-anticuerpo inmovilizado, se incubó con un exceso de anticuerpo conjugado con la enzima, que se une a los sitios antigénicos permanentes. Este segundo anticuerpo se puede usar sin marcar y en este caso se usaría un tercer

anticuerpo específico para la inmunoglobulina de la especie animal del segundo anticuerpo. En ambas variantes la concentración del producto producido por la hidrólisis de la enzima, directamente proporcional a la concentración del estándar o del antígeno a probar (11).

4.3.8.1.2 METODO INDIRECTO

El antígeno es fijado o inmovilizado en un soporte de fase sólida, se incuba con el suero que contiene el anticuerpo, se lava y se añade el conjugado, que consiste en antiinmunoglobulina conjugada con la enzima, de tal manera que reaccione contra el anticuerpo del complejo antígeno-anticuerpo primario; se lava y se adiciona el sustrato; la cantidad de conjugado que se unió al primer anticuerpo se mide por la cantidad de sustrato degradado (11).

4.8.1.3 DETECCION DEL ANTIGENO POR EL METODO COMPETITIVO DEL ANTIGENO MARCADO

Acá el anticuerpo es inmovilizado en un soporte de fase sólida. Se adiciona una solución que contenga antígeno y antígeno conjugado con la enzima, se incuban y se lavan, la cantidad de antígeno conjugado con la enzima que reaccionó con el anticuerpo es medido por la hidrólisis del sustrato (11).

4.8.1.4 CONSIDERACIONES GENERALES

a) Antígeno:

Puede ser soluble o insoluble.

b) Preparación de la inmunoglobulina:

Se pueden separar anticuerpos contra las clases de inmunoglobulinas (IgG, IgM, IgG1, IgG2) en diferentes especies

animales. Posteriormente se pueden purificar las inmunoglobulinas y obtener anticuerpos específicos del antígeno por medio de columnas inmunoabsorbentes.

c) Fase sólida:

Los soportes a los cuales se va a unir el antígeno o el anticuerpo que han sido seleccionados son varios, tales como: partículas de celulosa, poliacrilamida, dextran de unión, silicón, goma y plástico. Cuando se usan éstos en la técnica requieren de centrifugación, la cual representa tiempo, por lo que se recomienda utilizar materiales que solo se necesitan lavar, como son el poliestireno, polipropileno, polivinil y otros plásticos. El material más comúnmente utilizado es el poliestireno, que permite una fácil separación del material libre del complejo antígeno-anticuerpo; la proteína se adsorbe mediante adsorción pasiva en un medio alcalino y de una adecuada reproducibilidad, sin embargo, se debe considerar que no todas las proteínas son estables indefinidamente en superficies sólidas. El grado y la extensión en que el material se adsorbe dependerá del coeficiente de difusión de la molécula a adsorber, de la relación entre la superficie para adsorber y del volumen de la solución a adsorber, la concentración de la sustancia adsorbente, la temperatura, el pH y el tiempo en que se realice la adsorción.

d) Enzimas

La sensibilidad del análisis inmunoenzimático depende del efecto de amplificación dado por la enzima.

Características recomendables que deben presentar las enzimas:

1. La enzima deberá ser estable a 25 °C y tener una vida media de los lo menos 6 meses a 4 °C.
2. La enzima purificada deberá estar disponible comercialmente y a bajo costo.
3. La actividad enzimática deberá ser fácilmente cuantificable usando un colorímetro sencillo ó por metodos fluorométrico que puedan detectar pequeñas cantidades de la enzima.
4. La enzima deberá tener un elevado coeficiente de transformación de sustrato y el producto deberá tener un elevado coeficiente de extinción molar.
5. En análisis competitivos, la enzima no deberá ser afectada por componentes biológicos de la muestra que se esté analizando.

Las enzimas que más comunmente se usan son fosfatasa alcalina, peroxidasa de rabano picante, y glucosa oxidasa (11).

e) Preparación del conjugado:

El conjugar una enzima involucra el uso de agentes de unión, que reaccionen a traves de sus grupos activos con grupos funcionales presentes en las enzimas y las proteínas y que no modifique la actividad biológica de estar. Existen 2 tipos de reacciones para conjugar la enzima a la proteína y constan de uno o dos pasos; en el caso de la reacción de un solo paso, se obtiene un conjugado heterogéneo, es decir, enzima-proteína más enzima-enzima y proteína-proteína, acá se mezclan las proteínas, la enzima y el agente de unión al mismo tiempo y no se permite la polimerización selectiva. En reacciones de dos pasos, se hace reaccionar la proteína con el agentes de unión y posteriormente la enzima de esta manera se limita la reacción y el conjugado es

menos heterogéneo. Los agentes de unión más usados son el glutaraldehído y el periodato de sodio.

f) Sustrato:

El principal requerimiento para el sustrato es que ofrezca un método sensible de detección para la enzima en el conjugado. El uso de sustratos cromógenos, inicialmente carecen de color y cuando son degradados muestran un color intenso; esto es que el producto deberá tener un elevado coeficiente de extinción molar, seguro, barato y fácil de usar.

g) Lectura y reporte de resultados:

Cuando los resultados de ELISA se basan en algunas diluciones ó títulos, el punto final puede leerse visualmente, pero cuando las reacciones están basadas sólo en una dilución, la lectura se hará en espectrofotómetro. El resultado puede darse de la siguiente manera:

1. Cualitativos o semicualitativos (+) o (-) o positivo (++).

Este método es fácil de entender, aunque tiene el inconveniente de que las lecturas visuales son objetivas.

2. Reporte basado en titulación.

En este caso el anticuerpo se diluye al título de punto final y se reporta 1:1024.

3. Reporte por lectura de absorbancia.

Es el método análogo a las cuentas por minuto que se reportan en RIA, no se necesita procesarse el dato. Desafortunadamente los datos no son fácilmente comprensibles, además de que existe una linealidad proporcional de la absorbancia con respecto a la titulación (11).

4. Reporte proporcional:

Indica la proporción de las unidades obtenidas de análisis simultáneo de pacientes y sueros negativos usualmente proporciones mayores a dos o tres se consideran positivos.

5. Reporte del porcentaje sobre un valor de referencia:

Se basa en la selección de un grupo de individuos considerados como normales de una población que analizados para un anticuerpo específico. Se prepara una distribución de frecuencias de estos datos y se porcentúa cada frecuencia, se traza una curva de valores de absorbancia contra porcentaje y la absorbancia del suero que se está probando se compara con ésta curva, para determinar el porcentaje en que se encuentra la muestra, de tal manera que se reporta actividad del anticuerpo contra el antígeno (11).

El límite máximo normal se establece por intervalos de confianza; sin embargo requiere un número elevado de datos obtenidos de un grupo de referencia (11).

4.3.9 DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Los síntomas y lesiones post-mortem de Fiebre Porcina Clásica pueden variar mucho y se parecen a Peste Porcina Africana, diferenciar entre estas dos enfermedades es más cuantitativo que cualitativo a excepción de un aumento de tamaño del bazo y las glándulas linfáticas viscerales con apariencia de hematoma, que son característicos para Fiebre Porcina Africana (14).

Edema de la pared de la vesícula biliar y de los canales biliares y edema subpleural e interlobular en los pulmones es raro

en Fiebre Porcina Clásica pero común en Fiebre Porcina Africana (13).

Infecciones congénitales de BVD en porcinos son poco comunes pero pueden causar síntomas clínicos y lesiones post-mortem iguales a Fiebre Porcina Clásica crónica (Terpstra-Wensvourt, 1988). La inmunofluorescencia está usando conjugados de suero hiperinmunes anti-CPV que no puede diferenciar entre antígenos de CPV y BVD. Igualmente conjugados no pueden diferenciar fluorescencia causado por virus vivo de campo y cepas de virus atenuadas (cepa china) para vacuna. Esta última se puede encontrar en las tonsilas hasta 2 semanas después de la vacunación (13).

Se puede distinguir Fiebre Porcina Clásica con otras enfermedades septicémicas como - babesiosis, eperythrozoonosis, salmonelosis, pasteurellosis, *Haemophilus suis* y *Erysipelothrix insidiosa* - por medio de identificación del parásito en frotos de sangre o por medio de cultivo bacteriológico. Hemorragia generalizada sin fiebre en cerditos apunta a trombocitopenia y en caso de todas las edades a intoxicaciones como dicumarol (13).

Igual que Fiebre Porcina Clásica crónica, mal nutrición enterotoxiosis por *E. coli* o *Clostridium perfringens* y disentería vibrio pueden causar diarrea, crecimiento atrasado y raquitismo. Cerditos temblantes causado por una infección intra uterina de virus de Peste Porcina Clásica. Se puede confundir con mioclonia congénital (13).

4.3.10 INMUNOPROFILAXIS

La Fiebre Porcina Clásica por ser una enfermedad viral de alta infecciosidad se hace necesario implementar en las explotaciones porcinas programas adecuados para la prevención y control de la misma (5).

El uso de vacunas a base de virus inactivado ya sea por Fotodinámica, con Formaldehído, calor y Cristal Violeta, absorbidas con hidróxido de Aluminio como Coadyuvante. El título de anticuerpos que producen es bajo y en la Prueba de Protección al desafiar los cerdos vacunados con una cepa virulenta de campo dá una protección inferior al 80%; cerdos vacunados con virus inactivado y posteriormente infectados con virus virulento quedan como portadores y diseminadores del virus, aunque clínicamente no se detecte la enfermedad (5).

Las vacunas a base de virus vivo modificado contra la Fiebre Porcina Clásica fueron empleadas en U.S.A. en 1957. Se emplean cepas de virus modificado tales como : China, Suifesarin, Hudson y Suvac que son Lapinizadas (5).

4.4 CULTIVOS CELULARES

Para obtener la replicación viral, es necesario utilizar cultivos de células vivas, órganos o tejidos de animales, tales como: embriones de pollo y pato SPF Cofal y Marek negativos, Hamster, ratones, conejos, cobayos, etc. (5).

Se utilizan de 100 a 200,000 células por ml., para obtener una monocapa o monoestrato adecuado. A las células se les agrega el medio de cultivo enriquecido, el cual posee pH neutro 7.0 -7.2

Aminoácidos, Vitaminas, Carbohidratos, colorantes rojo de fenol, para observar la variación de pH, además se le agrega 10% Suero estéril de conejo, lo cual permitirá un crecimiento celular adecuado al mantenerlo a una temperatura de incubación de 37 °C por aproximadamente 48 -72 horas. Al observar ligera variación en el cambio de color en el medio de cultivo, indica que por la actividad metabólica celular el pH ha cambiado, por lo que es necesario cambiar el medio de crecimiento por el medio de enriquecimiento, lo cual posee 5 % de suero estéril de conejo (5).

Ya una vez formado el monoestrato celular, está listo para inocular el Virus puro, el cual replicará produciendo a nivel de las células efecto citopático EPC, el cual es característico para cada tipo de virus, por lo cual se denomina Marcador Viral, ya que producen sincitios -acumulos celulares, lisis total, células redondeadas, lesión citoplásmica, tumefacción turbia y acúmulo de cromatina en la membrana nuclear con alteración del núcleo (5).

4.4.1 TIPOS DE CULTIVO DE TEJIDOS:

4.4.1.1 CULTIVOS PRIMARIOS

Son los que se obtienen a partir de órganos, tales como: riñón, pulmón, piel, etc., los cuales únicamente se pueden hacer de 2 a 3 pases porque se degeneran rápidamente (5).

4.4.1.2 CULTIVOS SECUNDARIOS O LINEAS DE CELULAS DIPLOIDES

Estos aceptan de 50 a 60 pasajes y se obtienen por clones celulares de células diploides = número de cromosomas (5).

4.4.1.3 EXPLANTES

Se producen a partir de anillos traqueales de humanos o

animales, los cuales son colocados en láminas de vidrio especiales, y sumergidos en medio de cultivo viral de crecimiento. Las células empiezan a crecer sobre el vidrio y cuando ya se han pegado a éste se retira el anillo traqueal obteniéndose la monocapa de células traqueales específicas (5).

4.4.1.4 LÍNEA DE CELULAS CONTINUAS YA ESTABLECIDAS:

Estas generalmente son producidas por células de origen tumoral y no tienen límite de pasajes, ya que a la fecha células BHK tiene 38 años (1952 -1990) de estar sufriendo pasajes sin tener ningún tipo de alteración (5).

Las líneas continuas más utilizadas en Medicina Veterinaria son:

Células Vero:	Monoverde africano.
HL:	Pulmón humano.
BHK:	Riñón de Hamster joven.
HKB:	Riñón de embrión de equino.
CT:	Cultivo traqueal.
PK 15:	Riñón de cerdo.

Las Líneas Celulares ya establecidas se emplean muchas de ellas para la producción de Biológicos. La Difusión Viral es más amplia en monocapas de células que se encuentran en un solo plano, ya sea estacionario o en movimiento, lo cual permite una adecuada replicación del Virus aumentando su concentración en un ambiente exento de sustancias extrañas, ya que únicamente se encuentran las células y los componentes del medio de Cultivo Celular, lo cual garantiza la pureza del mismo (5).

Los Viriones cuando se liberan de las células después del

proceso de Replicación, se encuentran en el líquido sobrenadante, lo cual le permite infectar nuevas células, presentándose un alto grado de infección viral celular en el período de incubación, produciendo posteriormente el Efecto Citopático que varía de acuerdo a las características del Virus (5).

El Efecto Citopático se produce por los cambios bioquímicos en las células infectadas susceptibles al Virus, que en muchos casos producen muerte celular; los diversos tipos de Efecto Citopático se caracterizan por la contracción Lisis acumulación de células, degeneración turbia, etc.. Este se debe a un bloqueo del DNA, RNA, células y la Biosíntesis protéica, siguiendo la biosíntesis protéica viral codificada. La Proteína Viral y el Acido Nucleico Viral se acumulan a nivel citoplásmico para posteriormente llevar a cabo el proceso de maduración viral, aquí puede ocurrir fusión celular o formación de Sincitios. Al mismo tiempo el virus recién sintetizado por gemación en una célula se fusiona con la membrana plasmática de una célula vecina, pudiendo aparecer los Cuerpos de Inclusión en forma progresiva en el interior de las células infectadas a medida que se produce la Replicación Viral; pudiendo ser intranucleares o intracitoplásmicos, los cuales se pueden evidenciar por técnicas Histológicas, Inmunofluorescencia y por Microscopía Electrónica (5).

Además los virus pueden producir en las células primarias infectadas anomalías cromosómicas, incluyendo constricciones celulares o roturas; algunos virus oncógenos con Genome DNA ó RNA transforman a las células cultivadas in vitro: cultivo celular, produciendo cambios morfológicos semejantes a células malignas y

pierden la propiedad de inhibición por contacto, produciendo capas múltiples desorganizadas (5).

En una infección en que no ocurre síntesis de los componentes virales, posiblemente es debido a que la célula es incapaz de soportar el crecimiento de la partícula viral, o a la incapacidad del Virus a Replicarse cuando las células son infectadas por alta concentración de virus, éstos al replicarse producen partículas virales defectuosas o incompletas: Fenómeno de Von Magnus, las cuales no pueden replicarse por sí solas pero sí en presencia del Virus completo (5).

A veces pueden liberarse de la Célula infectada continuamente Viriones sin daño celular o muerte, lo que produce una infección latente como: Togaviridae, Rabdoviridae, Paramixoviridae. La presencia de Células resistentes y escaso número de células susceptibles pueden dar lugar a una infección latente en el cultivo celular (5).

4.5 SUVAXYN CSE Y LITOPAV-250

4.5.1 SUVAXYN CSE

La cepa china del virus de cólera porcino (HCV) fue adaptada a cultivos de suspensión de la línea celular SK6 (Células de riñón de cerdo). Tal cepa es designada como "Cedipest", es producida por medio de un sistema de lote de semilla. El virus de semilla madre está identificado en vitro y en vivo, y fue reconocido libre de virus extraños patogénicos de cerdos, por inoculación repetida en animales seguida por apropiados tests serológicos. Una relación distinta y reproducible fue acertada entre infectividad

in vitro y protección. Cerdos inoculados con 400 - 600 TCID₅₀ de la cepa "Cedipest" provee protección completa contra el desafío con mayor de 100 DL₅₀ en cerdo de una cepa virulenta de HCV a 7 días y a seis meses post-vacunación (8).

4.5.1.1 SEGURIDAD Y POTENCIA

La seguridad y potencia de la cepa de virus "Cedipest" fue probada después de 32 y 98 días de crecimiento en SK-6 en cultivo de suspensión. Para cada nivel de pasaje fue usado un grupo de cuatro cerdos, de 8 a 12 semanas de edad, junto con uno de control. Los cerdos que recibieron el virus de cultivo celular de 32 días fueron tratados con prednisolona a una dosis de 15 mg/kg de peso vivo por cinco días consecutivos. Los cerdos que recibieron un virus de cultivo celular de 98 días, fueron inoculados sin tratamiento de cortisona. En el experimento con 32 días, el número total de leucocitos en muestras de sangre heparinizada fueron contados tres veces por semana y en el experimento con 98 días diariamente durante 2 semanas después de la inoculación. No fue observada Leucopenia (menos de 8,000 leucocitos por mm³) en ningún momento. En ambos experimentos la temperatura corporal se mantuvo en el rango normal. Cerdos de ambos grupos fueron desafiados intranasalmente. Todos los cerdos inoculados en ambos grupos se mostraron saludables, pero los controles murieron de Fiebre Porcina Clásica (8).

4.5.1.2 IDENTIDAD Y PUREZA

Cedipest ha sido identificada in vitro por un panel de anticuerpos monoclonales (8).

La cepa puede ser distinguida de cepas de campo de virus de

Fiebre Porcina Clásica, y de cepas de virus de BVD y BD. Identidad y pureza de la cepa Cedipest fue también examinada in vivo por inoculación de cinco cerdos SPF con la semilla madre del virus. Una segunda inoculación, induciendo una mayor respuesta de anticuerpos en caso de un bajo nivel de contaminación de la semilla madre del virus, fue administrado tres semanas después. Muestras de sangre colectadas tres semanas después de la inoculación primaria y dos semanas después de la inoculación secundaria mostraron que todos eran negativos para anticuerpos contra BVD, Gastroenteritis transmisible, Peste Porcina Africana, Enfermedad Vesicular del Cerdo, Enfermedad de Aujeszky, Fiebre Aftosa tipo A, O y C y Parvovirus porcino, utilizando métodos serológicos apropiados.. Los resultados proveen una fuerte evidencia que la semilla de células madres y la semilla madre del virus se derivan de bases libres de éstos patógenos porcinos, por otro lado, la respuesta de anticuerpos contra HCV en los cinco cerdos confirmaron la identidad de la cepa Cedipest (8).

4.5.1.3 INMUNIDAD A 7 DIAS Y A 6 MESES DESPUES DE LA VACUNACION:

Anticuerpos humorales son de gran importancia en la protección de cerdos contra el virus de Fiebre Porcina Clásica. La respuesta inmunocelular después de la vacunación o infección con cepas de virus de baja virulencia es de corta vida o indetectable. La rapidez en el desarrollo de la respuesta inmune después de la vacunación con Cedipest fue estudiada en 10 cerdos SPF de 8 semanas de edad. Los animales fueron intramuscularmente vacunados y desafiados con la cepa de virus Cólera Porcino Brescia por la misma ruta 7 días después, junto con dos controles. Los

cerdos vacunados no mostraron fiebre u otros signos de enfermedad, mientras los controles sufrieron infección fatal de Fiebre Porcina Clásica (8).

La duración de la inmunidad después de la vacunación fue investigada en 12 cerdos de 6 a 8 semanas de edad libres de anticuerpos contra virus de Fiebre Porcina Clásica y DVB. 10 cerdos fueron vacunados con la cepa Cedipest, utilizando otros dos cerdos como control. Se mantiene el curso de los títulos de anticuerpos neutralizantes de los animales en estos 12 y 26 semanas post-vacunación. Durante este período todos los animales vacunados tenían títulos 1:32, el nivel sobre él se detectó transmisión del virus a contactos susceptibles caso de desafío. Seis meses después de la vacunación todos los cerdos fueron desafiados intranasalmente con virus de Cólera Porcino de la cepa Brescia. Los cerdos vacunados estaban perfectamente saludables, mientras los controles desarrollaban signos típicos de Cólera Porcino y murieron 12 días después del desafío. Todos los cerdos vacunados mostraron una elevación significativa en sus niveles de títulos (8).

Los lechones nacidos de madres vacunadas deben inmunizarse con vacuna a base de virus vivo modificado entre los 5 - 8 semanas, observándose muy poca inmunodepresión, pero permite iniciar el programa en edad temprana para una mejor inmunidad celular y desarrollo de Memoria Inmunológica (5).

4.5.2 VACUNA LITTOPAV-250

La vacuna viva atenuada "cepa" PAV-250, producida en células

PK-15, es inocua para animales vacunados desde el primer día de edad y para las cerdas en celo o gestantes, es antigénica, produce altos índices de protección y no se disemina por lo que no hay posibilidades de reversión a la virulencia. Estas características la acercan a las de la vacuna ideal para ser usada en las campañas de erradicación de la Fiebre Porcina Clásica, basadas en la vacunación masiva, tanto en granjas tecnificadas como en animales de traspatio (1).

En la Universidad de Cornell, Itahaca, Nueva York, E.U.A., fue obtenida inicialmente la "Cepa" PAV 1, de la "Cepa" A del virus de la Fiebre Porcina Clásica. La "Cepa" PAV-1; inicialmente mataba a los cerdos pero posteriormente, después de ser pasada 40 veces en células PK-15, ya no fue letal para los cerdos; al 70 pase ya no se transmitía de los cerdos vacunados a los susceptibles puestos en contacto, cuando estos procedían de madres inmunes. Pero todavía se podía transmitir si se utilizaban cerdos procedentes de madres susceptibles. Al 250 pase, en pruebas preliminares, se observó que el virus no se difundía de los cerdos vacunados a los cerdos completamente susceptibles, al ser prohibida su uso en los E.U.A. la semilla de esta vacuna fue congelada durante 4 años, y después refrigerada (liofilizada), durante 3 años; con un título de $10^{3.5}$ /ml (1).

4.5.2.1 PRUEBA DE POTENCIA

a) Utilizando cerdos de aproximadamente de 18 Kg de peso, libres de anticuerpos contra la Fiebre Porcina Clásica, se realizó una prueba de potencia. Con 2 ml de vacuna, diluida 1:100, se vacunaron 6 cerdos; dejando 5 cerdos controles no vacunados, de la

misma procedencia.

b) En una granja que en ese momento tenía brotes continuos de Fiebre Porcina Clásica se probó la eficacia de esta vacuna. 10 cerdos recién destetados (de 35 días aproximadamente) fueron vacunados con una dosis (2 ml) de vacuna; 10 cerdos recibieron 2 dosis (4 ml) de vacuna; y 5 cerdos sirvieron como controles. Además, otros 675 cerdos, del mismo lote, fueron también vacunados con 2 dosis (1).

Diariamente todos éstos cerdos fueron observados clínicamente y la temperatura rectal diaria (TRD) fué registrada en los cinco controles y en los diez cerdos de cada uno de los primeros dos grupos vacunados. De los controles que mostraron signos de la enfermedad, se registraron signos clínicos y lesiones, y se realizó el aislamiento del virus a partir de sus tejidos (tónsilas, ganglios y bazos). Para lo cual los especímenes obtenidos fueron inoculados en células PK-15 y los cinco días después, éstas fueron teñidas mediante la técnica directa de anticuerpos fluorescentes, utilizando un conjugado específico (1).

a) Se demostró un 100% de protección, cuando se utilizó una dosis de desafío capaz de matar 100% de los cerdos controles; con cada uno de los lotes comerciales de la vacuna PAV-250, que han sido liberados, se han obtenido resultados similares.

b) En las pruebas realizadas en la granja que tenía brotes continuos de Fiebre Porcina Clásica, se observó que en los cerdos vacunados con una dosis, hubo un 90% de protección; en los que fueron vacunados con dos dosis (4 ml), en una sola aplicación se observó un 100% de protección; mientras que en los cerdos dejados

como controles no vacunados, se observó un 40% de mortalidad, causada por el virus virulento de Fiebre Porcina Clásica que estaba establecido en la granja, y que en ese momento estaba circulando, produciendo brotes en diferentes puntos de la granja; en los cerdos afectados se observaron signos clínicos y lesiones de Fiebre Porcina Clásica, y el virus fué aislado e identificado por la prueba de anticuerpos fluorescentes. También sobrevivieron el 100% los otros 675 fueron vacunados con 2 dosis (1).

4.5.2.2 PRUEBAS DE INOCUIDAD Y EVALUACION DEL EFECTO DE LA VACUNACION EN LA CUENTA TOTAL DE GLOBULOS BLANCO (CTGB)

a) Se vacunó un grupo de 10 cerdos con una dosis (2 ml) de vacuna.

b) Diez cerdos fueron vacunados con dos dosis.

c) Cuatro cerdos con cinco dosis.

Cinco cerdos sirvieron de controles,; en cada una de estas pruebas, las cuales fueron realizadas por separado. Se registro la temperatura rectal diaria (TRD) y se colectaron muestras sanguíneas tres veces a la semana, utilizando EDTA como anticoagulante, para realizar el CTGB (1).

Se encontró que:

a) Los vacunados con una dosis permanecieron aparentemente normales sin alteraciones en su TRD ni el el CTGB.

b) De los vacunados con dos dosis, solamente en uno se observó una ligera elevación en la TRD (40.5 °C), durante el 14 día postvacunación; en dos de los vacunados con dos dosis, se observó una ligera disminución en el CTGB (10,000 y 9,100/mm³), durante el tercero y quinto días postvacunación, respectivamente; pero todos

estos cerdos continuaron comiendo y no mostraron signos clínicos de ninguna enfermedad.

c) Con relación a los vacunados con 5 dosis, solamente en uno la temperatura rectal aumento ligeramente ($40.5\text{ }^{\circ}\text{C}$), durante el 4 día postvacunación, y después permaneció normal; y solamente en uno se observó una ligera leucopenia ($10,500/\text{mm}^3$), durante el 5 día postvacunación. Estos cerdos no mostraron tristeza ni signos clínicos y continuaron comiendo normalmente (1).

4.5.2.3 ANTIGENICIDAD

En condiciones experimentales, 10 cerdos fueron vacunados, cada uno con dos dosis vacunales y se determinaron los títulos de anticuerpos séricos contra la Fiebre Porcina Clásica antes de la vacunación y 21 días después de la exposición, la cual fue hecha con el virus virulento Ames (1).

Los sueros colectados fueron usados para realizar pruebas de sueroneutralización,, para detectar anticuerpos contra la Fiebre Porcina Clásica, con base en la prueba de Reducción de Focos Fluorescentes (1).

Se encontró que los cerdos antes de ser vacunados, no mostraron títulos de anticuerpos sueroneutralizantes, al diluir su suero 1:4; pero a los 21 días postvacunación hubo títulos de anticuerpos de 1:4 a 1:256 (promedio 1:48); y a los 21 días después del desafío se obtuvieron títulos promedio de 1:853 en los sobrevivientes (1).

4.5.2.4 PRUEBA DE NO DIFUSION

Se realizaron dos experimentos separados:

a) Diez cerdos previamente vacunados con dos dosis de vacuna (4ml

cada uno).

b) Cuatro cerdos fueron vacunados con cinco dosis (10 ml cada uno).

Estos cerdos fueron puestos en contacto, durante 20 y 14 días, respectivamente, con cinco cerdos controles susceptibles, no vacunados; todos los cerdos eran negativos a la presencia de anticuerpos contra la Fiebre Porcina Clásica (dilución 1:4). Después todos fueron expuestos con el virus Ames de Fiebre Porcina Clásica (10 /2 ml, para cada uno), y al final fueron observados por 21 días, y se registró la mortalidad (1).

Se vacunaron camadas de lechones de uno, siete, quince y veintiún días de edad, dejando una parte de la camada como control, y permanecieron en contacto, en las condiciones de la granja, los vacunados con los controles, durante 206, 116 y 51 días. En todas estas pruebas siempre se observó que sobrevivieron el 100% de los vacunados, mientras que siempre hubo un 100% de mortalidad por el virus de Fiebre Porcina Clásica en los controles no vacunados, que habían sido mantenidos en contacto con los cerdos vacunados; y el virus de Fiebre Porcina Clásica fue aislado de sus tejidos, y el antígeno identificado por la prueba de anticuerpos fluorescentes (1).

4.5.2.5 INOCUIDAD DE LA VACUNA PAV-250 AL VACUNAR CERDOS LACTANTES

Los lechones lactantes vacunados a uno, siete, quince y veintiun días de edad, no mostraron alteraciones clínicas después de la vacunación, y el 100% sobrevivieron ante una dosis de exposición capaz de producir signos clínicos de Fiebre Porcina

Clásica y mortalidad en el 100% de sus hermanos, dejados como controles no vacunados. Después del desafío, cinco de los nueve lechones vacunados cuando tenían un día de edad, mostraron un aumento en su temperatura rectal, de 40.3 a 40.5 °C, durante uno o varios días, mientras que uno presentó un promedio de temperatura rectal de 41.2 °C, durante cinco días. Algunos de ellos mostrarán tristeza durante los días en los que les aumentó la temperatura, pero continuarán comiendo y no se observó ningún otro signo; y se recuperarán, y ninguno de ellos murió. Una situación mas o menos similar fué observada en tres de los siete cerdos del Grupo 2, los cuales mostrarán tristeza pero sin presentar aumento en su temperatura rectal; y lo mismo sucedió en dos de los ocho cerdos del Grupo 3 y en uno de los ocho del Grupo 4. En estos últimos dos grupos, solamente se observó un ligero aumento en la temperatura rectal, de 40.1 a 40.5 °C, durante uno o tres días. Y todos ellos también se recuperarán, y el 100% sobrevivieron ante el desafío (1).

4.5.2.6 EMPLEO DE LA VACUNA PAV-250 EN CERDAS EN ESTADO DE GESTACION Y EN CERDAS EN CELO

Al vacunar cerdas que estaban en celo y/o en diferentes etapas de gestación, no se observaron reacciones indeseables atribuibles a la vacuna (1).

4.5.2.7 CONTROL DE BROTES ACTIVOS DE FIEBRE PORCINA CLASICA MEDIANTE LA VACUNACION MASIVA

En las granjas en las que en ese momento se estaban presentando brotes de Fiebre Porcina Clásica, mediante la vacunación y/o revacunación masiva de todos los animales, con la

vacuna PAV-250, se logró controlar cada uno de los cinco brotes estudiados; y en 5 a 7 días ya no se presentaron casos nuevos, de cerdos con signos clínicos de Fiebre Porcina Clásica. En una de las granjas estudiadas, se siguió la observación durante un año y medio; en este tiempo continuaron vacunando con la vacuna PAV-250 y no se volvieron a presentar brotes de esta enfermedad (1).

4.6. PREVALENCIA DE ENFERMEDADES:

La pira nacional se encuentra expuesta a la acción de Enfermedades Infecciosas, Parasitarias, Carenciales, etc.. De las cuales son de mayor importancia las Infecciosas por producir morbilidad y mortalidad alta, tal como la Fiebre Porcina Clásica (5).

Las principales enfermedades que han sido diagnosticadas en el país hasta la fecha están :

4.6.1 Origen Viral

1. Fiebre Porcina Clásica.
2. Enfermedad de Aujeszky.
3. Rabia.
4. Enfermedad Misteriosa del Cerdo (PRRS)
5. Parvovirus Porcina (4).

4.6.2 Origen Bacteriano:

1. Brucelosis.
2. Leptospirosis.
3. Salmonelosis.
4. Colibacilosis.
5. Erisipela.

6. Mycoplasmosis.
7. Rinitis atrófica (5).

4.6.3 Origen Parasitario

1. Cisticercosis.
2. Endoparasitosis.
3. Exoparasitosis (5).

4.7 MANEJO SANITARIO DE LAS PIARAS:

El manejo que se realiza de acuerdo a los Sistemas de producción en Guatemala:

4.7.1 SISTEMA TECNIFICADO:

Es aquel que cubre las explotaciones comerciales, en que utilizan técnicas adecuadas para la crianza, engorde y reproducción de razas puras, con alimentación a base de concentrados para proporcionar una dieta adecuada, así como el confinamiento en instalaciones apropiadas para un buen manejo y medidas de higiene. En ellas se desarrollan programas específicos de reproducción para optimizar el rendimiento genético de los animales (5).

4.7.2 SISTEMA SEMITECNIFICADO:

Este se caracteriza por proporcionar a los porcinos una alimentación de tipo Mixto: alimentos concentrados y desperdicios alimenticios, aplican programas profilácticos, manejo de reproducción en forma irregular (5).

4.7.3 SISTEMA TRADICIONAL:

El cual también se le denomina Familiar ó Doméstico, ya que los cerdos se crían y/o se engordan en forma libre, o bien en

pequeños corrales o cochigueras individuales. El cerdo que se produce en este Sistema es Criollo, el cual es alimentado generalmente con maíz entero o quebrado, pasto, algunos sobrantes alimenticios si los hay (5).

En este Sistema no se aplican medidas profilácticas, el manejo es deficiente si existe, y no existe control reproductivo, lo cual conlleva a la presentación de Enfermedades Infectocontagiosas, parasitarias, nutricionales, lo cual dá lugar a una alta mortalidad y baja productividad (5).

Se estima que el 80 - 85% de los cerdos del país se producen bajo éste Sistema (Marroquín C.) estando involucrados alrededor de 250,000 Familias ubicadas principalmente en el área rural (5).

4.8 ETAPAS DE UN PROGRAMA PARA EL CONTROL Y ERRADICACION DE FIEBRE PORCINA CLASICA.

4.8.1 CONTROL

Los requisitos que deben cubrirse en una zona o país para ser reconocido en la etapa de control son los siguientes:

- a. Operar un programa de difusión de la campaña a través de los métodos y procedimientos de comunicación social.
- b. Elaborar el catastro de unidades de producción porcina, en los estrato tecnificado, rural y traspartio.
- c. Ejecutar un programa de vacunación, con una cobertura determinada por la densidad y concentración porcina y por antecedentes epizootiológicos.
- d. Instrumentar el procedimiento de identificación de animales vacunados.

- e. Contar y operar con un sistema eficiente de vigilancia epizootiológica, notificación y diagnóstico de brotes y con la capacidad de control y respuesta a emergencias (12, 15, 17).

4.8.2 ERRADICACION

Los requisitos a cubrir en una zona o país para ser reconocidos en la etapa de erradicación son los siguientes:

- a. Contar con la infraestructura y operación permanente de puestos de control de la movilización de cerdos, sus productos y subproductos en todas las fronteras, de forma tal que se verifique todo el ingreso de personas o vehículos.
- b. Suspender la vacunación de cerdos y prohibición de la comercialización y utilización de vacunas contra la Fiebre Porcina Clásica.
- c. Demostrar la ausencia de brotes de Fiebre Porcina Clásica en los últimos 6 meses posteriores a la suspensión de la vacunación.
- d. Reforzamiento del sistema de vigilancia de Fiebre Porcina Clásica y del sistema de emergencia en Salud Animal, aplicando el sacrificio de animales en el caso de presentarse un brote de Fiebre Porcina Clásica.
- e. Contar con un fondo financiero para confrontar con eficiencia cualquier contingencia de Fiebre Porcina Clásica (12, 15).

4.8.3 LIBRE

Los requisitos a cubrir en una zona o país para ser reconocidos oficialmente como libre de Fiebre Porcina Clásica, además de los descritos en control son los siguientes:

- a. Demostrar la ausencia de brotes de Fiebre Porcina Clásica en

los últimos 12 meses.

- b. Demostrar la ausencia de anticuerpos contra el Fiebre Porcina Clásica, en base al monitoreo de la población porcina sin antecedentes de vacunación.
- c. Debera mantenerse activo el Sistema de Vigilancia de Fiebre Porcina Clásica y el Sistema de Emergencia en Salud Animal, aplicando el sacrificio de animales en el caso de presentarse un brote de Fiebre Porcina Clásica (12).

La declaratoria oficial de liberación de Fiebre Porcina Clásica deberá hacerse por decreto Presidencial o Ministerial (17).

4.8.4 VACUNACION

1. Vacunas. Se podrán utilizar unicamente aquellas vacunas autorizadas por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
2. Las vacunas sujetas a autorización deberán ser producidas en cultivo celular y proceder de las siguientes cepas: SUVAXYN CSF (Cepa China), PAV 250.
3. La adquisición, distribución, comercialización y uso de las vacunas contra el Fiebre Porcina Clásica deberá ser controlado y supervisado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
4. El manejo de las vacunas es el factor más importante para garantizar la inmunización de cerdos. Para tal fin, es una responsabilidad compartida entre el sector oficial de cada país y de los particulares el cumplir con los requisitos de la cadena fría:

- a. Refrigeración de las vacunas a una temperatura entre 2 y 4 °C.
- b. Seguir las indicaciones precisas del fabricante.
- c. Evitar la congelación, exposición a rayos solares, oscilación de temperaturas, manejo brusco, utilización de desinfectantes en la aplicación de la vacuna y el almacenaje y reutilización de frascos abiertos.
- d. Utilización de jeringas estériles y cambiar las agujas en cada aplicación.
- e. El período de aplicación no deberá ser mayor de una hora (12, 17).

Vacunación

La vacunación estará al cargo de personal oficial y autorizado expresamente por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (12).

Con el propósito de asegurar la disponibilidad y calidad de los biológicos, se establecerán centros de distribución de vacunas autorizadas expresamente por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (12).

Todos los propietarios de cerdos, ya sea que pertenezcan al sector tecnificado, rural o de traspatio, están obligados a vacunar a sus cerdos (12).

Las granjas tecnificadas a través de su Médico Veterinario deberá presentar al programa el calendario propuesto de vacunación, para su consideración y aprobación (12).

En cerdos de traspatio y de explotaciones rurales, se deberán vacunar cada seis meses (12).

Todos los animales vacunados se deberán identificar mediante

un arete codificado y registrado u otro medio autorizado por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (12, 17).

4.8.5 DIAGNOSTICO

1. Toda sospecha de Fiebre Porcina Clásica fundamentada en base a signología clínica deberá ser confirmada por medio de pruebas de laboratorio, autorizados por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación en cada país y personal autorizado (12, 17).

2. Las pruebas Diagnósticas oficiales para el Fiebre Porcina son:

A. Inmunofluorescencia Directa.

B. Inmunofluorescencia Indirecta o de aislamiento viral.

C. Ensayo inmunoenzimático

C.1.* Prueba de ELISA.

C.2.* Prueba de Inmunoperoxidasa.

D. Interferencia viral

E. Exaltación del virus de la enfermedad de Newcastle (12, 17).

A. Prueba de Inmunofluorescencia Directa

a. Muestras: Tónsila, bazo ó ganglios linfáticos parotídeos o mandibulares. Las muestras deben conservarse a una temperatura entre 2 y 7 °C.

b. Técnica: Realizar cortes de 4 a 6 micras en un crióstato a -20 °C. Posteriormente fijar los cortes en acetona y teñirlos con un conjugado para Fiebre Porcina Clásica que tenga un título mínimo de 1:16. Deberá utilizarse simultáneamente un testigo positivo y un testigo negativo.

c. Interpretación de resultados. La lectura e interpretación de la prueba se deberá hacer en un microscopio de inmunofluorescencia y los resultados se expresan en términos de positivo o

negativo a la presencia de partículas fluorescentes que indican la existencia del virus de Fiebre Porcina Clásica (12, 17).

- B. Prueba de Inmunofluorescencia indirecta o aislamiento viral.
- a. Muestras. Tonsila, bazo, ganglios o riñón. Conservación entre 2 y 7 °C.
 - b. Técnica. Realizar una suspensión al 10 % de muestras en medio esencial mínimo. Posteriormente se inocula 0.5 ml de la suspensión en cultivos de la línea celular PK-15 u otra con características similares; los tubos o porta-objetos conteniendo células inoculadas se incuban por 60 minutos a 37 °C. Después se excluirá el inóculo y se agrega medio de mantenimiento, después de haber enjuagado tres veces con medio de mantenimiento y se realizan tres lavados con solución Buferada de fosfatos. En seguida se deberá seguir el mismo procedimiento de la técnica de Inmunofluorescencia Directa en lo correspondiente a fijación y aplicación del conjugado.
 - c. Interpretación de resultados. La lectura de la prueba se realiza con el auxilio de un microscopio de inmunofluorescencia y los resultados se expresan en términos de positivo o negativo a la presencia del virus de Fiebre Porcina Clásica (12, 17).

C. Pruebas de ensayo Inmuncenzimático

La utilidad de estas pruebas se orienta fundamentalmente a estudios seroepidemiológicos.

- a. Muestra: 5 ml de suero envasado en frascos o tubos de vidrio o plástico previamente esterilizados. Las muestras deben

conservarse en refrigeración entre 2 y 7 °C o congelación a -5 °C y deben identificarse con claridad (12, 17).

C.1. Prueba de ELISA

- a. Técnica. Se utilizan microplacas para cultivo celular con monoestratos de la línea celular PK-15 u otra que sea similar, infectadas con virus de Fiebre Porcina Clásica. Los sueros de porcino controles positivo y negativo, inmunoglobulina antiespecie marcada con enzima y sustrato.
- b. Interpretación de resultados. La lectura se realiza utilizando un lector de ELISA y los resultados se expresan como positivo o negativo a anticuerpos contra el Fiebre Porcina Clásica. Los sueros positivos se deben someter a la prueba de interferencia viral o de exaltación del virus de la enfermedad de Newcastle para titular los anticuerpos antivirales de Fiebre Porcina Clásica (12, 17).

D. Prueba de Interferencia Viral

- a. Muestra: Suero.
- b. Técnica: Se requiere de una suspensión de cultivo primario de testículo de porcino o de alguna línea celular que tenga características similares, una cepa patógena del virus del Cólera Porcino, una cepa patógena del virus de la estomatitis vesicular y suero de porcinos sospechosos de Fiebre Porcina Clásica (12, 17).
- c. Interpretación de resultados: Se expresa como el título de anticuerpos neutralizantes.

E. Prueba de exaltación del virus de la enfermedad de Newcastle.

- a. Muestra: Suero.

- b. Técnica: Se requiere de una suspensión de cultivo primario de tejido de testículo de porcino, una cepa patógena del virus del Fiebre Porcina Clásica, una cepa patógena del virus de la enfermedad de Newcastle y suero de porcino sospechoso a Fiebre Porcina Clásica.
- c. Interpretación de resultados: Se expresa como el título de anticuerpos neutralizantes (12).

4.8.6 VIGILANCIA EPIZOOTIOLÓGICA:

- a. El Fiebre Porcina Clásica es una enfermedad de reporte inmediato obligatorio.
- b. Deberá implementarse y operarse un sistema de vigilancia de Fiebre Porcina Clásica a través del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación en cada país.
- c. El sistema de vigilancia epizootiológica debe contar con los siguientes subsistemas:
1. Notificación de casos sospechosos.
 2. Unidades de seguimiento y de investigación.
 3. Laboratorios de Diagnóstico.
 4. Unidades de control y Estadísticas.
- d. Subsistema de Notificación de casos sospechosos.
- d.1. La implementación y operación de éste su sistema está fundamentado en procesos de comunicación social y educación zoonosanitaria, mediante los cuales se motive a la población a notificar cualquier sospecha de Fiebre Porcina Clásica.
- d.2. Los mecanismos para lograr el propósito antes mencionado se deberán basar en los servicios veterinarios oficiales, a través del personal técnico y administrativo en los Médicos Veterinarios

Privados y en los medios de difusión impresos, radiales y televisivos.

e. Subsistema de seguimiento e investigación.

e.1. Este subsistema deberá estar integrado por personal oficial de los servicios veterinarios del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación y por personal autorizado expresamente por el Ministerio.

e.2. Las funciones de este personal son:

- * En base a la notificación de uno o varios casos sospechosos de Cólera Porcino, deberán visitar el lugar en donde se presenta el problema.
- * Evaluar epizootiológicamente la situación, haciendo uso de los formularios de vigilancia epizootiológica que operen.
- * Colectar y enviar las muestras necesarias para el laboratorio.
- * Implementar la cuarentena precautoria en el o los lugares que se presente el problema.
- * Permanecer en alerta hasta la recepción de los resultados de laboratorio.

f. Subsistema de Laboratorio de Diagnóstico.

f.1. El ó los laboratorios de Diagnóstico Veterinario en donde se realicen las pruebas para el Diagnóstico de Cólera Porcino, deben estar autorizados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería en cada país y contar con personal calificado para tal fin.

f.2. Toda muestra sospechosa a Fiebre Porcina Clásica deberá trabajarse con prioridad y los resultados deberán comunicarse en

forma inmediata.

g. Subsistema de control y Estadística.

g.1. Está representado por funcionarios de mandos medios a nivel nacional o regional.

h. Ante la presencia de un brote confirmado de Fiebre Porcina Clásica, las acciones a seguir son:

- * Realizar la investigación epidemiológica en el área focal y perifocal, a fin de determinar el origen y la dimensión del brote y estimar la población del brote y estimar la población afectada y la población en riesgo.
- * Se procerá a vacunar a todos los cerdos del área focal y perifocal, como una medida preventiva de emergencia.
- * Todos los animales muertos deberán ser enterrados ó incinerados.
- * Todos los animales enfermos deberán ser sacrificados y posteriormente enterrados ó incinerados.
- * Debe realizarse el procedimiento de limpieza y desinfección en las instalaciones, vehículos, equipos, materiales, ropa, etc, que hayan tenido contacto con animales infectados.
- * Las medidas cuarentenarias se levantarán 30 días después de último caso.
- * Las medidas de vigilancia deberán continuar 30 días después del levantamiento de la cuarentena (12, 17).

4.8.7. MEDIDAS CUARENTENARIAS

1. Para los efectos de este reglamento, se consideran las medidas cuarentenarias para su aplicación en cerdos, sus productos y

subproductos (12, 17).

2. La aplicación de cuarentena precautoria deberá realizarse de acuerdo con los siguientes lineamientos:

a. Toda sospecha de Fiebre Porcina Clásica, fundamentada en base a elementos objetivos de índole clínica o epidemiológica, deberá dar lugar a la aplicación oficial de cuarentena precautoria.

b. La cuarentena precautoria tendrá una duración de 72 horas de acuerdo con la emisión de los resultados del laboratorio de Diagnóstico.

c. En el caso de que los resultados de laboratorio sean negativos a pesar de observar un perfil clínico-epidemiológico compatible con la Fiebre Porcina, se procederá a tomar nuevas muestras para laboratorio.

d. Ante la presencia de resultados de laboratorio positivos de Fiebre Porcina, se aplicará oficialmente la cuarentena definitiva, la cual tendrá una duración mínima de 40 días, debiéndose contar con el apoyo de las fuerzas del orden público (12, 17).

3. La aplicación de cuarentena definitiva deberá realizarse con los siguientes lineamientos:

a. La cuarentena deberá aplicarse oficialmente.

b. En el oficio de cuarentena definitiva, se deberá especificar el motivo, las medidas zoonosanitarias, aplicables, la duración y los términos para su levantamiento (12, 17).

4. Las cuarentenas, ya sean precautorias o definitivas, deberán invariablemente orientarse a las áreas focal y perifocal, en base a las siguientes consideraciones:

a. El área focal comprende el o los predios y comunidades en

donde se encuentran los animales enfermos y los predios vecinos, en donde los cerdos tienen la posibilidad de contacto directo o indirecto con los animales del predio en donde hay casos clínicos de Fiebre Porcina Clásica.

b. El área perifocal comprende la superficie de un radio de 5 a 8 Kms. considerados a partir del área focal. Esta distancia radial podrá variar dependiendo de la difusión del brote (12, 17).

4.8.8. CONTROL DE LA MOVILIZACION DE CERDOS Y PRODUCTOS DE ORIGEN PORCINO

1. El control de la movilización se deberá realizar por personal oficial o autorizado expresamente por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, con el apoyo de la fuerza pública (12, 17).

2. Para el cumplimiento del control de la movilización, deberá contarse con la infraestructura de casetas de inspección y el personal necesario para operar las 24 horas del día y los 365 días del año (12, 17).

3. La movilización se regulará de acuerdo a las zonas de origen y destino, en base a los requisitos que se mencionan a continuación (12, 17).

4. Zona de Origen: Control.

A. Zona de Destino: Control.

a) Cerdos: Se requiere el certificado de vacunación.

b) Productos: Sin restricción.

B. Zona de Destino: Erradicación o Libre.

a) Cerdos: Prohibida su movilización.

b) Productos:

* Únicamente de empresas autorizadas por cada gobierno, las

cuales deberan cumplir lo siguiente:

- Contar con las actividades de inspección nacional bajo la responsabilidad de uno ó varios Médicos Veterinarios del gobierno.
- Que los productos autorizados para movilizarse, sean procesados mediante cocimiento constatable a las siguientes temperaturas y tiempos de cocción:
68 °C por treinta minutos.
71 °C por tres minutos.
- Que los productos autorizados para movilizarse se identifiquen mediante etiquetas que expresen claramente el cumplimiento de los puntos anteriores (12, 17).

5. Zona des Origen: Erradicación.

A. Zona de Destino: Control.

a) Cerdos: Sin restricción. En la zona de destino los animales se deberán vacunar y mantener en observación bajo condiciones de aislamiento durante 210 días excepto aquellos que van con destino a sacrificio.

B. Zona de Destino: Erradicación.

a) Cerdos: Sin restricción. Si se atraviesan zonas en control, los vehículos deben ir flejados.

b) Productos: Sin restricción. Si se atraviesan zonas en control, los vehículos deben ir flejados (12, 17).

V. MATERIALES Y METODOS

5.1 MATERIALES

El área de trabajo fue el Municipio de Amatitlan, Departamento de Guatemala.

Recursos Humanos

1. Tres Médicos Veterinarios (Asesores de tesis)
2. Tres estudiantes de EPS.
3. Tres Técnicos pecuarios de DIGESEPE.

Recursos Biologicos

1. 100 Cerdos.
2. 50 Vacunas de Cepa CHINA y 50 vacunas de PAV250.

Recursos de Campo

1. Sujetadores para inmovilización de los cerdos.
2. Jeringas de 10 cc.
3. Agujas hipodérmicas número 22.
4. Tubos de ensayo sin anticoagulante
5. Hielera
6. Refrigerante o hielo.
7. Algodón.
8. Vehículo de transporte.
9. Masking tape.
10. Crayón graso.

Materiales de Laboratorio:

1. Alcohol isopropílico.
2. Microplacas de titulación de poliestireno (96 agujeros)

3. Lector de placas de 96 agujeros: fotómetro o fluorómetro.
4. Hojas autoadheribles para placas de 96 agujeros.
5. Pipetas multicanales.
6. Dimetilsulfóxido.
7. Tween 20.
8. B-mercaptoetanol.
9. Agua oxigenada al 30%.
10. Gelatina para alimentación en hoja.
11. O-fenilendiamina.
12. 3,3',5,5'-tetrametilbencidina.
13. O-nitrofenil-B-D-galactopiranosido.
14. P-nitrofenil fosfato.
15. 4-metilumbeliferil-B-D-galactopiranosido.

5.2. METODOS

Se tomarón 100 muestras pareadas con intervalo de 60 días entre cada una de la siguiente manera:

- 25 muestras de suero sanguíneo de cerdos de una Granja tecnificada que utilizan la Vacuna Littopav-250.
- 25 muestras de suero sanguíneo de cerdos de traspatio utilizandose la Vacuna Littopav-250.
- 25 muestras de suero sanguíneo de cerdos de una Granja tecnificada que utiliza la Vacuna Cedipest.
- 25 muestras de suero sanguíneo de cerdos de traspatio utilizandose la Vacuna Cedipest.

Criterios de inclusión de animales a la muestra: No se tomo en cuenta sexo, edad, raza, solo la procedencia del animal ya

sea de traspatio o de granja tecnificada.

La metodología fue la siguiente:

Campo

- 1.- Se identificó a cada cerdo a sangrar (arete, muesca, tatuaje).
- 2.- Se tomó la muestra sanguínea por medio de la venopunción de la vena marginal de la oreja, extrayendo aproximadamente 3 cc.
- 3.- Se llenó la ficha correspondiente. (Anexo 1)
- 4.- La muestra se dejó en reposo para la separación del suero sanguíneo.
- 5.- La muestra identificada se colocó en refrigeración para su traslado al laboratorio de DIGESEPE.
- 6.- Se separaron los sueros y se congelaron a - 50 °C hasta el momento que se hizo la prueba.
- 7.- Se les corrió a todos los sueros la Prueba de ELISA.

Laboratorio

Método de ELISA:

- * Se distribuyó 100ul de la solución de anticuerpo (1-10 ug/ml) en la solución reguladora de carbonato-bicarbonato 0.1 M. pH 9.5, en cada pozo de la microplaca. Se recubrió la placa con una hoja autoadherible y se incubó 2 horas a 37 °C. Se almacenó a 4 °C hasta su utilización.
- * Se eliminó la solución sensibilizante de la placa.
- * Se lavó una vez con PBS.
- * Se saturaron los sitios de la placa con 100ul de una solución de gelatina al 0.5 % o de albúmina bovina al 1 % en PBS durante

30 minutos a 37 °C.

- * Se enjuagarán tres veces con PBS-Tween20.
- * Se distribuyó 100 ul (por duplicado) de cada dilución de los sueros que se probarón y del suero control, hecha en PBS-Tween-20.
- * Se cubrió la placa con la hoja autoadherible y se incubó 1-2 horas a 37 °C .
- * Se lavó la placa 5 veces con PBS-Tween20.
- * Se distribuyó 100 ul de la solución del conjugado anti-Ig-enzima en PBS-Tween-20.
- * Se cubrió la placa y se incubó 1-2 horas a 37 °C.
- * Se lavó la placa 5 veces con PBS-Tween20.
- * Se distribuyó 100 ul del sustrato.
- * Se detuvo la reacción enzimática y se leyó la placa en el Titertek.
- * Se anotarón los resultados en la ficha correspondiente.
(Anexo 2)

5.3 ANALISIS ESTADISTICO

La comparación de los niveles de anticuerpos generados por la inoculación de las cepas CHINA Y PAV250, se realizará por medio de la Distribución t de Student para poblaciones distintas (4).

La distribución t es útil para el estudio de muestras pequeñas (4, 16).

Para el muestreo a partir de poblaciones con distribución normal: variancias de las poblaciones desconocidas se utilizá la siguiente fórmula:

$$t = \frac{(x_1 - x_2) - (u_1 - u_2)}{\sqrt{\frac{S_p^2}{n_1} + \frac{S_p^2}{n_2}}}$$

t= Distribución t

x₁= Media de muestra 1.

x₂= Media de muestra 2.

u₁= Media de población 1.

u₂= Media de población 2.

S_p²= Variancia de la muestra.

n₁= Tamaño de muestra 1.

n₂= Tamaño de muestra 2.

VI. RESULTADOS Y DISCUSION

En la presente investigación fueron colectadas 100 muestras sanguíneas pareadas de cerdos con un intervalo de 60 días post-vacunación para establecer la comparación de la respuesta inmune a las vacunas Cedipest Cepa China y Litopav-250 que se utilizan para la inmunización contra Fiebre Porcina Clásica.

El muestreo se distribuyó de acuerdo al programa Nacional de Control contra Fiebre Porcina Clásica:

1. En granjas tecnificadas 50 muestras que corresponden a los cerdos inmunizados con Cedipest y 50 muestras que corresponden a la inmunización con Litopav-250; ambas a los 0 y 60 días post-vacunación.
2. En cerdos de traspatio 50 muestras correspondientes a cerdos inmunizados con Cedipest y 50 muestras con Litopav-250.

Todas las muestras fueron colectadas esterilmente de la vena marginal de la oreja; después de coagulada la sangre se transfirió el suero a tubos de ensayo estériles y se congelaron a -20°C hasta el momento de su procesamiento.

Para la determinación de los niveles de anticuerpos circulantes contra Fiebre Porcina Clásica se utilizó la Prueba Elisa Ceditest CSFV-Ab Holanda por ser de alta sensibilidad y especificidad.

Distribución del Muestreo

	Tecnificada		Traspatio	
	0 días	60 días	0 días	60 días
Cedipest	25	25	25	25
Litopav	25	25	25	25
Total	50	50	50	50

En la presente investigación se determinó la respuesta inmune de los cerdos inmunizados con dos tipos de vacuna contra la Fiebre Porcina Clásica mediante la *Prueba ELISA.

Habiendose obtenido con la vacuna Cedipest Cepa China en granja tecnificada al día 0 (fecha de vacunación) un promedio de 8.02 del porcentaje de inhibición de los niveles de anticuerpos maternos contra la Fiebre Porcina Clásica en los 25 cerdos estudiados, los cuales tenían de 4 a 6 semanas de edad y a los 60 días post-vacunación se obtuvo un título promedio de 46.08 del porcentaje de inhibición lo cual indica una respuesta favorable que fué estadísticamente significativa. (Cuadro 1 y 9; Gráfica 1 y 9).

Se determinó que no tuvo ninguna significancia el sexo de los animales estudiados al utilizar la vacuna Cedipest Cepa China en cerdos de granja tecnificada. (Cuadro 3 y 4; Gráfica 3 y 4).

*Ceditest CSFV-Ab
Holanda

Con la vacuna Litopav-250 en granja tecnificada se obtuvo al 0 día (fecha de vacunación) un promedio de 12.43 del porcentaje de inhibición de los niveles de anticuerpos maternos contra Fiebre Porcina Clásica en los 25 cerdos muestreados (100 %) de 4 a 6 semanas de edad; a los 60 días post-vacunación el promedio del porcentaje de inhibición de los niveles de anticuerpos circulantes fué de 71.78 lo que demuestra una alta significancia en la respuesta inmune. (Cuadro 2 y 9; Gráfica 2 y 9).

Se determinó que el sexo de los animales al utilizar la vacuna Litopav-250 en cerdos de granja tecnificada no tuvo ninguna significancia. (Cuadro 5 y 6; Gráfica 5 y 6).

Al efectuar el análisis comparativo entre la vacuna Cedipest Cepa China y Litopav-250 a los 0 días (fecha de vacunación) en cerdos de granja tecnificada, se obtuvo un promedio de 8.02 y 12.43 respectivamente del porcentaje de inhibición de los niveles de anticuerpos circulantes; lo que indica que no existe significancia estadística en ambos grupos. (Cuadro 7; Gráfica 7).

Se estableció en el análisis comparativo de la respuesta inmune en granja tecnificada a los 60 días post-vacunación entre la vacuna Cedipest Cepa China que dió un promedio del porcentaje de inhibición de 46.08 y con la vacuna Litopav-250 se obtuvo un promedio del porcentaje de inhibición de 71.78; lo cual indica que existe significancia estadística entre ambas vacunas. (Cuadro 8 y Gráfica 8).

En los cerdos de traspatio muestreados cuya edad oscilaba de 3 a 15 meses de edad se observó al día 0 (fecha de vacunación) que el porcentaje promedio de inhibición de los niveles de anticuerpos circulantes al utilizar la vacuna Cedipest Cepa China fué de 20.45 y a los 60 días post-vacunación fué de 18.04, lo cual indica que no existe significancia estadística. (Cuadro 10 y 18; Gráfica 10 y 18).

En los cerdos de traspatio inmunizados con la vacuna Litopav-250; se obtuvo a los 0 días (fecha de vacunación) el 18.18 del promedio del porcentaje de inhibición de los niveles de anticuerpos circulantes y a los 60 días post-vacunación el promedio fué de 88.72; observando en este grupo una diferencia estadísticamente significativa. (Cuadro 11 y 18; Gráfica 11 y 18).

En los cerdos de este grupo no se observó ninguna diferencia con relación al sexo; al inmunizarlos con las vacunas Cedipest Cepa China y Litopav-250. (Cuadro 12, 13, 14 y 15; Gráfica 12, 13, 14 y 15).

Se efectuó el análisis estadístico comparativo entre ambas vacunas a los 0 días (fecha de vacunación) en cerdos de traspatio, habiéndose encontrado que no existe significancia estadística, ya que se obtuvo el promedio de 20.45 en la vacuna Cedipest Cepa China y 18.65 en la vacuna Litopav-250 del porcentaje de inhibición de los niveles de anticuerpos circulantes contra Fiebre Porcina Clásica. (Cuadro 16; Gráfica 16)

A los 60 días post-vacunación en este mismo grupo de cerdos se determinó que el promedio para la vacuna Cedipest Cepa China fué 18.04 y para Litopav-250 fué 88.72 del porcentaje de inhibición de los niveles de anticuerpos circulantes, lo cual indica que existe significancia estadística entre ambas vacunas. (Cuadro 17; Gráfica 17).

Se realizó el análisis comparativo entre la respuesta inmune de la vacuna Cedipest Cepa China de los cerdos de traspatio y de granja tecnificada al día cero (fecha de vacunación), habiéndose encontrado el promedio 20.45 del porcentaje de inhibición para cerdos de traspatio y 8.02 para cerdos de granja tecnificada, por lo que se determinó que si existió diferencia estadística entre ambos grupos. (Cuadro 19; Gráfica 19).

Al establecer la comparación de la respuesta inmune a los 60 días post-vacunación de la vacuna Cedipest Cepa China de los cerdos de traspatio que dieron un promedio de 18.04 del porcentaje de inhibición de los niveles de anticuerpos circulantes y en granja tecnificada el porcentaje promedio fué de 48.08; se determinó con éstos resultados que si existe diferencia significativa a la respuesta inmune entre los dos tipos de explotación. (Cuadro 20; Gráfica 20).

Se efectuó el análisis comparativo de la respuesta inmune en cerdos de traspatio y granja tecnificada a los 0 días (fecha de vacunación) utilizando la vacuna Litopav-250; habiéndose encontrado que los cerdos de granja tecnificada tenían anticuerpos maternos al momento de la toma de la muestra, con un promedio de

12.43 del porcentaje de inhibición, posiblemente por tener programas de inmunización debidamente implementados en comparación con los cerdos de traspatio que su promedio de porcentaje de inhibición de los niveles de anticuerpos circulantes fué de 18.61; los cuales corresponden posiblemente por respuesta a las vacunaciones anteriores o por contacto natural con el virus; ya que en éste grupo de cerdos muestreados las edades variaban de 3 a 15 meses, no existiendo por lo tanto diferencia estadística. (Cuadro 21; Gráfica 21).

Al realizar la determinación de la respuesta inmune a la vacuna Litopav-250 a los 60 días post-vacunación en cerdos de traspatio y granja tecnificada se encontró, que para los primeros el promedio fué de 88.72, y para los segundos fué 71.78 no habiendo por lo tanto, entre ambos grupos diferencia estadística; sin embargo se pudo observar que la respuesta inmune de la vacuna Litopav-250 fué mejor en los cerdos de traspatio que en granja tecnificada, ésto posiblemente es debido a que los cerdos presentaban niveles más altos de anticuerpos maternos al momento de la vacunación y por otro lado que se encuentran sometidos a un mayor estres constante. (Cuadro 22; Gráfica 22).

VII. CONCLUSIONES

1. La Fiebre Porcina Clásica es una enfermedad infecto contagiosa que causa una elevada mortalidad a nivel de cerdos de traspatio y que constituye una limitante al Comercio Internacional de productos y subproductos porcinos.
2. De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación se puede concluir que la vacuna Litopav-250 estimuló una mejor respuesta inmune contra Fiebre Porcina Clásica en ambos grupos (Cerdos de traspatio y granja tecnificada).
3. Las vacunas Cedipest Cepa China y Litopav-250 producidas en cultivo celular demostraron ser buenos inmunógenos contra Fiebre Porcina Clásica, ya que las mismas fueron capaces de dar estímulo antigénico adecuado al sistema inmunocompetente de los cerdos en ambos grupos investigados.
4. Se determinó que las vacunas Cedipest Cepa China y Litopav-250 no dieron ninguna diferencia a su respuesta en relación con el sexo de los animales.

VIII. RECOMENDACIONES

1. En base a la investigación realizada es conveniente que el Programa Nacional de Control de Fiebre Porcina Clásica incorpore las vacunas Cedipest Cepa China y Litopav-250 como inmunógenos para garantizar una adecuada respuesta inmune en los cerdos vacunados.
2. Es conveniente establecer programa de inmunización masiva contra Fiebre Porcina Clásica en granjas tecnificadas y cerdos de traspatio en forma continua para proteger adecuadamente la población porcina nacional.
3. Es conveniente que en granjas tecnificadas se inmunize a los lechones contra Fiebre Porcina Clásica a partir de las ocho semanas de edad, para evitar que anticuerpos maternos interfieran en la respuesta inmune.
4. En los cerdos de traspatio es conveniente iniciar la vacunación contra Fiebre Porcina Clásica a las cuatro semanas de edad ya que esta enfermedad produce mayor mortalidad en animales jóvenes que en los adultos.
5. Es conveniente establecer un monitoreo serológico en los cerdos inmunizados en el Programa Nacional de Control de Fiebre Porcina Clásica en las diferentes regiones del país.

IX. RESUMEN

En la presente investigación se colectarán 100 muestras sanguíneas pareadas de la siguiente manera:

- En cerdos de traspatio: 25 empleando la vacuna Cedipest Cepa China y 25 utilizando la vacuna Litopav-250.
- En cerdos de granja tecnificada: 25 empleando la vacuna Cedipest Cepa China y 25 utilizando la vacuna Litopav-250.

Las sangrias se realizaron a los 0 y 60 días post-vacunación.

Posteriormente fue separado el suero sanguíneo y congelado a - 20 °C para luego determinar los niveles de anticuerpos circulantes contra Fiebre Porcina Clásica mediante la *Prueba ELISA.

Al utilizar las vacunas Cedipest Cepa China y Litopav-250 en cerdos de granja tecnificadas se observaron a 0 días (fecha de vacunación) anticuerpos maternos y a los 60 días post-vacunación hubo un incremento en los niveles de anticuerpos circulantes contra Fiebre Porcina Clásica, siendo mayores los niveles de anticuerpos producidos por la vacuna Litopav-250.

El sexo de los animales no influyo en la respuesta inmune al utilizar las vacunas Cedipest Cepa China y Litopav-250 tanto en cerdos de granja tecnificada como en los cerdos de traspatio.

*Ceditest CSFV-Ab
Holanda

Los niveles de anticuerpos circulantes contra Fiebre Porcina Clásica al utilizar la vacuna Cedipest Cepa China a los 60 días post-vacunación en los cerdos de granja tecnificada fueron más altos que en los cerdos de traspatio por lo que se demostró que si existe diferencia significativa a la respuesta inmune entre los dos tipos de explotación.

La vacuna Litopav-250 produjo mayor porcentaje de inhibición de los niveles de anticuerpos circulantes a los 60 días post-vacunación en los cerdos de traspatio en relación a los cerdos de granja tecnificada.

Las dos cepas vacunales estudiadas (Cedipest Cepa China y Litopav-250) incrementaron los niveles de anticuerpos circulantes contra Fiebre Porcina Clásica a los 60 días post-vacunación, protegiendo así a los animales inmunizados.

X. BIBLIOGRAFIA.

- 1.- ANAYA, A.; AYALA, M.; CORREA, P. 1992. Investigaciones realizadas en México con la vacuna PAV-250 de virus vivo atenuado contra la fiebre porcina clásica. México, Academia Veterinaria Mexicana. p. 38-45
- 2.- AVRANEAS, S.; TERBYCK, S. 1991. Técnicas inmuno-enzimáticas México, Iberoamericana. p. 99
- 3.- BLOOD, D.; HENDERSON, J.; RODOSTITIS, O. 1986. Medicina veterinaria. 6 ed. México D.F., Interamericana. p. 1442
- 4.- DANIEL, W.W. 1987. Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud. 3 ed. España, Limusa. 667 p.
- 5.- DEL AGUILA, C. 1994. Proyecto piloto de control y erradicación del cólera porcino. Guatemala, OIRSA, PARSА. p. 110
- 6.- EL MANUAL merck de veterinaria: un manual de diagnóstico, tratamiento, prevención y control de las enfermedades, para el veterinario. 1993. Ed. por Clarence Fraser. 4 ed. Barcelona, Esp., Oceano/Centrum. p. 2092
- 7.- GUATEMALA, BANCO DE GUATEMALA. 1991. Estadísticas de productos pecuarios. Departamento de investigaciones agropecuarias e industriales. p. 20
- 8.- LAS VACUNAS en Holanda. 1990. The Netherlands, Central Veterinary Institute, Virology Department. p. 5
- 9.- MILLER, L. 1994. Hog cholera. U.S.A., Iowa State University, Department of Veterinary Patology. p. 5
- 10.- MOHANTY, S.; DUTTA, S. 1988. Virología veterinaria. México, Interamericana. p. 412
- 11.- MORRILLA, A.; BAUTISTA, C. 1986. Manual de inmunología. México, Diana. p. 180
- 12.- ORELLANA SALGUERO, D.E. 1997. Proyecto de control de la fiebre porcina clásica. Área piloto departamentos de Guatemala -Escuintla- Sacatepequez: I reporte trimestral. Guatemala, Barcenas V.N., DIGESEPE/OIRSA. p. 210
- 13.- PROPUESTA ANTEPROYECTO piloto de prevención, control y erradicación de la peste porcina clásica. 1996. San Salvador, El Salv. PARSА. p. 80
- 14.- PROYECTO DE norma oficial mexicano, NOM-037-200. 1995.

Campaña nacional contra la fiebre porcina clásica. Diario Oficial. México. Oct. 11:46-66

- 15.- ----- PILOTO de control y erradicación del cólera porcino: plan operativo. 1991. Rivas, Nicaragua. PARSA. p. 39 (CEE ALA 91/37).
- 16.- REYES CASTANEDA, P. 1980. Bioestadística aplicada: Agronomía, Biología, Química. México, Trillas. 217 p.
- 17.- SOLIS SANCHEZ, S. 1994. Proyecto reglamento para el programa de control y erradicación del cólera porcino. San Salvador, El Salv., PARSA. p. 23 (Comercio Centro América - CEE ALA 91/37).

XI. ANEXOS

ANEXO N. 1

FICHA DE CONTROL

Investigación de anticuerpos postvacunales contra Fiebre Porcina
Clásica, Guatemala 1997.

1. Vacuna Aplicada_____
2. Tipo de Explotación_____
3. Identificación del animal_____
4. Raza_____
5. Sexo_____
6. Edad_____
7. Fecha de 1er toma de muestra_____ N. Muestra_____
8. Fecha de 2a toma de muestra_____ N. Muestra_____
9. Observaciones_____
- _____
- _____

Responsable

ANEXO N. 2

FICHA DE CONTROL DE RESULTADOS

Resultados obtenidos en la investigación de anticuerpos post-
vacunales contra Fiebre Porcina Clásica.

MUESTRA	VACUNA		PRUEBA DE
No.	LITTOPAV-250	CEDIPEST	ELISA

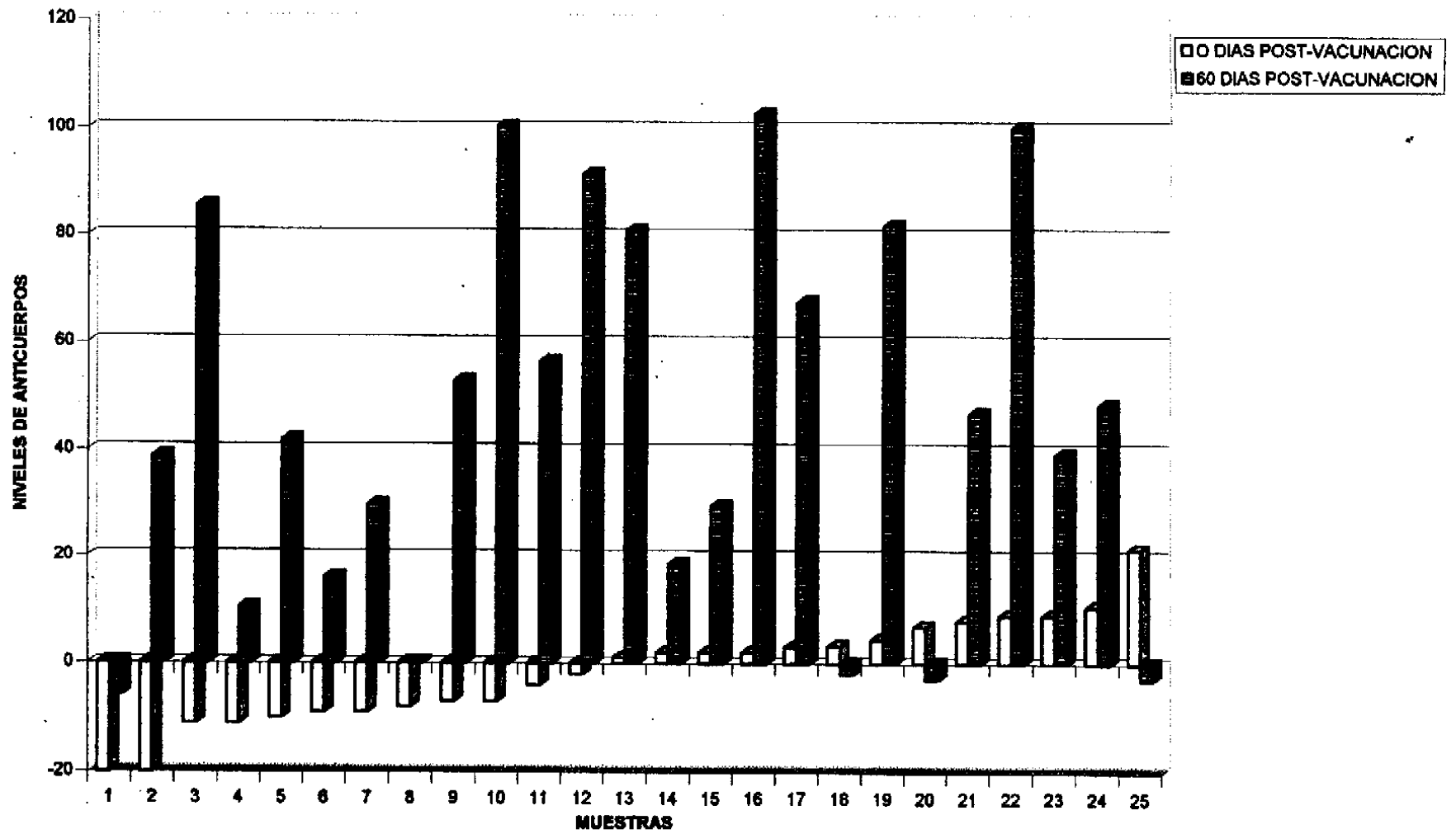
**CUADRO 1 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE
LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE
PORCINA CLÁSICA *PRUEBA ELISA EN CERDOS DE GRANJA
TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEP A CHINA
GUATEMALA ENERO 1998**

MUESTRA No	0 DIAS POST-VACUNACIÓN	60 DIAS POST-VACUNACIÓN
1	-20,00	5,90
2	-20,00	38,80
3	-11,00	85,50
4	-11,00	10,50
5	-10,00	41,90
6	-9,00	16,10
7	-9,00	29,60
8	-8,00	0,10
9	-7,00	52,90
10	-7,00	100,30
11	-4,00	56,40
12	-2,00	91,40
13	1,00	80,70
14	2,00	18,50
15	2,00	29,40
16	2,00	102,60
17	3,00	67,40
18	3,20	-2,00
19	4,40	81,70
20	6,90	-3,00
21	8,00	46,80
22	9,00	100,00
23	9,00	39,20
24	10,60	48,40
25	21,30	-3,00
Promedio	8.02	46.08

¹Tc = -5.54
Significancia = 5%

(-) = Anticuerpos Maternos
¹Tc = T calculada

*CEDITEST CSFV-Ab
HOLANDA



GRAFICA 1. NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS DE GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEPA CHINA.

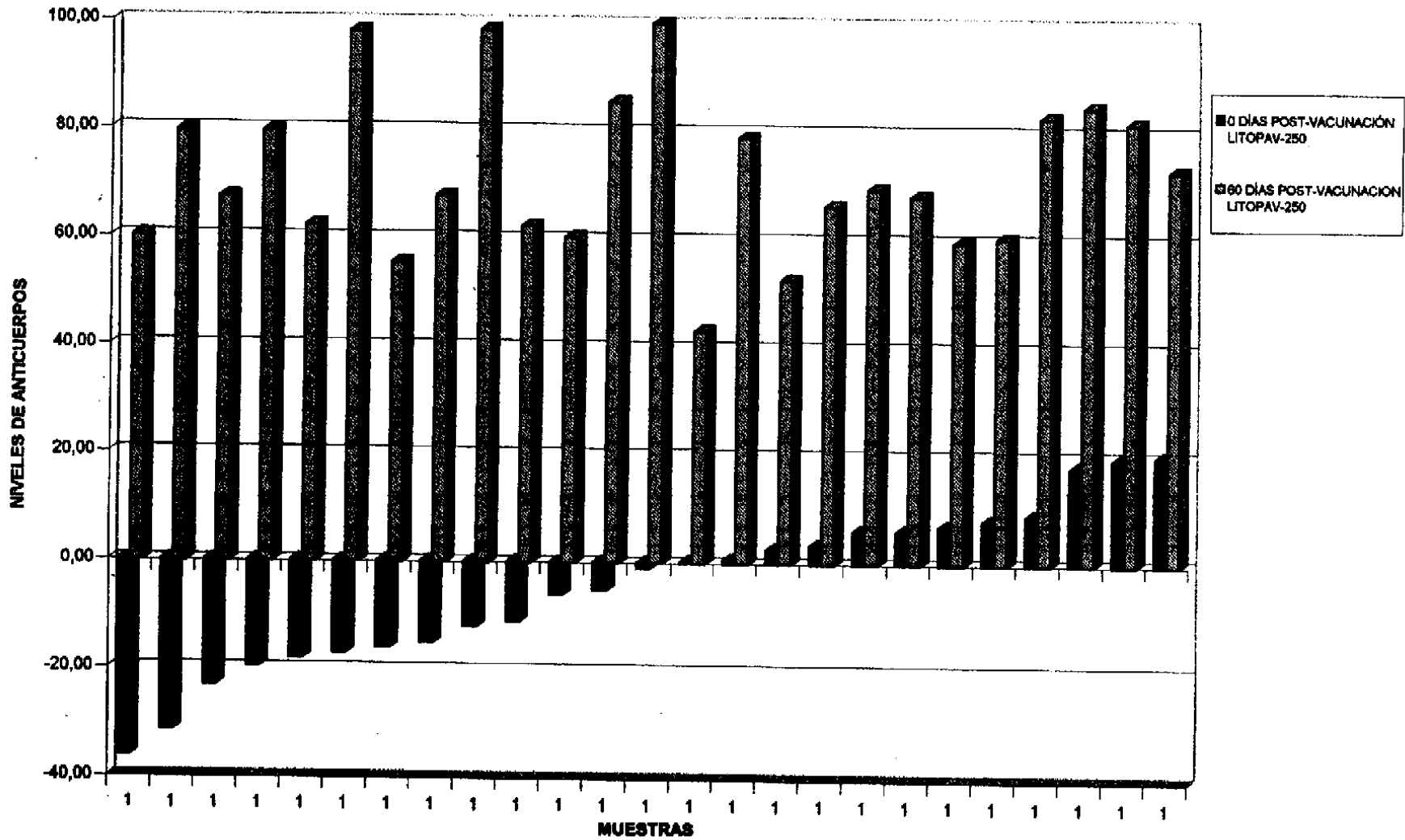
CUADRO 2 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA *PRUEBA ELISA EN CERDOS DE GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250 GUATEMALA ENERO 1998

MUESTRA No.	0 DÍAS POST-VACUNACIÓN	60 DÍAS POST-VACUNACIÓN
1	-36,00	60,10
2	-31,30	79,50
3	-23,00	67,30
4	-19,50	79,50
5	-18,00	62,20
6	-17,00	98,00
7	-16,00	55,40
8	-15,00	67,70
9	-12,00	98,40
10	-11,00	62,20
11	-6,00	60,10
12	-5,10	85,20
13	-1,00	99,80
14	0,20	43,00
15	0,50	78,70
16	2,50	52,40
17	3,30	66,10
18	6,00	69,30
19	6,00	68,00
20	7,00	59,50
21	8,00	60,30
22	9,00	82,60
23	17,90	84,60
24	19,50	81,60
25	20,00	72,90
Promedio	12.43	71.78

¹Tc = -19.59
Significancia = 5%

(-) = Anticuerpos Maternos
¹Tc = T calculada

*CEDITEST CSFV-Ab
HOLANDA



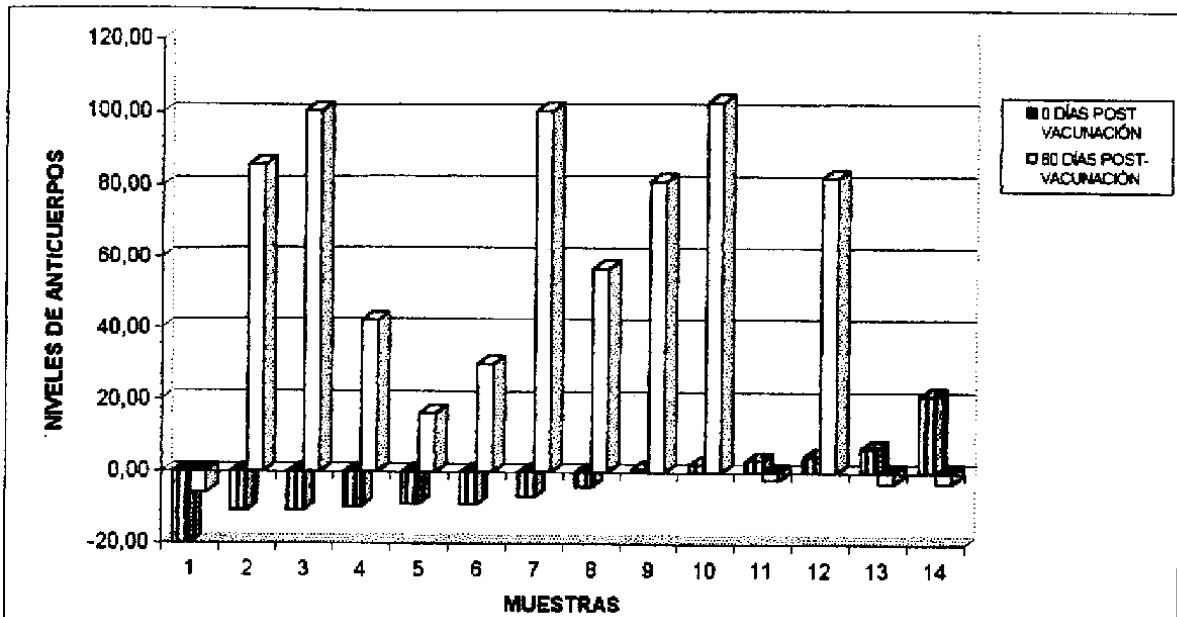
GRAFICA 2 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS DE GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250

CUADRO 3 NIVELES CE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS MACHOS DE GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEPA CHINA

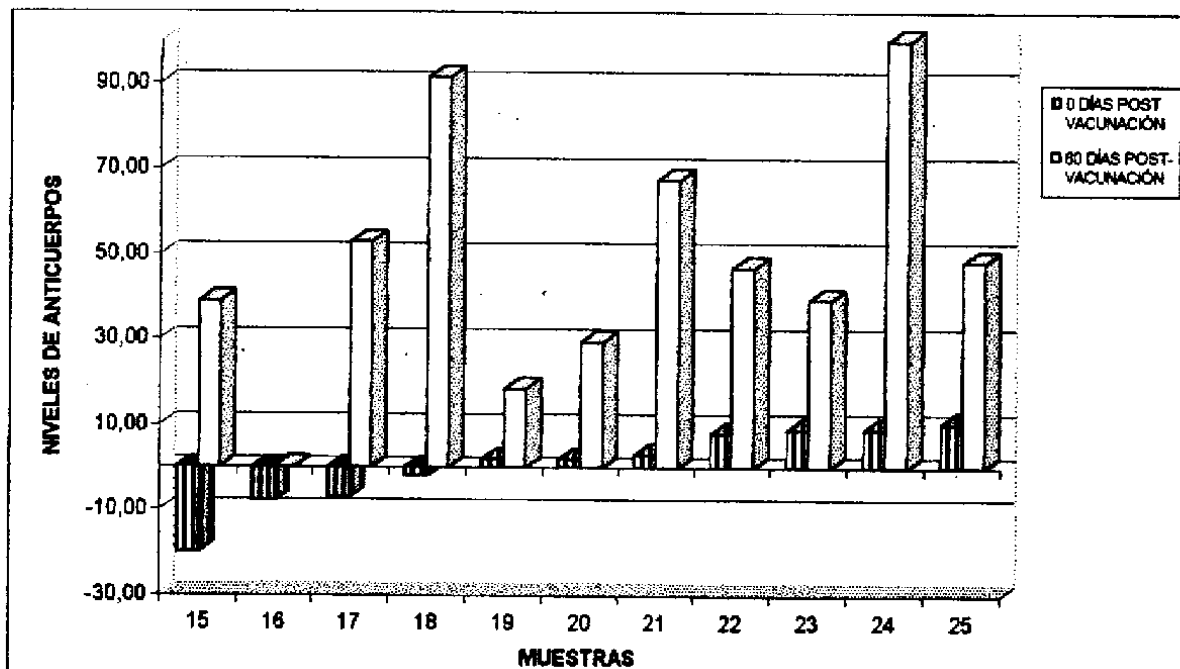
MUESTRA NO.	0 DÍAS POST VACUNACIÓN	60 DÍAS POST-VACUNACIÓN
1	-20,00	-5,90
2	-11,00	85,50
3	-11,00	100,50
4	-10,00	41,90
5	-9,00	16,10
6	-9,00	29,60
7	-7,00	100,30
8	-4,00	56,40
9	1,00	80,70
10	2,00	102,60
11	3,20	-2,00
12	4,40	81,70
13	6,90	-3,00
14	21,30	-3,00

CUADRO 4 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS HEMBRAS DE GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEPA CHINA

MUESTRA NO.	0 DÍAS POST VACUNACIÓN	60 DÍAS POST-VACUNACIÓN
15	-20,00	38,80
16	-8,00	0,10
17	-7,00	52,90
18	-2,00	91,40
19	2,00	18,50
20	2,00	29,40
21	3,00	67,40
22	8,00	46,80
23	9,00	39,20
24	9,00	100,00
25	10,60	48,20



GRAFICA 3 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS MACHOS DE GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEPA CHINA



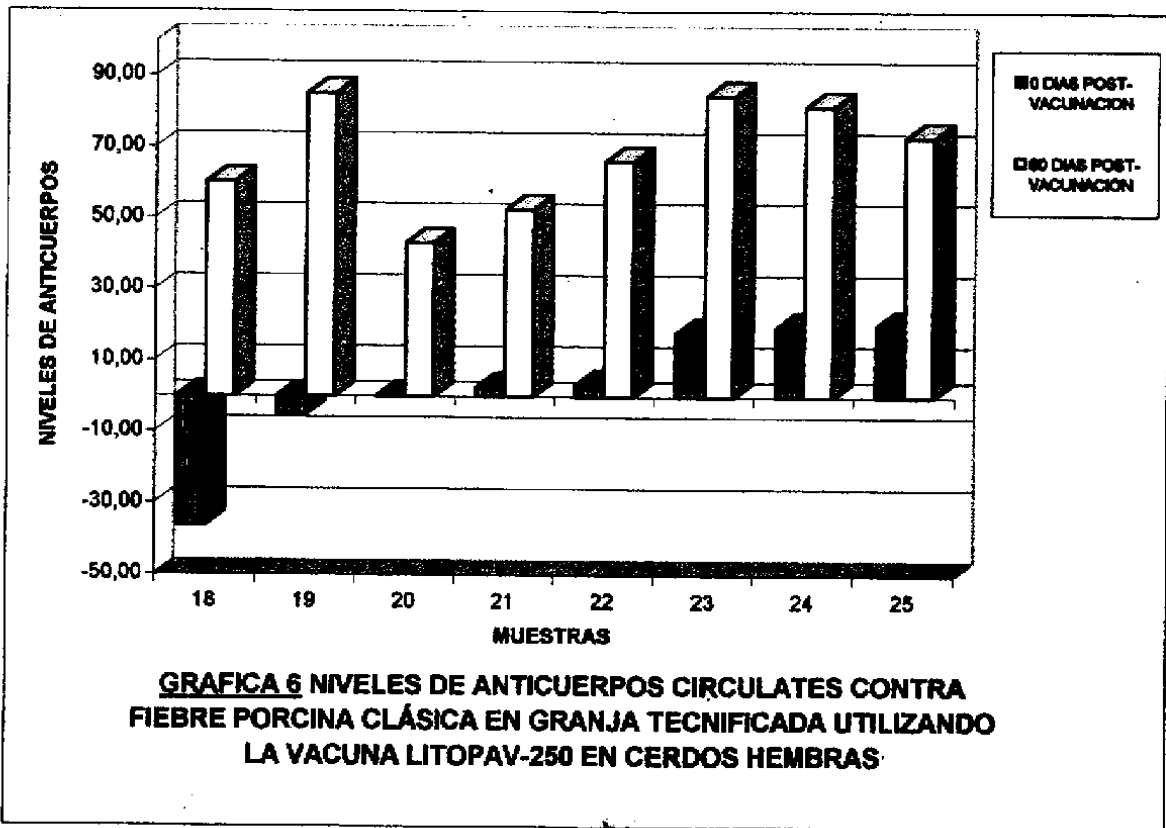
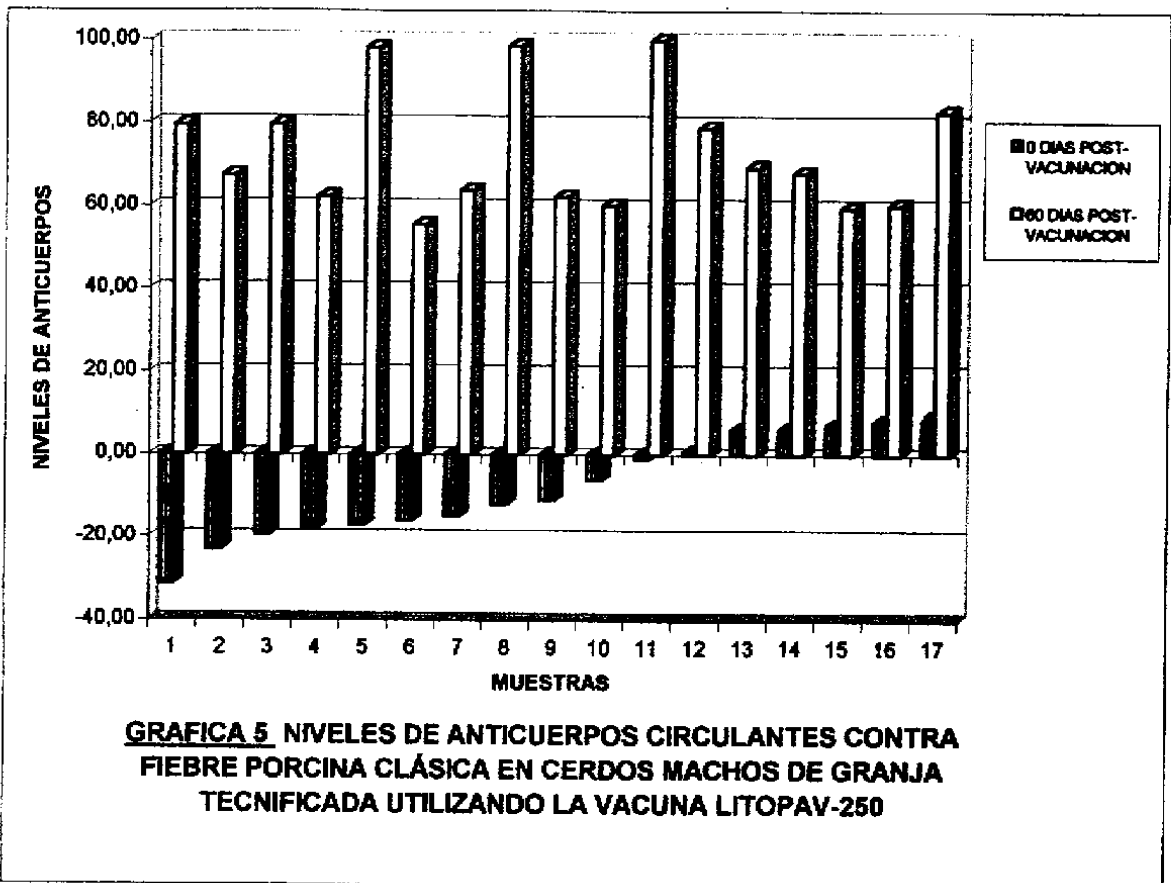
GRAFICA 4 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS HEMBRAS DE GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEPA CHINA

CUADRO 5 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA EN CERDOS MACHOS DE GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250

MUESTRA No.	0 DIAS POST-VACUNACIÓN	60 DIAS POST-VACUNACIÓN
1	-31,30	79,50
2	-23,00	67,30
3	-19,50	79,50
4	-18,00	62,20
5	-17,00	98,00
6	-16,00	55,40
7	-15,00	63,70
8	-12,00	98,40
9	-11,00	62,20
10	-6,00	60,10
11	-1,00	99,80
12	0,50	78,70
13	6,00	69,30
14	6,00	68,00
15	7,00	59,50
16	8,00	60,30
17	9,00	82,60

CUADRO 6 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA EN CERDOS HEMBRAS GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250

MUESTRA No.	0 DIAS POST-VACUNACIÓN	60 DIAS POST-VACUNACIÓN
18	-36,00	60,10
19	-5,10	85,20
20	0,20	43,00
21	2,50	52,40
22	3,30	66,10
23	17,90	84,60
24	19,50	81,60
25	20,00	72,90



CUADRO 7 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA *PRUEBA ELISA EN CERDOS DE GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LAS VACUNAS CEDIPEST Y LITOPAV-250, 0 DÍAS POST VACUNACIÓN GUATEMALA ENERO 1998

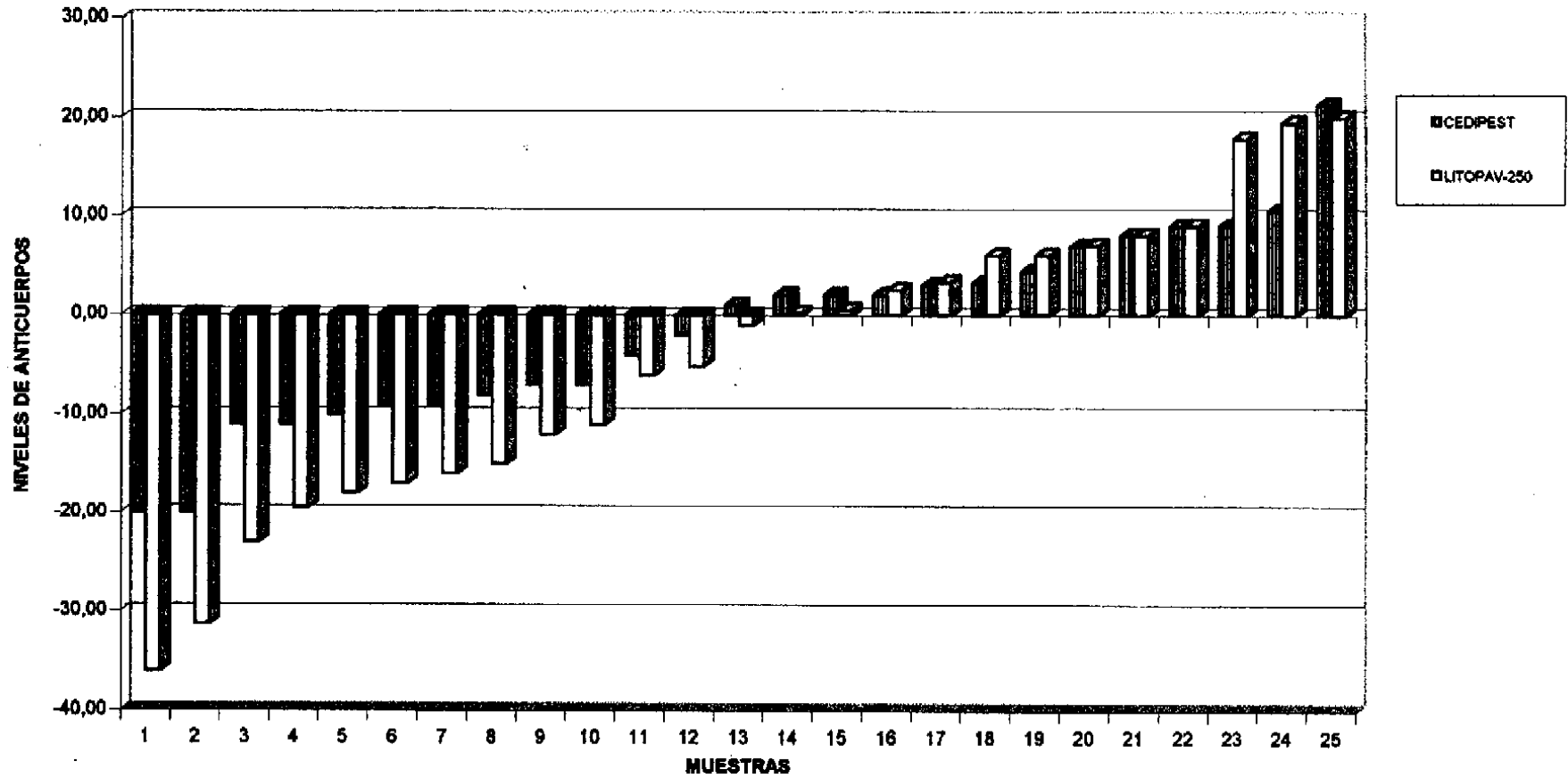
MUESTRA No.	CEDIPEST	LITOPAV-250
1	-20,00	-36,00
2	-20,00	-31,30
3	-11,00	-23,00
4	-11,00	-19,50
5	-10,00	-18,00
6	-9,00	-17,00
7	-9,00	-16,00
8	-8,00	-15,00
9	-7,00	-12,00
10	-7,00	-11,00
11	-4,00	-6,00
12	-2,00	-5,10
13	1,00	-1,00
14	2,00	0,20
15	2,00	0,50
16	2,00	2,50
17	3,00	3,30
18	3,20	6,00
19	4,40	6,00
20	6,90	7,00
21	8,00	8,00
22	9,00	9,00
23	9,00	17,90
24	10,60	19,50
25	21,30	20,00
Promedio	8.02	12.43

¹Tc = -2.05
Significancia = 5%

(-) = Anticuerpos Maternos

¹Tc = T calculada

*CEDITEST CSFV-Ab
HOLANDA



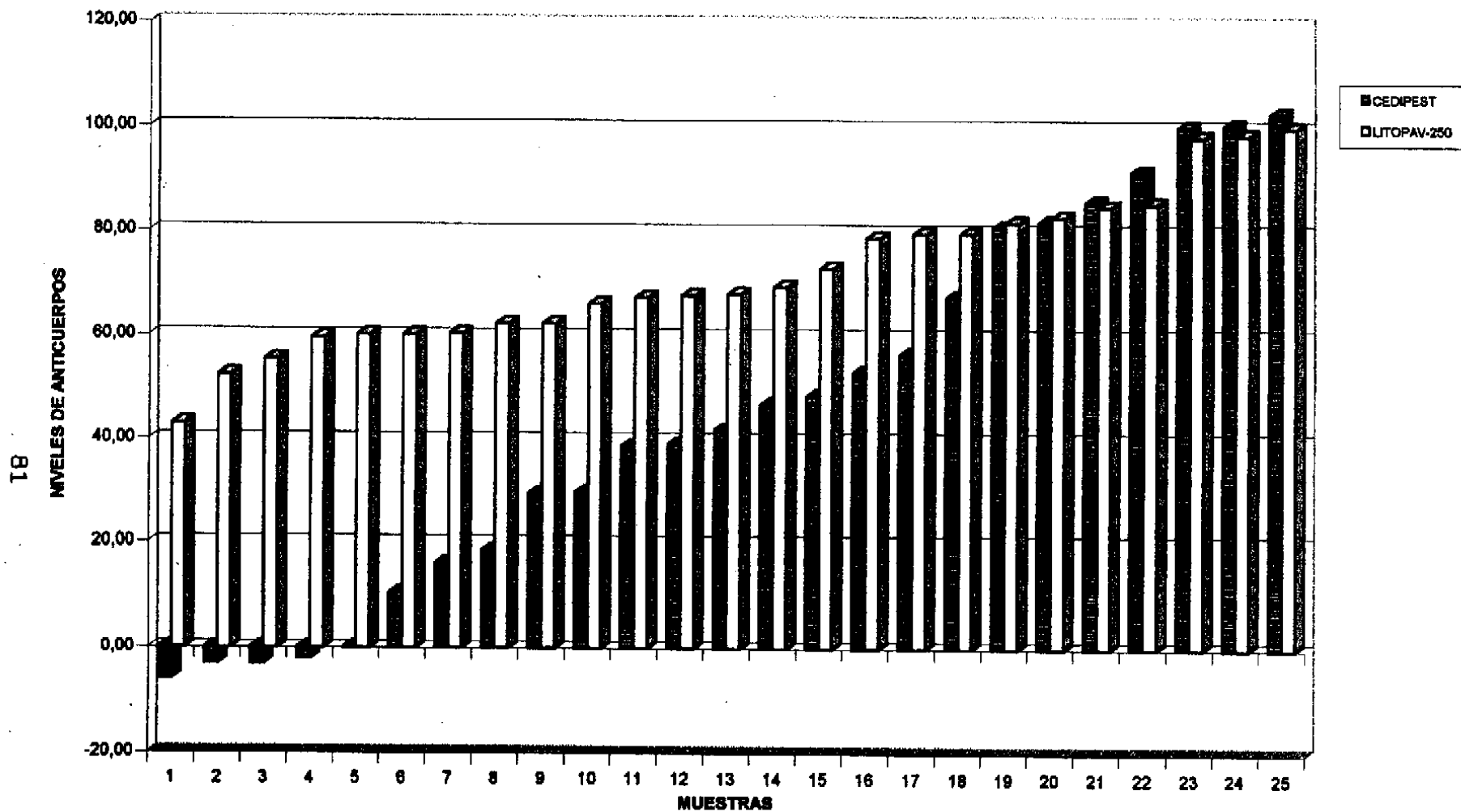
GRAFICA 7 COMPARACION DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA EN CERDOS DE GRANJA TECNIFICADA A LOS 0 DIAS POST-VACUNACIÓN UTILIZANDO LAS VACUNAS CEDIPeST CEPA CHINA Y LITOPAV-250

CUADRO 8 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA *PRUEBA DE ELISA EN CERDOS DE GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LAS VACUNAS CEDIPEST CEPA CHINA Y LITOPAV-250, 60 DÍAS POST-VACUNACIÓN GUATEMALA ENERO 1998

MUESTRA No.	CEDIPEST	LITOPAV-250
1	-5,90	43,00
2	-3,00	52,40
3	-3,00	55,40
4	-2,00	59,50
5	0,10	60,10
6	10,50	60,10
7	16,10	60,30
8	18,50	62,20
9	29,40	62,20
10	29,60	66,10
11	38,80	67,30
12	39,20	67,70
13	41,90	68,00
14	46,80	69,30
15	48,40	72,90
16	52,90	78,70
17	56,40	79,50
18	67,40	79,50
19	80,70	81,60
20	81,70	82,60
21	85,50	84,60
22	91,40	85,20
23	100,00	98,00
24	100,30	98,40
25	102,60	99,80
Promedio	46.08	71.78

¹Tc = -25.70
Significancia = 5%

¹Tc = T calculada



GRAFICA 8 COMPARACION DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS DE GRANJA TECNIFICADA A LOS 60 DIAS POST-VACUNACION UTILIZANDO LAS VACUNAS CEDIPeST CEPA CHINA Y LITOPAV-250

CUADRO 9 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA *PRUEBA ELISA EN CERDOS DE GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LAS VACUNAS CEDIPEST CEPA CHINA Y LITOPAV-250. GUATEMALA ENERO 1998

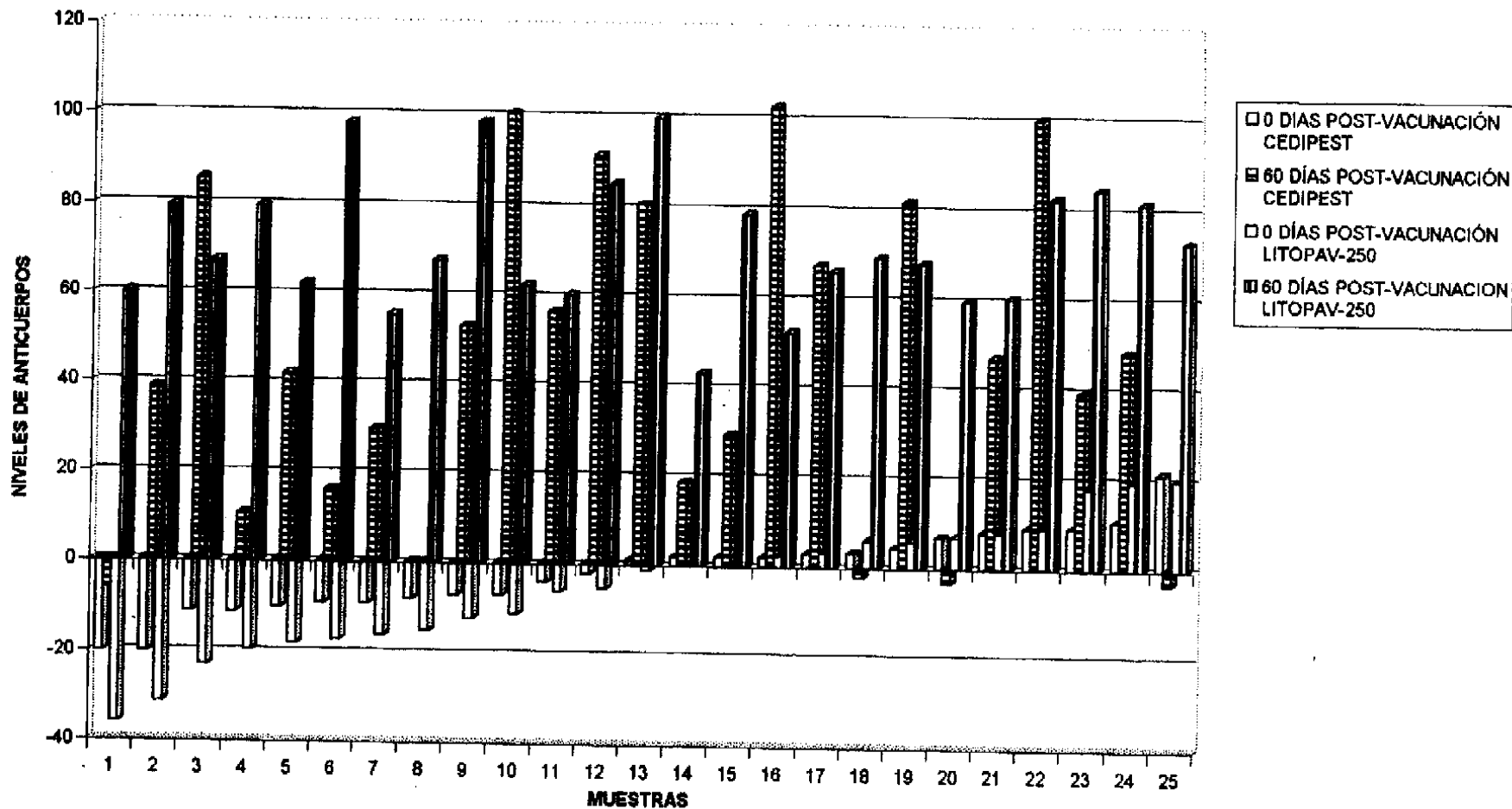
CEDIPEST MUESTRA No.	0 DIAS POST-VACUNACIÓN	60 DIAS POST-VACUNACIÓN	LITOPAV-250 MUESTRA No.	0 DIAS POST-VACUNACIÓN	60 DIAS POST-VACUNACIÓN
1	-20,00	-5,90	1	-36,00	60,10
2	-20,00	38,80	2	-31,30	79,50
3	-11,00	85,50	3	-23,00	67,30
4	-11,00	10,50	4	-19,50	79,50
5	-10,00	41,90	5	-18,00	62,20
6	-9,00	16,10	6	-17,00	98,00
7	-9,00	29,60	7	-16,00	55,40
8	-8,00	0,10	8	-15,00	67,70
9	-7,00	52,90	9	-12,00	98,40
10	-7,00	100,30	10	-11,00	62,20
11	-4,00	56,40	11	-6,00	60,10
12	-2,00	91,40	12	-5,10	85,20
13	1,00	80,70	13	-1,00	99,80
14	2,00	18,50	14	0,20	43,00
15	2,00	29,40	15	0,50	78,70
16	2,00	102,60	16	2,50	52,40
17	3,00	67,40	17	3,30	66,10
18	3,20	-2,00	18	6,00	69,30
19	4,40	81,70	19	6,00	68,00
20	6,90	-3,00	20	7,00	59,50
21	8,00	46,80	21	8,00	60,30
22	9,00	100,00	22	9,00	82,60
23	9,00	39,20	23	17,90	84,60
24	10,60	48,40	24	19,50	81,60
25	21,30	-3,00	25	20,00	72,90
Promedio	8.02	46.08	Promedio	12.43	71.78

¹Tc = -5.54
Significancia = 5%

Tc = -19.59
Significancia = 5%

(-) = Anticuerpos Maternos
¹Tc = T calculada

*CEDITEST CSFV-Ab
HOLANDA



GRAFICA 9. COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS DE GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LAS VACUNAS CEDIPEST CEPA CHINA Y LITOPAV-250.

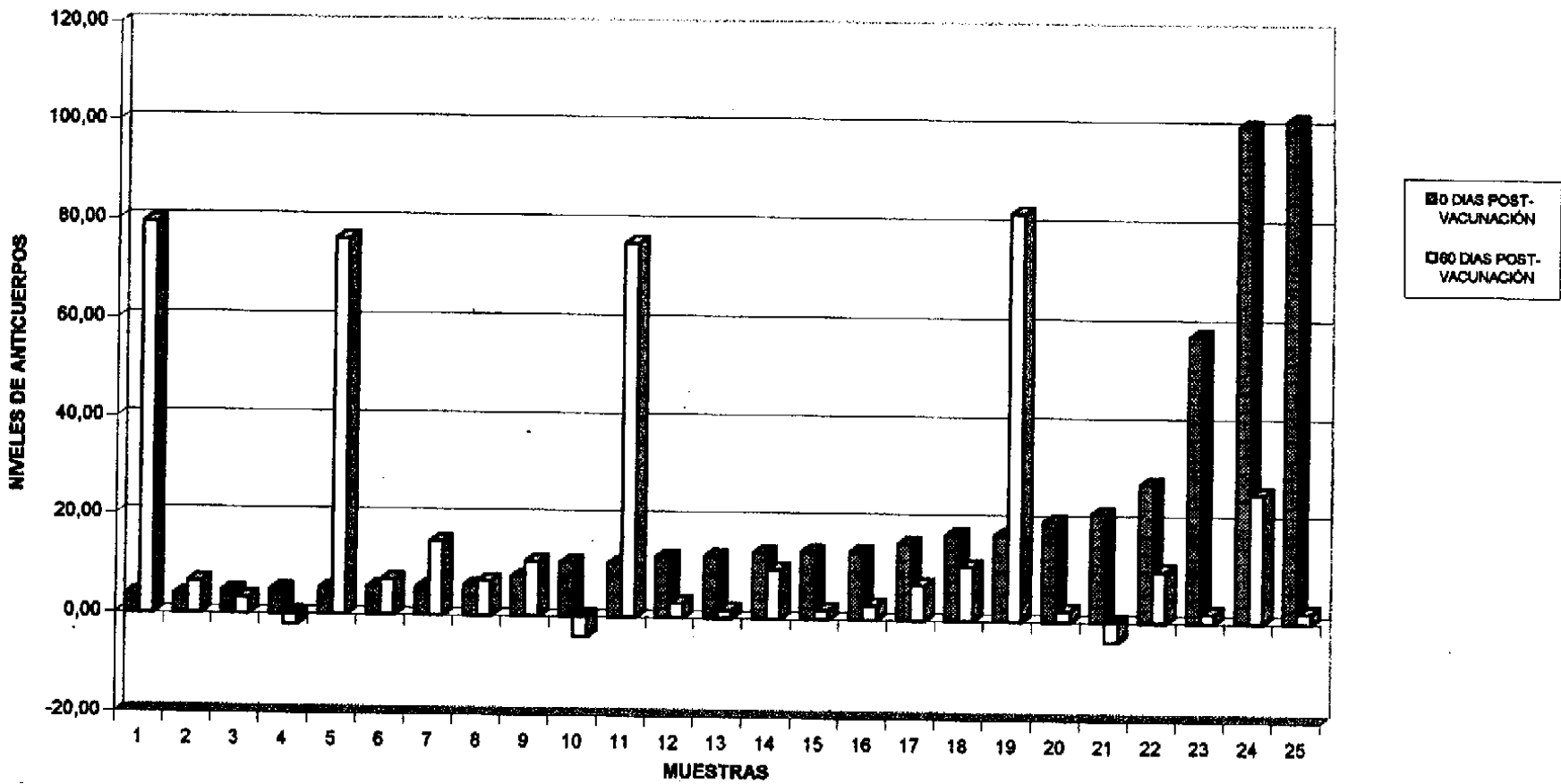
**CUADRO 10 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE LOS
NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE
PORCINA CLASICA *PRUEBA ELISA EN CERDOS DE TRASPATIO
UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEPA CHINA
GUATEMALA ENERO 1998**

MUESTRA No.	0 DIAS POST-VACUNACIÓN	60 DIAS POST-VACUNACIÓN
1	3,70	79,40
2	3,70	6,30
3	4,40	3,10
4	4,70	-2,00
5	5,00	76,30
6	5,40	7,00
7	5,40	14,70
8	5,90	6,90
9	7,80	10,90
10	10,70	-4,00
11	10,70	75,80
12	12,10	2,80
13	12,30	1,50
14	13,00	9,80
15	13,40	1,70
16	13,50	2,80
17	15,30	6,90
18	17,20	10,70
19	17,20	82,50
20	20,10	2,10
21	21,70	-4,00
22	27,80	10,10
23	58,10	1,70
24	100,50	26,00
25	101,60	2,00
Promedio	20.45	18.04

¹Tc = 0.31
Significancia = 5%

¹Tc = T calculada

*CEDITEST CSFV-Ab
HOLANDA



GRAFICA 10. NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS DE TRASPATIO UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEPA CHINA

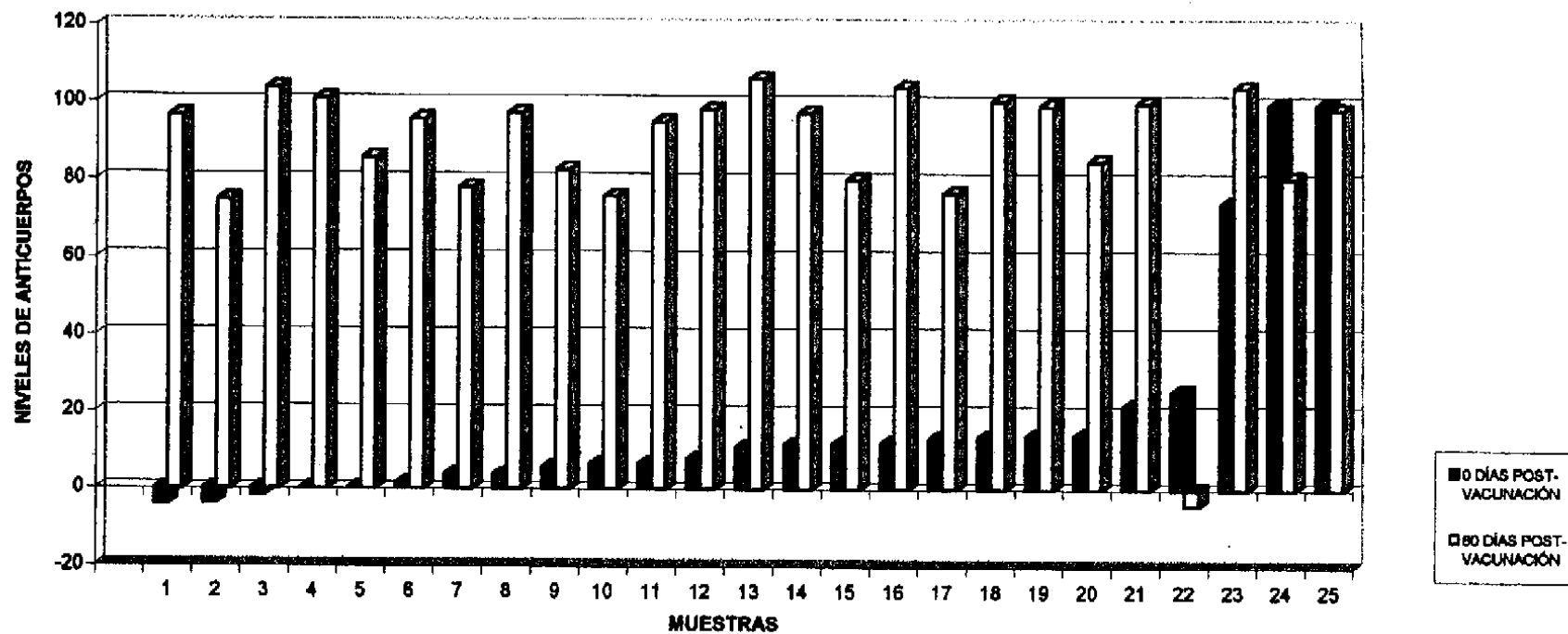
CUADRO 11 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA *PRUEBA ELISA EN CERDOS DE TRASPATIO UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250 GUATEMALA ENERO 1998

MUESTRA No.	0 DÍAS POST-VACUNACIÓN	60 DÍAS POST-VACUNACIÓN
1	-4,00	96,50
2	-3,70	74,90
3	-1,60	103,70
4	0,10	100,90
5	0,20	85,70
6	1,50	95,60
7	3,70	78,00
8	3,70	97,20
9	5,70	82,60
10	6,50	75,80
11	6,50	94,90
12	7,80	98,20
13	10,90	106,10
14	11,50	97,20
15	11,80	80,00
16	11,87	103,80
17	13,20	76,60
18	13,50	100,30
19	13,80	99,02
20	14,02	84,70
21	21,60	99,80
22	25,50	-4,00
23	73,90	103,80
24	99,30	80,50
25	99,30	98,10
Promedio	18.61	88.72

¹Tc = -10.27
Significancia = 5%

(-) = Anticuerpos Maternos
¹Tc = T calculada

*CEDITEST CSFV-Ab
HOLANDA



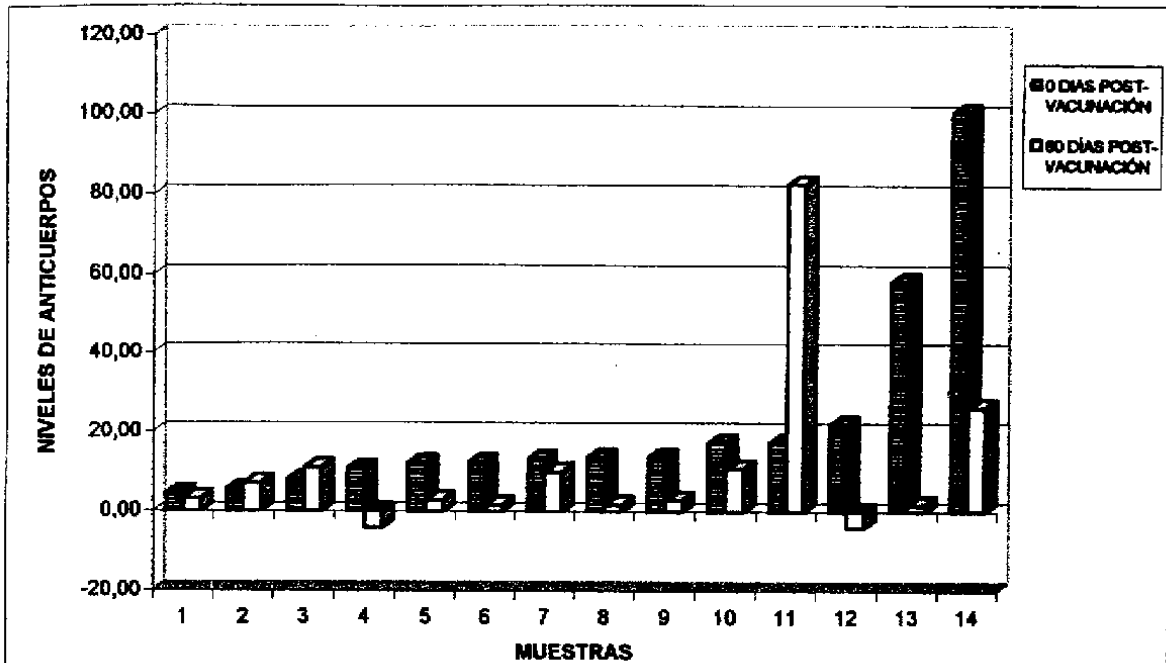
GRAFICA 11 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS DE TRASPATIO UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250

CUADRO 12 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA EN CERDOS MACHOS DE TRASPATIO UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEPA CHINA

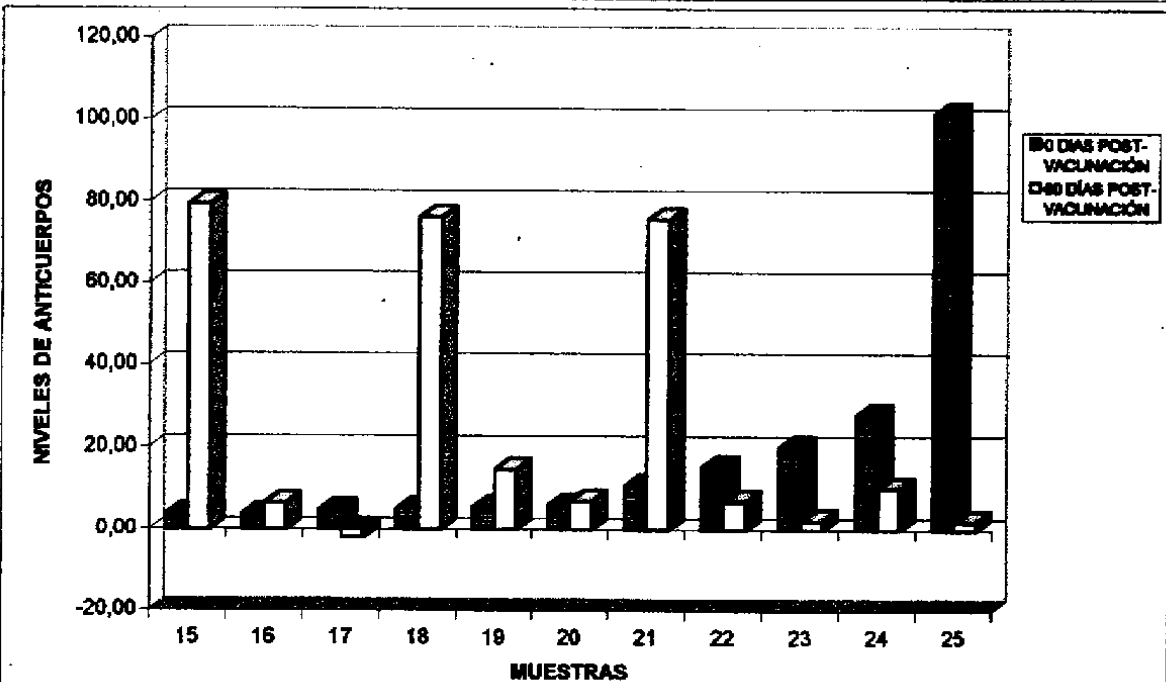
MUESTRA No	0 DIAS POST-VACUNACIÓN	60 DÍAS POST-VACUNACIÓN
1	4,40	3,10
2	5,40	7,00
3	7,80	10,90
4	10,70	-4,00
5	12,10	2,80
6	12,30	1,50
7	13,00	9,80
8	13,40	1,70
9	13,50	2,80
10	17,20	10,70
11	17,20	82,50
12	21,70	-4,00
13	58,10	1,70
14	100,50	26,00

CUADRO 13 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA EN CERDOS HEMBRAS DE TRASPATIO UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEPA CHINA

MUESTRA No	0 DIAS POST-VACUNACIÓN	60 DÍAS POST-VACUNACIÓN
15	3,70	79,40
16	3,70	6,30
17	4,70	-2,00
18	5,00	76,30
19	5,40	14,70
20	5,90	6,90
21	10,70	75,80
22	15,30	6,90
23	20,10	2,10
24	27,80	10,10
25	101,60	2,00



GRAFICA 12 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA EN CERDOS MACHOS DE TRASPATIO UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEP A CHINA



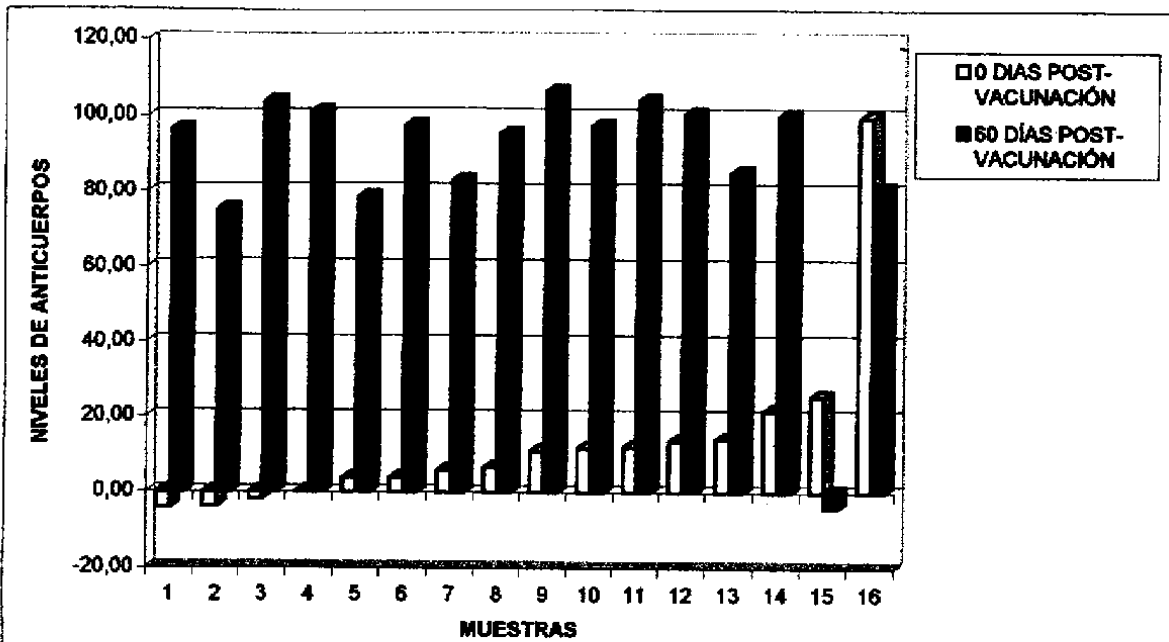
GRAFICA 13. NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA EN CERDOS HEMBRAS DE TRASPATIO UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEP A CHINA

CUADRO 14 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA EN CERDOS MACHOS DE TRASPATIO UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250

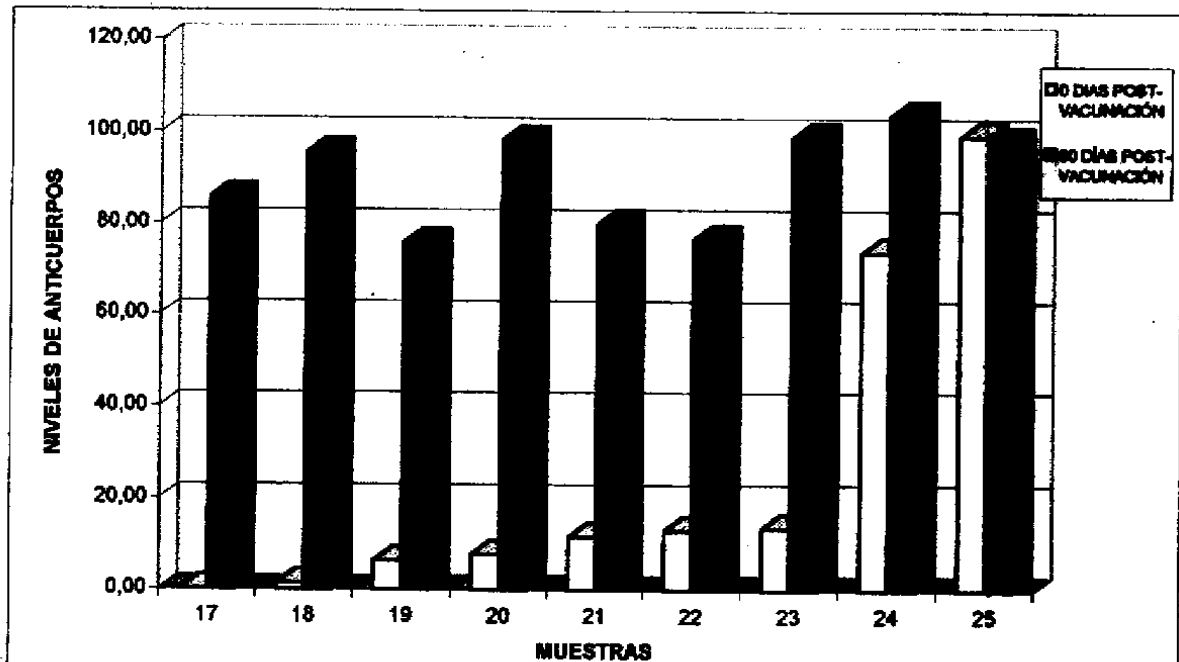
MUESTRA No	0 DIAS POST-VACUNACIÓN	60 DÍAS POST-VACUNACIÓN
1	-4,00	96,50
2	-3,70	74,90
3	-1,60	103,70
4	0,10	100,90
5	3,70	78,00
6	3,70	97,20
7	5,70	82,60
8	6,50	94,90
9	10,90	106,10
10	11,50	97,20
11	11,87	103,80
12	13,50	100,30
13	14,02	84,70
14	21,60	99,80
15	25,50	-4,00
16	99,30	80,50

CUADRO 15 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA EN CERDOS MACHOS DE TRASPATIO UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250

MUESTRA No	0 DIAS POST-VACUNACIÓN	60 DÍAS POST-VACUNACIÓN
17	0,20	85,70
18	1,50	95,60
19	6,50	75,80
20	7,80	98,20
21	11,80	80,00
22	13,20	76,60
23	13,80	99,02
24	73,90	103,80
25	99,30	98,10



GRAFICA 14 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA EN CERDOS MACHOS DE TRASPATIO UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250



GRAFICA 15 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS HEMBRAS DE TRASPATIO UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250

CUADRO 16 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA EN *PRUEBA ELISA CERDOS DE TRASPATIO UTILIZANDO LAS VACUNAS CEDIPEST Y LITOPAV-250, 0 DÍAS POST-VACUNACIÓN GUATEMALA ENERO 1998

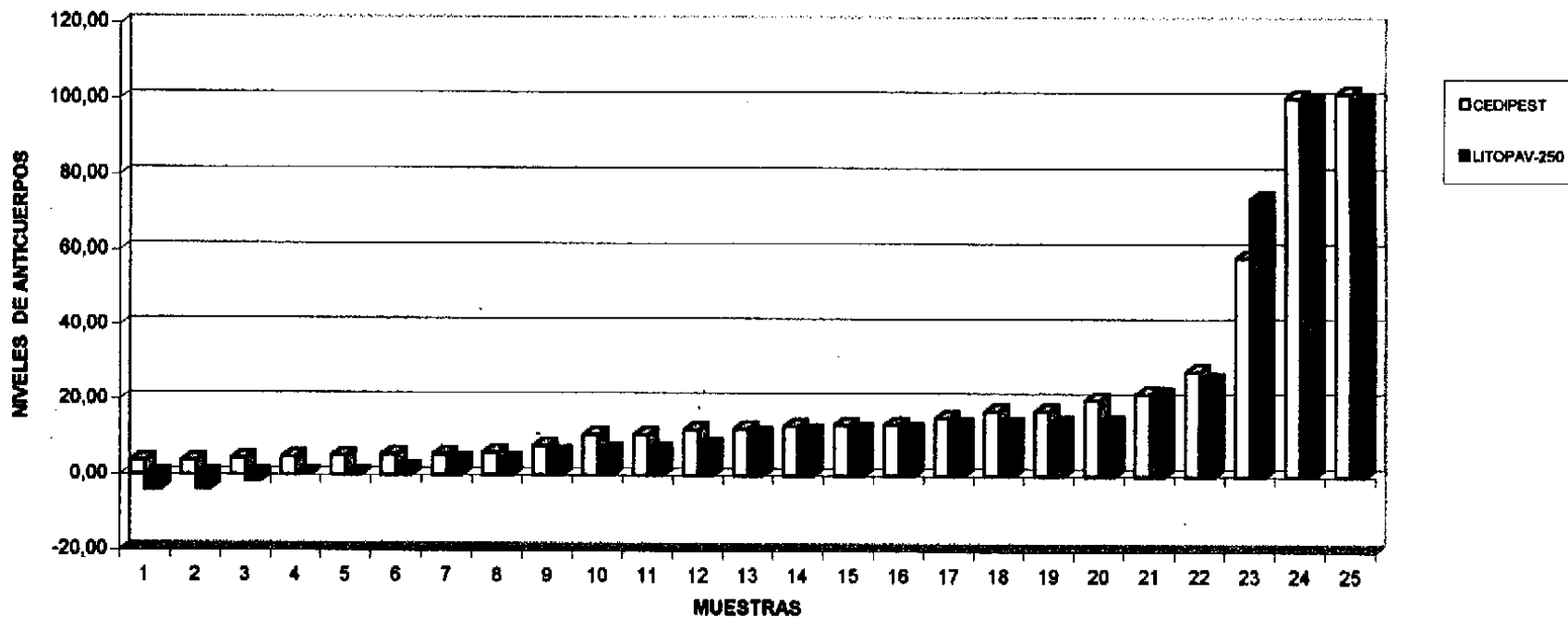
MUESTRA No.	CEDIPEST	LITOPAV-250
1	3,70	-4,00
2	3,70	-3,70
3	4,40	-1,60
4	4,70	0,10
5	5,00	0,20
6	5,40	1,50
7	5,40	3,70
8	5,90	3,70
9	7,80	5,70
10	10,70	6,50
11	10,70	6,50
12	12,10	7,80
13	12,30	10,90
14	13,00	11,50
15	13,40	11,80
16	13,50	11,87
17	15,30	13,20
18	17,20	13,50
19	17,20	13,80
20	20,10	14,02
21	21,70	21,60
22	27,80	25,50
23	58,10	73,90
24	100,50	99,30
25	101,60	99,30
Promedio	20.45	18.65

$^1T_c = 0.24$
Significancia = 5%

(-) = Anticuerpos Maternos

$^1T_c = T$ calculada

*CEDITEST CSFV-Ab
HOLANDA



GRAFICA 16 COMPARACION DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS DE TRASPATIO A LOS 0 DÍAS POST-VACUNACIÓN UTILIZANDO LAS VACUNAS CEDIPeST CEPA CHINA Y LITOPAV-250

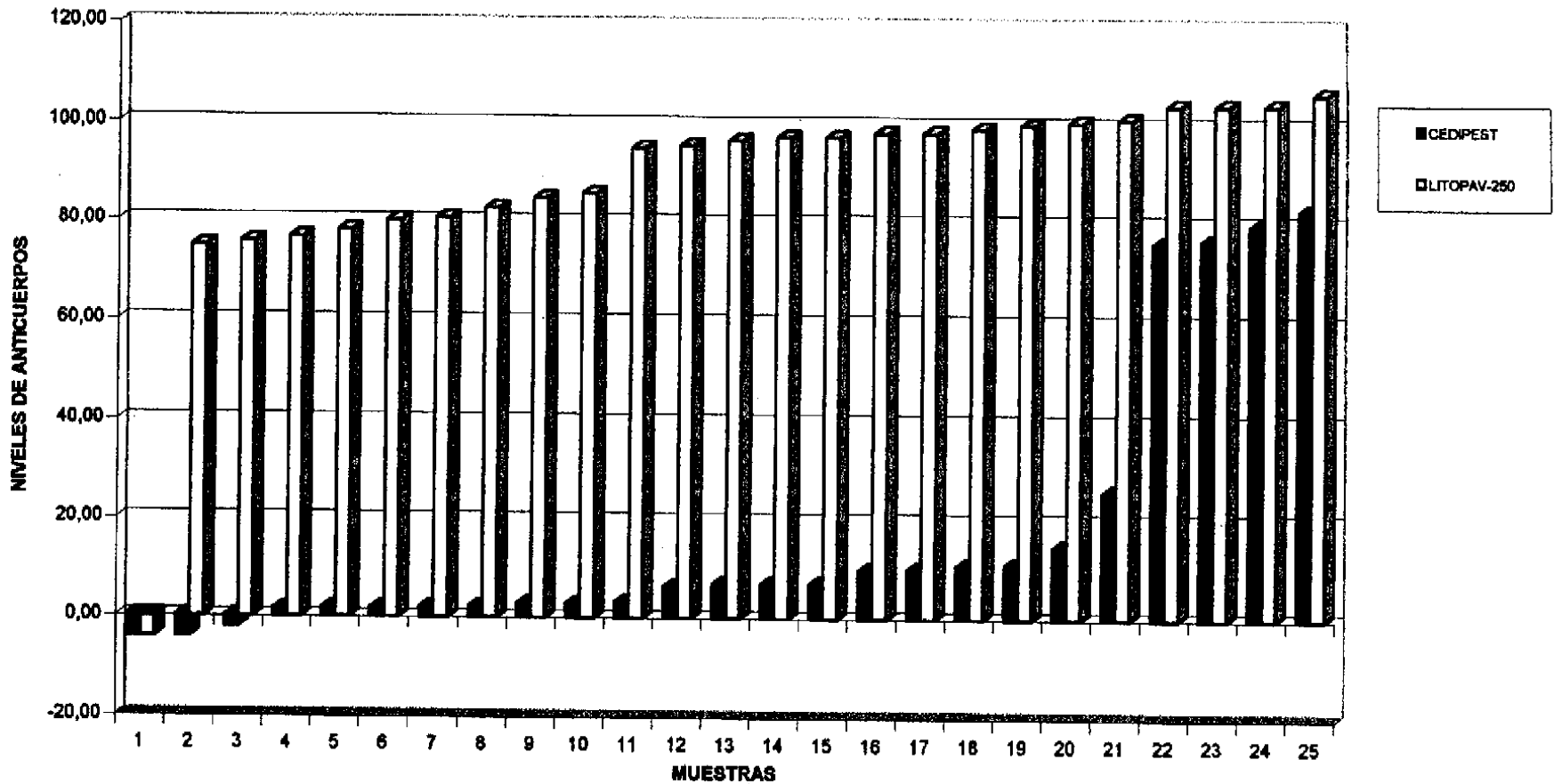
CUADRO 17 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA *PRUEBA ELISA EN CERDOS DE TRASPATIO UTILIZANDO LAS VACUNAS CEDIPEST CEPA CHINA Y LITOPAV-250, 60 DÍAS POST-VACUNACIÓN GUATEMALA ENERO 1998

MUESTRA No	CEDIPEST	LITOPAV-250
1	-4,00	-4,00
2	-4,00	74,90
3	-2,00	75,80
4	1,50	76,60
5	1,70	78,00
6	1,70	80,00
7	2,00	80,50
8	2,10	82,60
9	2,80	84,70
10	2,80	85,70
11	3,10	94,90
12	6,30	95,60
13	6,90	96,50
14	6,90	97,20
15	7,00	97,20
16	9,80	98,10
17	10,10	98,20
18	10,70	99,02
19	10,90	99,80
20	14,70	100,30
21	26,00	100,90
22	75,80	103,70
23	76,30	103,80
24	79,40	103,80
25	82,50	106,10
Promedio	18.04	88.72

¹Tc = -10.55
Significancia = 5%

¹Tc = T calculada

*CEDITEST CSFV-Ab
HOLANDA



GRAFICA 17 COMPARACION DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA EN CERDOS DE TRASPATIO A LOS 60 DIAS POST-VACUNACION UTILIZANDO LAS VACUNAS CEDIPEST CEPA CHINA Y LITOPAV-250

CUADRO 18 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA *PRUEBA ELISA EN CERDOS DE TRASPATIO UTILIZANDO LAS VACUNAS CEDIPEST CEPA CHINA Y LITOPAV-250 GUATEMALA ENERO 1998

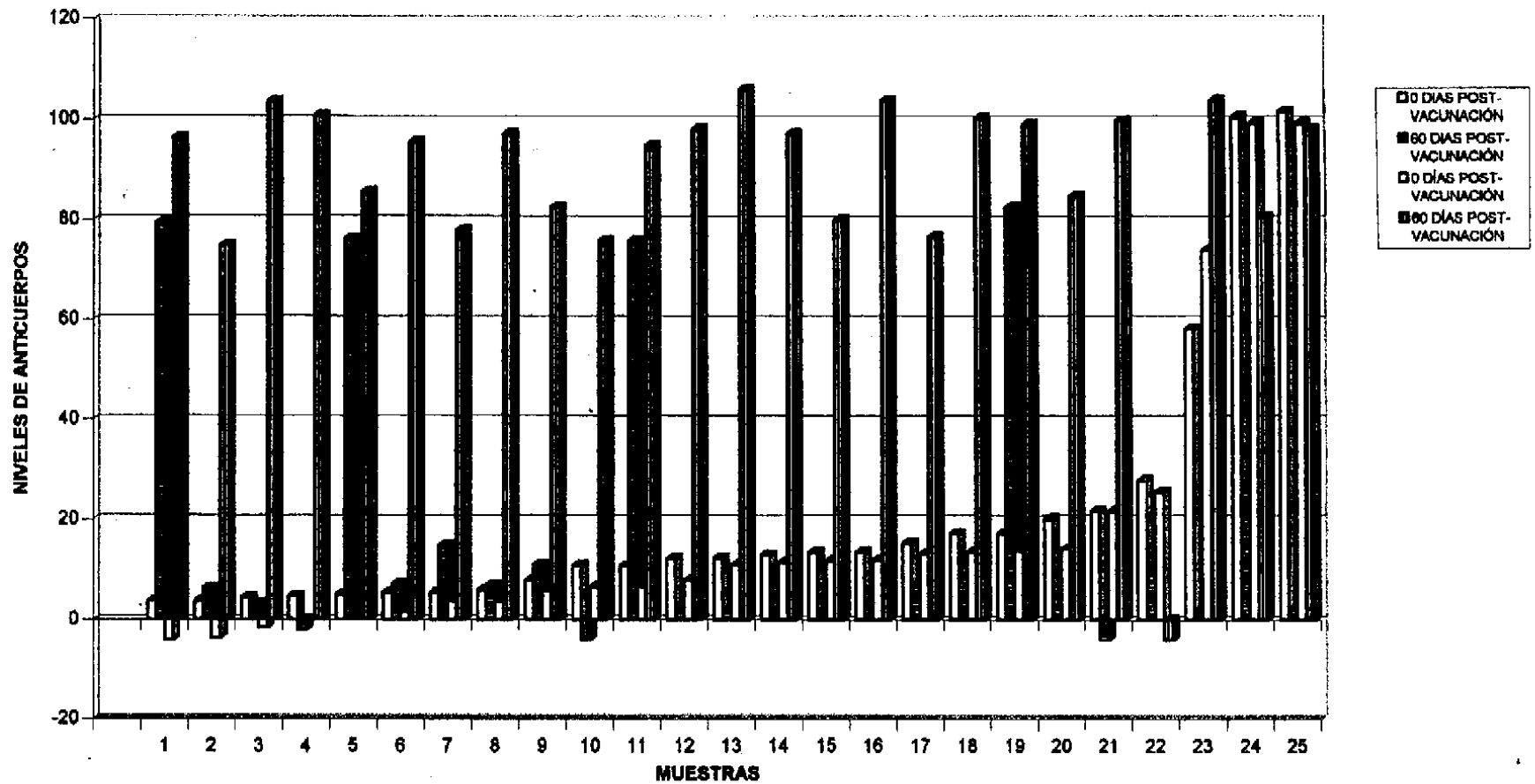
CEDIPEST MUESTRA No.	0 DIAS POST-VACUNACIÓN	60 DIAS POST-VACUNACIÓN	LITOPAV-250 MUESTRA No.	0 DIAS POST-VACUNACIÓN	60 DIAS POST-VACUNACIÓN
1	3,70	79,40	1	-4,00	96,50
2	3,70	6,30	2	-3,70	74,90
3	4,40	3,10	3	-1,60	103,70
4	4,70	-2,00	4	0,10	100,90
5	5,00	76,30	5	0,20	85,70
6	5,40	7,00	6	1,50	95,60
7	5,40	14,70	7	3,70	78,00
8	5,90	6,90	8	3,70	97,20
9	7,80	10,90	9	5,70	82,60
10	10,70	-4,00	10	6,50	75,80
11	10,70	75,80	11	6,50	94,90
12	12,10	2,80	12	7,80	98,20
13	12,30	1,50	13	10,90	106,10
14	13,00	9,80	14	11,50	97,20
15	13,40	1,70	15	11,80	80,00
16	13,50	2,80	16	11,87	103,80
17	15,30	6,90	17	13,20	76,60
18	17,20	10,70	18	13,50	100,30
19	17,20	82,50	19	13,80	99,02
20	20,10	2,10	20	14,02	84,70
21	21,70	-4,00	21	21,60	99,80
22	27,80	10,10	22	25,50	-4,00
23	58,10	1,70	23	73,90	103,80
24	100,50	26,00	24	99,30	80,50
25	101,60	2,00	25	99,30	98,10
Promedio	20.45	18.04	Promedio	18.61	88.72

¹Tc = 0.31
Significancia = 5%

¹Tc = -10.27
Significancia = 5%

(-) = Anticuerpos Matemos
¹Tc = T calculada

*CEDITEST CSFV-Ab
HOLANDA



GRAFICA 18 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS DE TRASPATIO UTILIZANDO LAS VACUNAS CEDIPEST CEPA CHINA Y LITOPAV-250

CUADRO 19 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA *PRUEBA ELISA EN CERDOS DE TRASPATIO Y GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEPAS CHINA. GUATEMALA ENERO 1998

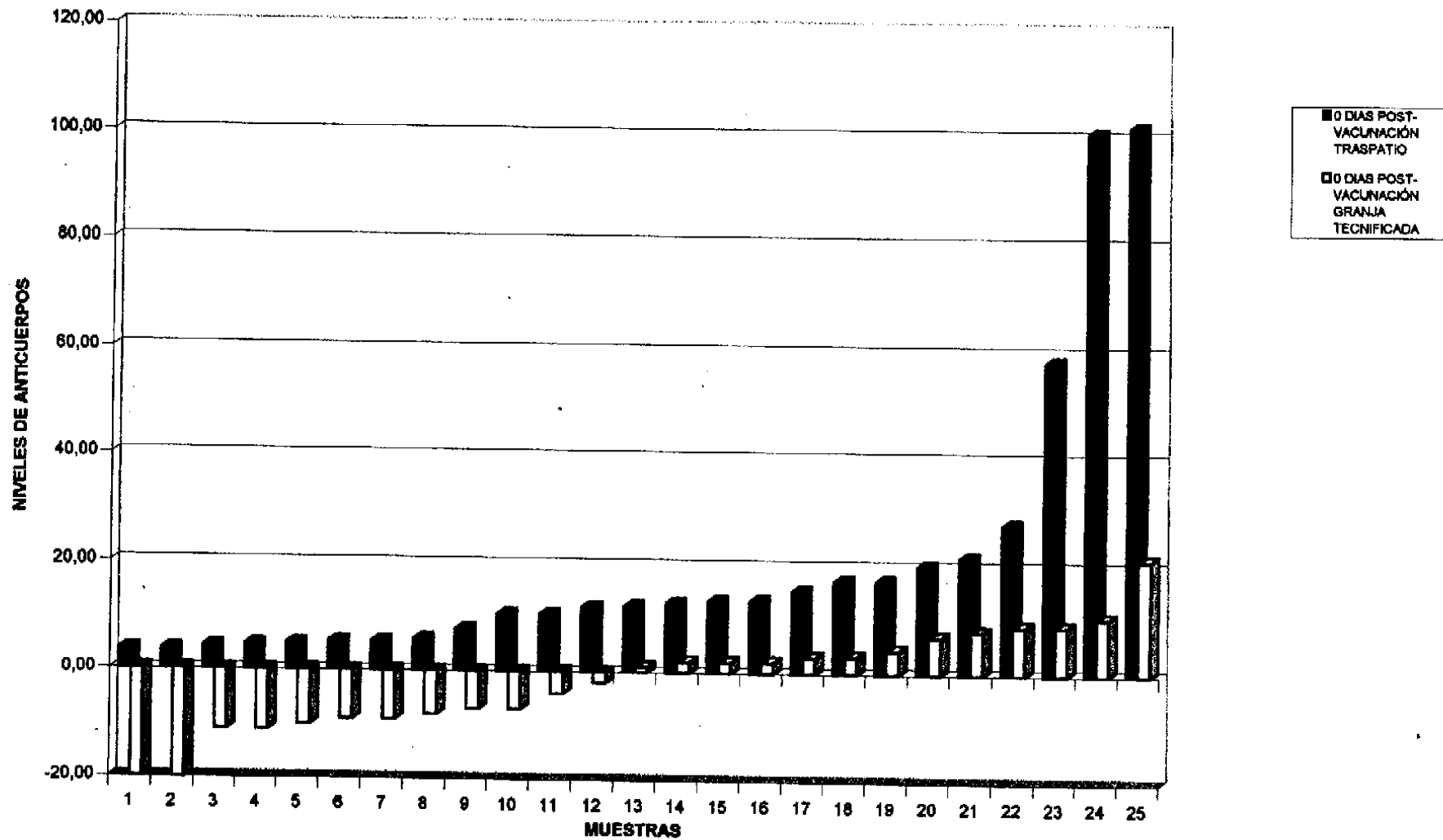
MUESTRA No.	0 DIAS POST-VACUNACIÓN TRASPATIO	0 DIAS POST-VACUNACIÓN GRANJA TECNIFICADA
1	3,70	-20,00
2	3,70	-20,00
3	4,40	-11,00
4	4,70	-11,00
5	5,00	-10,00
6	5,40	-9,00
7	5,40	-9,00
8	5,90	-8,00
9	7,80	-7,00
10	10,70	-7,00
11	10,70	-4,00
12	12,10	-2,00
13	12,30	1,00
14	13,00	2,00
15	13,40	2,00
16	13,50	2,00
17	15,30	3,00
18	17,20	3,20
19	17,20	4,40
20	20,10	6,90
21	21,70	8,00
22	27,80	9,00
23	58,10	9,00
24	100,50	10,60
25	101,60	21,30
Promedio	20.45	8.02

¹Tc = -2.32
Significancia = 5%

(-) = Anticuerpos Maternos

¹Tc = T calculada

*CEDITEST CSFV-Ab
HOLANDA



GRAFICA 19. NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS DE TRASPATIO Y GRANJA TECNIFICADA A LOS 0 DÍAS POST- VACUNACIÓN UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST

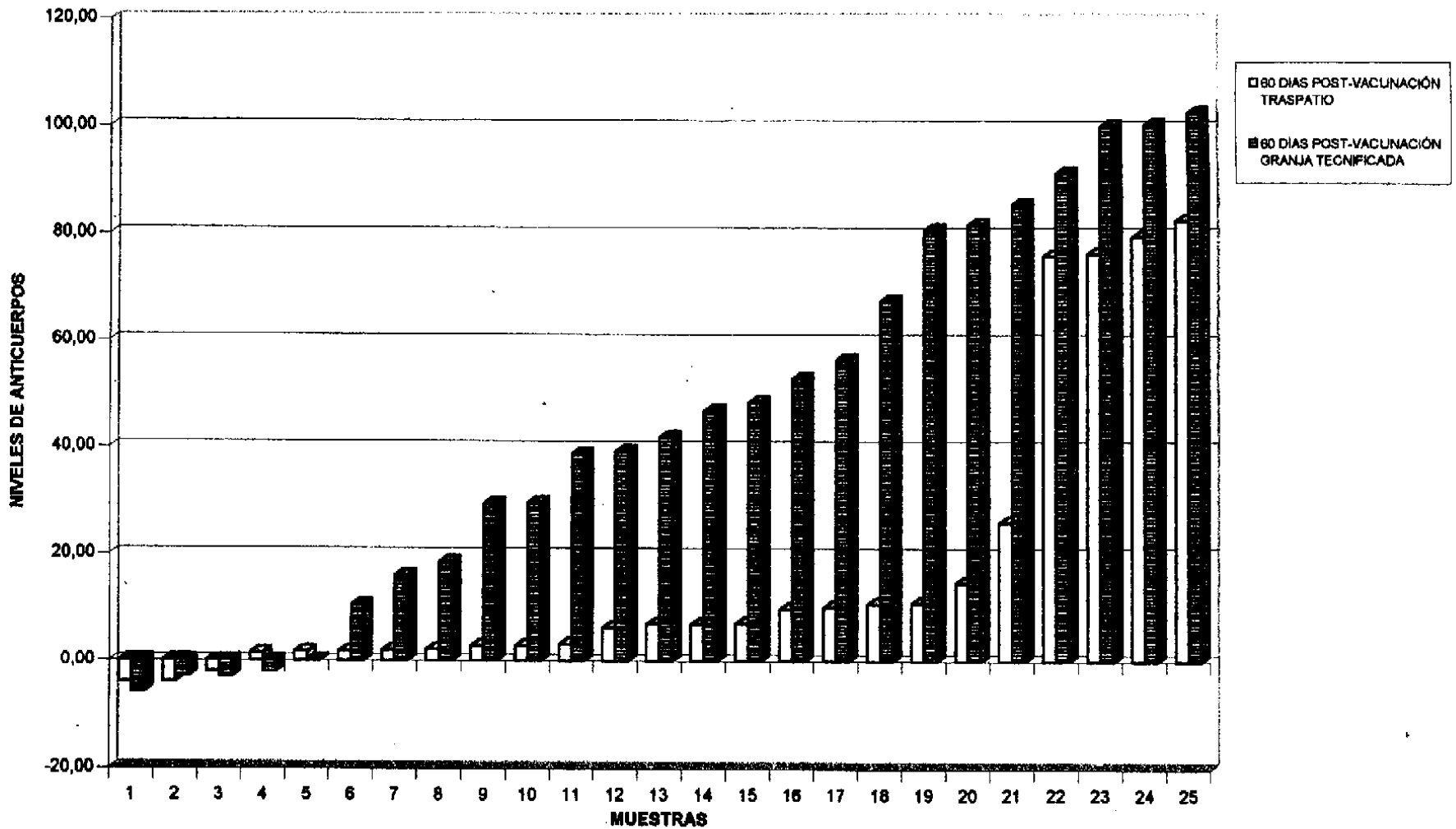
CUADRO 20 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA *PRUEBA ELISA EN CERDOS DE TRASPATIO Y GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEPA CHINA. GUATEMALA ENERO 1998

MUESTRA No.	60 DÍAS POST-VACUNACIÓN TRASPATIO	60 DÍAS POST-VACUNACIÓN GRANJA TECNIFICADA
1	-4,00	-5,90
2	-4,00	-3,00
3	-2,00	-3,00
4	1,50	-2,00
5	1,70	0,10
6	1,70	10,50
7	2,00	16,10
8	2,10	18,50
9	2,80	29,40
10	2,80	29,60
11	3,10	38,80
12	6,30	39,20
13	6,90	41,90
14	6,90	46,80
15	7,00	48,40
16	9,80	52,90
17	10,10	56,40
18	10,70	67,40
19	10,90	80,70
20	14,70	81,70
21	26,00	85,50
22	75,80	91,40
23	76,30	100,00
24	79,40	100,30
25	82,50	102,60
Promedio	18.04	46.08

¹Tc = 3.24
Significancia = 5%

¹Tc = T calculada

*CEDITEST CSFV-Ab
HOLANDA



GRAFICA 20. COMPARACIÓN DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS DE TRASPATIO Y GRANJA TECNIFICADA A LOS 60 DÍAS POST-VACUNACIÓN UTILIZANDO LA VACUNA CEDIPEST CEPA CHINA

CUADRO 21 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLASICA *PRUEBA ELISA EN CERDOS DE TRASPATIO Y GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250. GUATEMALA ENERO 1998

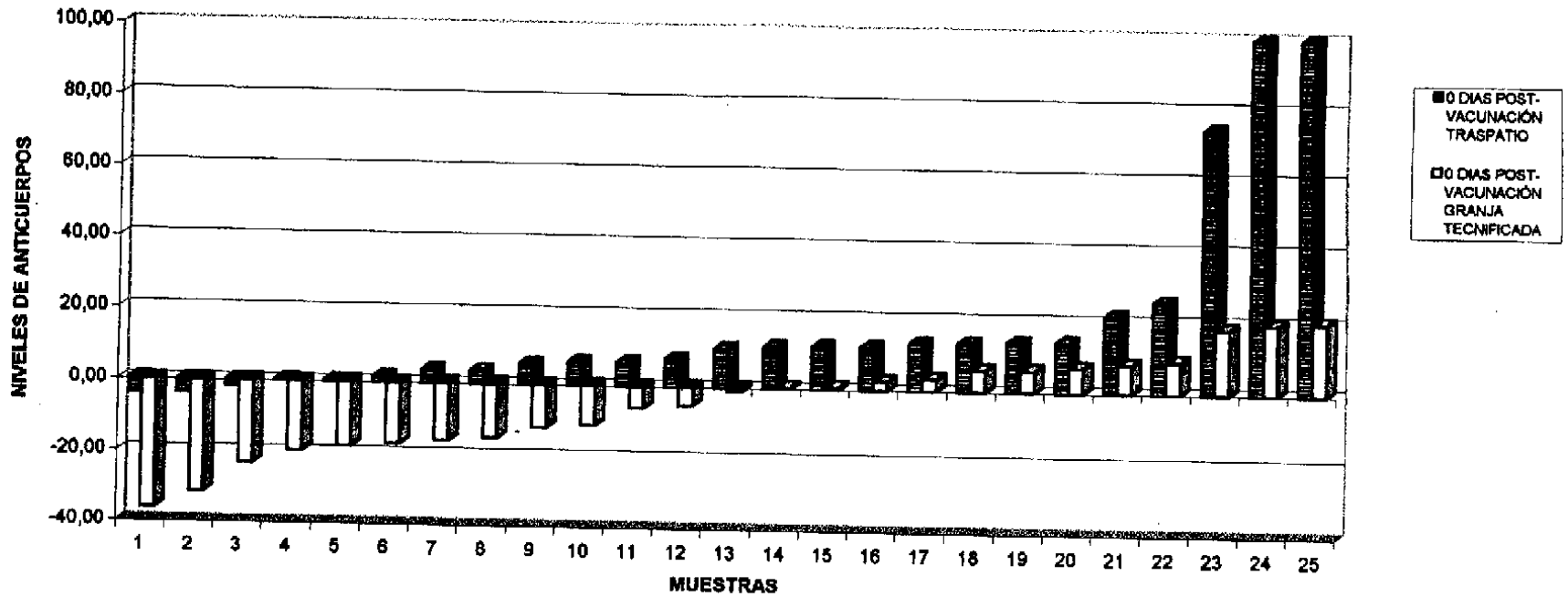
MUESTRA No.	0 DIAS POST-VACUNACIÓN TRASPATIO	0 DIAS POST-VACUNACIÓN GRANJA TECNIFICADA
1	-4,00	-36,00
2	-3,70	-31,30
3	-1,60	-23,00
4	0,10	-19,50
5	0,20	-18,00
6	1,50	-17,00
7	3,70	-16,00
8	3,70	-15,00
9	5,70	-12,00
10	6,50	-11,00
11	6,50	-6,00
12	7,80	-5,10
13	10,90	-1,00
14	11,50	0,20
15	11,80	0,50
16	11,87	2,50
17	13,20	3,30
18	13,50	6,00
19	13,80	6,00
20	14,02	7,00
21	21,60	8,00
22	25,50	9,00
23	73,90	17,90
24	99,30	19,50
25	99,30	20,00
Promedio	18.61	12.43

¹Tc = -1.06
Significancia = 5%

(-) = Anticuerpos Maternos

¹Tc = T calculada

*CEDITEST CSFV-Ab
HOLANDA



GRAFICA 21. COMPARACION DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS DE TRASPATIO Y GRANJA TECNIFICADA A LOS 0 DÍAS POST-VACUNACIÓN UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250

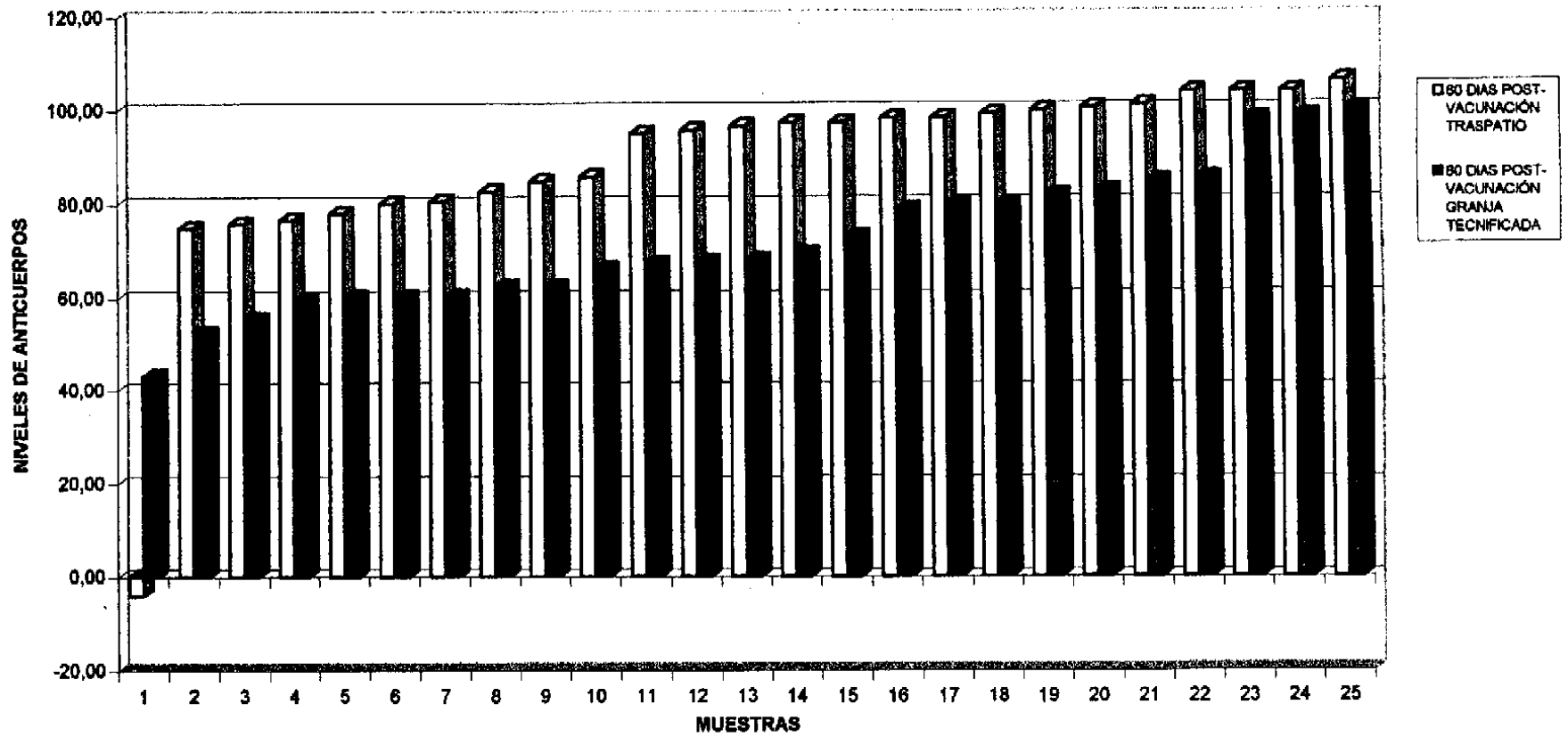
CUADRO 22 DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE INHIBICIÓN DE LOS NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA *PRUEBA ELISA EN CERDOS DE TRASPATIO Y GRANJA TECNIFICADA UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250. GUATEMALA ENERO 1998

MUESTRA No.	60 DIAS POST-VACUNACIÓN TRASPATIO	60 DIAS POST-VACUNACIÓN GRANJA TECNIFICADA
1	-4,00	43,00
2	74,90	52,40
3	75,80	55,40
4	76,60	59,50
5	78,00	60,10
6	80,00	60,10
7	80,50	60,30
8	82,60	62,20
9	84,70	62,20
10	85,70	66,10
11	94,90	67,30
12	95,60	67,70
13	96,50	68,00
14	97,20	69,30
15	97,20	72,90
16	98,10	78,70
17	98,20	79,50
18	99,02	79,50
19	99,80	81,60
20	100,30	82,60
21	100,90	84,60
22	103,70	85,20
23	103,80	98,00
24	103,80	98,40
25	106,10	99,80
Promedio	88.72	71.78

¹Tc = -3.49
Significancia = 5%

¹Tc = T calculada

*CEDITEST CSFV-Ab
HOLANDA



GRAFICA 22 NIVELES DE ANTICUERPOS CIRCULANTES CONTRA FIEBRE PORCINA CLÁSICA EN CERDOS DE TRASPATIO Y GRANJA TECNIFICADA A LOS 80 DÍAS POST-VACUNACIÓN UTILIZANDO LA VACUNA LITOPAV-250

Rosalinda
Br. Rosalinda Espinoza Reyes

Carnet: 86-13951

Carlos Eugenio Del Aguila Bernasconi
Dr. Carlos Eugenio Del Aguila Bernasconi
Asesor Principal

Jaimé Rolando Méndez Sosa
Dr. Jaime Rolando Méndez Sosa
Asesor

David Rene Orellana Salguero
Dr. David Rene Orellana Salguero
Asesor

IMPRIMASE

Rololfo Chang Shum
Lic. Rololfo Chang Shum

DECANO

