



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Aislamiento y serotipificación de salmonelas a partir de las vísceras de pollos de engorda aparentemente sanos procedentes de 4 granjas del Valle Central de Oaxaca

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

Médico Veterinario Zootecnista

P R E S E N T A :

José Martín Flores Hernández

Asesor: M.V.Z. Evaristo A. Barragán Hernández



MEXICO, D. F.

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODO	10
RESULTADOS	15
DISCUSION	16
LITERATURA CITADA	19
FIGURAS Y CUADRO	23

RESUMEN

TESIS DE LICENCIATURA: Aislamiento y serotipificación de salmonelas a partir de las vísceras de pollos de engorda aparentemente sanos procedentes de 4 granjas del Valle Central de Oaxaca, que presenta el PMVZ José Martín Flores Hernández, bajo el asesoramiento del M.V.Z. Evaristo Alvaro Barragán Hernández. Con la finalidad de encontrar serotipos patógenos de salmonelas para el hombre en vísceras de pollos de engorda aparentemente sanos, se realizaron análisis bacteriológicos en 270 bazos de animales aptos para el sacrificio, procedentes de 4 granjas del Valle Central de Oaxaca, la toma de muestra se realizó en un rastro de la ciudad de Oaxaca. La técnica bacteriológica de aislamiento se utilizó fue la que recomienda Andrews y col.(3). Los resultados fueron los siguientes: No hubo aislamientos de salmonelas en ninguna de las muestras, se obtuvieron 238 aislamientos de enterobacterias (88.14%) y en las restantes 32 muestras no hubo desarrollo microbiano (11.85%). La ausencia de aislamientos de Salmonella en comparación con el alto porcentaje de otros géneros de enterobacterias puede ser consecuencia del fenómeno de INTERFERENCIA EPIDEMIOLOGICA o COMPETENCIA POR EXCLUSIVIDAD.

INTRODUCCION

La higiene de los alimentos es una actividad que tiene un amplio campo de acción. su objetivo es el estudio de los métodos para la producción, preparación y presentación de alimentos higiénicamente aptos para consumo, que sean capaces de mantener una buena calidad sanitaria, nutritiva y organoléptica. Se ocupa de la manipulación adecuada de los distintos tipos de alimentos y bebidas, de los utensilios y aparatos usados en su preparación, servicio y consumo; también del cuidado y tratamiento de los alimentos que se sabe están contaminados por bacterias productoras de infecciones e intoxicaciones alimenticias(23).

Existen al menos 7 tipos de bacterias reconocidas como agentes causantes de intoxicaciones alimenticias, siendo la Salmonella spp una de ellas(22,23).

El conocimiento de la distribución de estas bacterias en el medio ambiente y su frecuencia en los alimentos, es fundamental para el establecimiento de estrategias que conduzcan al control epidemiológico de los padecimientos a que dan lugar(19).

Mead (1989) menciona que en diferentes ciudades de los Estados Unidos de Norteamérica los productos alimenticios elaborados con carne de pollo continúan siendo la

mayor causa de enteritis humana, informando que Salmonella spp., entre otros, son los microorganismos que regularmente contaminan a estos productos(27).

Probablemente la infección por salmonelas, sea la enfermedad mas difundida en el mundo, afectando a personas de cualquier edad, teniendo una incidencia mayor en niños y ancianos(1,7,11,25,32,36,37).

Actualmente en los países en vías de desarrollo es difícil la situación epidemiológica de esta enfermedad, aunque se conocen numerosos casos de brotes epidémicos en estos países(1).

Aragón(4), en 1983 menciona que en México ocurren aproximadamente 2 millones de casos anuales, de los cuales únicamente el 1% es notificado a los servicios de salud pública.

En general se considera a todos los serotipos de salmonella enteritidis como potencialmente patógenos para el humano (1,6,15,20,25,32,37) y a los serotipos mejor adaptados a otras especies como poco patógenos para el(1,8,23).

La presentación de la salmonelosis depende en gran parte de la cantidad de microorganismos ingeridos, del serotipo (12,26,34) y de la susceptibilidad individual(10,11,25).

No siempre la ingestión de salmonelas ocasiona una infección en el sentido estricto, pueden permanecer como gérmenes saprófitos durante años formando parte de la flora intestinal, tanto de humanos como de animales aparentemente sanos, quienes los expulsan en forma esporádica o continua a través de heces(1,8,24,34,36).

Los individuos, después de recuperarse de la salmonelosis quedan como portadores sanos. En el Distrito Federal se calcula que entre el 7.4 y el 15% de la población se encuentra en esta condición(35).

Becerril(9), en 1976 realizó un estudio en la Ciudad de Mexico en personas expendedoras de alimentos, de quienes logró aislar e identificar 19 serotipos de salmonelas en el 12.9% de la población estudiada, siendo los serotipos Derby, Anatum, Agona y Typhimurium, los que encontró en mayor proporción.

Existe una gran cantidad de especies animales que se consideran como reservorios naturales de salmonelas, entre los cuales están los equinos, bovinos, porcinos y aves; estas especies pueden transmitir el germen a los productos alimenticios que se obtienen de ellas(23,25).

De las aves domesticas se ha logrado aislar un gran numero de serotipos, siendo Salmonella enteritidis serotipo

Gallinarum el más importante para la avicultura en México(7,8,13,21,32).

Aparte de este serotipo existen otros no adaptados a las aves que también llegan a infectarlas produciéndoles la paratifoidea(2,7,26,34) con su repercusión a la salud pública(1,7,21,34). Esta enfermedad generalmente evoluciona en forma asintomática. Barnes(7), en 1984 menciona que tiene una prevalencia del 37.5%, mientras que Grossklaus(22), en 1979 menciona que puede estar latente en el 20% de los pollos de engorda y en el 7% de las gallinas de postura aparentemente sanos. En los animales afectados por lo regular las lesiones son escasas, por lo que en los rastros, durante la inspección post-mortem no son detectadas. Desde el punto de vista de la salud pública, esta situación tiene importancia debido al riesgo que representa para el humano el consumir estas aves o sus vísceras(34).

Durante los años 1977 a 1987 en el Reino Unido hubo un incremento notable en la incidencia de casos de intoxicación alimentaria por salmonelas, muchos de los cuales se encontraron, según las autoridades, asociados al consumo de pollo y huevo de gallina, pero a la fecha existen dudas con respecto al número real de incidentes ligados a la industria avícola sin que hayan estado involucrados otros factores(38).

Son muchas las fuentes de infección de las cuales el pollo de engorda puede adquirir las salmonelas, ya sea durante el proceso de incubación o durante el periodo de engorda (7,10,27,30).

Una vez sacrificada el ave, la contaminación de la canal puede ocurrir en el rastro durante su procesamiento en las diferentes áreas de trabajo(5,8,11,23,25); las bacterias contaminantes así adquiridas pueden quedar fijas y penetrar a la canal dependiendo de su número y del tiempo del procesado(11,19,27).

Generalmente la cuenta bacteriana en la cavidad abdominal de un animal sacrificado es nula, presentándose cuando hay una ruptura del tracto digestivo durante la evisceración o cuando ésta se realiza tardíamente después de una inadecuada refrigeración de la canal (5,8,11,16,25,34).

Comunmente en los expendios (pollerías), las canales se comercializan refrigeradas y sin eviscerar, sólo al momento de su venta al consumidor se evisceran (11,16,34), depositando las vísceras comestibles en recipientes comunes, lo que facilita la contaminación cruzada entre estos productos(25) y por lo tanto que se encuentren altos porcentajes de aislamientos de salmonelas u otros microorganismos, según lo demuestra el trabajo de Fernández y col.(17), los cuales

posteriormente pueden contaminar y proliferar en los alimentos ya preparados(23,25), así lo confirma la investigación de Torres y col. en 1984 en su trabajo con salmonelas inoculadas intencionalmente a un alimento preparado(40).

CARACTERISTICAS DEL AGENTE:

Las salmonelas son enterobacterias en forma de bacilo que miden aproximadamente 0.5 x 2-4 micras. Son negativas a la tinción de Gram, descarboxilan la ornitina y lisina, no producen ureasa, no utilizan el malonato, no licuan la gelatina, no fermentan la sacarosa, la lactosa ni la salicina, forman ácido y generalmente gas a partir de glucosa, maltosa, manitol y dextrina, su temperatura óptima de crecimiento es de 37 °C y cuando el pH del medio es cercano a la neutralidad tiende a reproducirse más activamente(8,12,32). Son resistentes a la congelación, la luz solar, la desecación y agentes químicos como el verde brillante, tetrionato de sodio y desoxicolato de sodio. La resistencia a estos compuestos es importante ya que sirven para inhibir a gérmenes coliformes y facilitan el aislamiento de salmonela en algunos medios de cultivo(33).

Para su clasificación taxonómica se utiliza el sistema de tres especies: Salmonella typhi, (que está adaptada principalmente al humano), Salmonella cholera-suis, (adaptada

principalmente a los cerdos) y Salmonella enteritidis que no está adaptada a ningún huésped en particular. El resto de las salmonelas se consideran pertenecientes a esta última especie y para referirse a ellas se designan escribiendo el serotipo de que se trate después de la especie enteritidis(18).

PRESENTACION DEL PROBLEMA.

Como se ha mencionado la contaminación de las vísceras comestibles puede deberse a múltiples causas(20,23), convirtiendo a este producto en una posible fuente de infección por salmonelas para el humano. Sin embargo, actualmente en México no existen referencias bibliográficas que mencionen que las vísceras contengan salmonelas desde antes de salir el pollo de la granja hacia el rastro (contaminación primaria o endógena).

El diagnóstico de la paratifoidea y de la tifoidea aviar en una parvada se ha hecho comunmente por medio de pruebas serológicas (aglutinación en placa con sangre completa y la microaglutinación con suero), sin embargo se ha comprobado que no siempre es posible demostrar con estas pruebas la presencia de anticuerpos contra el germen en un animal, ya que no son 100% sensibles ni 100% específicas, lográndose detectar un porcentaje variable de animales falsos positivos y falsos negativos en las diferentes etapas de la enfermedad(14,15,20),

además de que sólo determinan la presencia de anticuerpos contra un reducido número de serotipos, generalmente los que son específicos a las aves y no se incluyen a aquellos que pueden tener una repercusión importante en la salud pública.

Con base en la anterior información se elaboró la siguiente hipótesis: "Es posible aislar serotipos de salmonelas potencialmente patógenos para el hombre a partir de las vísceras de pollos de engorda aparentemente sanos".

Para la comprobación de esta hipótesis, se plantearon los siguientes objetivos:

a) Conocer por medio del análisis bacteriológico si los bazos de pollos de engorda aparentemente sanos contienen salmonelas como contaminantes endógenos resultantes de una infección en el animal.

b) Identificar al 100% de los posibles aislamientos de Salmonella, por medio de la serotipificación y reconocer si representan un problema de salud pública.

MATERIAL Y METODO

DISEÑO DE TRABAJO.

El presente trabajo se clasifica como un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y observacional(28).

POBLACION DE ESTUDIO.

El muestreo se circunscribe a 4 diferentes granjas dedicadas a la engorda de pollo ubicadas en el Valle Central de Oaxaca (figura 2). Este muestreo se efectuó durante el año de 1991.

Las granjas se abastecen de pollitos de 1 día de edad de la granja de gallinas reproductoras pesadas que se encuentra en el municipio de Tlacoachahuaya, Oaxaca.

Para este estudio se incluyo toda la viscera (bazo) procedente de animales aparentemente sanos que habían concluido su período de engorda (8 semanas).

Para los propósitos de este estudio estas explotaciones se identificaron como 1, 2, 3 y 4; de las tres primeras se tomaron 67 muestras y de la última 69, sumando un total de 270.

El número mínimo de muestras a estudiar fué de 233 según la siguiente formula recomendada por la Organización

Panamericana de la Salud (O.P.S.) (31).

$$n = \frac{P \cdot (100 - P) \cdot (I C)^2}{\left(\frac{(\% \text{ error}) (P)}{100} \right)^2}$$

en donde:

P = Prevalencia. = 30 %. porcentaje promedio segun datos de Barnes y Grossklaus(7,22).

I C = Grado de confianza, recomendado por la O. P. S. = 1.969

% de error, recomendado por la O. P. S. = 20 %.

$$n = \frac{30 (100-30) (1.96)^2}{\left(\frac{ (20 \times 30) }{ 100 } \right)^2}$$

$$n = \frac{30 (70) 4}{36} = \frac{8400}{36} = 233.3$$

TOHA DE MUESTRAS.

La toma de muestras se realizó en el rastro donde se sacrificaron las aves. En este establecimiento por motivos económicos por parte del vendedor, solo se tomó el bazo de las aves sacrificadas. Tomandose como máximo 70 muestras en cada visita al lugar, ya que éste fué el mayor número de muestras posibles de analizarse dada la capacidad del laboratorio.

Una vez tomada la muestra, se trasladó en recipientes estériles al laboratorio multidisciplinario de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, para su enriquecimiento según la técnica recomendada por Andrews y col.(3). (figura 1).

PROCESAMIENTO DE MUESTRAS.

Las muestras se sembraron en los medios de enriquecimiento, caldo selenito y caldo tetracionato, en las que se incubaron a una temperatura de 42 °C durante 3 a 5 horas. Pasado ese tiempo se trasladaron a temperatura ambiente al laboratorio del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública (DMPSP) de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde se continuó la incubación por otras 24 horas a 42 °C. Posteriormente se sembró en medios sólidos: Xilosa Lisina Desoxicolato (XLD) y Verde Brillante (VB) y se incubaron a 38 °C durante 24 horas.

En los casos en que hubo crecimiento de colonias y que por sus características de color (en el caso de Pseudomonas spp., olor (en el caso de Pseudomonas spp., E. coli), forma y tamaño (en el caso de Bacillos spp.) y

formación o ausencia de ácido sulfhídrico se lograron identificar como enterobacterias que no fueran salmonelas, se desecharon al momento.

En los medios en que se observó un crecimiento lento o ausente se dejaron otras 24 horas en incubación a la misma temperatura (36°C), después de este tiempo se decidió si eran desechados o se mantenían como sospechosos de contener salmonelas.

En los medios en que hubo un crecimiento tal, que no se permitía un claro aislamiento de las colonias sospechosas se hizo una resiembra de ellas en los mismos medios selectivos para eliminar a las colonias contaminantes ya que podían alterar los resultados.

Las colonias que se observaron como sospechosas de ser salmonelas se sembraron en series de tres tubos que contenían las pruebas bioquímicas: Triple azúcar hierro(TSI) y Agar de hierro y lisina(LI₂), después de 24 horas de incubación a 36 °C se observaron las características del medio (color del fondo y la superficie) para verificar de qué microorganismo se trataba.

Para comprobar la efectividad de esta metodología se inocularon en 2 muestras de bazo tomadas al azar 0.5 ml. de caldo nutritivo que contenía una cepa de Salmonella

enteritidis ser. Agona* y se trabajaron con la misma técnica que se empleó para las muestras del estudio. (el inóculo no se cuantificó en Unidades Formadoras de Colonia).

* Aislada en un estudio previo a este realizado por M.V.Z. Alvaro Barragán Hernández. Tesis de Maestría. Datos no publicados.

RESULTADOS

No se logró el aislamiento de salmonela en ninguna muestra analizada, procedente de las 4 granjas .

Por otro lado se logró el aislamiento de enterobacterias en el 88.14 % del total de muestras analizadas (Cuadro 1).

En la granja # 1 se logró aislar enterobacterias en el (95.52%) de las muestras. En la granja # 2 en el (91.04%). En la granja # 3 en el (77.61%). De la granja # 4 se obtuvo aislamientos en el (88.4%) de las muestras. (Figura 3).

De las dos muestras inoculadas intencionalmente se logró el reaislamiento de la cepa de salmonela inoculada.

DISCUSION

El no haber aislado salmonelas de las muestras analizadas puede atribuirse a multiples causas; como por ejemplo que los bazos al momento de ser tomados en el rastro no hayan contenido salmonelas.

Sin embargo es posible que las salmonelas si estuvieran presentes en las visceras de pollos de engorda aparentemente sanos, ya que se sabe que estas bacterias se pueden transmitir en forma vertical y horizontal a partir de animales que son portadores de la bacteria(1,3,9,20,25,33), además que pudo detectarse este microorganismo, (de acuerdo con los resultados preliminares de la tesis de maestria anteriormente citada) en la granja de gallinas reproductoras que abastece a las 4 granjas de engorda de las que se hizo este trabajo.

Si las salmonelas se encontraban en las muestras analizadas y no fueron aisladas pudo ser debido a lo siguiente:

- 1.- El tiempo que permanecieron las canales a temperatura ambiente y sin ser evisceradas permitió que las bacterias presentes en el intestino proliferaran e invadieran diferentes organos incluyendo al bazo(5,8,11,16,25,34).

El elevado porcentaje de aislamientos de enterobacterias pudo ser debido a lo siguiente:

1.- Los bazo analizados estuvieron expuestos a una gran contaminación exógena durante el muestreo en el rastro: En algunos casos, al haber una ruptura de asas intestinales se vertió el contenido de estas a la cavidad abdominal contaminando a los demás órganos y aun cuando en el laboratorio se quemó la superficie del bazo para eliminar a los germenés que pudieran localizarse ahí, debido al tiempo que estos permanecieron en contacto directo con el órgano es posible que hayan migrado al interior y no fueran eliminados al ser quemada la superficie. (2,5,8,11,16,19,25,27,34,34).

En estas situaciones, si las salmonelas estuvieron presentes en el contenido intestinal o en las vísceras como contaminantes endógenos, seguramente fué en un número menor en comparación con otros géneros de bacterias, los cuales limitaron su proliferación y penetración a diversos órganos, presentándose entonces el fenómeno de interferencia epidemiológica o competencia por exclusividad(39).

Este fenómeno puede explicar la ausencia de salmonelas en las vísceras analizadas y la presencia de enterobacterias en el 88.14 % de dichas muestras.

A pesar de que la obtención de las muestras no se realizó donde se había planeado inicialmente (pretendía realizarse en el interior de cada una de las granjas) y de que el análisis de la muestra se realizó en 2 laboratorios (se pensaba hacerlo únicamente en el Laboratorio del DMPSP de la FMVZ de la UNAM), se considera que estos cambios no influyeron en la efectividad de la técnica empleada ya que fue posible el aislamiento de salmonela a partir de las muestras que se inocularon.

Sin embargo el haber cambiado el lugar de la toma de muestras si pudo influir en los resultados obtenidos ya que debido a esto surgieron condiciones difíciles de controlar como fueron la forma de evisceración y el tiempo en que se realizó esta.

Tomando en cuenta lo anterior se recomienda que para trabajos posteriores se controle en la medida que sea posible, las condiciones bajo las cuales se efectue la toma de muestras.

LITERATURA CITADA

- 1.- Acha, P.N.: "Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales". 2° ed. Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C. U.S.A. 1986.
- 2.- Aguirre A.A.; Velázquez, O.V.; Gallardo, R.R.: "Detección de aves portadoras de Salmonellas spp". Reunión de investigación pecuaria en México 1985 p. 55. Unidad de Diagnóstico. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad del Estado de México. México 1985
- 3.- Andrews, W.H.; Poelma, P.L. and Wilson G.R.: "Isolation and identification of salmonella species" Bacteriological analytical manual. Food and Drug Administration. 6th ed. Food and Drug Administration U.S.A. 1984.
- 4.- Aragón, S. A.: "Comparación de medios de cultivo para el aislamiento de Salmonelas y Shigellas a partir de carne cruda condimentada". Tesis Licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. México D.F. 1983.
- 5.- Ayres M. S.: "Microbiology and food". W.H. Freeman and company San Fco. U.S.A. 1980.
- 6.- Banwart, C.J.: "Microbiología básica de los alimentos." Bellaterra S.A. España 1982.
- 7.- Barnes, H.J.: "Diseases of poultry". Iowa State University Press. Eighth edition Ames Iowa U.S.A. 1984
- 8.- Bartells, H.: "Inspección veterinaria de la carne". Acribia España 1981.
- 9.- Becerril M., P.: "Busqueda de portadores de salmonela typhi y otras salmonelas en diferentes grupos de población en la Ciudad de México. Tesis Licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. México D.F. 1976.
- 10.- Blood, D.C.; Henderson J.A. and Radostis O.M.: "Medicina veterinaria". 6° Edición Interamericana. México 1986.
- 11.- Bremner, A. S. : "Higiene e inspección de la carne de ave". Acribia España. 1981.
- 12.- Carter, G.P.: "Bacteriología y micología veterinaria". Aspectos esenciales. Manual Moderno. México 1983.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 13.- Cuetos, G.R.: "Principales factores que se deben tomar en cuenta en el control de la tifoidea aviar". VII curso sobre el control y erradicación de la tifoidea aviar. Memorias. Monterrey, Mexico 1987. pp 66-71 Comisión permanente para el control y erradicación de la pulorosis y tifoidea aviar. Mexico 1987.
- 14.- Dikkens, H. y Cuadra G. A.: "Salmonelosis en Gallus domesticus. 1. La eficacia de la prueba de aglutinación de sangre total para el diagnóstico de la pulorosis. Boletín de extensión pecuaria 5-1968. Departamento de Bacteriología. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. Mexico 1978.
- 15.- Estrada A., R.: "Número más probable de salmonelas en relación con la flora bacteriana asociada al tiempo de incubación y de preenriquecimiento". Tesis Licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. Mexico D.F. 1980.
- 16.- Farchim, G.: "Inspección veterinaria de los alimentos. Acribia. España 1967.
- 17.- Fernández, E. E.; Saldaña L.J. y Mireles N.G.: "Incidencia de salmonelas en carnes crudas. Influencia del enriquecimiento en la recuperación del microorganismo". Laboratorio de microbiología sanitaria. Facultad de Ciencias Químicas. REV. LAT. MICROB. 25; (4) pp 263 - 269. (1983). Mexico 1983.
- 18.- Fernández E. E.: "Microbiología sanitaria". Vol. 1 Agua y alimentos. Universidad de Guadalajara. Jalisco, Mexico. 1981.
- 19.- Fernández O., M. del C.: "Intoxicaciones e infecciones alimentarias causadas por microorganismos". Tesis Licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. Mexico D.F. 1982.
- 20.- Gracey, J.E.: "Higiene de la carne". 8ª Edición Interamericana - Mcgraw-Hill. México. 1980.
- 21.- Gordon, R.F.: "Enfermedades de las aves". Manual Moderno. Mexico 1980.
- 22.- GrossKlaus, D.: "Inspección veterinaria de la carne de ave". Acribia. España. 1979.
- 23.- Hobbs, B. C.; Gilbert, R. J.: "Higiene y toxicología de los alimentos". 2ª Edición española, Acribia. Zaragoza, España 1986.
- 24.- Jawetz, E.: "Microbiología sanitaria". 129 ed. Manual Moderno. Mexico. 1987.

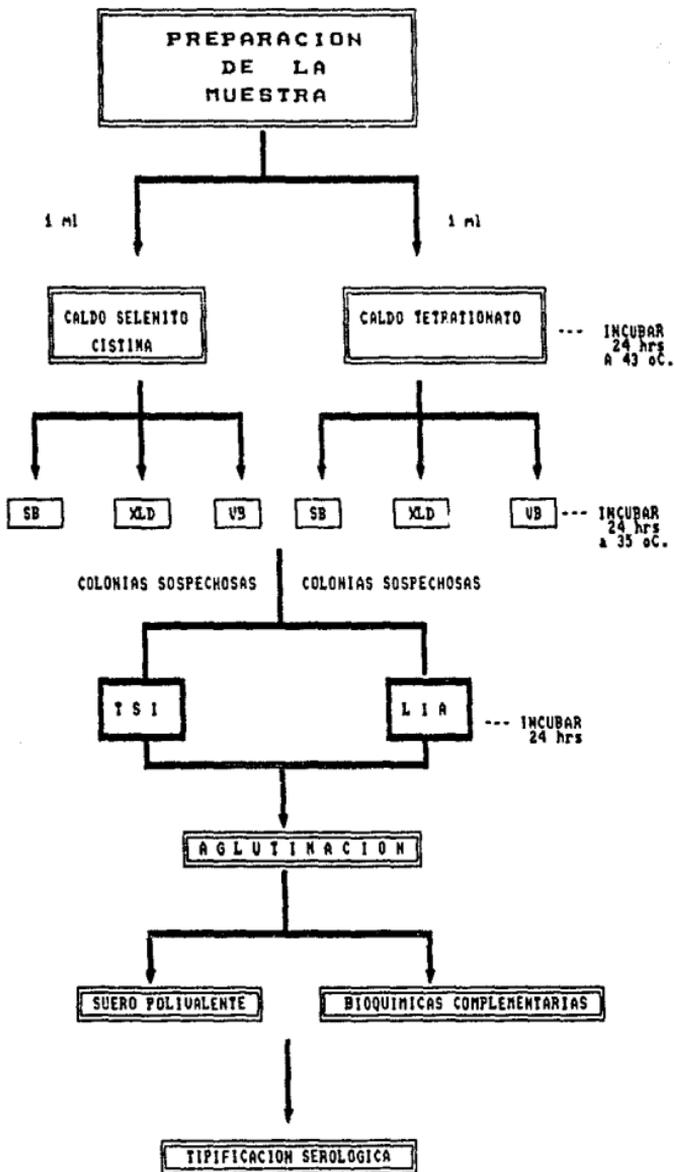
- 25.- Libby, J. A.: "Higiene de la carne". C.E.C.S.A. Mexico. 1986.
- 26.- Merck, Comp.: "Manual Merck de veterinaria". 3ª Edición Centrum. Madrid, España, 1988.
- 27.- Mead, G.C.: "Processing of poultry". Elsevier Applied Science. London and New York. U.S.A. 1989.
- 28.-Hendez, R.I.; Namihira, G.D.; Moreno, A.L. y Sosa, M.C: "El protocolo de investigación". Trillas. 19 Reimp. Mexico 1986.
- 29.- Miranda R. A. L.: "Evaluación de los métodos de diagnóstico de tifoidea aviar en aves pesadas semimaduras". Tesis Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. México D.F. 1989.
- 30.- North, M.O.: "Manual de producción avícola". 2ª Edición Manual Moderno. Mexico. 1986.
- 31.-Organización Panamericana de la Salud: "Procedimientos de estudios de prevalencia". Nota técnica # 18. O. P. S. Organización Mundial de la salud. Argentina 1973.
- 32.- Padrón, N.M.: "Generalidades sobre pulorosis y tifoidea aviar". Memorias, Monterrey, Mexico 1987. Comision permanente para el control y erradicación de la pulorosis y tifoidea aviar. México 1987.
- 33.- Rodríguez V., E.: "Determinación de anticuerpos contra salmonela pullorum/gallinarum en aves a nivel de rastro" Tesis licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan. Universidad Nacional Autónoma de México. Cuautitlan Izcalli. México 1985.
- 34.- Saiz, M. L.: "Higiene de la alimentación". Aedos Barcelona España. 1982.
- 35.- Saldáte C. O.: "Aislamiento de salmonelas en carnes crudas y productos derivados". Tesis Licenciatura. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. Mexico D.F. 1976.
- 36.- Schnurrenberger, P. R.; Hubbert W. T.: "Introducción a las zoonosis". Acribia S.A. Zaragoza España. 1987.
- 37.- Shalaby, N.; Bassion A.A. and Yosef, Y.I.: "Incidence of salmonella and arizona infections in poultry in Gharbia Province". J. Egypt. VET. MED. Vol. 41 pp 59 - 68 (1989).

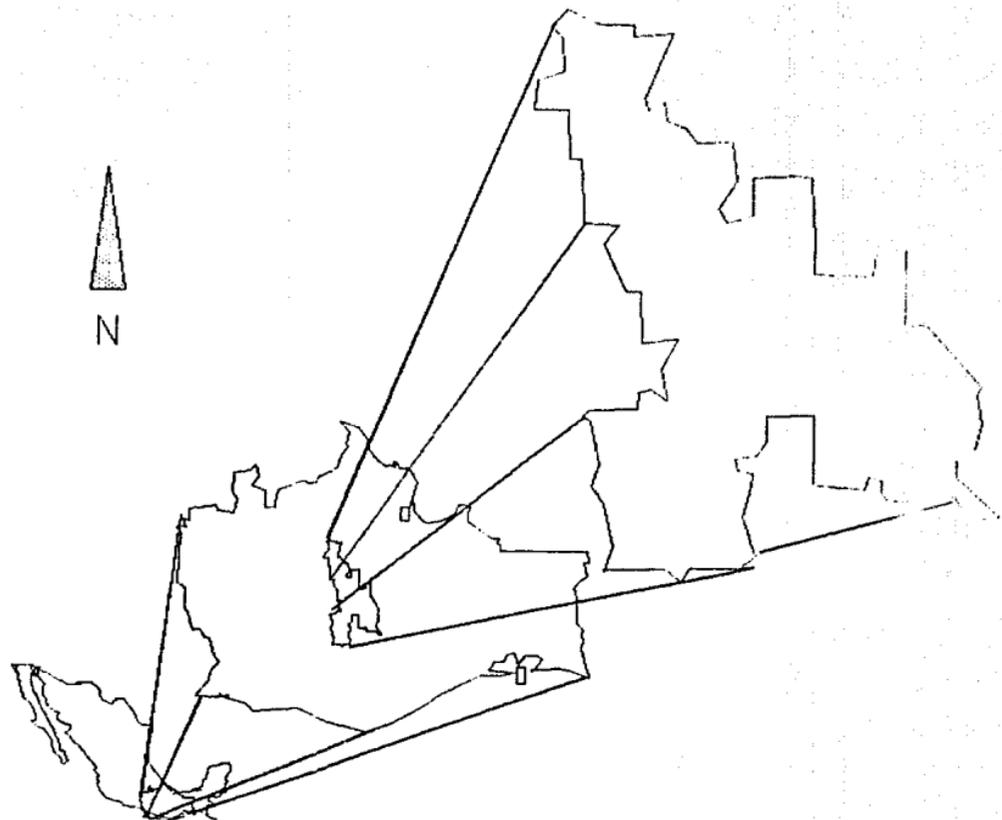
38.- Spackman, D.; "Salmonella en el Reino Unido. Observaciones y acciones." Rev. Correo Avícola. 2 pp 15- 19. Mexico (1989).

39.- Thursfield, M.: "Epidemiología veterinaria". 1ª Edición. Acribia Zaragoza, España. 1990.

40.- Torres, V.P.; Fernández, E.E.: "Dinámica de salmonela y flora asociada en pollo a la cacerola mantenido a temperatura ambiente". Resumen. XV Congreso Nacional de Microbiología. Veracruz, Ver. 1984. Rev. Lat. de Microb. 25: 2 p 110. México (1984).

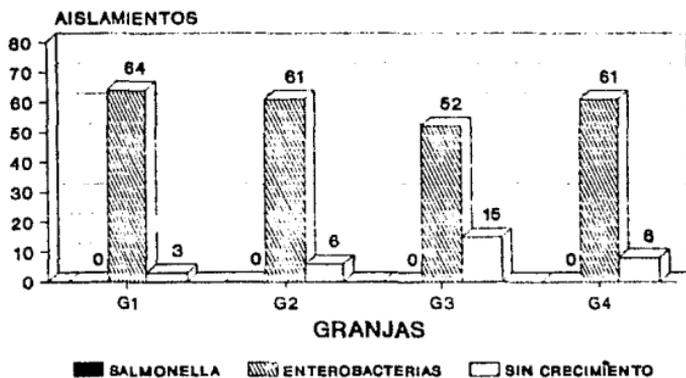
FIG. 1 AISLAMIENTO E IDENTIFICACION DE SALMONELLA





**FIG. 2 UBICACION DE LOS VALLES CENTRALES
EN EL ESTADO DE OAXACA, MEXICO**

FIG. 3 AISLAMIENTO BACTERIOLOGICO EN
BAZOS DE POLLOS DE ENGORDA SANOS.
VALLE CENTRAL, OAXACA 1992.



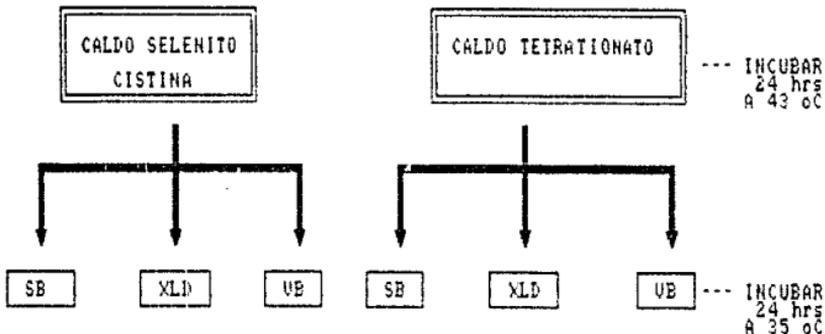
Cuadro 1. Aislamientos obtenidos a partir de bazos de pollos de engorda aparentemente sanos. Valle Central, Oaxaca, 1992.

GRANJA	SALMONELLA		ENTEROBACTERIAS		SIN CRECIMIENTO		TOTAL
	numero	%	numero	%	numero	%	
1	0	0.0	64	95.5	3	4.47	67
2	0	0.0	61	91.9	6	8.95	67
3	0	0.0	52	77.6	15	22.48	67
4	0	0.0	61	88.4	8	11.59	69
TOTAL	0	0.0	238	88.1	32	11.58	270

FE DE ERRATAS

En la pagina 23. figura 1

DICE:



DEBE DECIR:

