



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN

EVALUACION DE DOS MEDICAMENTOS  
HOMEOPATICOS (*Arsenicum album* 200C y *Apocynum  
cannabinum* 200C) EN LA PREVENCION Y/O CONTROL  
DE SINDROME ASCITICO EN POLLO DE ENGORDA DE  
LA ESTIRPE ROSS x ROSS EN LOS  
MESES DE JULIO - AGOSTO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A :

**MARIA DE JESUS VEGA TEODOCIO**

ASESORAS: Q.B. LILIAN MORFIN LOYDEN

Dra. DENE B CAMACHO MORFIN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR

DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.  
UNIDAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES-CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares,  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

Evaluación de dos medicamentos homeopáticos (Arsenicum album 200C y Apocynum cannabinum 200C) en la prevención y/o control de Síndrome Ascítico en pollo de engorda de la estirpe Ross x Ross en los meses de julio-agosto.

que presenta la pasante: María de Jesús Vega Teodocio  
con número de cuenta: 09756506-4 para obtener el título de :  
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 14 de noviembre de 2003

PRESIDENTE

Q.B. Lilión Morfín Loyden

VOCAL

M.V.Z. Juan Alfonso Monroy Juárez

SECRETARIO

M.C. Miguel Angel Pérez Razo

PRIMER SUPLENTE

M.V.Z. Arturo Carmona Ocañas

SEGUNDO SUPLENTE

M.C. Juan Carlos del Río García

A los H. miembros del jurado.

Por sus valiosas recomendaciones para mejorar este trabajo:

Q.B. Lilián Morfín Loyden

MVZ. Juan Alfonso Monroy Juárez

MC. Miguel Ángel Pérez Razo

MVZ. Arturo Carmona Ocañas

MC. Juan Carlos del Río García

A todos *¡Gracias!*

## DEDICATORIAS

A mis padres *Pedro* y *María del Carmen* gracias por su amor, cariño y comprensión porque no hubo distinciones entre hijas e hijos, porque siempre están a mi lado cuando más los necesito.

A mis hermanas y hermanos: *Alba*, *Virginia*, *Rosa*, *Simón* y *Pedro* por su apoyo comprensión y cariño, por sus palabras de aliento sin ustedes no hubiera llegado a la meta.

A mi hijo: *César Omar*

Por tu amor, cariño y paciencia; porque con tu presencia tengo la fuerza para seguir adelante, este triunfo es para ti.

A mi cuñado *Luciano* por tu apoyo y confianza.

A mi sobrina y sobrinos: *Lucía Violeta*, *Álan Jesús*, *Luis Ángel* por su amor y cariño, por que forman parte de nuestros planes, gracias por existir.

A mis amigos: *Juan Francisco*, *Julieta*, *Alejandro* por su amistad y dejarme formar parte de su vida de estudiante.

A mi amigo incondicional *Federico Montaña* gracias por tu amistad.

Al Sr. *Federico González* gracias a su apoyo y comprensión avancé gran parte de la carrera.

*A Demetrio:*

*Gracias por tu amor, compañía, por dejarme ser parte de tu vida y tus palabras para seguir adelante y no dejarme caer, (nadie te dijo que era fácil). Te amo.*

## *AGRADECIMIENTOS*

A la Q.B. *Lilián Morfín Loyden* porque es un ejemplo a seguir, por su confianza, apoyo y comprensión.

A la Dra. *Deneb Camacho Morfín* por su amistad y apoyo incondicional.

A la MVZ *Berenice Gutiérrez B.* por su valiosa colaboración para la realización de este trabajo.

A la MVZ *Martha Sandoval* por su apoyo y amistad.

Al M. en C. *Celso López L.* por su apoyo y compartir sus conocimientos.

A todos mis profesores que compartieron sus conocimientos para formar en mí una estudiante y después una profesional:

*¡Gracias!.*

## ÍNDICE

	Página
Resumen	1
I Introducción	2
1.1 La avicultura en México	2
1.2 La avicultura mexicana y el TLCAN	3
1.3 Situación zoonosanitaria	3
1.4 Situación nacional y mundial del síndrome ascítico	4
1.5 Importancia económica	5
II Hipótesis	6
III Objetivo general	7
3.1 Objetivos específicos	7
IV Marco conceptual	8
4.1 Síndrome ascítico	8
4.1.1 Definición	8
4.1.2 Etiología	9
4.1.2.1 Factores predisponentes	9
4.1.2.2 Factores desencadenantes	13
4.1.2.3 Factores concurrentes	14
4.1.3 Signos del SA	14
4.1.4 Lesiones asociadas con el síndrome ascítico	14
4.1.5 Lesiones macroscópicas	15
4.1.6 Lesiones microscópicas	15
4.1.7 Fisiopatología	16
4.1.8 Patogenia de la hipertrofia y dilatación cardiaca derecha en el síndrome ascítico	17
4.1.9 Alteraciones que produce la hipoxia en el SA	17
4.1.10 Diagnóstico	18
4.1.11 Medidas para la prevención y el control del SA	18
4.1.12 Recomendaciones para el control del síndrome ascítico	19
4.2 Homeopatía	21
4.2.1 La enfermedad en la homeopatía	22
4.2.2 Principios homeopáticos	22
4.2.3 Preparaciones de las diluciones o potencias homeopáticas	25

4.2.4	La homeopatía y el síndrome ascítico	27
4.2.5	Administración de los medicamentos homeopáticos en las aves	28
4.2.6	Características de los medicamentos homeopáticos utilizados	30
4.2.6.1	<i>Arsenicum album</i>	30
4.2.6.2	<i>Apocynum cannabinum</i>	30
V	Material y métodos	32
5.1	Lugar	32
5.2	Material	32
5.3	Material biológico	33
5.4	Métodos	33
5.4.1	Preparación de la nave para la recepción y alojamiento de los pollos	33
5.4.2	Manejo diario	35
5.4.3	Manejo semanal	35
5.4.4	Tratamientos	36
5.5	Determinación de variables	36
5.5.1	Ganancia de peso	36
5.5.2	Índice de conversión alimenticia	37
5.5.3	Consumo de alimento	37
5.5.4	Morbilidad por síndrome ascítico	37
5.5.5	Porcentaje de mortalidad por SA	37
VI	Análisis estadístico	38
VII	Análisis de resultados y discusión	39
7.1	Ganancia de peso	39
7.1.2	Índice de conversión alimenticia	40
7.1.3	Consumo de alimento semanal	41
7.1.4	Morbilidad por síndrome ascítico	42
7.1.5	Mortalidad por síndrome ascítico	42
VIII	Conclusiones	45
IX	Recomendaciones	46
X	Bibliografía	47
	Anexos	51

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Título	Página
1	Características del alimento balanceado comercial que se utilizó durante el experimento	34
2	Peso promedio semanal en los tratamientos durante el experimento	40
3	Índice de conversión alimenticia en los tratamientos durante el experimento	40
4	Consumo de alimento semanal en los tratamientos durante el experimento	41
5	Parámetros productivos de los pollos de engorda por tratamiento durante el experimento	41

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Título	Página
1	Ganancia de peso semanal entre los tratamientos y el testigo	39
2	Porcentaje de mortalidad por SA en los tratamientos y el testigo en pollos de engorda de la estirpe Ross	42
3	Comparación entre mortalidad por SA y mortalidad total	43

## ANEXOS

1	Distribución de los lotes según tratamiento y repetición	51
2	Mortalidad de pollos por lote durante el experimento	52

## RESUMEN

Vega Teodocio María de Jesús. Evaluación de dos medicamentos homeopáticos (*Apocynum cannabinum* 200C y *Arsenicum album* 200C) en la prevención y/o control de síndrome ascítico (SA) en pollo de engorda en los meses de julio-agosto. Tesis profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM., México. (Asesoras de tesis: Q.B. Lilián Morfin Loyden, Dra. Deneb Camacho Morfin).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de dos medicamentos homeopáticos para el tratamiento y/o control del síndrome ascítico administrados a pollos de engorda de la estirpe Ross x Ross a partir de tres días de edad, en los meses de julio-agosto. El experimento se realizó en la nave de pollos de engorda del Centro de Producción Agropecuaria de la FES-C, UNAM. Se emplearon 408 aves de engorda de la estirpe Ross x Ross de tres días de edad sin sexar, que se distribuyeron mediante un diseño de bloques al azar en tres tratamientos con cuatro repeticiones, 34 aves por repetición, el experimento duró 49 días. Los tratamientos fueron: 1) *Apocynum cannabinum* 200C (AC), *Arsenicum album* 200C (AA) y alcohol al 72% (OH) como tratamiento testigo. Durante el período de experimentación se cuantificaron ganancia de peso, consumo de alimento semanal, índice de conversión alimenticia, mortalidad y morbilidad. Los datos obtenidos se sometieron a análisis de varianza para un modelo de bloques al azar. Se utilizó la Prueba de Tukey para determinar las diferencias significativas entre tratamientos, mediante el uso del programa SAS versión 6.12. Los valores de las variables de morbilidad y mortalidad por SA, se analizaron mediante pruebas de hipótesis para dos proporciones de grupos independientes con el programa MICROSTAT. En ganancias de peso se encontró que las aves tuvieron diferencias significativas en la séptima semana con AA, que mostró mayor ganancia con menor índice de conversión en comparación con las otras semanas; en cuanto al peso promedio por semana, índice de conversión alimenticia, consumo de alimento semanal, no se observaron diferencias significativas entre tratamientos. En mortalidad por SA no hubo diferencias estadísticamente significativas. La mortalidad total por tratamiento fue mayor en AA. Se concluye que no hubo diferencias entre los tratamientos lo cual no descarta el uso de estos medicamentos.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 La avicultura en México

La avicultura en la actualidad ha cobrado mucha importancia a nivel mundial, debido a su crecimiento ya que es la principal industria transformadora de proteína vegetal a proteína animal.

La producción de carne de pollo en 2002 ascendió a 2, 011,500 toneladas, marcando un crecimiento de 4.3% con respecto al año anterior, con lo que se aseguró un abasto creciente tanto para el mercado de carne fresca, como para la industria alimenticia.

El consumo Nacional Aparente (CNA) de carne de pollo ha aumentado, debido al crecimiento de la producción nacional, la cual ha cubierto los decrementos en las importaciones. En el 2002 él (CNA) fue de más de 2.2 millones de toneladas, con lo que se confirma como la carne más consumida en el país.

Durante 2003 ubican a la producción nacional de 2, 134,000 toneladas, 6.1% más que en el 2002, a las importaciones en 190,000 toneladas, marcando un decremento de 16.4%, como efecto de la aplicación de la salvaguarda de emergencia y la posible entrada en vigor de una definitiva; en tanto que las exportaciones se cifran 6,000 toneladas, incrementándose como resultado del reconocimiento internacional de zonas libres de enfermedades y del sistema de inspección. Debido a esta información tendremos una disponibilidad per cápita de más de 22 kg al año.

La dinámica en la avicultura ha obedecido factores como la preferencia del consumidor por carnes blancas, el bajo precio de ese alimento, su cada vez mayor incorporación en la elaboración de comidas preparadas y embutidos, así como los programas de expansión de las compañías, a fin de obtener una mejor posición ante

la apertura total de las fronteras, dentro del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) durante 2003.

## **1.2 La avicultura mexicana y el TLCAN**

La avicultura mexicana ha sabido aprovechar la protección que fue concertada en el TLCAN, manteniendo una expansión constante en los últimos años, con lo cual se consolidó como la rama de la ganadería mexicana con los mayores volúmenes de producción de carnes y como la cuarta en importancia a nivel mundial.

La fortaleza de esta actividad radica en la integración y tecnificación alcanzadas, que la ubican como la fuente de proteína cárnica más barata en el mercado, que confluye con un amplio sector de población de bajos recursos, además de la fuerte demanda por carnes de bajo contenido graso, lo anterior le confiere ventajas ante el resto de las actividades ganaderas oferentes de carnes.

El panorama económico, aunque condicionado a la evolución de la economía mundial y principalmente a la norteamericana, plantea un escenario propicio para un mayor crecimiento de la demanda por carne de ave, ya que si hay un crecimiento económico, se podría ampliar la demanda por parte de la población que busca carnes de bajo contenido graso, en donde el precio no juega un papel preponderante.

## **1.3 Situación zoonositaria**

En los últimos años, el trabajo conjunto de productores, industriales y autoridades, ha dado un fuerte impulso a las acciones de Campañas zoonositarias avícolas, obteniéndose importantes avances en el control y erradicación de las principales enfermedades, tales como la influenza aviar de alta patogenicidad y Newcastle en su modalidad velogénica.

El 17 de mayo de 2002 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo mediante el cual se declara a México libre de Salmonella pullorum, manteniéndose acciones para la erradicación de Salmonella gallinarum (Gallardo et. al, 2003).

Los medicamentos homeopáticos son una buena alternativa para los productores ya que proporcionan ventajas como: fácil vía de administración a la parvada, por lo que disminuyen así el manejo y por lo tanto el estrés; son capaces de mejorar la conversión alimenticia, promover el crecimiento, asegurar pureza y buena calidad de los productos comestibles de origen animal, ya que la acción catalizadora de los medicamentos homeopáticos se realiza a dosis tan pequeñas que no dejan residuos o depósitos en los animales por lo que no existirán efectos en los consumidores (Silva, 1994) en cuanto al precio, los medicamentos homeopáticos son más económicos que los alopáticos (Belon, 1985)

#### **1.4 Situación nacional y mundial del Síndrome Ascítico**

En México el SA, se presenta con más frecuencia menor a edad, ya que se pueden observar problemas serios en parvadas de sólo quince días de edad, también se ha incrementado la incidencia en zonas bajas sobre el nivel del mar, donde antes no se observaba (López *et. al*, 1994<sup>b</sup>).

En Centro América, en la década de los ochentas, este problema prácticamente era desconocido, sin embargo actualmente, a pesar de que la producción de pollos de engorda se efectúa generalmente a bajas altitudes sobre el nivel del mar y en un clima benévolo para las aves, cada vez es más frecuente la presentación del SA, lo cual se agrava con problemas de manejo y trastornos respiratorios.

El SA se ha estudiado en México junto con otras áreas como nutrición, alimentación y manejo desde el punto de vista de investigación experimental en el laboratorio a nivel del campo siendo bajo las condiciones comerciales de producción donde

posiblemente se ha generado la mayor cantidad de información, gran parte de ella no solo ha sido aceptada sino también utilizada por los avicultores.

En la zona del Caribe, el panorama del (SA) es menos grave que en Centro América ya que se reportan esporádicamente algunos casos. Sudamérica, cuna del SA, continúa siendo un grave problema sobre todo en los países donde existe una avicultura de elevada altura sobre el nivel del mar como es el caso de Bolivia, Colombia y Ecuador, aunque no deja de ser un serio problema en Argentina y en la parte norte de Brasil. En otros continentes como Europa, Oceanía y Asia, el SA también representa una importante causa de mortalidad en pollos de engorda (López *et. al*, 1994<sup>b</sup>).

### **1.5 Importancia económica**

La importancia económica del SA no sólo afecta el porcentaje de mortalidad, sino que también hay que considerar la pérdida de productividad de la parvada afectada que ocurre por la aplicación de medidas paliativas como son los programas de restricción alimenticia, que en general provocan una reducción en la ganancia de peso y alargan los días del ciclo de las parvadas.

## II. HIPÓTESIS

Si se administran medicamentos homeopáticos como: *Apocynum cannabinum 200C* y *Arsenicum album 200C* que cubren todos los signos disminuirá la incidencia del síndrome ascítico.

Si los medicamentos administrados son eficaces en disminuir síndrome ascítico, podremos entonces disminuir el porcentaje de mortalidad por este síndrome.

### III. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la eficacia de dos medicamentos homeopáticos (*Apocynum cannabinum* 200C y *Arsenicum album* 200C) contra alcohol al 72% como tratamiento testigo; para el tratamiento y/o control del síndrome ascítico administrados a pollos de engorda de la estirpe Ross x Ross a partir de tres días de edad, en los meses de julio-agosto.

#### 3.1 Objetivos específicos

Evaluar la ganancia de peso en pollo de engorda.

Evaluar el índice de conversión alimenticia.

Evaluar consumo de alimento semanal.

Determinar porcentaje de morbilidad por síndrome ascítico por tratamiento.

Determinar porcentaje de mortalidad por síndrome ascítico por tratamiento

## **IV. MARCO CONCEPTUAL**

### **4.1. Síndrome Ascítico**

Las especies susceptibles al Síndrome Ascítico son los pollos de engorda a partir de la segunda semana de edad con la máxima mortalidad a la sexta semana de edad. Se ha reportado una mortalidad del 4 al 30%. Su distribución geográfica es mundial (América, Europa, África, Australia, estudiado en EE.UU. y Canadá). En Brasil se reporta como la segunda causa de mortalidad, después de la enfermedad crónica respiratoria. En Latinoamérica se encuentra entre los cinco padecimientos más importantes. En México se ha mantenido presente desde hace 15 años (Ortega, 2003)

Sinonimias. Anasarca, edema aviar, edema de las alturas, enfermedad del edema, falla cardiaca, hidropericardio, panza de agua, síndrome de las grasas tóxicas.

#### **4.1.1 Definición**

Es un trastorno metabólico que se caracteriza por la acumulación de fluido acuoso color amarillo paja en cavidad corporal por trasudación y que con el tiempo, toma una consistencia gelatinosa debido a la precipitación de las proteínas contenidas en el trasudado. Es identificado también como una condición patológica de hipoxia que es promovida en gran medida por el desbalance entre la tasa de crecimiento corporal del pollo de engorda y la velocidad de maduración de los sistemas fisiológicos responsables de sostener esta tasa de crecimiento, en particular el sistema cardiopulmonar el cual no se desarrolla a un ritmo acorde con el que lo hacen los tejidos demandantes. Bajo determinados factores productivos, ambientales, infecciosos, nutricionales, etc. que actúan como detonantes, este desbalance se expresa como síndrome ascítico (Berger, 1994).

## **4.1.2 Etiología**

En el síndrome la hipoxia y la presencia de factores predisponentes, desencadenantes y concurrentes son explicados a continuación.

### **4.1.2.1 Factores predisponentes**

Temperaturas bajas por debajo de 8°C y altas por arriba de 21°C, después de la tercera semana de edad; casetas instaladas a altitudes a más de 1500 m.s.n.m., microambiente, deficiencia de vitamina E y selenio, deficiencia de potasio, dietas altas con proteína y energía, dietas que contengan más de 4% de cloruro de sodio, prácticas inadecuadas de incubación, daño de tejido pulmonar originado por reacciones posvacunales. Se presenta en estirpes comerciales como Ross, Cobb's, Arbor acres, Peterson, Vantres pero tiene mayor predisposición la estirpe Hubbar's, se presenta en un 70% en machos y en un 30% en hembras, a partir de la segunda semana de edad. Debido a que el macho metaboliza más rápido el alimento, produce más carne y su curva de crecimiento es más rápida que las hembras e inclusive, es más rápida que la estirpe Ross, en esta es más lenta y se sostiene por más tiempo.

Temperatura: el SA se observa con mayor frecuencia en invierno y en ambientes cerrados. (Leonart, 1991)

Las bajas temperaturas obligan al pollo a elevar su tasa metabólica para aumentar su producción de calor incrementando de esta manera los requerimientos de oxígeno. Esto explica porqué se observa la presentación del síndrome ascítico, con una mayor incidencia durante los meses de invierno. El uso de "cámaras de crianza" consiste en áreas especialmente aisladas con una doble cortina lo que permite mantener mejores temperaturas ambientales durante las primeras semanas de vida. Está práctica ha permitido disminuir marcadamente la presentación del síndrome ascítico en muchas explotaciones comerciales.

Criar al pollo de engorda con temperaturas bajas, así como no mantener una estabilidad estrecha entre la máxima y la mínima, pueden incrementar la demanda de oxígeno en el ave, lo que se agrava con la presencia de amoníaco aumentando la susceptibilidad del SA (Arce *et al*, 1998).

La temperatura dentro de las casetas es un factor extremadamente importante en la disminución de la incidencia de SA aviar por ejemplo la temperatura se puede conservar por encima de los 20°C después de la tercera semana del período de engorda siempre y cuando las condiciones de ventilación y humedad sean adecuadas la ascitis disminuye (Gómez, 1995).

Altitud: a medida que aumenta la altitud, la presión atmosférica disminuye y el aire se hace menos denso. La presión parcial del oxígeno disminuye proporcionalmente con lo que un volumen dado de aire contiene menos moléculas de oxígeno a medida que se incrementa la altitud (Berger, 1994)

Las condiciones de escasa oxigenación producen insuficiencia cardiaca derecha. La causa principal de ascitis a elevadas altitudes es la insuficiencia del volumen capilar en los pulmones para el flujo de sangre necesario con el fin de suplir con oxígeno suficiente a los pollos de engorda de crecimiento rápido (Paasch, 1991).

Los pollos son muy susceptibles a las fallas del ventrículo derecho cuando están expuestos a elevadas alturas, especialmente los machos de engorda que tienen un requerimiento más alto de oxígeno. Más de un 30% de los machos de engorda que se crían a alturas por encima de los 2000 m.s.n.m, pueden morir por falla cardiaca derecha si no se restringe su tasa de crecimiento con el fin de disminuir su demanda de oxígeno (Gómez, 1995).

Microambiente: son todos los factores que suceden dentro de la caseta y que ocasionan problemas.

- Déficit de oxígeno: el cual se presenta por mala ventilación, cuando las casetas se mantienen cerradas para minimizar la pérdida de calor en Invierno, el uso de

criadoras, la mala ventilación que permite la acumulación de gases tóxicos como son: amoníaco, dióxido de carbono, monóxido de carbono, así como la sobrepoblación la cual crea una demanda de oxígeno.

- Amoníaco: este es un gas tóxico, se produce en la cama principalmente por la degradación bacteriana de sustancias nitrogenadas como la pollinaza; disminuye la habilidad de captación de oxígeno y desencadena la hipoxia. El amoníaco irrita la mucosa ocular y del sistema respiratorio desde las fosas nasales hasta los pulmones; provocando una respiración profunda y ocasionando una constricción bronquial (Arce *et al*, 1998).

Se ha reportado que la presencia del amoníaco, afecta la inmunidad favoreciendo así la presentación de infecciones respiratorias debido a que daña la actividad funcional de los macrófagos alveolares (Berger, 1994).

- Dióxido de carbono: es generado por los animales y se concentra más cuando hay una ventilación ineficiente, aunque exista una adecuada combustión en las criadoras. Cuando el dióxido de carbono está en concentraciones altas (5%) provoca que las aves respiren más rápido y profundo. La sangre y algunos tejidos como la cresta y las barbillas, toman un color oscuro.

- Monóxido de carbono: se origina por la inadecuada combustión de los sistemas de calefacción y se agrava por una mala ventilación de la caseta. El monóxido de carbono compite con el oxígeno por los sitios de unión con la hemoglobina. Cuando el monóxido de carbono se une a la hemoglobina, se forma carboxihemoglobina, por lo que la capacidad de ésta para transportar oxígeno en la sangre para los tejidos se reduce, por ello la presencia de monóxido de carbono promueve la hipoxia.

- Malas condiciones de la caseta: la deficiencia de higiene predispone a sobrecarga de microorganismos en el medio ambiente los cuales afectan negativamente la salud

y el comportamiento del ave, volviéndolas susceptibles al SA, (Hernández, Sánchez, 1994).

- Deficiencia de Vitamina E y Se. Han sido involucradas como causa del síndrome ascítico. Los signos de esta condición incluye una disminución en la tasa de crecimiento, dificultad respiratoria, edema subcutáneo, edema generalizado en los tejidos, dilatación cardíaca, hipertrofia del ventrículo derecho del corazón, hidropericardio y ascitis. (Arrieta y Rosiles, 1987).

- Dietas deficientes en fósforo administradas a pollitos de engorda de 1 a 21 días causaron raquitismo y todas las aves mostraron un aumento en la frecuencia respiratoria, niveles arteriales altos de bióxido de carbono y bajo de oxígeno. La mayoría de los pollos que murieron mostraron signos de alteraciones pulmocardiovasculares, hipoxia y falla ventricular derecha con o sin ascitis (Gómez, 1995).

Uso de dietas con más del 2% de sal (NaCl): las aves que ingieren estas dietas presentan envenenamiento, la cresta se observa de color violáceo, padecen mucha sed, náuseas, parálisis, diarrea maloliente y sanguinolenta y muerte repentina. Niveles mayores de 0.75% de NaCl en el agua de bebida o más de 2% de NaCl en el alimento, producen edema, ascitis, hipovolemia, reducción deformación de glóbulos rojos seguido de hipertensión pulmonar (Jordan, 1998).

Factores Genéticos: la hipoxia que genera el SA está relacionada con el mejoramiento genético de las líneas actuales de pollo de engorda, que sufren el síndrome por su rápido crecimiento y la alta demanda de oxígeno para su actividad metabólica, por lo tanto los pollos actuales no son capaces de adaptarse a la mayor demanda de oxígeno, lo que les ocasiona un incremento en la presión pulmonar debido a la hipoxia, con lo cual se produce falla ventricular derecha y acumulación de líquido en cavidad corporal (Arce *et al*, 1998).

Los pollos de engorda seleccionados por los genetistas consumen más alimento para satisfacer sus necesidades nutricionales generadas por el mayor crecimiento, por lo que, entre mayor sea la cantidad de alimento, mayor será la demanda de oxígeno para utilizar estos nutrientes. A esto se añaden otros factores que van a afectar como altitud, bajas temperaturas, enfermedades respiratorias y niveles altos de amoníaco, ya descritos anteriormente (Gómez, 1995).

#### **4.1.2.2 Factores desencadenantes ocasionados por enfermedades infecciosas como:**

Laringotraqueitis infecciosa, Bronquitis infecciosa, Influenza aviar, Enfermedad crónica respiratoria, Newcastle, Síndrome de la cabeza hinchada, secuelas de Salmonelosis, Colibacilosis, Pasterelosis, Infección del saco vitelino, Viruela, Hepatitis por cuerpos de inclusión, Aspergilosis, tóxicos biológicos como son las Micotoxinas y tóxicos químicos como las Sulfas, Nitrofuranos (excepto todas las quinolonas como enrofloxacin), Yoduros, Dioxinas, compuestos mercuriales, Bifenilos policlorinados,

Derivados de Dibenzodioxina, intoxicación por cresoles cuando son usados como desinfectantes en las naves, plantas como la *Crotalaria spectabilis* y *Phitolaca americana*.

Las micotoxinas tienen marcada influencia en la aparición de (SA), no sólo por ser inmunodepresoras sino también por afectar órganos sumamente vascularizados como el Hígado y el riñón. Debido a la cirrosis que producen en hígado, como consecuencia pudiera presentarse el SA.

- Plantas Crotalarias: son plantas fijadoras de nitrógeno, cuyas semillas resultan tóxicas ya que poseen el alcaloide-crotalina. En ocasiones se encuentran junto con los granos comerciales. *Crotalaria spectabilis* puede producir edema subcutáneo, ascitis, hidropericardio, edema pulmonar, hepatitis, e hiperplasia de conductos biliares.

- *Phitolaca americana*: produce ataxia, deformidad en piernas y ascitis (Calnek, 1995).

#### **4.1.2.3 Factores Concurrentes**

Se producen como consecuencia del proceso ascítico y los cambios fisiológicos, al disminuir el oxígeno se crea una disminución de la respuesta inmune, lo que da como resultado la invasión de agentes infecciosos (antes mencionados) que desencadenan principalmente la enfermedad Crónica respiratoria, Laringotraqueitis infecciosa; otro factor es la deficiencia nutricional (Calnek, 1995).

#### **4.1.3 Signos del SA**

Distensión progresiva del abdomen por la acumulación de fluido ascítico compuesto por plasma y proteínas que provienen del hígado, palidez ó cianosis de la cabeza, cresta, barbillas, depresión muy marcada y letargia, boqueo, diarrea, postración, y caminar a manera de pingüino, plumas erizadas, anorexia, polidipsia, excitación antes de la muerte, la cual ocurre por asfixia (Báez, 1994).

Los animales afectados no se recuperan; inclusive son llevados así al rastro, donde la inspección sanitaria los decomisa por el aspecto cianótico y el bajo peso. (Gómez, 1995).

#### **4.1.4 Lesiones Asociadas con el Síndrome Ascítico**

Clínicamente los pollos de engorda con síndrome ascítico presentan varios grados de hidropericardio, congestión generalizada y dilatación de los vasos sanguíneos venosos, dilatación ventricular derecha, hipertensión vascular pulmonar y en la mayoría de los casos, acumulación de fluido en la cavidad abdominal. Estas lesiones son representativas de la falla cardiaca congestiva derecha típica. Los pollos con síndrome ascítico presentan grados variables de severidad en estas lesiones;

muchos pollos mueren sin tener una acumulación moderada o severa de fluido en la cavidad abdominal, éste es el caso de procesos agudos (Gómez, 1995).

#### **4.1.5 Lesiones Macroscópicas**

Por el gran volumen de líquido ascítico de coloración amarillenta se observan daños en vísceras abdominales el líquido se localiza principalmente en la cavidad abdominal. La cantidad de líquido ascítico por ave varía de 50 hasta 150 ml. Las lesiones pueden variar en función de la ascitis y su curso (Leonart, 1991).

Dentro de las lesiones está la tumefacción y congestión del hígado, la cápsula está firmemente adherida al órgano y en los casos avanzados se ve recubierto por una capa de fibrina, además puede haber cirrosis hepática. A veces el parénquima adquiere un aspecto nodular con los bordes redondeados.

El pulmón se halla congestionado y edematoso, con áreas pálidas o grises que contienen grumos de sangre en las zonas adyacentes a las costillas (Leonart, 1991).

Las lesiones cardíacas son: hidropericardio, cardiomegalia, hipertrofia cardíaca derecha, flacidez y pérdida de tono del miocardio, congestión crónica, hipertrofia de la arteria pulmonar y ascitis (López; C.C. *et. al.* 1994<sup>o</sup>).

La pechuga generalmente se observa de color oscuro, el tejido subcutáneo deshidratado, las asas intestinales y el mesenterio altamente congestionados (Gómez, 1995).

#### **4.1.6 Lesiones Microscópicas**

Las lesiones histopatológicas en el corazón, hígado, pulmones y riñones consisten en: fibras miocárdicas medianamente desorganizadas, con edema y cierta proliferación de tejido conectivo entre las fibras; hemorragias focales, e infiltraciones de neutrófilos. Los pulmones presentan hiperemia con hemorragias evidentes y edema. En los riñones congestión glomerular con engrosamiento de las membranas basales y focos de linfocitos. (Calnek, 1995). Además de contracción de los cordones

hepáticos, individualización de los hepatocitos, vacuolización del citoplasma de células hepáticas y focos de depósito de material proteináceo. (Paasch, 1995).

#### **4.1.7 Fisiopatología.**

En México, el SA es una entidad con características epidemiológicas, clínicas y anatomopatológicas constantes y que, entre otras cosas, transcurre con ascitis.

El síndrome ascítico se clasifica como un problema de ascitis, pero en el síndrome ascítico, además se producen otras lesiones características que lo pueden identificar como una entidad patológica específica, que lo diferencia de los otros cuadros de ascitis. La problemática del síndrome ascítico se centraliza a una condición de hipoxia, promovida en gran medida por el desbalance entre las necesidades para el crecimiento de tejidos en los pollos de engorda, que en la actualidad tienen una elevada ganancia diaria de peso corporal, y la capacidad del sistema respiratorio y cardiovascular para cubrir las demandas del organismo (Paasch, 1991).

Al pasar la sangre por el cuerpo se deja oxígeno, nutrientes y se toma bióxido de carbono y desechos, se agregan a la sangre para ir al lado derecho del corazón, luego a los pulmones, donde se libera el bióxido de carbono y se abastece de oxígeno nuevamente. Esta sangre rica en oxígeno, pasa al lado izquierdo del corazón y de ahí al resto del organismo (Báez, 1994).

En grandes alturas el aire tiene menos oxígeno, por lo que se fuerza a que el lado derecho del corazón bombee más fuerte la sangre a los pulmones por el aumento de CO<sub>2</sub> circulante (cianosis) y debido al esfuerzo, se agrande y debilite lo cual causa que los órganos abdominales se llenen de sangre por la gran presión que existe originando una congestión sanguínea. Lo anterior provoca que el plasma salga de los vasos sanguíneos y del hígado para generar la ascitis (Montaño, 1990).

Si a estas situaciones que se presentan comúnmente durante la producción de pollos de engorda, se agrega que el sistema respiratorio de las aves es muy sensible

a lesionarse por los factores ambientales e infecciosos, además de que los pulmones de las aves anatómicamente son poco eficientes para realizar un adecuado intercambio gaseoso, ya que el embrión de pollo es muy susceptible a condiciones de hipoxia, entonces la posibilidad de que se presente síndrome ascítico aumenta (López *et. al*, 1994<sup>b</sup>).

#### **4.1.8 Patogenia de la hipertrofia y dilatación cardiaca derecha en el Síndrome Ascítico.**

En síndrome ascítico es inducido por uno o más factores que ocasionan obstrucción de las arteriolas pulmonares de la cual se deriva un incremento en el trabajo desarrollado por el ventrículo derecho con la consecuente hipertrofia y dilatación del mismo. De lo anterior se desprende que el síndrome ascítico puede interpretarse como una manifestación de insuficiencia cardiaca congestiva derecha que ocasiona hipertensión hidrostática venosa generalizada y edema (Paasch, 1995).

#### **4.1.9 Alteraciones que produce la hipoxia en el SA**

Los efectos de la hipoxia crónica producen alteraciones anatómicas y fisiológicas como hipertensión pulmonar, dilatación e hipertrofia cardiaca derecha, congestión crónica pasiva venosa generalizada, incremento de la presión hidrostática venosa y edema.

En las aves con SA en comparación con las aves sanas se encontraron que las presiones parciales de oxígeno, bióxido de carbono, pH y nivel de bicarbonatos en sangre arterial cambiaron. Se observó en las aves afectadas que la presión de oxígeno fue menor, hubo incremento en la presión parcial de bióxido de carbono, la concentración de bicarbonato fue superior no hubo diferencia en los valores del pH arterial. La significativa reducción en las presiones parciales de oxígeno aunada al incremento igualmente significativo en las presiones parciales de CO<sub>2</sub> arterial denotaron un evidente estado de hipoxia en las aves. Mas aún el aumento de

bicarbonato en la sangre arterial es así mismo consecuente con el mecanismo fisiológico de compensación de la ascitis provocada por la hipoxia (Paasch, 1995).

Lo anteriormente expuesto permitió concluir que la hipoxia crónica es el factor desencadenante de la hipertensión pulmonar, congestión venosa pasiva generalizada y colección de fluidos característicos del síndrome ascítico (Paasch, 1995).

#### **4.1.10 Diagnóstico**

La enfermedad se reconoce por su evolución y por la naturaleza de sus lesiones. Se presenta de forma muy desigual en las parvadas con mayor incidencia en determinadas épocas del año como en invierno y con la presencia de algunas de las causas predisponentes (Lleonart, 1991).

Además puede apoyarse en la historia clínica, signos y hallazgos a la necropsia (Arellanes, 2001).

#### **4.1.11 Medidas para la prevención y el control del SA.**

La prevención y control del síndrome ascítico de manera general se puede dividir en tres tiempos que son los siguientes:

A corto plazo: Las medidas son mantener la integridad del aparato respiratorio para evitar daño y lesiones que predispongan al síndrome ascítico.

A mediano plazo: Hacer adaptaciones a las casetas para mantener un medio ambiente favorable, durante todo el año y durante todas las etapas del ave.

A largo plazo: Respuestas por parte de los genetistas a desarrollar un animal más preparado fisiológica y anatómicamente para las demandas metabólicas que requiere la producción intensiva (López *et. al*, 1994<sup>a</sup>).

El organismo de las aves es muy sensible a cambios del medio ambiente, por ello es indispensable mantener una adecuada estabilidad ambiental durante todo el año en

las explotaciones avícolas, que estará en función de proveer calor a las aves en clima frío, refrescarlas en climas calurosos, reducir la humedad, polvo, amoníaco, monóxido y dióxido de carbono, con un adecuado movimiento de aire.

Para ello es importante considerar, además de la temperatura, humedad y contaminantes, altura sobre el nivel del mar, velocidad de viento, calidad del aire, energía solar, foto período, materiales de construcción, orientación y aislamiento térmico de las casetas, los cuales tiene un gran impacto sobre la producción (Arce *et al*, 1998).

#### **4.1.12 Recomendaciones para el control del Síndrome Ascítico.**

Establecer programas integrales de manejo e higiene que estén encaminados a:

- 1) Lograr el nacimiento de pollitos en condiciones que eviten al máximo el estrés respiratorio mediante una evaluación permanente de las condiciones higiénicas y de la suspensión de partículas irritantes o infecciosas en las nacedoras, por lo que hay que evitar cualquier factor que genere hipoxia durante la incubación ya que inciden en la susceptibilidad del síndrome ascítico.
- 2) Mantenimiento y reemplazo de criadoras para lograr una combustión óptima en las mismas.
- 3) Asegurarse de un cambio de volúmenes de aire adecuado en las casetas de cría.
- 4) Densidades de población adecuadas.
- 5) Establecer programas de vigilancia epidemiológica, contra micoplasmas y un calendario adecuado de vacunaciones contra enfermedades respiratorias, así como establecer programas de detección y tratamiento oportuno de enteritis inespecíficas así como programas de prevención anticoccidiana.
- 6) Asegurarse de que el origen de los pollitos sea de reproductoras sanas.
- 7) Evaluar en forma periódica la capacidad inmunológica de los pollos. (Paasch, 1995).
- 8) Buscar un progreso genético que incluya una marcada mejoría en la capacidad de los sistemas cardiopulmonares, pero para permitir la expresión de esta capacidad genética de crecimiento será indispensable en el futuro mantener un mejor control

sobre los diversos factores que inciden en la presentación del síndrome ascítico (Berger, 1994).

**9)** Evitar temperaturas bajas, factor determinante para ayudar al organismo a un mejor aprovechamiento del oxígeno. Una explotación con la presencia de temperaturas bajas, así como no evitar grandes fluctuaciones entre la temperatura máxima y la mínima, puede incrementar la demanda de oxígeno en el ave, que se agrava con la presencia de amoníaco, el cual dificulta la captación de oxígeno y desencadena la hipoxia, que da origen al síndrome ascítico, por otra parte temperaturas altas pueden producir nerviosismo, canibalismo, histeria o mal emplume, sobre todo en altas densidades de población (Arce *et al*, 1998).

Una buena alternativa para el control de temperatura es el uso de cámaras de crianza, que consisten en áreas especialmente aisladas con una doble cortina que permite mantener mejores temperaturas ambientales durante las primeras semanas de vida. Esta práctica ha permitido disminuir marcadamente la presentación del síndrome ascítico en muchas explotaciones comerciales (Berger, 1994).

**10)** Prevenir la acumulación de contaminantes como polvo, bióxido y monóxido de carbono y amoníaco entre otros, por lo que hay que proporcionar limpieza y una buena ventilación; para ello es muy recomendable instalar equipo en la caseta, que permita un mejor control como es el caso de ventiladores, extractores, cortinas y criadoras lo anterior para conservar un apropiado equilibrio y una temperatura correcta. Una buena ventilación es también necesaria para evitar que disminuya la concentración de oxígeno en la atmósfera de la caseta por falta de renovación. Esto es especialmente importante cuando se crían las aves a gran altitud sobre el nivel del mar, donde una baja en la concentración de oxígeno por falta de ventilación puede sumarse a la disminución natural de la presión parcial de este gas a dichas altitudes. Durante la incubación es importante una buena disponibilidad de oxígeno (Berger, 1994).

**11)** Evitar casetas a gran altitud. El pollo de engorda criado a gran altitud siempre será más propenso al síndrome ascítico, pero las fallas en las prácticas de ventilación pueden agravar considerablemente el cuadro (Berger, 1994).

12) Implementar programas de restricción alimenticia. La velocidad de crecimiento puede manipularse restringiendo el tiempo de acceso, modificando la presentación física y/o la concentración de nutrientes del alimento, variando la cantidad de comederos o los programas de iluminación, o una combinación de dos o más de estos recursos; sin embargo, la modulación del crecimiento como único sistema de control del síndrome ascítico tiene necesariamente un límite y es necesario incluir otros factores en los programas de trabajo (Berger, 1994).

## 4.2 HOMEOPATÍA

El uso de la homeopatía es un método alternativo que aplica clínicamente el principio de similitud y utiliza en sus tratamientos homeopáticos dosis mínimas o infinitesimales.

Es un método para alcanzar la curación (Avilés, 1996).

La homeopatía exige el conocimiento profundo de la enfermedad, la observación precisa del enfermo, con el fin de plantear la prescripción de un medicamento (Vannier, 1989).

El verdadero arte de curar y de raíz, debe ser hallado exactamente en lo opuesto al tratamiento antipático de los signos de la enfermedad; por lo tanto la prescripción del medicamento homeopático consiste en cotejar y comparar las observaciones arrojadas por el cuadro clínico que presenta el enfermo y el cuadro clínico el cual resulta de la experimentación de la sustancia que provoca los síntomas del padecimiento en el animal sano, en estas condiciones la sustancia antedicha se denomina *similimum* (Barion y Payre, 1996).

#### **4.2.1 La enfermedad en la homeopatía**

Para Hahnemann la enfermedad es siempre un proceso general, pese a que se manifiesta como un problema localizado; en consecuencia es la única curación verdadera en la que han desaparecido todos los signos del enfermo (Briones, 1997).

Los signos que se perciben expresan toda la perturbación morbosa de la energía interna y su desaparición implica la restauración de la fuerza vital en su integridad, vale decir la salud. Extinguidos todos los signos de un caso de enfermedad, toda la enfermedad habrá sido extinguida (Hahnemann, 1992).

#### **4.2.2 Principios homeopáticos**

##### **4.2.2.1 Principio de las individualidades morbosa y medicamentosa**

Este principio explica que a la individualidad del enfermo debe corresponder y responder la individualidad del medicamento. Ya que cada individuo presenta características biológicas particulares. Esto significa que genéticamente todos tenemos unas características que influirán decisivamente en la forma de responder, mediante la enfermedad ante la causa productora del desequilibrio (Flores, 1995, Avilés, 1996)

##### **4.2.2.2 Principio de infinitesimalidad o de la dosis mínima**

Hablar de la dosis mínima; es hablar de "cantidad requerida y dosis apropiada". Es decir que la estimulación específica de un medicamento en el lugar de respuesta lo trata de alcanzar el homeópata administrando aquellas dosis que, por elevado nivel de dilución, estén despojadas de efectos tóxicos indeseables pero que conserven, no obstante, dicha capacidad de estimulación (Avilés, 1996).

#### **4.2.2.3 Principio vital**

El principio vital es lo que anima a todo ser y lo individualiza en la salud y en la enfermedad a través de la peculiar forma de responder a los diferentes estímulos en forma de las modalidades generales o especiales de cada síntoma. Este vitalismo puede aceptarse o no; sin embargo es interesante conocerlo dado su relación con la terapéutica homeopática (Avilés, 1996).

#### **4.2.2.4 Principio de lo miasmático**

Lo miasmático es lo referente a la predisposición de padecer una enfermedad, es decir que no todos los síntomas del paciente son útiles para prescribir sino solamente aquellos que nos lleven a la elección del homeomiasmático indicado (Flores, 1985).

#### **4.2.2.5 Principio de Kent**

Este principio establece que las manifestaciones patológicas físicas son producto de trastornos psíquicos entendiendo por éstos las alteraciones de la capacidad humana de mantener su propia voluntad, su inteligencia y su memoria (Avilés, 1996).

#### **4.2.2.6 Principio Arndt-Schulz**

Este principio se conoce en medicina como hormesis, y refleja el efecto estimulante de una sustancia que, a mayor concentración, es inhibitorio. Básicamente es muy similar a los principios Hahnemannianos respecto a la inversión de acción en función de la dosis empleada (Avilés 1996).

La prescripción homeopática debe ser el resultado de un juicio establecido sobre el diagnóstico de profundidad cuyos datos clínicos y terapéuticos deben precisarse rigurosamente (Vannier, 1989).

#### **4.2.2.7 Corriente homeopática utilizada en el experimento**

A partir de las doctrinas de Hahnemann se han desarrollado en homeopatía distintas formas de considerar los tratamientos de las enfermedades, hoy encontramos varias escuelas que pretenden cada una de ellas abordar las diferentes patologías siguiendo sus propios postulados.

#### **4.2.2.8 Escuela unicista**

Esta pretende mantener la pureza de todos los conceptos, tal como los conceptualizó Hahnemann hace doscientos años.

Fundamentalmente se apoyan sobre el parágrafo 273 del Organon de Hahnemann que indica que en ningún caso un tratamiento es necesario y por consiguiente no es tolerable administrar a un enfermo más de un medicamento solo y simple, en una sola vez. La homeopatía, que es el arte de curar verdadero, simple y natural, prohíbe absolutamente dar a un enfermo al mismo tiempo dos diferentes sustancias medicinales.

De este modo, el tratamiento que se ofrecerá al paciente será un medicamento unitario, y generalmente en diluciones elevadas.

Se trata aquí de encontrar el *similimum*, es decir, aquel medicamento cuya experimentación patogenética, incluyendo los síntomas mentales tanto los puramente físicos, coincidan exactamente con el cuadro clínico del enfermo (Avilés, 1996).

El individualizar el caso se aprecia desde el complejo de histocompatibilidad genético (HLA) como noción de susceptibilidad o tendencia a padecer en determinada forma predestinada por herencia.

La teoría de miasmas se esclarece con la descripción y comprensión creciente de las enfermedades genéticas multifactoriales gracias a la evolución de la genética clínica (Guajardo, 1996).

### **4.2.3 Preparación de las diluciones o potencias homeopáticas**

Para que exista un medicamento homeopático, las cepas deben someterse a dos operaciones galénicas que son propias y características de la homeopatía y son dilución y dinamización. Las diluciones homeopáticas se preparan mediante operaciones sucesivas de una cepa en un vehículo inerte.

Estas diluciones se realizan, según la naturaleza de la sustancia o cepa, en medio líquido o en medio sólido. Cuando la sustancia que se va a diluir es soluble en el vehículo, la dilución es líquida.

#### **4.2.3.1 Modo de preparar las diluciones**

El método más usado para diluir un medicamento, es el centesimal, en la cual se requieren frascos nuevos. En el primer frasco se pone una parte de la sustancia base y se le agregan 99 partes del alcohol, generalmente de 45 %. Se dinamiza esta mezcla diez veces obteniéndose así la primera dilución centesimal (C o CH). La segunda dilución (C2) se obtiene al mezclar una parte de la C con 99 partes de vehículo. Se continúa así hasta alcanzar la dilución deseada. Las diluciones decimales (D o X) se preparan de igual forma, con diferencia que sólo se diluye una parte de sustancia con 9 partes de vehículo. Cuando la sustancia es insoluble en medio líquido, entonces se realizan diluciones sólidas, también llamadas trituraciones. En este caso la sustancia en cuestión se reparte en un vehículo sólido, que siempre es lactosa. Los grados de dilución se caracterizan por el número de veces que se ha realizado el proceso de diluir y dinamizar. El grado de dilución identifica la potencia homeopática, si hemos diluido y dinamizado cuatro veces una cepa homeopática diremos que esa cepa está elevada a la cuarta potencia. A grandes rasgos, las dinamo-diluciones homeopáticas se pueden dividir en tres grandes grupos, según el número de veces que se diluyan en proporción de 1:10 D (decimal) o de 1:100 C (centesimal) (Avilés, 1996; Briones, 1997).

Potencias bajas: Entre la D3 y la D12

Potencias medias: La D30 y la C30

Potencias altas: La C200 y superiores.

La dinamización se realiza entre una operación de dilución y la siguiente, y consiste en proporcionar un determinado número de fuertes agitaciones (Hahnemann recomendaba 8, 10 o 12 sacudidas violentas), a las diferentes diluciones líquidas. La farmacopea francesa recomienda cien fuertes sacudidas (Avilés, 1996).

En el método de la dinamización, a medida que va elevando la potencia numérica del medicamento, produce determinados cambios en su estado energético. La sustancia base con la cual se elabora una dilución homeopática es portadora de dos tipos de energía **1.** Una energía química, la cual producirá en el organismo, reacciones de tipo químico, y su comportamiento se asemejaría más al de las drogas alopáticas, y **2.** Una energía fármaco-dinámica, término acuñado por Hahnemann para explicar aquella *suigeneris* de sus medicamentos capaces de modificar la energía vital del organismo, la cual por su naturaleza sería la causante de los efectos secundarios del medicamento.

La energía química es muy notoria en aquellas potencias cercanas al estado natural de la sustancia de la cual derivan y va disminuyendo a medida que aumenta la dilución, para desaparecer casi completamente al traspasar el número de Avogadro (homeopáticamente D24); de ello se desprende que la energía química es directamente dependiente de la cantidad de soluto en la dilución. Por otro lado la energía farmacodinámica casi nula en las bajas potencias, apreciable en las medias y muy notoria en las altas y específica de la sustancia de la cual proviene, depende de la interacción soluto- solvente favorecida por la dinamización.

El estudio de los vehículos de los medicamentos homeopáticos, una mezcla de alcohol y agua, ha demostrado que el alcohol etílico es un solvente que tiene una gran facultad de asociación por su momento polar elevado (dipolo) y por los enlaces hidrógenos que pueden reunir sus agrupamientos hidroxílicos. El alcohol es, pues, un medio líquido de estructura compleja (Briones, 1997).

Para la prescripción del medicamento y la dosis, es importante conocer el cuadro clínico del o los pacientes así como el uso de los medicamentos homeopáticos y las dinamo-diluciones que se usan; respecto al cuadro clínico, lo primero es observar si tiende o no a la cronicidad o es un problema que más se inclina a lo agudo, el repertorio y la materia medica nos auxiliarán para la elección del medicamento; respecto a las dosis sabemos que existen diluciones bajas, medias y altas, por lo que para elegir una dilución apropiada es preciso considerar lo siguiente:

1. Mientras más aguda es la enfermedad menor debe ser la potencia. 2. Las enfermedades crónicas por lo general necesitan potencias medias o altas.

Las dinamo-diluciones bajas deben ser administradas frecuentemente cada 8, 6, 4 o 2 horas incluso cada 30 o 15 minutos y por varios días. Las dinamo-diluciones medias no deben repetirse por lo que se da una vez al día y máximo dos veces, y no deben administrarse por tiempo prolongado; su inclinación desaparece en cuanto cesa el trastorno funcional. Las altas diluciones actúan de modo más profundo sobre el individuo, su acción es más durable, se ejerce durante varios días, por lo que las diluciones altas se administran una vez por semana, al mes o incluso más espaciada (Briones, 1997; Vannier, 1989; Quiquandon, 1983).

La duración del tratamiento con medicamentos homeopáticos, en las enfermedades agudas no debe superar los 2 o 3 días, mientras que en el caso de los problemas que ya provocaron lesiones y crónicos deben tratarse como mínimo por 10 días (Briones, 1997, Vannier, 1989).

#### **4.2.4 La homeopatía y el Síndrome Ascítico**

Para aplicar la homeopatía en el síndrome ascítico, se debe tomar en cuenta que los síntomas que una sustancia provoca en el organismo sano los cura en el enfermo, esto se puede demostrar por ejemplo administrando *Arsenicum album*, en dosis alopáticas el cual, ocasiona vómito y diarrea, hemorragias, disnea, cianosis,

insuficiencia cardíaca y pulmonar, con anasarca; esta misma sustancia a dosis homeopáticas cura y previene edema y enfisema pulmonar, hidropericardio, anasarca, que se observan en el síndrome ascítico.

En el caso de *Apocynum cannabinum*, produce lo anterior a dosis altas, y a dosis homeopáticas es uno de los medicamentos de primera elección más eficaces en edemas localizados o generalizados de origen renal o cardíaco.

#### **4.2.5 Administración de los medicamentos homeopáticos en las aves**

La terapéutica homeopática ha resultado ser una buena alternativa en la medicina veterinaria, por lo que algunos países como Alemania, Francia, Inglaterra, Holanda, han realizado experimentos con animales en el área clínica con resultados positivos; ya que se han tratado una gran variedad de enfermedades para las cuales la alopatía tiene un número reducido de medicamentos indicados (Issautier y Calvet, 1986).

En el caso de las aves también los resultados respecto a esta terapéutica han sido alentadores: se citan por ejemplo los realizados por Briones con pollos broilers a los que se les administró *Calcárea carbónica*, *Calcárea fosfórica* y *Calcárea fluorica*, como promotor de crecimiento con lo que se mejoró así la ganancia de peso, la viabilidad y la resistencia a enfermedades. Otras líneas de investigación revelan que *Belladonna*, *Carbo vegetabilis*, *Veratrum album* y *Kaliphose*, se pueden utilizar con buenos resultados en el tratamiento de la enfermedad de Newcastle, éste es el caso de los estudios realizados en la Universidad de Bombay, en la India (Mazhar, 1995; Briones, 1997).

En las enfermedades crónicas, la elección del tratamiento, dependerá de la resistencia general del paciente y del estado de sus órganos, pero se recomienda en estos casos utilizar dinamo-dilución alta (C200 y superiores) según respuesta. En aves se aconsejan dosis medias (D30 y C30) inicialmente y aumentarlas si es

necesario. La administración es por vía oral (Issautier y Calvet, 1986, Vannier, 1989, Briones, 1997; Arce et. al, 1998).

Ayala y Cardona investigaron en pollos de engorda de la estirpe Arbor acres; el efecto de alimento con alto contenido de energía y *Apocynum cannabinum 200C* para el tratamiento y/o control de síndrome ascítico, se observó que el tratamiento homeopático no afecta los parámetros como son: ganancia de peso, consumo de alimento semanal, índice de conversión alimenticia y el porcentaje de mortalidad se ve disminuido. El tratamiento pudiera seguirse investigando dados los buenos resultados en el tratamiento y/o control del SA (Ayala y Cardona, 1993).

Hernández y Sánchez provocaron el síndrome ascítico en pollos de engorda de la estirpe Arbor acres utilizando alimento alto en energía y con 8 % de grasa; las aves se trataron con el medicamento homeopático *Apocynum cannabinum 200C* para el control del síndrome ascítico. Se obtuvo una mayor respuesta contra el SA; su morbilidad y mortalidad presentó un bajo porcentaje y obtuvieron un buen promedio de peso en las aves (Hernández y Sánchez, 1994).

Hernández propone medicamentos homeopáticos para el tratamiento y/o control del síndrome ascítico. Habiendo comparado los signos del SA con el repertorio de Kent, la materia médica de Vijnovsky y Quicuandon sugiere la administración de *Arsenicum album 200C* como primera elección debido a que cubre la totalidad de los signos más relevantes del SA, como son: edema pulmonar, hidrotórax, hidropesía por enfermedad cardíaca, hidrotórax con hidropericardio, hipertrofia del corazón, cianosis y asfixia; seguido por *Apocynum cannabinum 200C* (Hernández, 2003).

#### 4.2.6 Características del medicamento homeopático utilizado:

##### 4.2.6.1 *Arsenicum album*

**Sinonimia:** arsénico blanco, arsénico crudo, cal de arsénico, óxido blanco de arsénico, ácido arsenioso, trióxido de arsénico, anhídrido arsenioso, metal albo.

**Generalidades:** origen.- El *Arsenicum album* es una sal de arsénico, del trióxido de arsénico se parte para preparar el medicamento, hay que disolver la sal en el agua y esto vuelve al producto un poco ácido, se le da el nombre de Ácido arsenioso.

**Descripción:** contiene no menos del 99.5 % y no más de 100.5% de trióxido de arsénico.

Es un polvo amorfo o cristalino de color blanco o transparente, poco soluble en agua, soluble en agua caliente, ácido clorhídrico diluido, hidróxidos alcalinos. Casi insoluble en alcohol, cloroformo y éter.

**Preparación homeopática:** se prepara a partir de la sal cristalizada por medio de solución en agua hirviendo, a la que posteriormente se agrega más agua destilada y alcohol. Pueden prepararse las dinamizaciones por la regla 5ª o por trituración según la regla 7ª. Las dinamizaciones más usuales son : 6C, 12C, 30C, 60C, 200C.

**Acción del medicamento:** cubre todos los síntomas que son relevantes en síndrome ascítico; es útil en edema pulmonar, hidrotórax, hidropesía por enfermedad cardíaca, hidrotórax por pericardio, es útil en hipertrofia de corazón y en arritmias, útil en cianosis, además en problemas en general de hígado y riñón; importante en afecciones valvulares.

##### 4.2.6.2 *Apocynum cannabinum*

**Familia:** *Apocynaceae*

**Nombre común:** cáñamo de Canadá, cáñamo americano.

**Descripción:** Planta herbácea que crece al borde de los cauces o cruces de agua proviene de un rizoma tortuoso emitido de los tallos fibrosos, las hojas son lanceoladas, las flores blancas o rasadas reunidas en racimos. El fruto es un folículo

que contiene granos con una tendencia agria. Habita en los Estados Unidos, y florece en los meses de junio y julio

**Partes utilizadas:** los rizomas

**Composición:** tripartenos, alfa- amirina, ácido holeanoleico, heterósidos; no cardiotónico

**Patogenesis:** remedio de acción limitada.

Provoca oliguria, anuria, insuficiencia renal, interrupción de la transpiración, retención de agua, edema y ascítis, disminución, supresión de la diuresis.

Supresión simultánea de la transpiración; diarreas compensatorias

Polidipsia, frío intenso: uremia, proteinuria. Insuficiencia renal. Insuficiencia cardiaca; disnea, pulso débil e irregular.

Evita la aparición de los edemas precozmente (Guermopez, 1993).

**Acción del medicamento:** es uno de los medicamentos más eficaces en edemas amplios o generales, anasarca, ascítis, hidrotórax, hidropericardio de origen renal o cardiaco, importante en cianosis, diarrea crónica y congestión hepática seguida de ascítis, insuficiencia mitral o tricúspide, arritmia.

## V. MATERIAL Y MÉTODOS

### 5.1 Lugar

El presente trabajo se realizó en la nave de pollos de engorda del Centro de Producción Agropecuaria de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán; ubicada en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, el cual se localiza a los 19° 41' 35'' de latitud norte y los 99° 07' y 99° 14' longitud oeste, a una altitud de 2400 m.s.n.m. El clima corresponde a C(Wo)(W) b (i'); es decir templado, el más seco de los subhúmedos con lluvias en verano e invierno seco. El régimen pluvial oscila entre 569 mm y la temperatura media anual es de 14.7°C. Con poca variación de temperatura, humedad relativa 67.9%, evaporación 1.417.0 mm, presión atmosférica 585.1 mmhg, dirección del viento norte-sur (INEGI, 2002).

El trabajo experimental se realizó en el período comprendido del 22 de julio al 8 de septiembre del 2003.

### 5.2 Material

Malla para gallinero

Hojas de polietileno de alta densidad de 2.50 X 4.0 m

Cinta canela

Alambre precocido y galvanizado

Clavos, pijas y taquetes

Gas

Luz

24 bebederos de galón

12 charolas de iniciación

24 comederos de tolva

12 bebederos automáticos

6 criadoras de gas

1 báscula digital  
1 báscula de plataforma  
10 Kg de jabón  
Marcadores.  
10 marcos de madera chicos  
2 marcos de madera grande  
Instrumental de disección  
Área para la realización de necropsias

### **5.3 Material biológico**

408 pollos de engorda de la estirpe Ross 308 de tres días de edad  
Alimento en tres fases cuyas características se muestran en el cuadro 1.  
Vacuna contra Enfermedad de Newcastle cepa B1 virus muerto 400 dosis  
Vacuna contra Viruela virus vivo atenuado 400 dosis  
Vacuna contra Enfermedad de Newcastle cepa Lasota virus muerto 400 dosis  
Pacas de trigo  
Medicamentos homeopáticos:  
*Arsenicum album* 200C  
*Apocynum cannabinum* 200C  
Alcohol al 72%  
Desinfectante orgánico comercial

### **5.4 Métodos**

#### **5.4.1 Preparación de la nave para la recepción y alojamiento de los pollos.**

- a) Limpieza de la nave (lavado con agua y jabón).
- b) Se montó el diseño quedando 12 lotes con de 2.5 por 1-5 metros cuadrados, tomando en cuenta los tres tratamientos con sus cuatro repeticiones como lo muestra el cuadro 2.

- c) Se elaboró y montó el túnel con las hojas de polietileno alrededor del diseño
- d) Distribución y colocación de las criadoras a una altura de 60 cm.
- e) Colocación de la cama de paja de trigo sobre el piso de los lotes.
- f) Probar el funcionamiento de las criadoras.
- g) Desinfección de la caseta y todo el equipo, con un desinfectante a partir de semillas de cítricos a razón de 10 ml/10 litros de agua.
- h) Colocar tapete sanitario en la entrada de la caseta 10ml/10Litros de agua.
- i) Mantener la temperatura de la caseta a 32°C antes de la llegada del pollito; colocar los bebederos con 1 litro de agua y 1.5g de electrolitos debajo de las criadoras, para ofrecerla a la temperatura de los pollitos.
- j) Se pesaron los pollos, se marcaron con tinta de diferentes colores para su identificación de tratamiento y repetición; se colocaron en el lote según correspondía, se dejaron ambientar durante 2 horas; después se administró agua con electrolitos 1.5g por litro de agua para evitar deshidratación por estrés.
- k) A las tres horas de haber llegado el pollito se administró el alimento 20g por pollito.

Cuadro 1. Características del alimento balanceado comercial que se utilizó en el experimento.

Alimento	Proteína cruda %	Energía Metabolizable Kcal/kg	Periodo de administración
Preiniciador	22.5	3,060	1-21 días
Iniciador	19	3,160	22-42 días
Finalizador	18	3,210	43-49 días

#### 5.4.2 Manejo diario

- a) Se colocó tapete sanitario en la entrada de la caseta, con un desinfectante a partir de semillas de cítricos a razón de 10 ml/10 litros de agua.
- b) Se revisó y anotó temperaturas máximas y mínimas.
- c) Se observó a la parvada para detectar actitud, morbilidad y mortalidades.
- d) Se revisó el buen funcionamiento de las criadoras.
- e) Se administró el alimento a partir del consumo recomendado en tablas y después a libre acceso.
- f) Se administró agua en base al consumo recomendado en tablas, posteriormente a libre acceso en bebedero automático.
- g) Se pesó el alimento rechazado por día y por lote.
- h) Se realizó limpieza de comederos con agua y jabón y los bebederos solo con agua.
- i) Se anotó el consumo de alimento por día y por lote.
- j) La temperatura se controló por medio de las criadoras y mediante el abatimiento del túnel y las cortinas iniciando con 32°C durante la primera semana y después bajar 2°C semanalmente hasta llegar a la temperatura ambiental.
- k) Se realizaron y anotaron las necropsias correspondientes y se determinó la posible causa de muerte.

#### 5.4.3 Manejo semanal

En la segunda semana de edad se vacunaron contra enfermedad de Newcastle cepa B1 una gota vía ocular - Laboratorio Maver.

Tercera semana de edad vacunación contra enfermedad de Newcastle cepa Lasota una gota vía ocular Laboratorio Maver y contra Viruela una gota en el pliegue del ala - Laboratorio Aranda.

#### **5.4.4 Tratamientos**

En el experimento se utilizaron 408 pollos los cuales se dividieron en un modelo de bloques al azar en tres tratamientos con cuatro repeticiones cada uno, quedando cada repetición con 34 pollos, los cuales se alojaron en 12 lotes, (Anexo 1).

Los tratamientos administrados fueron *Apocynum cannabinum* 200C, *Arsenicum album* 200C, y alcohol al 72% como tratamiento testigo. Se administró una dosis de cada uno de los tratamientos cada siete días a partir de la primera semana a la sexta semana de edad; a razón de 2 gotas por kg de peso vivo, tomando en cuenta el peso de los pollos de cada semana por lote; se realizaron 100 dinamizaciones a cada frasco, después se adicionaron las gotas de medicamento a los bebederos con medio litro de agua purificada.

Los medicamentos se retiraron una semana antes de la comercialización de las aves; esto se hizo con el fin de que se eliminara el medicamento y no se encontraran residuos en la carne.

Durante los primeros días de edad se les proporcionó 24 horas de luz artificial. Luego se les fue quitando de manera progresiva, para quedar durante el día solamente luz natural.

### **5.5 Determinación de variables**

#### **5.5.1 Ganancia de peso**

Para determinarla se pesaron todos los animales de cada lote en una balanza cada siete días; el pesado de los animales se realizó por la mañana antes de administrar el alimento, durante las siete semanas que duró el experimento.

### **5.5.2 Índice de conversión alimenticia**

Se obtuvo mediante el uso de los kilogramos de alimento consumido por lote y por tratamiento entre los kilogramos de carne producidos al final de la engorda de la parvada.

### **5.5.3 Consumo de alimento**

Se pesaba y anotaba los kilogramos de alimento servido, al día siguiente se pesaba el rechazo y entonces se restaba este al alimento servido, lo que da como resultado el alimento consumido; esto se realizó por día, por semana, por lote y por tratamiento, durante las siete semanas del experimento.

### **5.5.4 Morbilidad por síndrome ascítico**

Se determinó mediante el sacrificio de aves, a las siete semanas de edad se tomaron 12 pollos al azar por tratamiento en total fueron 36, los cuales se enviaron al taller de carnes para ser sacrificados, realizar inspección sanitaria y observar probable morbilidad por síndrome ascítico.

### **5.5.5 Porcentaje de mortalidad por síndrome ascítico**

Durante los días que duró el experimento, a los pollos que se encontraban muertos en la mañana siguiente o los pollos que morían en el transcurso del día se les realizaron necropsias. Con base en lo anterior se determinó si los animales murieron por síndrome ascítico o por otras enfermedades. Al final del experimento se determinaron los porcentajes de mortalidad por síndrome ascítico y la mortalidad total por tratamiento.

## VI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico para las variables: ganancia de peso, índice de conversión alimenticia, consumo de alimento se realizó mediante un modelo de bloques al azar donde:

$$Y_{ijk} = \mu + t_i + s_j + E_{ij}$$

$Y_{ijk}$  = Cada una de las variables utilizadas: ganancia de peso, índice de conversión alimenticia, consumo de alimento.

$t_i$  = Son los tratamientos (3)

$s_j$  = Son los bloques

$E_{ij}$  = Error del modelo con  $\sim N(0, \sigma^2)$

Además de usar la prueba de Tukey al 95% de confianza, para comprobar las diferencias verdaderamente significativas (D.V.S.) entre medias.

El análisis estadístico se realizó con el programa SAS versión 6.12

El análisis estadístico para las variables de mortalidad por SA y mortalidad total por tratamiento se determinó mediante pruebas de hipótesis para dos proporciones de grupos independientes con el paquete MICROSTAT.

## VII ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 7.1 Ganancia de peso

Durante el experimento se observó una mayor ganancia de peso desde la primera a la quinta semana de edad comparada con la reportada en tablas, con un menor índice de conversión entre los tratamientos, a la sexta semana de edad se observó mayor ganancia de peso en los pollos que fueron tratados con el medicamento *Arsenicum album* este valor mostró diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, aunque al final del experimento no se observan diferencias estadísticas entre las medias. Mientras que a la séptima semana se observó menor ganancia con mayor índice de conversión (figura 1). Debido a lo observado los pollos podrían salir a las seis semanas con un peso aproximado de 2,400g siempre y cuando la necesidad del mercado lo requiera, lo que significa menor costo de producción.

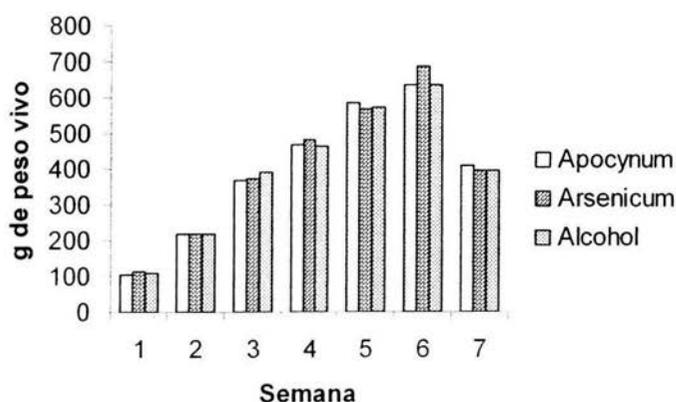


Figura 1. Ganancia de peso semanal entre los tratamientos y el testigo.

En cuanto al peso promedio semanal se mostraron diferencias estadísticas significativas a la sexta semana de edad en los pollos que fueron tratados con el medicamento *Arsenicum album* como se puede apreciar en el cuadro 3 obtuvieron mayor peso, sin embargo al final del experimento no existieron diferencias estadísticas entre las medias de los diferentes tratamientos y el testigo.

Cuadro 2. Peso promedio semanal en los tratamientos durante el experimento.

Semana	Tratamientos		
	<i>Apocynum cannabinum</i>	<i>Arsenicum album</i>	Alcohol al 72%
	Gramos de peso vivo <sup>£</sup>		
Pi	41.26	41.8	41.55
1	104.75 a	112.00 a	109.25 a
2	322.00 a	328.25 a	328.50 a
3	689.50 a	702.00 a	718.00 a
4	1158.50 a	1182.25 a	1181.50 a
5	1742.50 a	1752.00 a	1756.25 a
6	2381.75 a	2436.25 b	2390.75 a
7	2788.75 a	2831.75 a	2784.75 a

Pi: peso promedio al inicio del experimento

£: Letras diferentes en el mismo renglón muestran diferencias estadísticas significativas ( $p < 0.05$ )

### 7.1.2 Índice de conversión alimenticia

En el índice de conversión alimenticia los valores obtenidos son similares. El análisis estadístico no mostró diferencias significativas entre tratamientos y el testigo. El empleo de medicamentos homeopáticos no afectó el índice de conversión alimenticia (cuadro 4).

Cuadro 3. Índice de conversión alimenticia en los tratamientos durante el experimento.

Semana	Tratamientos		
	<i>Apocynum cannabinum</i>	<i>Arsenicum album</i>	Alcohol al 72%
	Índice de conversión alimenticia		
1	1.52	1.40	1.48
2	1.16	1.17	1.19
3	1.56	1.53	1.51
4	1.72	1.68	1.75
5	1.84	1.91	1.87
6	2.16	2.07	2.14
7	2.03	2.01	2.06

### 7.1.3 Consumo de alimento semanal

En el cuadro 5 se aprecia que en los pollos del tratamiento *Arsenicum album* y los del testigo consumieron menos alimento durante la semana siete en comparación con los pollos tratados con *Apocynum cannabinum* que consumieron más, ganando la misma cantidad de peso los tres tratamientos estos valores mostraron diferencias estadísticas significativas durante esta semana pero al final del experimento las medias generales por tratamiento no existieron diferencias estadísticas.

Cuadro 4. Consumo de alimento semanal en los tratamientos durante el experimento.

Semana	Tratamientos		
	<i>Apocynum cannabinum</i>	<i>Arsenicum album</i>	Alcohol al 72%
		gramos de alimento <sup>E</sup>	
1	159.00 a	157.00 a	161.75 a
2	251.75 a	251.75 a	259.75 a
3	572.50 a	571.25 a	588.25 a
4	807.25 a	805.25 a	810.00 a
5	1075.25 a	1087.00 a	1072.25 a
6	1371.75 a	1414.25 a	1359.00 a
7	1460.00 a	1389.50 b	1382.00 b

E: Letras diferentes en el mismo renglón muestran diferencias estadísticas significativas ( $p < 0.05$ )

Parámetros de los pollos que fueron tratados con *Apocynum cannabinum*, *Arsenicum album* y alcohol al 72% como testigo durante el experimento no se observaron diferencias estadísticas significativas.

Cuadro 5. Parámetros productivos de los pollos de engorda por tratamiento durante el experimento.

Tratamiento	Consumo de alimento (g)	Ganancia de peso (g)	Índice de conversión alimenticia
<i>Apocynum cannabinum</i> 200C	810.50	397.96	1.71
<i>Arsenicum album</i> 200C	810.86	404.54	1.67
Alcohol al 72%	804.71	397.79	1.71

#### 7.1.4 Morbilidad por Síndrome Ascítico.

Para observar morbilidad por síndrome ascítico, a las siete semanas de edad se sacrificaron 12 pollos por tratamiento para ser evaluados y observar posibles daños por síndrome ascítico; las canales fueron de buena calidad, buen peso, al abrir cavidad abdominal no se observaron lesiones, por lo cual las aves tratadas con medicamento homeopático para el tratamiento o control del síndrome ascítico pueden llegar al rastro sin presentar ningún daño.

#### 7.1.5 Mortalidad por Síndrome Ascítico durante el experimento.

El mayor porcentaje de pollos muertos por SA se observó en el grupo testigo y el menor lo presentó el medicamento *Arsenicum album* aunque no hubo diferencias significativas entre los tratamientos (figura 2). Esto puede deberse a que el experimento se realizó en verano época en el cual el SA se presenta con menor incidencia (Lleonart, 1991).

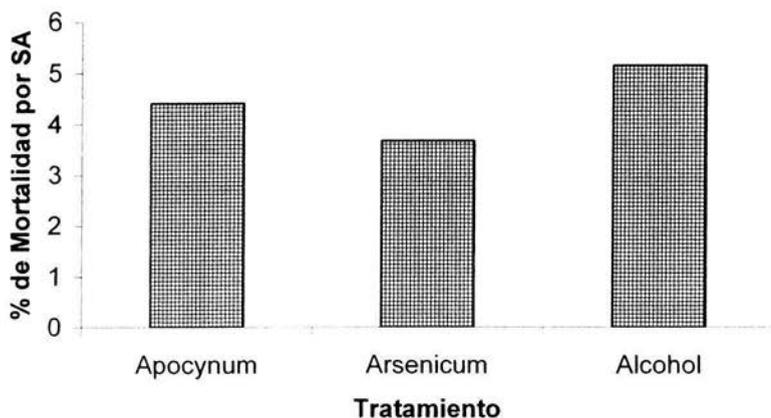


Figura 2. Porcentaje de mortalidad por SA en los tratamientos y el testigo en pollos de engorda de la estirpe Ross.

Los porcentajes por tratamiento están dentro del rango normal de mortalidad por SA (4 al 12%) (López *et al.*, 1997). En cuanto a la mortalidad total por tratamiento el

mayor porcentaje lo mostró *Arsenicum album* figura 2; durante las primeras dos semanas presentó mayor mortalidad debido a otras causas (hipotermia e hipoxia), sin embargo mostró menor porcentaje en mortalidad por síndrome ascítico durante las semanas siguientes, las diferencias de estos valores no fueron estadísticamente significativas.

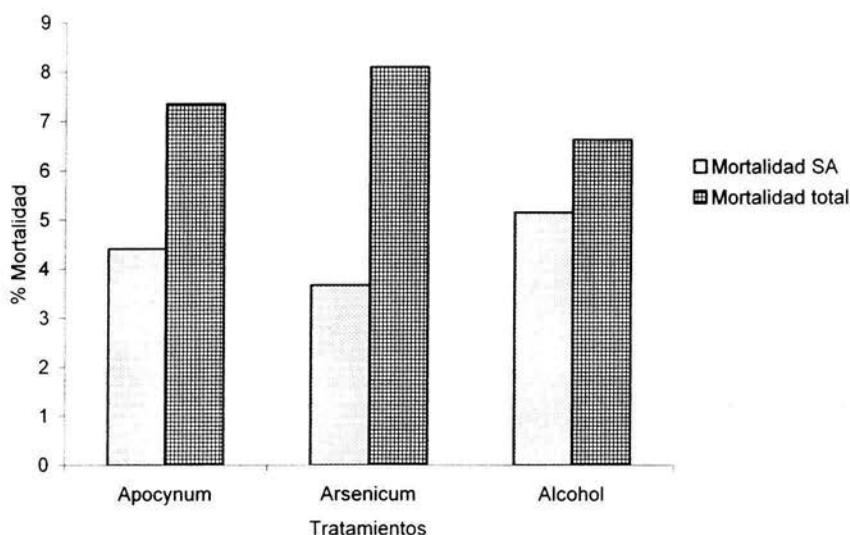


Figura 3. Comparación entre mortalidad por síndrome ascítico (SA) y mortalidad total por tratamiento.

Pese a que *Arsenicum album* y *Apocynum cannabinum* cubren la mayoría de los signos del SA (Guermopez, 1993) y que Ayala y Cardona (1993) y Hernández y Sánchez (1994) encontraron que *Apocynum cannabinum* 200C previno el SA, además lo recomendaron como primera opción bajo las condiciones en que trabajaron: alimento alto en energía; en esta investigación los resultados no concuerdan con los autores mencionados, puesto que no se observaron diferencias entre los tratamientos y el testigo.

Por otro lado, los tratamientos mostraron diferencias estadísticas significativas en la ganancia de peso a la sexta semana de edad, además *Arsenicum album* produjo mayor ganancia de peso.

Pese a que al final del experimento no se observan diferencias estadísticas significativas entre los diferentes tratamientos. Los resultados obtenidos pudiera deberse a que la estirpe utilizada está mejorada genéticamente para obtener más carne con menor alimento, alto rendimiento, menos susceptible a SA, lo cual se relaciona con lo que menciona Flores (1985), es decir que esta estirpe no tiene la predisposición de padecer el SA.

## VIII. CONCLUSIONES

Pese a que *Arsenicum album* y *Apocynum cannabinum*, ambos a la 200C, cubren la mayoría de los signos del SA, en este trabajo no disminuyeron la incidencia de este, puesto que la morbilidad y la mortalidad, en general no fueron altas. Lo cual podría relacionarse con la estirpe utilizada, la cual esta diseñada para tener menor predisposición al SA.

Los pollos tratados con *Arsenicum album* ganaron más peso durante la sexta semana de edad, con respecto a los otros tratamientos; lo cual da la pauta a que los pollos pueden salir a la venta a las seis semanas de edad con un peso promedio de 2.4 kg.

## IX. RECOMENDACIONES

Administrar los medicamentos homeopáticos *Apocynum cannabinum* 200 C y *Arsenicum album* 200 C en otras dosis.

Efectuar tratamientos con estos medicamentos en estirpes con mayor predisposición al síndrome ascítico y en otras épocas del año principalmente en invierno, época en la cual el SA se presenta con mayor incidencia.

## X. BIBLIOGRAFÍA

- Arce M. J.; López C. C., Vázquez P. C. y Ávila G. E. 1989. Efecto de la reducción de peso en edades tempranas del pollo de engorda sobre la incidencia del síndrome ascítico. Memorias IV congreso nacional de la asociación mexicana de especialistas en nutrición animal, A.C. AMENA. Acapulco 1ro., 78-84 pp.
- Arce M.J.; Peñalba G.G., López C.C. y Ávila G.E. 1993. Densidad de energía y proteína en dietas de pollo de engorda sobre los parámetros productivos y la mortalidad por síndrome ascítico. Memorias XVIII convención nacional ANECA. Cancún Q.R. 17-21 pp..
- Arce M. J.; López C. C. y Ávila G. E. 1998. El efecto del medio ambiente sobre la presencia del síndrome ascítico, en el pollo de engorda. Revista veterinaria - México Vol.29 (3), 221-225 pp.
- Arellanes, O E. 2001. Elementos de Mercadotecnia en apoyo al desempeño profesional de la supervisión veterinaria en una granja de aves de engorda en el poblado de San Gregorio Cuatzingo, Municipio de Chalco, Estado de México. Seminario, FESC. UNAM 25-33 pp.
- Arrieta A.J., Rosiles M.R.; 1987. Concentraciones hepáticas de selenio, cobre, hierro y zinc en pollos de engorda con y sin síndrome ascítico. Revista veterinaria- México, Vol. 28(4), 313-316 pp.
- Avilés J. C.; 1996. Prontuario de homeopatía y terapias biológicas. Biblioteca de divulgación homeopática. Madrid, España. Editorial EDAF; 79-84, 90, 104,113-116 pp.
- Ayala F.R.A.; Cardona L.A. 1993. Valoración de cuatro medicamentos homeopáticos en la prevención de ascitis en pollo de engorda. Tesis de licenciatura FESC. UNAM; 42-44 pp.
- Báez A.J.; 1994. Patología de las aves. Primera edición México DF. Editorial, Trillas 118-120 pp.
- Barion M. y Payre F.A.1996 Homeopatía el consejo en la farmacia. Editorial Atelier Francia 22-29 pp.
- Belon, F. 1985. Investigación en Homeopatía. Editorial coord. Francia pp.124-127
- Berger M.M. 1994. Ascitis y medio ambiente. Avicultura profesional Santa Fé Bogotá D.C. Colombia, Vol. 2 no. 3 124-128 p.

- Briones S. F., 1997. Manual de veterinaria homeopática, 2a Edición Universidad de Chile editorial: propulsora de homeopatía, México, D. F. 4-5, 7, 19, 63-69, 122, 167-176 pp.
- Calnek B. W; Barnes, H.J. 1991. Diseases of poultry Ed. Iowa State University. USA Press. 271, 79, 117, 834, 842, 337, 930 page.
- Calnek B.W; Barnes; H.J. 1995. Enfermedades de las aves. Editorial. El Manual Moderno S.A. de C.V. México 1068-1070 pp.
- Donald Mac. P, Eduars, A. R. Greenhalgh D.F.J. .1995. Nutrición Animal Editorial Acibia S.A. España 70, 112 pp.
- Flores Toledo David. 1995. Iniciación a la homeopatía; Editorial Porrúa México. D. F. 81-83, 161-162 pp.
- Galindo, V. H 1990. Complejo de estrés. II Jornada Avícola Nacional Gretavi Guatemala 67-70 pp.
- Gallardo Nieto J.L. et. al. Villamar A.L.; Castillo Mangas M.A.; Guzmán V.H. 2003 Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México. [sagarpa.gob.mx/Dgg](http://sagarpa.gob.mx/Dgg), 1, 3, 8-9, 11, 17-18 pp.
- Gámez, T. M. 2002. Evaluación del efecto pigmentante de cuatro productos comerciales a base de flor de Cempasúchil (*Tagetes erecta*) en dietas para pollo de engorda Tesis de licenciatura FESC. UNAM. P 2.
- García, T.E. 1984. Compendio de Materia Médica Homeopática, Editorial Propulsora de Homeopatía S.A. 4ª Edición. México. 118-121 pp.
- Gómez V. A.; 1995. Diferentes niveles de energía en la etapa de iniciación en el control del síndrome ascítico en el pollo de engorda. Tesis profesional, Chapingo, México. D.F. 55-57 pp.
- Guermonprez M. 1993. *Matiere Medicale Homeopathique*. Editions Boiron, pp. 70-71
- Hahnemann, S. (1842); 1992; *Organon de la medicina*, editorial Porrúa, 6a Edición México DF; 77-78 pp.
- Hernández M.E.; Sánchez E.J.A. 1994 Evaluación de cuatro medicamentos Homeopáticos utilizados en la prevención y control de la ascitis en pollos de engorda durante los meses Marzo-Mayo. Tesis de licenciatura FESC. UNAM. pp. 2, 13, 18, 34, 56.
- Hernández M. R. 2003. Recomendación de uso de medicamentos homeopáticos para el tratamiento del síndrome ascítico en pollo de engorda. (Revisión bibliográfica) Tesis de licenciatura FESC. UNAM. 83 p.
- Issautier M. N., Calvet H. Editions Boiron. Francia. 1987. *Thérapeutique homéopathique vétérinaire* Editions Boiron, pp. 15-18.

- Jordan, W. T. F. 1998. Poultry diseases .Printed in the United Kingdom at the University Press Cambridge. Page 364-365.
- Lleonart R.F., Roca C.E., Callis F.M., Gurri L.A., Pontes P.M., 1991. Higiene y patología aviares. Primera edición Barcelona España. Real escuela de avicultura pp. 326-328.
- López, B. B. y Escobar, R. S. 1996. Introducción al Análisis Estadístico MICROSTAT. Un enfoque a la Biomedicina. División del sistema de Universidad Abierta y Educación a distancia. FMVZ, UNAM.
- López C.C., Peñalba G.G., Ramos L.F., Arce M.J., Ávila G.E., Hargis M.B., 1994<sup>a</sup>. Panorama del síndrome ascítico en Latinoamérica (investigación, prevención y control). XVI Congreso panamericano de ciencias veterinarias Acapulco, Gro. México. p.466.
- López C.C., Peñalba G.G., Ramos L.F., Arce M.J., Ávila G.E. y Hargis M.B. 1994<sup>b</sup>. Participación de gases contaminantes y polvo como factores predisponentes a problemas respiratorios, y su relación con la presentación del síndrome ascítico. XVI Congreso panamericano de ciencias veterinarias Acapulco, Gro. México., pp. 468-470
- López C.C., Peñalba G.G., Ramos L.F. y Arce M.J., 1994<sup>c</sup>. Recomendaciones para el control del síndrome ascítico basadas en las investigaciones realizadas en México. Memorias del VIII Seminario Internacional de Patología aviar. Athens, Georgia, E.U.A. 220-224 pp.
- López M. P.; Pró M.A.; Burguete H.F.; Jérez S.M.P. y Valdivia A.R. Evaluación productiva y económica de dos líneas de pollos de engorda ante dos tipos de alimento. Agrocienza. 31 (3) 271-276 pp.
- Mazhar A. M1995. Newcastle disease and homeopathy; Bombay India World Poultry –Misset Volume 11, page 95.
- Montaño. R. L. 1990. La hipoxia en la patogenia del síndrome ascítico en el pollo de engorda. Veterinaria México. pp. 63-65.
- Nagaraja K. V. 1992 Fisiopatología del tracto respiratorio de las aves y la influencia que ejercen los factores ambientales. 108-112 pp.
- Ortega, S. De T. J, 1993. Apuntes de la materia clínica de aves. FESC. UNAM s/p.
- Ortega; S. De T. J, 2003. Comunicación personal.
- a) Paasch M. L. 1995. Ascitis un problema que persiste. V Jornada medico avícola departamento de producción de aves. FMVZ. UNAM. 108 –113 pp.
- b) Paasch M. L. 1991. Fisiología del aparato respiratorio. II Jornada Médico Avícola. Departamento de producción animal, aves, FMVZ. UNAM. 400-405 pp.

- Quiquandon H. 1983 Homeopathie Veterinaire Biothérapies, Editions du point veterinaries; 13-15 pp.
- SAS, 1996, Statistical Analysis Systems Institute Inc. Procedures Guide For Personal Computers. Versión 6.12, SAS Institute Inc., Cary, Nc.
- Silva, C. E. 1994. Homeopatía Veterinaria. México. FMVZ. UNAM. 10-15 pp.
- Tecnología Avipecuaria en Latinoamérica 2002. Importaciones de pollo por México desde 1996 hasta 2002 (estimado). 15 (174). p. 68.
- Vannier. L. 1989. Compendio de Terapéutica homeopática, Editorial Porrúa.8ª Ed. México, DF. 124-128 pp.
- Vjjnovsky B. 1978 y 1981. Tratado de materia medica homeopática. Buenos Aires Argentina Tomo 1. 590 pp.
- Vjjnovsky B. 1978 y 1981. Tratado de materia medica homeopática. Buenos Aires Argentina Tomo 3. 590 pp.
- Villeda, M. H.2001. Evaluación de un programa de pollo de engorda familiar para mujeres de la comunidad El Clavel Municipio de Huixquilucan, Estado de México. p.5.
- Wideman, R. F.; Erf, G.F,Jr. Chapman.E.M. Intravenous endotoxin triggers pulmonary vasoconstriction and pulmonary hipertention in broiler chickens. Poultry Science. 647-655.
- Yasgur, J. A. 1994. Dictionary of homeopathic medical terminology, 3ª ed. Van Hoy Publishers; Greenville Pennsylvania. p.28.

## ANEXO 1

Distribución de los pollos en lotes según tratamiento y repetición

Lote 1 T2R3	Lote 2 T1R3	Lote 3 T3R1
Lote 4 T3R2	Lote 5 T3R4	Lote 6 T2R3
Lote 7 T3R3	Lote 8 T1R2	Lote 9 T2R1
Lote 10 T1R4	Lote 11 T2R2	Lote 12 T1R1

R: Número de repetición

T1: *Apocynum cannabinum*

T2: *Arsenicum album*

T3: Alcohol al 72%

## ANEXO 2

Mortalidad de pollos por lote durante el experimento.

Fecha	Causa	Lote												T	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
23/jul	hipotermia					2								2	
23/jul	Hipoxia		1											1	
257jul	Infección del saco vitelino							1						1	
26/jul	Neumonía	1												1	
26/jul	Neumonía							2						2	
28/jul	Infección del saco vitelino					1								1	
31/jul	Ascitis											1		1	
01/ago	Ascitis									1				1	
04/ago	Muerte súbita			1										1	
05/ago	Ascitis, asociada a E.coli	1												1	
09/ago	Ascitis									1				1	
11/ago	Neumonía por aspiración			1										1	
14/ago	Neumonía por aspiración asociada a ascitis											1		1	
19/ago	Ascitis					1								1	
22/ago	Ascitis			1										1	
22/ago	Ascitis											1		1	
23/ago	Ascitis					1								1	
25/ago	Ascitis			1										1	
25/ago	Ascitis							1						1	
29/ago	Ascitis					1								1	
01/sep	Asfixia por aspiración							1						1	
03/sep	Asfixia por aspiración			1										1	
03/sep	Ascitis					1								1	
03/sep	Ascitis											1		1	
04/sep	Ascitis												1	1	
05/sep	Neumonía por aspiración asociada a Ascitis												1	1	
06/sep	Infarto al miocardio (VD) secuela de ascitis								1					1	
06/sep	Insuficiencia cardiaca derecha secuela de ascitis			1										1	
Total		2	1	6		4	3	1	5	1	2		3	2	30

T: total de pollos.