

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**Evaluación del T.E.B. (Trifenil - Etileno - Bromuro) para  
sincronización de calores en cerdas.**

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

**Rafael Alfonso Valencia Castro**

GUADALAJARA, JALISCO 1983

## CONTENIDO

	Pág.
I.- INTRODUCCION.	1
II.- MATERIAL Y METODOS.	5
III.- RESULTADOS	9
IV.- DISCUSION	19
V.- CONCLUSIONES	23
VI.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	24

A MIS PADRES:

*Humberto y Lidia*

*Por todo el apoyo y cariño que me han brindado a lo largo de mi existencia.*

CON TODO MI AMOR A:

*LOURDES E.*

*Compañera de mi vida, por su comprensión y ayuda.*

*A Rafael Antonio, nuestro hijo.*

CON CARINO A MIS HERMANOS:

*Lidia Catalina*

*José Eduardo*

*Juan Carlos*

*Arturo César*

*Jesús Humberto y Familia.*

A TODA MI FAMILIA.

CON CARINO A:

*Máximo, María Elena e hijos.*

*Al Amigo, asesor de este trabajo  
M.V.Z. Rodolfo J. Barba López. -  
mi agradecimiento por su valiosa  
contribución.*

*A los compañeros y amigos del*

*H. jurado:*

*M.V.Z. V. Manuel Gomezllanos M.*

*M.V.Z. Carlos Michel Chagolla.*

*M.V.Z. Jaime Velasco Padilla.*

*M.V.Z. Roberto Campos Hurtado.*

CON RESPETO A MIS MAESTROS.

*A todos mis amigos por su desin  
teresada amistad.*

## INTRODUCCION

En los últimos años la Porcicultura se ha desarrollado con tanta rapidez, que han surgido técnicas y métodos de manejo más especializados como es la intensificación de la producción por productos hormonales.

Para lograr este fin es indispensable valerse de un medio que es la Sincronización de Calores o Estros.

La Sincronización de Calores en un grupo de Cerdas, tienen varios objetivos:

Nos permite formar grupos de ellas; ya sea por edad o número de partos, esto último nos ayuda a seleccionar las mejores productoras; permite la programación de las montas o facilita el uso de la inseminación artificial y reduce su costo (10).

Al mismo tiempo sabemos casi con exactitud el número de partos y los lechones probables a obtener.

Se obtiene un mejoramiento de la eficiencia de instalaciones tales como; Salas de Gestación y Maternidad, pues los espacios vacíos dan lugar a un descenso en la producción y en las utilidades finales. (14).

La mano de obra logra una mejor detección de calores, no sobrecarga de trabajo a los verracos, atiende bien los partos que

evitan la pérdida de lechones en buenas condiciones y reducen las posibles enfermedades infecciosas y parasitarias.

Para sincronizar calores se han utilizado algunos métodos ampliamente conocidos como:

- a) El Destete en grupos (15).
- b) El Transporte o traslado a nuevo alojamiento (15).
- c) Poner a las hembras en contacto físico con un verraco adulto (15) etc.

Otros medios de sincronizar es como ya mencionamos, por medio de productos hormonales y se han utilizado combinaciones de algunas de ellas como:

- PMSG (Suero de Vegua Preñada) con HCG (gonadotropina Coriónica Humana), Berfeld, Ehlert en 1977.
- Progesterona, FSH (Hormona Foliculoestimulante).
- LH (Hormona Luteinizante), Kelly, Farland en 1976.

El perfeccionamiento en el uso de varias Prostaglandinas Sintéticas como son:

PGF 2a, F2a, PGF1a, análogas; etc. Hofman y Schans en 1975, 1976 marcó un adelanto significativo y la inseminación artificial logró gran éxito.

En 1973, Polge, Day y Groves utilizaron un producto llamado Metalliburo o Dithiocarbamyhidrazina, dado por vía oral al añadirse al alimento de las cerdas.

La sincronización del estro dentro del funcionamiento fisiológico puede ser lograda de dos formas que consisten:

- 1.- Alargar o detener de una manera deliberada la duración del ciclo normal en la hembra, mediante la aplicación de productos hormonales que son a base de Progesterona durante días preestablecidos y después suspenderlos bruscamente, esto causa el desencadenamiento del crecimiento folicular y la ovulación; estos actúan y se obtienen mejores resultados en las fases de Diestro y Proestro, que en el caso de la cerda son de 12-14 y 3-4 días respectivamente (7).
- 2.- La otra forma es lo contrario a la primera pues la intención es acortar la duración del ciclo en la fase de Diestro, estimulando la regresión e involución del cuerpo lúteo al bloquear la acción de la Progesterona para producir FSH (Hormona Foliculoestimulante) y LH (Hormona Luteinizante). Esto puede ser logrado con aplicación de:

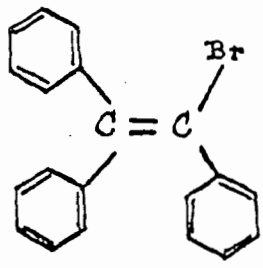
- Suero de Yegua preñada (PMSG).
- Gonadotropina Coriónica Humana (HCG) (3).
- Extractos Hipofisarios.
- Prostaglandinas Sintéticas (PGF 2a.)

La aplicación de Estrógenos es más indicada en los casos de persistencia de cuerpo lúteo y la hembra manifiesta los signos de un calor normal, hay un cierto crecimiento folicular, pero no se produce la ovulación. (8)

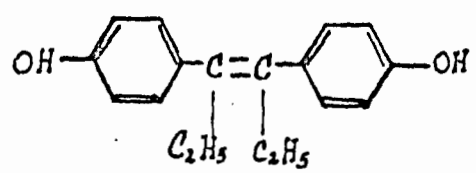
OBJETIVO DE LA TESTS

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la actividad del producto T.E.B. (Trifemil-Etileno-Bromuro) para inducir y/o Sincronizar Calores en Cerdas. Este presente estructura y efectos similares a los Estrógenos.

T.E.B.



DIETILESTILBESTROL



Características y Estructura Del T.E.B.

Está elaborado en forma de polvo para mezclarse en el alimento.

Es muy soluble en líquidos como: Cloroformo, Acetona y Tetracloruro, pero es insoluble en agua.

Apariencia - Polvo fino cristalino- amarillo cafésoso.

En solución - Color amarillo - cafésoso:

Rango de Fusión - Entre 114° - 119°C.

Pureza - (Cromatografía de Gases) - 98.5 - 100%.

Contenido de Bromo - 23.3 - 24.3% (teóricamente 23.84%)

KG Ellemberger GMBH & Co.



M A T E R I A L

25 hembras híbridas.

6 Sementales.

25 Aretes numerados.

1 Corraleta de piso de Rejilla de 24m<sup>2</sup>.

1 Báscula Dial -0- Gram. Haus de 1600 grs.

1 Báscula Torino de 250 kg.

1 Tolva revolvedora de piso de 1/2 ton. de capacidad.

4 Cajas de Porta objetos y Cubre objetos.

1 Pipeta de 10 ml. y 1 probeta de 250 ml.

1 Vaso de Koppi y refractario de 2 lts.

1 Gradilla, lápiz de diamante, pinzas de dientes de ratón,  
1 pincel y bálsamo de Canadá.

1 Microscopio con fuente de luz.

1 Paquete de Abatelenguas, papel de traza.

Reactivos:

Orange G. Eosina Azul, Hematoxilina de Harris, Alcohol Etílico  
Absoluto, Amonidco, Acido Anhidrico, Xilol, Agua Bidestilada,-  
Agua natural.

## METODOLOGIA

Este trabajo fue desarrollado en la Granja Porcina de la Posta Zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootenia en Cofradía, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

La Granja cuenta con la infraestructura adecuada pues permitió que se llevara a cabo una perfecta forma de control en el manejo de corraletas, sementaleras; corral de monta y planta procesadora de alimentos.

Se utilizaron 25 marranas híbridas en engorda de la razas Hampshire, Duroc, Yorkshire y Poland Chine y seis sementales de las mismas razas.

Para poder contar con suficientes verracos al momento de las montas sin interferir con las de la granja, se dividieron las marranas en dos lotes que se trabajaron en forma sucesiva.

El primer lote se seleccionó de una corraleta de engorda y consistió de 12 hembras con un peso promedio de 84kg., estas fueron aretadas para su identificación e inmediatamente se les controló el consumo de alimento a 2.5 kg. por día y por hembra.

Se procedió a hacer frotis en porta-objetos con exudado del vestibulo vaginal de c/u., para efectuar Citología Vaginal Exfoliativa - con Tinción de Papanicolaou. (7).

Se hicieron ocho muestreos de cada una de las hembras durante - 16 días para su evaluación citológica esto fue con el objeto de poder determinar en que fase del ciclo sexual se encontraba cada hembra antes del suministro de T.E.B., las que presentaron Estro o Calor durante este período no fueron llevadas a monta.

La preparación del alimento con el producto a probar se hizo de la manera siguiente:

En una báscula de laboratorio Dial-0-Gram o Haus con capacidad - de 1600 gr. se pesaron 20 grs. de T.E.B. que se incorporó a 980 grs. de alimento al 12% de proteína, luego a 2 kg., a 3kg., y a 4 kg. Sucesivamente, todo esto se efectuó manualmente, luego se introdujo con - 245 kg. del alimento de 12% en una tolva revoladora de piso de media-tonelada de capacidad, durante 15 minutos, tiempo adecuado para micromezclar el producto, de esta manera se incorporó el equivalente de - 80 grs. de T.E.B. por una tonelada de alimento.

Al primer lote se le suministró 2.5 kg. del alimento experimental a c/u., por día durante cinco días. Las que presentaron síntomas de Estro o Calor se llevaron a monta (Cuadro #3 en resultados).

Las hembras cubiertas se pasaron a gestación se mantuvieron en observación diaria por si repetían calor. A los treinta días de la -  
monta se hizo el Diagnóstico de Preñez con el Aparato de Ultrasonido -  
(ILLIS PREG CHECK). (6)

El segundo lote se seleccionó de otra corraleta de engorda y -  
constó de 13 hembras con un peso promedio de 96 kg., también fueron -  
aretaadas y se les controló el alimento a 2.5 kg., por día por hembra.-  
Se procedió a hacer los ocho muestreos para Citología Vaginal Exfolia-  
tiva (Cuadro #2 en resultados).

A este lote se le suministró 2.5 kg. del alimento experimental-  
a c/u. , por sies días; uno más que el primer lote; las que presenta--  
ron calor o estro se le llevaron a monta (cuadro # 4).

Una de las hembras de este lote fue lesionada al momento de la  
monta y fue sacrificada; el útero y los ovarios se llevaron a estudio  
Histológico y se observó que contenían 17 folículos con oocitos secun-  
darios, o sea óvulos ya próximos a madurar.

**REPORTE DE ANOMALIAS**

**CUCBA**

**A LA TESIS:**

**LCUCBA01707**

**Autor:**

**Valencia Castro Rafael Alfonso**

**Tipo de Anomalía:**

**Errores de Origen: Falta Pagina No. 9**

2do. Lote.

A estas se les suministró el producto durante seis días. Cinco de las trece hembras tratadas mostraron síntomas de calor y aceptaron monta, y dos de ellas sólo una monta. El porcentaje en la inducción de calores o estros fue de un 38%.

Las cinco hembras cubiertas tardaron 3.2 días promedio del período de tratamiento al momento de la monta.

Al diagnóstico de preñez, cuatro resultaron positivas y una negativa, teniéndose un 32% de hembras preñadas con relación al total del grupo y un 80% con relación a las hembras servidas.

Los pesos fueron de 96 kg. promedio al inicio de las citologías de 110 kg. promedio al tratamiento y de 118 kg. promedio a las montas.

La dosificación fue la misma de 0.2 grs. día de F.E.B. por hembra solo que en este lote fue administrado durante seis días.

Lote	Días de tratamiento	hembras tratadas	Introducción de calor	Lotes	Preñez Cubiertas
1	5	12	6 (50%)	6 (50%)	100%
2	6	13	5 (38%)	4 (32%)	80%

Los resultados al parto de las diez hembras tratadas están contenidos en cuadro #5.

## CUADRO # 1.

PRIMER LOTE.

Citologías Vaginales Exfoliantivas  
Antes, durante el suministro del  
T.E.B., y después del mismo.

	Período de Pretratamiento					Período de Suministro			
Num.	29	1	3	5	7	8	10	13	16
90	P	E	M	M	D		D	D	P
87	M	D	D	E	M		D	D	D
96	P	P	E	M	M		P	P	E
89	D	P	M	D	D		D	E	E
174	D	P	P	E	M		M	P	P
88	D	D	E	E	M		M	M	D
94	P	P	E	E	M		M	M	D
91	D	P	P	P	E		E	M	M
75	D	D	P	E	M		M	D	P
100	D	D	P	M	M		D	E	E
95	D	P	E	M	M		D	P	P
81	P	E	E	M	M		M	D	D

Mues-  
treos. 1 2 3 4 5 6 7 8



E= Estro

M= Metaestro

D= Diestro

P= Proestro

## CUADRO # 2

2do. LOTE.

Período Pretratamiento.

Período de Suministro de  
T.E.B.

Num.	16	19	23	27	1	5	8	9	14
73	M	M	D	D	D	P	P	E	M
80	P	M	M	E	E	P	P	M	D
77	D	P	P	M	D	P	M	D	D
79	E	M	M	M	P	M	D	D	P
83	M	D	D	P	E	M	M	M	
84	E	D	P	M	D	M	E	M	M
86	E	M	M	P	E	E	M	D	D
93	P	E	M	D	P	P	E	M	P
76	M	D	D	P	E	M	P	M	D
99	D	P	P	M	P	P	E	M	P
73	M	M	D	D	E	E	M	M	D
200	P	P	E	M	M	P	M	M	
116	E	M	P	P	D	M	P	M	D

Mes-  
treaos.

1 2 3 4 5 6 7 8 9



Cuadro # 4 2do. Lote.

Num.	8	9	10	11	12	13	14
73							
80				X			
77							
79							X
83							
84	X	X					
86							
93					X	X	
76							
96							
78							
200							
116		X	X				

## CUADRO # 5.

Resultados al Parto de las Marranas  
Tratadas.

Num.	Vivos	Muertos	Momias	Total.	kg. Total	kg. Prom. c/u.	
174 (165)	7			7	8.58	1.225	
91 (164)			7	7			
100 (166)	6	2		8	7.66	1.276	
94 (167)	6	5		11	7.55	1.258	Lote
75 (168)	8	1		9	10.36	1.295	# 1
90 (169)	10			10	11.80	1.180	
80 (173)	4	11		15	4.70	1.175	
93 (174)	3			3	3.65	1.216	
84	4	2		6	5.20	1.306	Lote
116	3	5		8	4.80	1.268	# 2
Totales	51	26	7	84	64.30	1.260	
Promedio	5.1	2.6	.7		6.430	1.260	
Pocentaje	60.7%	30.9%	8.3%				

## CUADRO # 6.

## Resultados al Parto del Lote Testigo.

Num.	Vivos	Muertos	Momias	Total	Kg. Total	Kgs. Prom. c/u.
170	11			11	13.35	1.213
171	9			9	10.55	1.172
172	10			10	12.50	1.250
176	8			8	10.30	1.287
177	9			9	9.8	1.688
179	11			11	12.6	1.145
185	10	1		10	10.4	1.040
190	11			11	14.5	1.318
199	7			7	10.5	1.507
151	11			11	14.75	1.340
<hr/>						
Totales	97	1		98	119.25	1.229
Prome- dios.	9.7	1.1			11.925	1.229
Prome- dios.	98.98	1.18				

## DISCUSION

Cuando un producto es utilizado para producir Sincronización de Calor o Estro en las hembras, es importante determinar en que fase del ciclo sexual actúa y cuales son los cambios que ocurren en él, (1) y (9).

Las Citologías Vaginales Exfoliativas tomadas de las hembras (cuadro en resultados 1 y 2), no logran establecer un patrón de acción del T.E.B. en el ciclo sexual; este método no es confiable debido a que existen confusiones en la interpretación de las diferentes fases del ciclo sexual de los animales tratados.

Akins y Morrisete (1980), comprobaron que las lecturas de las citologías vaginales; no concordaban con los niveles hormonales en sangre durante las mismas fases.

Cuando se empezó a administrar el T.E.B. a las hembras, estas mostraron una erección de los pezones de las glándulas mamarias y edematización de la vulva (13), efecto que decreció a la suspensión del tratamiento. Las manifestaciones de estro fueron más marcadas en las hembras tratadas que en los testigos, en la mayoría de ellas el reflejo de monta no desapareció hasta 2-3 días des--

pués de efectuada ésta.

Los apareamientos de las marranas inducidas al calor sucedieron a los 4.7 días promedio del lote # 1 y 3.2 días promedio del lote #2.

Al lote #2 se le administró un día mas de producto con T.E.B. que al lote # 1.

Bergfeld, J. Ehlert, 1977, obtuvieron resultados similares con un producto llamado SUINOGAN, pues la inducción del calor sucedía de 3-6 días del tratamiento.

Los porcentajes de inducción al calor obtenidos de un 50% en el primer lote y un 38% en el segundo lote, además del 50% de hembras preñadas del lote #1 y el 32% el lote # 2, concuerdan con los resultados de Marayama, Iguchi 1977, con cerdas en condiciones similares a las del presente trabajo; obtuvieron mejores porcentajes con pesos de 80-90 kg. que con 120-130 kg.

El lote utilizado como control necesitó de 25 días en total para que fueran montadas las mismas 10 hembras, o sea el número igual que las cubiertas del lote # 1. Además una de ellas resultó negativa



pues repitió calor; este grupo tuvo un porcentaje de 90% de preñez:

La cerda está incluida dentro de las especies polítopas y proestras y normalmente se pierden más de un tercio de los óvulos fecundados. A la mitad de la gestación los embriones se han reabsorbido; después de la mitad del embarazo se pueden desintegrar los fetos, nacer muertos y una mínima parte momificarse. (11).

En otros estudios realizados con productos administrados en el alimento como son: El Metalliburo, Polge 1973, y Mayer, Schultze - 1977 con el SA 45.249 mantuvieron una gran similitud con el T.E.B., pues los resultados al parto (cuadro # 5) indican que acentuó deficiencias como son:

Baja tasa de ovulación.

Lechones muertos al parto.

Lechones momificados.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que - el Triphenyl-Ethylene-Bromide, causa un efecto indeseable en la tasa de ovulación produciendo una baja en los nacimientos, del 14.2% con relación al testigo; aumenta 2600% los mortinatos con relación al testigo y también aumenta un 7% los fetos momificados.

	Vivos	Muertos	Momificados	Num. Total	kg/prom. Camada	kg./prom. c/u.
T.E.B.	Num. 51	26	7	84	6.430	1.260
	Dif. 52.5%	2600%	7%	14.2%	5.495	
TESTIGOS	Num. 97	1		98	11.925	1.229
	% 98.9%	1.1%				

## CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación hecha por presente trabajo con cerdos que:

El Método de la Citilogía Vaginal Exfoliativa no determina con exactitud las fases del ciclo sexual normal en las cerdas.

El T.E.B. al administrarse a las hembras produce unas marcadas manifestaciones de celo, erección de los pezones y glándula mamaria, - edematización y enrojecimiento de la vulva; el reflejo de monta tiene una duración de 4 días promedio.

El T.E.B. produjo Sincronización de Calor o Estro a los 3.9 días promedio al 44% del total de las hembras tratadas, lográndose un 41% de Preñez en todo el grupo.

El T.E.B. produjo efectos indeseables importantes:

- 1.- Reduce la tasa de nacimientos totales 14.2%.
- 2.- Reduce 52.5% en Índice de nacidos vivos.
- 3.- Aumenta 2600% los nacidos muertos.
- 4.- Aumenta el 7% los nacidos momificados.
- 5.- Reduce 5.495 kg. de peso por camada al parto.

Por lo tanto no se recomienda este producto para la Sincronización de Calores en Cerdas.

REFERENCIAS  
BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Akins, E. I. Morrisete, M. C.  
*Hormonal Indiction of Destrus in the Sow.*  
Univeristy of Winsconsin, Madison 53706  
*Journal Animal Sciencies - Vol. 36 - Pág. 1122 (Ed. 1980)*
- 2.- M.V.Z. Rogelio Alonso Morales.  
*Comunicaciones Personales.*
- 3.- Bashkeew, E; Klinski U; Lasikova, Z; Derekhozhk, V.  
*Animal Breeding Abstracts.*  
*Vol. 46 - Pág. 265 (Ed. 1978)*
- 4.- Bergfeld, J; Ehlert, g.  
*Animal Breeding Abstracts.*  
*Vol. 46 - Pág. 581 (Ed. 1978)*
- 5.- M.V.Z. Roberto Campos Hurtado.  
*Comunicaciones Personales.*
- 6.- Crimella, S.; Nava, A.; Campitelli, Anghinini.  
*Animal Breeding Abstracts*  
*Vol. 46 - Pág. 720 (Ed. 1978)*
- 7.- Donnel C. Turner.  
*Endocrinología General*  
*Pág. 444 - 445*
- 8.- *Endocrinología y Fisiología de la Reproducción de los Animales Domésticos.*  
*Dietrich Smidt, Franz Ellendorf.*  
*Pág. 253.*

- 9.- Estudio Comparativo de Diferentes Métodos para la Sincronización del Estro en Cerdas.  
Tesis Profesional F. M.V.Z. 1977  
Universidad de Guadalajara.
- 10.- Etienne M.; Duee P. H.  
Journés de la Recherche Purcine France  
Animal Breeding Abstracts  
Vol. 44 Pág. 213 (Ed. 1976)
- 11.- Fisiología de la Reproducción  
A. N. Nalbandov.  
Págs. 376 - 377 - 380 - 384 - 244 - 245.
- 12.- Hořman, S.; L. Schans  
Depto. Animal Science, Florida University  
Animal Breeding Abstracts  
Vol. 45 Pág. 173 (Ed. 1977)
- 13.- Investigación de un Agente Anabolizante  
T.E.B. (Trifenil-Etileno-Bromuro) para  
Cerdos en crecimiento.  
Tesis Profesional 1982 F.M.V.Z.  
Universidad de Guadalajara.
- 14.- La Cerda  
English, Smith, Maclean 1981.  
Pág. 224 - 227 - 231.

- 15.- *La Cerda y su Camada*  
Págs. 26 - 27 - 28 - 29 - 49 - 50 - 114 - 115.
- 16.- Marayama, J-I; Iguchi, M.; Miyahara, T.  
*Japanese Journal of Swine.* ..  
*Animal Breeding Abstracts*  
Vol. 46 Pág. 224 [Ed. 1978]
- 17.- Mayer, P.; Schiltze, E.  
*Animal Breeding. Abstracts*  
Vol. 46 Pág. 441 [Ed. 1978]
- 18.- *Sincronización de Estros y Ovulaciones en*  
*Cerdas con Metalliburo.*  
Polge, Day Groves  
University of Wisconsin, Madison 53706.  
*Journal Animal Sciences.*  
Vol. 36 Pag. 1143