

16



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

UTILIZACION DE UN ANTIINFLAMATORIO NO
ESTEROIDAL (PIROXICAM) EN EL PROCESO
INFLAMATORIO PROVOCADO POR LA
CASTRACION EN CERDOS

T E S I S:
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICINA VETERINARIA ZOOTECNISTA

POR:
SORAYA GONZALEZ ABRAHAM

285564

ASESORES:
MVZ. GERARDO RAMIREZ HERNANDEZ
MVZ. MARIO HARO TIRADO
MVZ. JORGE SEGURA CERVANTES



MÉXICO, D.F.

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A MIS PADRES :

Por darme la dicha de vivir y disfrutar de la vida, por su apoyo, dedicación, desvelos, preocupación, confianza, por sus buenas noches y lo más importante para todo ser humano por su AMOR de padres, les dedico este trabajo que lo hemos construido poco a poco, por ser el pilar más importante de mi vida, gracias, los QUIERO.

A mis hermanos :

Rosilú : Gracias hermana por tu confianza, sencillez y tu recibimiento, por ser amiga.

Helios : Por tu confianza, apoyo, dedicación, por ser mi amigo y haber estado en uno de mis grandes momentos, no te olvides.

Yolanda : Por tu forma de ver la vida, por compartir conmigo esos grandes momentos, te acuerdas.

Yazmín : Por tu ternura, tus palabras y tu ser.

Miriam : Por ser mi hermanita, por tu lucha, fuerte y tenaz.

A las tres por los bellos momentos y por ser mis amigas, las mejores.

Luis Eduardo : Por tu ejemplo, dedicación y lucha por la vida, gracias por estar ahí.

A mis Sobrinos :

Elizabeth : Por darnos la dicha de ser tíos, por tu ternura, sonrisa y tus pequeños y grandes detalles.

Lalito : Por tus travesuras, inquietudes y tu niñez.

A ti y por tu familia:

Por llegar en el momento preciso, por tu sencillez, sinceridad, fidelidad y AMOR que me das día a día.

Por todos los momentos que hemos disfrutado dentro y fuera de la carrera, lo lograremos, TE AMO.

A mis abuelitos :

Rosita y Heliodoro, Lupita y Juan, por ser los padres y el ejemplo más grande de los míos, por su sabiduría, su confianza y su fuerza por vivir, gracias.

A mis amigos y compañeros :

Ana, gracias por estar ahí, Luis, Bárbara, Carla, Alberto, Doris, Enrique, Sergio, Roberto, Alejandro, Mauricio, por tus sentimientos y tu forma de ver la vida, Gilberto, por disfrutar juntos nuestra carrera y a todos aquellos que compartieron conmigo alegrías y tristezas, gracias. Mario con voluntad y fuerza.

A el Sr. Pedro y familiares, por dejarme realizar mi tesis con ustedes, gracias por recibirme y por todas sus atenciones, aquí está, tarde pero cumplí, gracias.

A MIS ASESORES :

MVZ Gerardo, por su confianza, su SONRISA y su ENTREGA, por ser mi guía, MVZ Mario Haro, por su tranquilidad y paciencia, gracias y MVZ Jorge gracias por su confianza.

Y no se me olvida, pero créeme eres el reflejo de las personas, que me rodean, gracias Diosito por estar siempre conmigo. Lo más bello que puso Dios en el corazón de el HOMBRE es el AGRADECIMIENTO, GRACIAS.

Y por que todos MIS HERMANOS me lo pidieron, a mi perro Shority, por tus travesuras, tu agradecimiento a pesar de el olvido que tenemos todos los seres humanos con nuestras mascotas, gracias por tu ser.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores :

MVZ. Gerardo Ramírez Hernández, MVZ. Mario Haro Tirado y MVZ. Jorge Segura Cervantes, por su dedicación, entrega, por su enseñanza, preocupación y guía de esta nuestra tesis, gracias.

A mis maestros :

Por su empeño, por enseñarnos lo grande que puede llegar a ser uno, en especial al MVZ. Victor H. Fuentes, por enseñarnos las dos causas por las cuales uno está aquí, ya las voy entendiendo.

A mis sinodales :

MVZ. Luis Ocampo, Rafael Colín y en especial al MVZ Roberto Martínez Gamba y MVZ Marco Herradora Lozano, por sus correcciones e interés por que quede bien, por sus palabras y dedicación, gracias.

A Ulises Cortés :

Por tu dedicación y entrega.

A mis padres ya que ha ellos les debo la vida, a mi Dios le debo la Fe y si por ellos vivo, por ellos triunfare..Gracias.

CONTENIDO.

	Página
1. Resumen.	1
2. Introducción.	2
3. Hipótesis.	14
4. Objetivos.	14
5. Material y Método.	15
6. Resultados.	19
7. Discusión.	21
8. Conclusiones.	24
9. Literatura citada.	25
10. Cuadros y gráfica.	30

RESUMEN.

GONZÁLEZ ABRAHAM SORAYA. Utilización de un antiinflamatorio no esterooidal (Piroxicam), en el proceso inflamatorio provocado por la castración en cerdos (bajo la dirección de MVZ. Gerardo Ramírez Hernández, MVZ Mario Haro Tirado y MVZ. Jorge Segura Cervantes.)

El trabajo se realizó en una granja ubicada en San Juan del Río, Gro. Los objetivos fueron : evaluar el efecto del Piroxicam sobre la disminución del proceso inflamatorio ocasionado por la castración en cerdos, a partir de las 24 y hasta las 168 horas posterior a la intervención quirúrgica; establecer la dosis óptima para lograr la disminución de la inflamación, e identificar efectos indeseables o secundarios por la aplicación del antiinflamatorio. Se utilizaron 100 cerdos, los cuales se dividieron al azar en 5 grupos de 20 animales cada uno. Al grupo A (grupo control), se le administró solución salina fisiológica a una dosis de 0.5 mg/kg de peso vivo (p.v.) por vía intramuscular. Del grupo B al grupo E, se les administró el producto a probar (Piroxicam con una concentración de 20 mg/ml), pero con diferentes dosis para cada grupo; grupo B con 0.5 mg/kg de p.v.; grupo C con 1.0 mg/kg de p.v.; grupo D con 1.5 mg/kg de p.v. y grupo E con 2.0 mg/kg de p.v. Todas las aplicaciones fueron por vía intramuscular. Cada animal se identificó por grupo e individualmente, numerándolos en el dorso para su rápida localización. Se castraron por vía escrotal, previa higiene del área y posteriormente se midió con la ayuda de un Vernier el ancho de la zona testicular. La medición se realizó cada 24 horas. Los resultados indican que en el grupo A, la duración de la inflamación duró 168 horas o 7 días, y en los grupos C, D y E solo se presentó la inflamación durante 48 horas en algunos animales. Los grupos que obtuvieron mejores resultados ($p < 0.05$) en la disminución del proceso inflamatorio con respecto al grupo control y con el resto de los grupos fueron a los que se les aplicó 1.0 a 2.0 mg/kg de p.v. Por otra parte, en el sitio donde se aplicó el antiinflamatorio no se observaron cambios macroscópicos aparentes.

INTRODUCCIÓN.

La producción de carne de cerdo a partir del uso de machos enteros en vez de castrados ha sido conocida desde tiempos tan antiguos como el año de 1523 (Fuller 1985). En varios países del mundo, este sistema de producción ha sido operado exitosamente (1). La castración en el cerdo es una práctica establecida en nuestro país, que tiene la finalidad de obtener canales de cerdos machos libres de "olor a verraco" (1, 2, 3, 4, 5). Es necesaria la castración del verraco para evitar el mal sabor y el olor de la carne, debido a las secreciones producidas por las glándulas accesorias del aparato reproductor; en particular los fuertes olores del líquido prepucial que corresponden a sustancias volátiles (ácidos aromáticos, compuestos fenólicos y ácidos alifáticos asociados a aminas y compuestos amoniacaes). Estos olores característicos tienen poca relación con el olor de la carne, ya que se puede eliminar por evisceración y aislamiento del aparato genital (6). Para algunos consumidores, estos olores la hacen no apta para su consumo; además se limita el empleo de estas carnes para la industria (cocción y/o asado) (3, 4). La necesidad de efectuar la castración se basa en que estos animales son más tranquilos y se pueden mantener junto con las hembras, lo que es de gran importancia ya que se pueden establecer grupos comunes en la cría de cerdos. Sin embargo,

el rendimiento en canal y el aprovechamiento del pienso son más bajos en los machos castrados que en machos enteros, por esto la castración está sujeta a las condiciones de manejo propias de la explotación (3, 4, 7). También se evita el desgaste de energía debido a las continuas peleas e intentos de monta que presentan los animales cuando han alcanzado la pubertad, así como evitar gestaciones fuera de control (1, 2, 3, 4, 5).

En las explotaciones porcícolas existen diversas actividades para cada una de las áreas productivas. En la maternidad, además de los cuidados del lechón al nacimiento, se recomienda la extirpación quirúrgica de los testículos (castración), en los machos no seleccionados que tengan 1 a 4 semanas de edad, tiempo en el cual los testículos están bien formados, pero no irrigados por completo; además, entre más jóvenes sean los animales se facilita su manejo (3, 4, 8).

Existen diversas técnicas de castración (tanto quirúrgicas como no quirúrgicas), de las cuales una de las más utilizadas, es la que a continuación se describe : (9, 10, 11)

Los lechones a castrar se sujetan por los miembros posteriores por un ayudante el cual mantendrá la cabeza del cerdo sostenida entre sus piernas o la dejará colgar

libremente, siempre en una posición en la que permita a la persona que efectuará la castración el tener una adecuada visión de los testículos (3, 4, 5, 12). Previa asepsia de la región, con el pulgar, índice y dedo medio, se comprime cada testículo hacia el exterior, de forma que se estire la piel que lo recubre y permite la aparición del testículo. Con el bisturí manejado con la otra mano, se corta la piel del escroto que recubre a cada testículo y la túnica vaginal que hace de capa común. Con un corte firme en dirección abdominal, abriéndose así la cavidad vaginal, lo que permite la aparición del testículo por los labios del corte. Se hace una ligera tracción hacia fuera, sin desgarrar el conducto seminal (4, 13, 14).

El conducto espermático y los vasos sanguíneos se comprimen y se rompen con ayuda del emasculador; en cerdos de menos de 6 semanas de edad, se realiza la extracción con sólo retorcer y jalar el paquete testicular. En los cerdos de 15 a 25 semanas de edad, antes de cortar el conducto espermático se debe comprimir o ligar el paquete testicular (3, 4, 5, 9, 12).

Las heridas permanecen abiertas cicatrizando en 10 días aproximadamente, dependiendo de la higiene y la técnica de castración, así como al estado de salud previo de los cerdos (4). Causas de una inadecuada cicatrización pueden ser; limpieza inadecuada tanto de las instalaciones, como del

campo operatorio; insuficiente asepsia de manos e instrumentos de castración, el cierre demasiado pronto del borde de las heridas, por no efectuar un corte adecuado de amplitud, con lo cual se impide que fluya la secreción de las heridas y drene está (3, 4, 15, 16).

Al cabo de unas horas se presenta inflamación con notable aumento de volumen de las bolsas testiculares, pero sin trastorno del estado general, desaparece aproximadamente en 10 días. Si existe retención de exudados por cierre demasiado temprano de las heridas, la inflamación y trastornos más o menos intensos del estado general aparecen: pérdida del apetito, presentan fiebre, decúbitos prolongados, dificultad respiratoria, detención del crecimiento, etc..(4).

Siempre que se produce una lesión o irritación a un tejido se produce la inflamación, que es un mecanismo protector de vital importancia. Se considera un método por el cual los mecanismos protectores de tipo inmunológico se orientan y enfocan a una región tisular localizada (17, 18).

Se define como una respuesta fisiopatológica cuyo objetivo es la eliminación de cualquier estímulo nocivo introducido en el huésped (19). Este mecanismo se activa en respuesta a microorganismo o proteínas antigénicas extrañas, la respuesta puede ser de tipo crónico o agudo, dependiendo de la causa que lo produzca (19, 20, 21).

En el huésped, el resultado de esta respuesta puede ser benéfica, como ocurre cuando los microorganismos invasores son fagocitados, neutralizados o nocivos, como en el caso de la artritis, cuando conduce a la destrucción de hueso y cartilago (20).

Todo esto lo lleva a cabo a través de los mediadores de la inflamación, que se encargan de aumentar la permeabilidad, vasodilatación, atracción, contracción e inducción de proteínas en su fase aguda (17) **cuadro 1.**

Al cabo de pocas horas después de que se lesiona o infecta un tejido. En su forma clásica tiene cinco signos cardinales; calor local, rubor, edema, dolor y pérdida de la función. Estos signos son el resultado directo de los cambios en el comportamiento de los vasos sanguíneos locales (18).

Por lo antes expuesto es necesario instaurar un tratamiento que permita una recuperación rápida y este consiste en la utilización de diversos antibióticos y antiinflamatorios esteroidales y no esteroidales (19).

ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDALES.

Los fármacos antiinflamatorios no esteroidales (AINE) se caracterizan por inhibir la enzima ciclooxigenasa previniendo la síntesis de todos los prostanoïdes. Son fármacos que alivian el dolor, inhiben la inflamación, mejoran el entorno

metabólico, reducen la fiebre y proporcionan analgesia periférica (22).

Los salicilatos y otros agentes empleados para tratar las enfermedades reumáticas comparten la capacidad de suprimir los signos y síntomas de la inflamación. Algunos de estos medicamentos también ejercen acciones antipiréticas y analgésicas, pero son sus propiedades antiinflamatorias las que los hacen útiles en el tratamiento de trastornos en los cuales el dolor está relacionado con la intensidad del proceso inflamatorio. Los medicamentos empleados por sus propiedades antiinflamatorias son heterogéneos en estructura química y variados en su mecanismo de acción (20).

La aspirina y los AINE más recientes (ibuprofén, naproxeno, piroxicam, etc.), tienen estructuras químicas relacionadas ya que son ácidos orgánicos débiles; además comparten la importante propiedad de inhibir la biosíntesis de las prostaglandinas. También pueden reducir la producción de radicales libres y de superóxidos y pueden interactuar con la adenilato ciclasa para alterar la concentración celular de AMPc (20, 23, 24).

Aunque estos agentes inhiben en forma eficaz la inflamación, no existen pruebas de que alteren la evolución de un trastorno artrítico; al contrario de otros medicamentos como el oro y la penicilamina. La prolongada historia del uso y la

disponibilidad sin prescripción de la aspirina disminuye su efectividad en comparación con el grupo reciente de AINE (20).

Los efectos adversos de la aspirina, en particular la irritación gástrica que se produce cuando se emplean grandes dosis, han conducido a la búsqueda de compuestos alternativos.

Los AINE están agrupados en varias clases, las cuales se muestran en el **cuadro 2**. Su diversidad química produce una serie tan amplia de características farmacocinéticas por lo que sólo más adelante nos enfocaremos a las propiedades del piroxicam.

La actividad antiinflamatoria de estos AINE es semejante en mecanismo a la aspirina y está mediada principalmente por la inhibición de la biosíntesis de las prostaglandinas. La inflamación disminuye por la reducción de la liberación de mediadores procedentes de granulocitos, basófilos y células cebadas. Los AINE reducen la sensibilidad de los vasos sanguíneos a la bradicinina y a la histamina, afectan la producción de linfocina en los linfocitos T y suprimen la vasodilatación, ya que disminuyen la respuesta clásica a la lesión; eritema, calor local, inflamación, edema y dolor, ya que suprimen la liberación de los mediadores inflamatorios,

inhiben a la Quimiotripsina, la producción de Histamina, Serotonina (25).

En grados variables, todos son; inhibidores de la síntesis de protrombina, analgésicos antiinflamatorios y antipiréticos; e inhiben la agregación plaquetaria. Son también irritantes gástricos, aunque como grupo, tienden a producir menos irritación gástrica que la aspirina. Se ha observado nefrotoxicidad cada vez en forma más creciente con todos estos medicamentos a medida que aumenta la experiencia con ellos (19, 20, 22, 24, 25).

Dependiendo de la patología a tratar y del fármaco se pueden dividir en dos grupos :

1.- De primera elección: donde se requiere de una acción antiinflamatoria marcada. Como Acetaminofeno, Diclofenaco, Indometacina y Piroxicam.

2.- De segunda elección : donde ejerce más analgesia que acción antiinflamatoria como el ácido acetilsalicílico y el Ibuprofeno.

De acuerdo a su molécula básica se divide en derivados de:

- 1) ácido salicílico,
- 2) ácido acético,
- 3) ácido propiónico,
- 4) ácido antranílico,

- 5) las pirazolonas,
- 6) los oxicams y otros.

A continuación se hace una breve descripción de cada uno de ellos.

1) Derivados del ácido salicílico.

Como efectos secundarios de predominio están los de tipo gastrointestinales, incluso llegando a provocar sangrado, inhiben la agregación plaquetaria y pueden llegar a tener interacciones con antidiabéticos, anticoagulantes y anticonvulsivantes.

2) Derivados del ácido acético.

Su importancia, por su acción antiinflamatoria la Indometacina es casi el estándar de comparación, aunque hay que ver su gran incidencia de efectos secundarios como úlcera, sangrado, edema, mareos, etc.

3) Derivados del ácido propiónico.

Son antiinflamatorios moderados pero con buena acción analgésica.

4) y 5) Derivados del ácido antranílico y de las pirazolonas.

Pirazolonas antiinflamatorios muy fuertes, clásicos con gran incidencia de efectos secundarios, sobre todo a largo plazo y una gran cantidad de interacciones medicamentosas.

6) Los Oxicams.

Piroxicam. Sus características se describirán a continuación (19, 20, 26, 27).

PIROXICAM.

Es un antiinflamatorio no esterooidal, el cual se caracteriza por tener propiedades farmacológicas de un potente antiinflamatorio, así como analgésicas en alto grado (28).

Dentro de los AINE se considera un inhibidor de la prostaglandina sintetasa (IPS), pertenece a la familia de los Oxicanos son Benzotiazinas que poseen un sustituyente enólico 4-hidroxi (29).

Su vía de administración puede ser oral, intramuscular y rectal (supositorios) (28, 29, 30).

Se absorbe rápidamente desde la vía gastrointestinal (estómago) y alcanza 80% de su máxima concentración plasmática en una hora (20). Pero otros autores lo han reportado que su máximo efecto se observa de 3 a 5 horas después de la dosis administrada (29).

Debido a la activa circulación enterohepática, el fármaco tiene una vida media prolongada que va de 30 hasta las 85 horas (19) o alrededor de (45 horas) (20, 28) que permite la administración de una sola dosis diaria (20 mg/kg en humanos) para lograr una meseta de niveles sanguíneos terapéuticos (3

a 8 microgramos /ml) después de 7 a 10 días (19, 28) **Cuadro 3.** En este punto, la eliminación diaria del fármaco es igual a la ingesta oral diaria.

La eliminación es renal (65%) y fecal (35%) como los conjugados glucurónicos del ácido libre y los metabolitos hidroxilados (19, 28, 29).

Esta indicado para el manejo crónico de la artritis reumatoidea y la osteoartritis. En este aspecto es terapéuticamente equivalente o superior a la aspirina y la indometacina con una mayor tolerancia. Sin embargo, la dosis diaria única da como resultado un cumplimiento máximo, que es probable que sea el principal motivo de su efectividad terapéutica (19, 28, 29).

Los efectos colaterales encontrados comúnmente son gastrointestinales y aparecen aproximadamente en el 20 % de los pacientes tratados (19, 20, 28).

En dolor postoperatorio por fractura o trauma, alcanza su acción en una hora. Se puede administrar en cualquier hora del día, ya que cuando se reinstala el tratamiento se restablece con rapidez las concentraciones estables (19, 28).

DESVENTAJAS DEL USO DEL PIROXICAM.

En ratas de laboratorio se puede prolongar la gestación, ya que inhibe la síntesis y liberación de prostaglandinas, a

través de la inhibición reversible de la enzima ciclo oxigenasa (28, 30).

No se debe de utilizar en animales que hayan mostrado previa hipersensibilidad al fármaco. Tiene una alta sensibilidad cruzada con el ácido acetilsalicílico y otros fármacos antiinflamatorios no esteroidales (19, 20, 28, 29).

No se debe de administrar en animales que hayan sido tratados con ácido acetilsalicílico y otros AINE, en los cuales se hayan presentado síntomas y signos de asma, pólipos nasales y urticaria (28, 29, 30).

Como efectos secundarios puede provocar úlcera péptica sangrado gastrointestinal (28, 30).

El uso de un antiinflamatorio no esterooidal en Medicina Veterinaria está limitado en animales de laboratorio y en pequeñas especies, en donde se ha demostrado su eficacia.

Por lo expuesto anteriormente y por lo señalado por otros autores en relación al impacto económico que tiene el efecto de la castración en los animales, como retraso en el crecimiento, gastos en medicamentos, es necesario iniciar investigaciones pertinentes para conocer como se comporta este tipo de antiinflamatorios en cerdos.

HIPÓTESIS.

La administración del piroxicam (antiinflamatorio no esterooidal), tiene un efecto antiinflamatorio de rápida acción en corto tiempo.

OBJETIVOS.

1. Evaluar el efecto del Piroxicam sobre la disminución del proceso inflamatorio ocasionado por la castración en cerdos, a partir de las 24 y hasta las 168 horas posterior a la intervención quirúrgica.
2. Establecer la dosis óptima para lograr ese efecto.
3. Identificar si hay efectos indeseables o secundarios y su importancia.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Este trabajo se llevó a cabo en una granja porcícola de la zona centro del país, ubicada en la carretera México-Querétaro, Palmillas, Qro. Esta zona es de clima templado, subhúmedo con temperatura entre 17 y 18 °C y precipitaciones de 500 a 600 mm anual (31).

Para la realización de este trabajo, de acuerdo al número de animales que hay en la explotación, se obtuvieron 100 cerdos, con una edad en promedio de 30 días (+/- 5) y sin castrarse (tamaño de muestra recomendado por el programa de computo EPI-6).

Se formaron 5 grupos de 20 animales cada uno completamente al azar, con la existencia de diferencia en el promedio de peso inicial. Dejando al primer grupo (A) como grupo control, al cual se le aplicó 0.5 miligramos (mg) de solución salina fisiológica (SSF) por vía intramuscular, del grupo B al E, se les aplicó el producto a probar "Piroxicam", con una concentración de 20 mg por ml por vía intramuscular, con las siguientes dosis:

Al grupo B se le administró una dosis de 0.5 mg / kg de peso vivo (p.v.), al grupo C, 1.0 mg / kg de p.v.; al grupo D, 1.5

mg / kg de p.v. ; y al grupo E, 2.0 mg / kg de p.v. Después de la castración a cada uno de los animales se les administró el producto.

La castración se realizó por vía escrotal, con una limpieza previa de la zona con agua y jabón, la aplicación de un antiséptico (yodo) y al final un cicatrizante* comercial a base de ester dietílico del ácido isopropil, tiofosfórico, y diazinon. A cada uno de los animales se le midió el ancho de la zona testicular con un Vernier y posteriormente se anotó en el registro.

Cabe mencionar que la aplicación del producto (SSF y Piroxicam) fue cada 24 horas y en ese momento se efectuó la medición sólo una vez al día. La aplicación se suspendió cuando no existieron indicios de inflamación, y en los grupos en donde existían indicios de inflamación se continuó la medición hasta los 7 días.

* Vetsarol, Laboratorios Novartis.

Está información se recopiló en los registros, que incluyeron la siguiente información:

- 1 Grupo al que pertenece.
- 2 Producto a utilizar (SSF y Piroxicam).
- 3 Dosis general a utilizar para cada grupo.
- 4 Edad.
- 5 Peso.
- 6 Dosis individual.
- 7 Medición del proceso inflamatorio cada 24 horas.
- 8 Tiempo de reducción del proceso inflamatorio.

Análisis Estadístico :

Se realizó una comparación múltiple de medias, a través de un análisis de varianza (ANDEVA), con el procedimiento de diferencias mínimas significativas de Fisher, para determinar la existencia de disparidad en el ancho del escroto obtenidos en el área inflamada entre los diferentes grupos y usando el peso inicial como covariable dado que existieron diferencias en este parámetro en los diferentes grupos, siendo el modelo estadístico el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \beta (X_{ij} - \bar{X}) + E_{ij}$$

En donde:

Y_{ij} = respuesta de la j -ésima observación en el i -ésimo tratamiento

μ = media general

T_i = efecto del i -ésimo tratamiento

β = coeficiente de regresión

X_{ij} = efecto de la covariable en la j -ésima repetición en el i -ésimo tratamiento

E_{ij} = error aleatorio (32).

RESULTADOS.

En el cuadro 4, podemos observar la media y desviación estándar obtenida en cada uno de los grupos, en donde la media del grupo control comienza a disminuir a partir del día 5to, es decir, a las 144 horas.

Los cerdos que integraron el grupo control, a los cuales se les administró solución salina fisiológica (0.5 mg/ Kg de peso vivo), se observó que la inflamación del área escrotal fue disminuyendo a partir del 5to día y por lo menos 6 animales tuvieron el problema hasta los 7 días (cuadro 5).

En el grupo de cerdos a los que se les administró el antiinflamatorio no esterooidal (Piroxicam) a una dosis de 0.5 mg/Kg de peso vivo, se apreció que el proceso inflamatorio disminuyó a partir del 3er día de tratamiento (cuadro 6).

Los cerdos que fueron tratados con el Piroxicam a una dosis de 1.0 mg/Kg de peso vivo, solo presentaron el proceso inflamatorio durante dos días (cuadro 7).

El grupo 4 (1.5 mg/Kg de peso), la inflamación en uno de los cerdos duró 3 días, observándose que la mayoría de los

individuos al segundo día el proceso inflamatorio había desaparecido (cuadro 8).

El grupo 5 a los que se les administró el antiinflamatorio a una dosis de 2.0 mg/kg de peso vivo, se apreció que en el primer día hubo un aumento del área escrotal y al día siguiente disminuyó en forma drástica (cuadro 9). Observar gráfica 1.

DISCUSIÓN :

En el presente trabajo, se observó una diferencia significativa ($p < 0.05$) entre el grupo control tratado con solución salina fisiológica y los grupos tratados con piroxicam a diferentes dosis. Estos datos que coinciden con los resultados reportados por Sumano (1996) (33), quienes trabajaron con perros criollos clínicamente sanos, con edades entre 1.5 a 5.5 años, con un peso que fluctuaba entre 18 Kg +/- 2.3 kg.; administrando una dosis de Piroxicam de 0.6 mg/kg a diferentes tiempos, y en otro experimento donde se administró Piroxicam en pequeñas especies y animales de laboratorio por períodos de 5 días con una dosis de 0.3 mg/ml reportado por Fernández (1992) (34), y por períodos de 17 días con una dosis de 20 mg/ml por Sackman (1991) (22).

La reducción de la inflamación entre el grupo control y los grupos tratados con Piroxicam, demostraron que la disminución del proceso inflamatorio fue alta a las 48 horas, con una dosis de 1 a 2 mg / kg de p.v., observándose un rápido reestablecimiento de los animales en los corrales, en comparación con los animales no tratados del grupo control, resultados comparados con estudios preclínicos hechos con animales de laboratorio por Wiseman (1982) (28) y Hernández

(1998) (30), quienes mencionan que su potencia relativa en modelos animales para dolor e inflamación es más potente que en otros AINE, y además, se puede inhibir el edema, el eritema, la proliferación tisular, fiebre y el dolor mediante la administración de Piroxicam. En esos estudios se comprobó que el fármaco es eficaz independientemente de la etiología de la inflamación y el inicio del efecto analgésico se presenta en un tiempo corto. Este estudio no se corroboró en el presente trabajo.

Los cerdos de los grupos C, D y E, se recuperaron a partir de las 48 horas, mientras que los del grupo B a las 72 horas, y los del grupo A hasta las 168 horas, por lo que los cerdos tratados con Piroxicam presentaron un comportamiento diferente con relación a los tratados por el grupo control, lo que demuestra la efectividad del AINE; y no fue sino hasta después de las 120 horas, que los animales de el grupo control manifestaron una ligera disminución de el proceso inflamatorio.

Se han encontrado efectos secundarios en animales de laboratorio y en perros con el uso de Piroxicam por otros autores, como Fernández (1992) (34), Haskins (1992) (16), Sumano (1996) (33), Sackman (1991) (22) y Wiseman (1982)

(28), Thomas (1987) (35), quienes mencionan que por períodos largos, se presenta úlcera péptica, perforación y sangrado gastrointestinal. Sin embargo, en este estudio no se observaron cambios macroscópicos aparentes en el sitio de la aplicación y por otra parte, el tiempo máximo que se utilizó el Piroxicam fue hasta 96 horas de tratamiento con el grupo B.

CONCLUSIONES.

1. El grupo de cerdos a los que se les administró el Piroxicam (antiinflamatorio no esterooidal) que tuvieron una mayor recuperación fue al que se le administró una dosis de 1.0 a 2 mg / kg de peso vivo, lo que se concluye, que la dosis recomendable es la de 1.0 mg / kg de p.v.
2. El Piroxicam puede ser una alternativa para usarse en problemas inflamatorios en cerdos, ya que tiene las siguientes ventajas: se administra una sola vez al día, se utiliza a menor dosis y es económico.
3. Se recomienda el continuar los trabajos de investigación acerca de este antiinflamatorio.

LITERATURA CITADA.

1. F. Chimal., J.M. Yescas.: Evaluación del crecimiento y composición de la canal de machos enteros, castrados y hembras para la producción de carne de cerdo en Yucatán. Porcirama.1993. Vol 3. Pp 53 - 61.
2. Gómez, T.G.: Efecto de la edad de castración sobre la ganancia de peso, conversión alimenticia y características de la canal en cerdos de abasto. Tesis de Licenciatura. U.N.A.M. F.M.V.Z. 1992. Pp 1 -28.
3. Flores, M. J.: Ganado Porcino I. Cría, Explotación Enfermedades e Industrialización. Ed. Limusa. 4 ta. ed. 1987. Pp 354 - 356.
4. Hans, D.D., Wolfgang, R. Enfermedades del cerdo. Ed Acribia. 1982. Pp 339 - 344.
5. Galina, C., Saltiel, A., Valencia, J., Becerril, J., Bustamante, G., Zarco, L.: Reproducción de los animales domésticos. Limusa, México, 1986.
6. Peraza, J.: Evaluación de la producción del cerdo macho sobre la constitución de grasas de reserva y sus anomalías de olor. Porcirama, 26 : 10 - 15. (1973).
7. Becerril, A. J.: Efecto del criptorquidismo artificial en el porcino sobre la ganancia diaria de peso, eficiencia

- alimenticia y características de la canal. Tesis de Licenciatura. FMVZ. UNAM, D. F., 1977.
8. Clarince. E.B., Ronald. V. D.: Producción Porcina. Ed Continental. 7a. Ed. 1988. Pp 195 - 196.
9. Dennis, M.M.: Técnicas Veterinarias. Ed Manual Moderno. 1ra. ed. 1987. Pp 411 - 412.
10. López, G.G; Cruzblanca, G.M.: Comparación de dos técnicas de castración no quirúrgica (Ureaquinina y Epinefrina - Propilenglicol) por inyección intratesticular en lechones de 12 a 15 días de edad en la granja porcina. Tesis. U.A.E.M. 1995. Pp 1 - 24.
11. Morales. B. P.: Comparación entre las técnicas de castración Pre-escrotal sobre la línea media y escrotal abierta de los canideos. 1985. Pp 37. Tesis FMVZ. UNAM.
12. Derek H.G.: Producción y Manejo del Cerdo. Ed Acribia. 1ra. ed. 1986. Pp 113-115.
13. Bone, J.F.: Fisiología y Anatomía Animal. Ed Manual Moderno. 1ra. ed. 1983. Pp 344 - 352.
14. H. Bearden., Fuquay, J.: Reproducción Animal Aplicada. Ed Manual Moderno. 1982. Pp 21 - 24.
15. Fisher, A. D., Crowe, M. A., Vargas, M.F.: Effect of castration method and the provision of local anesthesia on plasma cortisol, scrotal circumference, growth, and feed

- intake of bull calves. Journal of Animal Science. (1996), 74 (10), 2336 - 2343.
16. Haskins SC.: Postoperative analgesia. Vet Clin N America (Small Animal Practice) 22:353-356,1992.
17. Tizard, I.: Inmunología Veterinaria. Ed. Interamericana Mc Graw - Hill. 3ra. Ed.1994. Pp 277 - 290.
18. Tizard, I.: Inmunología Veterinaria. Ed. Interamericana Mc Graw - Hill. 4ta. ed. 1995. Pp 361 - 367.
19. Smith, M. C.: Farmacología. Ed Panamericana. 1993. Pp 393 - 412.
20. Katzung, G.B.: Farmacología Básica y Clínica. Ed Manual Moderno. 4ta. ed. 1993. Pp 438 - 447.
21. Carlyle, J.T.: Patología Veterinaria. Ed Hemisferio Sur. 1er. Ed. 1990. Pp 184 - 190.
22. J. Sackman.: Pain. Part II. Control of Pain in Animals. Continuing Education Article # 1. February 1991, Vol 13, No. 2. Pp. 181 - 192.
23. Acosta, M. M., Sandoval l, R. J., Arias, R. G.: Citolesividad de los oxidantes, radicales libres de oxígeno. La respuesta inflamatoria. 3(1)22,24-25(1997).
24. Acosta, M. M., Sandoval l, R. J., Arias, R. G.: Terapia actual. La respuesta inflamatoria. 4(1)6-7, 13(1997).

25. Lloyd. E. D.: Clinical Pharmacology of salicylates topics in drug therapy. Journal of the American Veterinary Medical Association. January 1. 1980. Vol 176. No. 1. Pp 65 - 66.
26. Mark. Papich.: Principles of Analgesic Drug Therapy. Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal), Vol 12, No. 2 (May), 1997: Pp 80 - 93.
27. Meyer, L. J., A.B., D.V.M., M.S., Ph.D.: Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Hispano Americana. Primer ed.1982.Pp 804-811.
28. Wiseman, H. E.: Oxicams, una nueva familia de antiinflamatorios no esteroides. Piroxicam: Estudios Preclínicos. Investigación medica internacional. 1(17)37-51(1982).
29. Van, B.: Referencias Farmacéuticas. Manual de Consulta para los Profesionales de la Salud. Ed Manual Moderno. 1995. Pp 1302 - 1304.
30. Hernández, O. H.: Información para prescribir amplia, Feldene (Piroxicam):Estudios Preclínicos. Agosto 1998. Pp 1-12.
31. García, M. E.: Carta climática para el Estado de Guanajuato; Instituto de Geografía. UNAM. México. D. F.1989.
32. Márquez, C. M. J.: Probabilidad y estadística para ciencias químicas-biológicas. Mc Graw Hill. Preedición. Pp 361 - 395.

33. H.Sumano,, A. De Vizcaya., G.W. Brumbaugh.: Tolerance and Clinical Evaluation of Piroxicam in Dogs. Canine Practice - Pharmacology. Sep y Oct 1996. Vol 21, No. 5, Pp 16-19.
34. Fernández. A. N.: Estudio comparativo de la toxicidad renal, hepática y gastrointestinal del Piroxicam y la dipirona en perros. 1992. Pp 40. Tesis. UNAM. FMVZ.
35. Thomas NW.: Piroxicam associated gastric ulceration in a dog. Compend Contin Educ Pract Vet 9 (10): 1004-1006, 1987.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

CUADRO 1. MEDIADORES DE LA INFLAMACIÓN.

MEDIADOR.	FUENTE PRINCIPAL	FUNCIÓN.
Histamina	Células cebadas, basófilos.	Aumento de la permeabilidad vascular dolor.
Serotonina	Plaquetas, células cebadas.	Aumento de la permeabilidad vascular.
Cininas	Cinínogeno sérico.	Vasodilatación, aumento de la permeabilidad y dolor.
Prostaglandinas	Ácido araquidónico.	Vasodilatación.
Leucotrienos B4	Ácido araquidónico.	Quimiotaxis sobre los neutrófilos, aumento de la permeabilidad.
Leucotrienos C, D y E4	Ácido araquidónico.	Contracción del músculo liso, aumento de la permeabilidad vascular.
Factor de activación Plaquetaria.	Células fagocíticas.	Secreción plaquetaria y de los neutrófilos, aumenta Permeabilidad.
Productos de degradación del fibrinógeno.	Coágulo sanguíneo.	Contracción del músculo liso quimiotaxis de neutrófilos, aumenta permeabilidad.
C3a y C5a	Complemento.	Desgranulación de células Cebadas, contracción de músculo liso, quimiotaxis de neutrófilos.
Interleucina 1	Macrófagos.	Fiebre, movilización de aminoácidos, proliferación de fibroblastos, somnolencia, estimulación inmunitaria, neutrofilia, inducción de proteínas fase aguda.

(17).

CUADRO 2. PRINCIPALES CLASES DE FÁRMACOS (AINE).

Inhibidores de Prostaglandina sintetasa (IPS).

Derivados del ácido carboxílico.

- ÁCIDO SALICÍLICO.
- ÁCIDO ACÉTICO.
- ÁCIDO PROPIÓNICO.
- ÁCIDO FENÁMICO.

Derivados del ácido enólico.

- * OXICANOS.
- * PIRAZOLONAS.

No inhibidores de la prostaglandina sintetasa (no – IPS).

Para – aminofenoles

- FENACETINA.
- ACETAMINOFENO.

Agentes antiartritis reumatoidea

- ORO.
- INMUNOSUPRESORES.
- PENICILAMINA.
- LEVAMISOL.
- ANTIPALÚDICOS.
- CLOROQUINA.
- HIDROXICLOROQUINA.

Agentes antigotosos.

- + COLCHICINA.
- + ALOPURINO.
- + URICOSÚRICOS.
- + PROBENECID.
- + SULFINPIRAZONA.

(19).

CUADRO 3. COMPARACIÓN DEL PIROXICAM Y LOS MEDICAMENTOS ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDALES RECIENTES.

Producto.	Dosis diaria total (mg).	No. De dosis Diaria dividida recomendada.	Vida media plasmática (hrs).
Aspirina	4000	3	12
Apazona	1200	2	14
Carprofén	300	2	13 – 27
Diflunisal	1000	2	10
Fenoprofén	2400	4	2
Flurbiprofén	200	3	3
Ibuprofén	2400	4	2
Indometacina	150	3	5
Ketoprofén	200	3	1.5
Meclofenamato	400	4	2
Naproxeno	750	2	13
<u>PIROXICAM</u>	<u>20</u>	<u>1</u>	<u>45</u>
Sulindac	400	2	16
Tolmetín	1600	4	1

(20).

Cuadro 4. Comparación de las medias y la desviación estándar obtenidas de las mediciones del área afectada después de la castración de las 24 a las 168 hrs.

Grupo.	24 hrs.		48 hrs.		72 hrs.		96 hrs.		120 hrs.		144 hrs.		168 hrs.	
	Media (cm)	D.E.	Media (cm)	D.E.	Media (cm)	D.E.	Media (cm)	D.E.	Media (cm)	D.E.	Media (cm)	D.E.	Media (cm)	D.E.
A	2.340 ^a	0.506	2.337 ^a	0.551	2.19 ^a	0.557	1.956 ^a	0.543	1.309 ^a	0.988	0.946 ^a	1.012	0.532 ^a	0.841
B	2.073 ^{ab}	0.411	1.566 ^b	0.387	0.222 ^b	0.558	0.073 ^b	0.326	0 ^b	0	0 ^b	0	0 ^b	0
C	1.515 ^c	0.216	0.155 ^c	0.380	0 ^{bc}	0	0 ^b	0	0 ^b	0	0 ^b	0	0 ^b	0
D	1.535 ^c	0.302	0.169 ^c	0.593	0.075 ^{bc}	0.335	0 ^b	0	0 ^b	0	0 ^b	0	0 ^b	0
E	2.027 ^b	0.454	0.143 ^c	0.447	0 ^c	0	0 ^b	0	0 ^b	0	0 ^b	0	0 ^b	0

Literales diferentes indican diferencias significativas ($p < 0.05$).

D. E.= Desviación estándar.

A = Solución Salina Fisiológica 0.5 mg / Kg.

B = Piroxicam 0.5 mg / Kg.

C = Piroxicam 1.0 mg / Kg.

D = Piroxicam 1.5 mg / Kg.

E = Piroxicam 2.0 mg / Kg.

CUADRO 5.- Grupo control al que se le administró solución salina fisiológica.

Grupo A	Peso Lechón.	Peso Kg.	Dosis a emplear. mg.	Duración del tratamiento en base a SSF (0.5 mg/ Kg de Peso vivo)							promedio / animal
				24	48	72	96	120	144	168	
							Horas				
1	6.5	3.25	3.4	3.6	3.4	3.1	2.7	2.35	1.95	20.5	
2	6.9	3.45	1.97	1.97	1.82	1.57	0	0	0	7.33	
3	7	3.5	2.27	2.18	2.03	1.7	1.3	0	0	9.48	
4	6.8	3.4	1.87	1.83	1.61	1.2	0	0	0	6.51	
5	7	3.5	2.18	2.27	2.02	1.65	1.3	0	0	9.42	
6	6.7	3.35	2	2	1.8	1.6	0	0	0	7.4	
7	6.6	3.3	2.9	2.9	2.85	2.7	2.55	2.25	1.8	17.95	
8	6.5	3.25	1.9	1.87	1.83	1.65	1.2	0	0	8.45	
9	6.6	3.3	2.1	2.1	1.9	1.7	1.3	0	0	9.1	
10	6.4	3.2	1.9	1.9	1.88	1.7	0	0	0	7.38	
11	6.9	3.45	1.99	1.99	2	1.8	1.65	1.45	1.33	12.21	
12	6.6	3.3	2.5	2.4	2.25	2	1.9	1.65	0	12.7	
13	6.7	3.35	1.98	1.8	1.55	1.4	1.4	1.3	0	9.43	
14	6.8	3.4	2.6	2.6	2.5	2.3	2.1	1.9	1.75	15.75	
15	6.8	3.4	3.2	3	2.6	2.4	2	1.8	0	15	
16	7	3.5	2.9	3	3	2.8	2.5	2.3	1.85	18.35	
17	7.1	3.55	2.2	2.35	2.25	2	1.7	1.5	0	12	
18	6.5	3.25	1.65	1.67	1.52	1.35	0	0	0	6.19	
19	6.8	3.4	2.2	2	1.8	1.7	0	0	0	7.7	
20	6.5	3.25	3.1	3.3	3.2	2.8	2.58	2.42	1.95	19.35	
Total	134.7		46.81	46.73	43.81	39.12	26.18	18.92	10.63		
MEDIA.	6.7		2.3405	2.337	2.191	1.956	1.309	0.946	0.532		
Desv. Estandar			0.5067	0.551	0.556	0.543	0.9876	1.012	0.841		
Coef variación.			21.647	23.56	25.4	27.76	75.447	106.9	158.3		
Varianza.			0.2567	0.303	0.31	0.295	0.9754	1.024	0.708		

Cuadro 6. Grupo 1 al que se le administró Piroxicam a una dosis de 0.5 mg por cada kg de peso vivo.

Grupo B Lechón.	Peso Kg.	Duración del tratamiento utilizando Piroxicam (0.5 mg / Kg de Peso vivo)								promedio/ animal.
		Dosis a emplear. mg.	24	48	72	96 Horas	120	144	168	
1	6	3	1.67	1.2	0	0	0	0	0	2.87
2	6.5	3.25	2.05	1.6	0	0	0	0	0	3.65
3	6	3	1.97	1.7	0	0	0	0	0	3.67
4	6.5	3.25	2.25	1.5	0	0	0	0	0	3.75
5	6.5	3.25	2.7	2.1	0	0	0	0	0	4.8
6	6	3	2.9	2.3	0	0	0	0	0	5.2
7	6.5	3.25	2.5	2	0	0	0	0	0	4.5
8	6.5	3.25	2	1.4	0	0	0	0	0	3.4
9	6.3	3.15	1.9	1.41	0	0	0	0	0	3.31
10	6.7	3.35	2.2	1.6	0	0	0	0	0	3.8
11	6.7	3.35	1.8	1.29	0	0	0	0	0	3.09
12	6.7	3.35	1.7	1.21	0	0	0	0	0	2.91
13	6.5	3.25	2.27	1.79	1.3	0	0	0	0	5.36
14	6.4	3.2	1.78	1.3	0	0	0	0	0	3.08
15	6.3	3.15	2.1	1.61	1.2	0	0	0	0	4.91
16	6	3	1.45	1	0	0	0	0	0	2.45
17	6.3	3.15	1.85	1.37	0	0	0	0	0	3.22
18	6.5	3.25	2.9	2.42	1.94	1.46	0	0	0	8.72
19	6.4	3.2	1.65	1.17	0	0	0	0	0	2.82
20	6.2	3.1	1.83	1.35	0	0	0	0	0	3.18
Total	127.5		41.47	31.32	4.44	1.46	0	0	0	
X =	6.375		2.0735	1.566	0.222	0.073	0	0	0	
Media.			2.0735	1.566	0.222	0.073	0	0	0	
Desv estandar.			0.4113	0.387	0.558	0.326	0	0	0	
Coef. Variación.			19.837	24.69	251.2	447.2	0	0	0	
Varianza.			0.1692	0.149	0.311	0.107	0	0	0	

CUADRO 7.- Grupo 2 al que se le administró Piroxicam a una dosis de 1.0 mg por cada kg de peso vivo.

Grupo C Lechón.	Duración del tratamiento en cerdos tratados con Piroxicam (1mg / Kg de Peso vivo)									
	Peso Kg.	Dosis a emplear mg	24	48	72	96	120	144	168	Promedio / animal.
1	6.8	6.8	1.8	0	0	0	0	0	0	1.8
2	6.5	6.5	1.95	0	0	0	0	0	0	1.95
3	6.3	6.3	1.67	0	0	0	0	0	0	1.67
4	6.6	6.6	1.95	0	0	0	0	0	0	1.95
5	6.5	6.5	1.7	0	0	0	0	0	0	1.7
6	6.4	6.4	1.6	0	0	0	0	0	0	1.6
7	6.5	6.5	1.3	0	0	0	0	0	0	1.3
8	7	7	1.2	0	0	0	0	0	0	1.2
9	7	7	1.57	1.1	0	0	0	0	0	2.67
10	6.7	6.7	1.6	1.1	0	0	0	0	0	2.7
11	6.7	6.7	1.35	0	0	0	0	0	0	1.35
12	6.7	6.7	1.4	0	0	0	0	0	0	1.4
13	6.8	6.8	1.29	0	0	0	0	0	0	1.29
14	7	7	1.57	0.9	0	0	0	0	0	2.47
15	6.5	6.5	1.45	0	0	0	0	0	0	1.45
16	6.6	6.6	1.35	0	0	0	0	0	0	1.35
17	6.4	6.4	1.42	0	0	0	0	0	0	1.42
18	6.6	6.6	1.31	0	0	0	0	0	0	1.31
19	6.7	6.7	1.38	0	0	0	0	0	0	1.38
20	6.5	6.5	1.45	0	0	0	0	0	0	1.45
Total	132.8		30.31	3.1	0	0	0	0	0	
X =	6.64		1.5155	0.155	0	0	0	0	0	
Media.			1.515	0.155	0	0	0	0	0	
Desv estandar.			0.2157	0.3804	0	0	0	0	0	
Coef variación.			14.238	245.42	0	0	0	0	0	
Varianza.			0.0465	0.1447	0	0	0	0	0	

CUADRO 8.- Grupo 3 al que se le administró Piroxicam a una dosis de 1.5 mg por cada kg de peso vivo.

Grupo D Lechón.	Duración del tratamiento en cerdos tratados con Piroxicam (1.5 mg / Kg de Peso vivo)									
	Peso Kg.	Dosis a emplear mg	24	48	72	96 Horas	120	144	168	promedio / animal.
1	7	10.5	1.605	0	0	0	0	0	0	1.605
2	7.1	10.65	1.905	0	0	0	0	0	0	1.905
3	6.5	9.75	1.515	0	0	0	0	0	0	1.515
4	7.2	10.8	1.575	0	0	0	0	0	0	1.575
5	6.9	10.85	1.8	0	0	0	0	0	0	1.8
6	6.5	9.75	1.4	0	0	0	0	0	0	1.4
7	6.4	9.6	1.6	0	0	0	0	0	0	1.6
8	6.7	10.05	1.3	0	0	0	0	0	0	1.3
9	6.6	9.9	1.57	0.8	0	0	0	0	0	2.37
10	6.8	10.2	1.5	0	0	0	0	0	0	1.5
11	6.9	10.85	2.57	2.57	1.5	0	0	0	0	6.64
12	7	10.5	1.45	0	0	0	0	0	0	1.45
13	6.7	10.05	1.67	0	0	0	0	0	0	1.67
14	6.6	9.9	1.29	0	0	0	0	0	0	1.29
15	7	10.5	1.35	0	0	0	0	0	0	1.35
16	6.8	10.2	1.35	0	0	0	0	0	0	1.35
17	6.9	10.85	1.4	0	0	0	0	0	0	1.4
18	6.7	10.05	1.25	0	0	0	0	0	0	1.25
19	7	10.5	1.36	0	0	0	0	0	0	1.36
20	6.8	10.2	1.25	0	0	0	0	0	0	1.25
Total	136.1		30.71	3.37	1.5	0	0	0	0	
X =	6.805		1.5355	0.1685	0.075	0	0	0	0	
Media.			1.5355	0.1685	0.075	0	0	0	0	
Desv estandar.			0.3018	0.5928	0.3354	0	0	0	0	
Coef variación.			19.654	351.82	447.21	0	0	0	0	
Varianza.			0.0911	0.3514	0.1125	0	0	0	0	

CUADRO 9.- Grupo 4 al que se le administró Piroxicam a una dosis de 2.0 mg por cada kg de peso vivo.

Grupo E Lechón.	Duración del tratamiento en cerdos tratados con Piroxicam (2 mg /Kg de Peso vivo)									
	Peso Kg.	Dosis a emplear mg	24	48	72	96	120	144	168	promedio / animal.
1	6.4	12.8	2.4	1.2	0	0	0	0	0	3.6
2	6.6	13.2	1.95	0	0	0	0	0	0	1.95
3	6.7	13.4	3	1.65	0	0	0	0	0	4.65
4	6.8	13.6	1.65	0	0	0	0	0	0	1.65
5	6.5	13	1.7	0	0	0	0	0	0	1.7
6	6.8	13.6	1.45	0	0	0	0	0	0	1.45
7	6.9	13.8	1.95	0	0	0	0	0	0	1.95
8	7	14	2.4	0	0	0	0	0	0	2.4
9	6.8	13.6	2.7	0	0	0	0	0	0	2.7
10	7	14	2.94	0	0	0	0	0	0	2.94
11	6.7	13.4	1.65	0	0	0	0	0	0	1.65
12	6.5	13	2.3	0	0	0	0	0	0	2.3
13	6.7	13.4	2.1	0	0	0	0	0	0	2.1
14	6.8	13.6	1.75	0	0	0	0	0	0	1.75
15	7	14	1.95	0	0	0	0	0	0	1.95
16	6.5	13	1.89	0	0	0	0	0	0	1.89
17	7	14	1.67	0	0	0	0	0	0	1.67
18	6.9	13.8	1.58	0	0	0	0	0	0	1.58
19	6.7	13.4	1.67	0	0	0	0	0	0	1.67
20	6.9	13.8	1.85	0	0	0	0	0	0	1.85
Total	135.2		40.55	2.85	0	0	0	0	0	
X =	6.76		2.0275	0.1425	0	0	0	0	0	
Media.			2.0275	0.1425	0	0	0	0	0	
Desv estandar.			0.4539	0.4446	0	0	0	0	0	
Coef variación.			22.388	312.03	0	0	0	0	0	
Varianza.			0.206	0.1977	0	0	0	0	0	

Gráfica No. 1.- Comparación entre el grupo control y los cerdos a los que se les administró Piroxicam a diferentes dosis

