

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**

**TESINA PARA GRADO DE ESPECIALISTA EN
SALUD PÚBLICA VETERINARIA**

**ESTUDIO RETROSPECTIVO DE CASOS Y BROTES DE
SALMONELOSIS OCURRIDOS EN LA CIUDAD DE VIEDMA,
PERÍODO 2000 – 2010**

SERGIO MANCINI

7 DE OCTUBRE DE 2013

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**

**TESINA PARA GRADO DE ESPECIALISTA EN
SALUD PÚBLICA VETERINARIA**

**ESTUDIO RETROSPECTIVO DE CASOS Y BROTES DE
SALMONELOSIS OCURRIDOS EN LA CIUDAD DE VIEDMA,
PERÍODO 2000 – 2010**

SERGIO MANCINI

DIRECTORA: MARIELA ALEJANDRA GARCÍA CACHAU

CODIRECTORA: DELIA SUSANA ORIANI

VIEDMA (RÍO NEGRO), JUNIO – SEPTIEMBRE DE 2013

DEDICATORIA

Al Med. Vet. Eduardo Frías

AGRADECIMIENTOS

Mariela Alejandra García Cachau, Directora de la Tesina y Delia Susana Oriani, Codirectora: Por la dedicación, compromiso y estímulo para la realización de este trabajo.

Al equipo de URESA Zona Atlántica, Dirección de Salud Ambiental y Laboratorio de Bacteriología del Hospital Artémides Zatti

INDICE

| | |
|---|----|
| Resumen | 6 |
| Capítulo I: Introducción | 7 |
| Agente Etiológico | 8 |
| Epidemiología | 10 |
| Diagnóstico | 11 |
| Recolección y transporte de muestras | 11 |
| Identificación y caracterización bioquímica | 12 |
| Serotipificación | 13 |
| Vigilancia epidemiológica de las ETA en Río Negro | 13 |
| Capítulo II :Materiales y Métodos | 16 |
| Área de trabajo y tipo de estudio | 16 |
| Fuentes de información | 16 |
| Variables de estudio | 17 |
| Análisis estadístico y epidemiológico | 17 |
| Capítulo III: Resultados | 18 |
| Estudio de los casos de salmonelosis | 18 |
| Estudio de los brotes de salmonelosis | 19 |
| Capítulo IV: Discusión | 21 |
| Capítulo V: Bibliografía | 26 |
| Anexos | 30 |

INDICE DE TABLAS, CUADROS Y FIGURAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Salmonella, nomenclatura actual | 31 |
| Tabla 2- Características de las colonias en medios selectivos y diferenciales. | 32 |
| Tabla 3 - Tasa de incidencia de salmonelosis en Viedma por año (2000- 2010) | 33 |
| Tabla 4. Distribución de enfermos de salmonelosis por edad y sexo en Viedma (2000- 2010) | 34 |
| Tabla 5. Síntomas predominantes en los casos de salmonelosis en Viedma (2000- 2010) | 35 |
| Tabla 6. Distribución mensual de los casos de salmonelosis en Viedma (2000-2010) | 36 |
| Tabla 7. Cantidad de brotes de salmonelosis registrados por año en Viedma (2000- 2010) | 37 |
| Tabla 8 .Tasa de Incidencia de brotes por año en Viedma (2000- 2010) | 38 |
| Tabla 9. Distribución de enfermos por grupos de edad y sexo en los brotes de salmonelosis (2000-2010) | 39 |
| Tabla 10. Síntomas predominantes en los brotes en Viedma (2000- 2010) | 40 |
| Tabla 11. Distribución mensual de brotes de salmonelosis en Viedma (2000- 2010) | 41 |
| Cuadro 1 Esquema de Kauffmann-White | 42 |
| Fig. 1. Mapa de la ciudad de Viedma | 43 |
| Fig. 2. Georreferenciación de los casos de Salmonelosis en Viedma. (2000-2010). | 44 |
| Fig. 3. Georreferenciación de los brotes de Salmonelosis en Viedma (2000-2010). | 45 |
| Ficha 1 Encuesta epidemiológica de ETA | 46 |

RESUMEN

En la ciudad de Viedma (Río Negro) se estudian las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) desde mediados de la década del 90, siendo la Salmonelosis la más frecuente. A través de un sistema de información implementado en 1993 se registran los casos y brotes detectados. El objetivo del presente trabajo es describir epidemiológicamente los casos y brotes de Salmonelosis reportados en la ciudad de Viedma durante el periodo 2000 - 2010. Para ello se utilizaron las encuestas realizadas por el sistema de vigilancia epidemiológica y planos de la ciudad de Viedma para georreferenciar. Del análisis de los datos se contabilizaron 22 brotes con un total de 71 enfermos y 60 casos aislados de salmonelosis. Se determinó: tasas de incidencia (151,2 x 100000 en brotes y 127,8 x 100000 en casos); distribución de la enfermedad por sexo (45% varones y 55% mujeres en brotes y 48,3% varones y 51,7% mujeres en casos aislados) y los grupos de edad más afectados (20 a 30 años en brotes y 0 a 10 años en casos aislados). En el 43,3% de los casos y el 50% de los brotes se pudo inferir, por las encuestas, el alimento causal. El pollo y los huevos fueron los alimentos sospechosos más frecuentemente encontrados. Se aisló *Salmonella enteritidis* como causante de casos y brotes. El análisis de los datos relevados en las encuestas es indispensable para delinear las acciones tendientes a disminuir la ocurrencia de la enfermedad. El control tanto en la producción de materia prima como en la manipulación, conservación y elaboración de los alimentos, es una acción que no debe interrumpirse. Además deben intensificarse las acciones tendientes a la educación de la población, ya que gran parte de los casos y brotes analizados podrían haberse evitado con una correcta cocción de los alimentos e higiene adecuada.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

En la ciudad de Viedma, capital de la Provincia de Río Negro, la principal actividad laboral es la administración pública, contando además con una zona de producción primaria de alimentos, en el Valle Inferior del Río Negro. Si bien este desarrollo productivo fue puesto en funcionamiento en las décadas del 60 y 70, la industrialización de los alimentos producidos es aún incipiente.

El abastecimiento de carne de aves y huevos, en su mayoría, ingresa a la ciudad proveniente de otros sitios, ya que no hay producción suficiente de los mismos en el Valle de Viedma.

La salmonelosis es una importante causa de enfermedad transmitida por alimentos, normalmente asociada a la manipulación de aves y huevos entre otros productos. Es endémica y está distribuida en todo el mundo (Caffer et al, 2008). Es producida por enterobacterias del género *Salmonella* sp. siendo una de las patologías gastroentéricas más frecuentes en los seres humanos (INFOSAN,2007).

Los cuadros de gastroenteritis asociadas a salmonelosis suelen presentarse como casos aislados o como brotes con varios afectados (Bellido et al, 2003).

En nuestra localidad, esta enfermedad ha sido estudiada desde mediados de la década del 90, con la aparición de casos aislados y brotes asociados a alimentos de venta masiva. Se pueden mencionar como ejemplos casos relacionados con el consumo de helados artesanales, alimentos elaborados con huevo y carne de aves o en productos que se consumen crudos o mal cocidos (Mancini, Bigatti, 1998).

En 1993 el Ministerio de Salud de Río Negro sistematizó la investigación epidemiológica de salmonelosis y otras enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), obteniéndose información mediante la utilización de planillas para encuestas epidemiológicas y se estableció una base de datos de brotes de ETA (Di Pietro et al, 2004).

Asimismo, se estudió en el hospital de Viedma, un porcentaje de las diarreas diagnosticadas en el servicio de clínica médica y guardia, a través del aislamiento por coprocultivo de algunos enteropatógenos, entre ellos *Salmonella*.

Dichas investigaciones colocan a la salmonelosis como una patología importante en nuestro medio (Di Pietro et al, 2004).

Agente etiológico

El género *Salmonella* pertenece a la tribu *Salmonelleae*, de la familia *Enterobacteriaceae*. Los miembros del género *Salmonella* son bacilos gram-negativos, de 0,7-1,5 x 2,0-5µm, generalmente móviles por flagelos peritricos (excepto *S. gallinarum*), son anaerobios facultativos, no esporulados. No fermentan la lactosa (excepto *S. entérica* subespecie *arizonae* y *S. entérica* subespecie *diarizonae*), fermentan glucosa con producción de gas (excepto *S. typhi*); no producen indol; no degradan urea; decarboxilan lisina y ornitina (Doyle et al, 2001).

El género *Salmonella* fue objeto de sucesivas modificaciones, a través de los años, en lo que respecta a su nomenclatura y taxonomía. Sin embargo, todavía se siguen usando muchos de los métodos descriptos y desarrollados por P.R. Edwards y H.W. Ewing, en la década del 40, cuando definieron e identificaron las primeras cepas del género *Salmonella* y de otros miembros de la familia *Enterobacteriaceae* (Caffre et al, 2008) .

Estudios de DNA mediante técnicas de hibridación mostraron que el género *Salmonella* está constituido por 2 especies: *Salmonella entérica* y *Salmonella bongori*. *Salmonella entérica* está compuesta por 6 subespecies: *Salmonella entérica* subesp. *entérica*, *Salmonella entérica* subesp. *salamae*, *Salmonella entérica* subesp. *arizonae*, *Salmonella entérica* subesp. *diarizonae*, *Salmonella entérica* subesp. *houtenae* y *Salmonella entérica* subespecie *índica*.

A su vez las subespecies de *Salmonella entérica* y la especie *Salmonella bongori* se dividen en más de 2400 serovariedades, que están definidas en función de diferentes asociaciones de factores antigénicos somáticos O y flagelares H (Caffre et al, 2008).

En trabajos de taxonomía y nomenclatura se ha incluido una tercera especie, denominada *subterránea* (Lin-Hui Su; Cheng-Hsun Chiu1, 2007) (Tabla 1)

La mayoría de las serovariedades aisladas del hombre y de los animales de sangre caliente pertenecen a la subespecie *entérica* (subespecie I) y llevan un nombre por lo general relacionado con el lugar geográfico donde se la aisló por primera vez.

Dado que las serovariedades no tienen nivel taxonómico de especie, sus nombres, escapan al dominio del Código Internacional de Nomenclatura Bacteriana y por ello deben escribirse en letra tipo romano, no en itálica, de la siguiente manera: *Salmonella entérica* subesp. *entérica* serovar *typhimurium* ; a los fines prácticos: *Salmonella typhimurium*.

Las serovariedades pertenecientes a las subespecies restantes y a *Salmonella bongori*, de baja incidencia en patología humana o animal, se designan con el nombre de la subespecie, seguido de la fórmula antigénica.

Los nombres de las serovariedades están condensados en el Esquema de Kauffmann-White, publicado por el Centro Colaborador de la OMS de Referencia e Investigación de Salmonella, del Instituto Pasteur de París (Caffre et al, 2008).

Los miembros del género *Salmonella* están ampliamente distribuidos en la naturaleza, se los encuentra como comensales y patógenos en el tracto gastrointestinal de mamíferos domésticos y salvajes, reptiles, aves e insectos, causando un amplio espectro de enfermedades en el hombre y los animales (INFOSAN, 2007; Doyle et al, 2001; Chin, 2001).

Desde el punto de vista epidemiológico *Salmonella* spp. se puede clasificar en tres grupos (Caffre et al, 2008):

- a. Las que no tienen preferencia por algún huésped en especial, por lo que infectan tanto al hombre como a los animales. En este grupo se encuentran la mayoría de las serovariedades responsables de las salmonelosis.
- b. Las que infectan sólo al hombre: *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi* A y *Salmonella paratyphi* C y que se transmiten en forma directa e indirecta de una persona a otra.
- c. Las que están adaptadas a un huésped en especies animales: *S. abortusovis*, a los ovinos; *S. abortusequi*, a los equinos y *S. gallinarum*, a las aves.

La mayoría de las serovariedades (99,8%) de *Salmonella* aisladas del hombre y de los animales de sangre caliente pertenecen a *Salmonella entérica* subesp. *entérica* (I).

Epidemiología

La salmonelosis es una zoonosis de distribución mundial (INFOSAN, 2007). Se informa con mayor frecuencia en los países desarrollados, ya que poseen mejores sistemas de notificación. Actualmente la principal vía de transmisión es la alimentaria. La tasa de incidencia de la infección es mayor en los lactantes y en niños de corta edad (García-Huidobro et al, 2012).

Desde el punto de vista epidemiológico, las infecciones por *Salmonella* pueden causar brotes en la población en general, sin embargo el 60 - 80% de los casos son esporádicos. Se han producido brotes en hospitales, jardines maternos, geriátricos y restaurantes (Caffre et al, 2008; Chin, 2001).

Las personas se enferman por ingestión de microorganismos en un alimento proveniente de animales infectados o contaminados con heces de un animal o persona infectados. Se pueden mencionar como los principales alimentos implicados en este tipo de ETA a los huevos crudos o parcialmente cocidos, carnes y sus derivados, especialmente las de aves de corral, leche cruda y productos lácteos y agua contaminada. También se informaron brotes por el consumo de frutas, jugos y hortalizas crudas contaminadas (García-Huidobro et al, 2012; Ministerio de Salud Rio Negro, 2007; Chin, 2001; Doyle et al, 2001).

Además se han descripto a las tortugas, iguanas y pájaros como fuentes de infección en niños e inmunodeprimidos (Palomar et al, 2011; Chin, 2001). Algunos productos farmacéuticos de origen animal no esterilizados, tales como polvo de tiroides, hormonas pancreáticas y sustancias corticoadrenales también han sido reportados como causantes de casos de salmonelosis (Chin, 2001).

Con menor frecuencia, los portadores que elaboran los alimentos se constituyen en fuentes de infección. La vía fecal-oral cobra importancia en la transmisión persona a persona; especialmente cuando existe diarrea; los lactantes y los adultos con incontinencia de las heces, suponen un riesgo mayor de transmisión que los portadores asintomáticos (Caffre et

al, 2008; Chin, 2001). En relación a lo antes mencionado, los agentes patógenos como las *Salmonellas*, pueden contaminar alimentos o transmitirse persona a persona, si no se llevan a cabo buenas prácticas de higiene de manos, superficies, utensilios, etc. (Bloomfield et al, 2009).

Las bacterias del género *Salmonella* causan en el hombre una gastroenteritis aguda, con cefalalgia, dolores abdominales súbitos, diarrea, náuseas, fiebre y vómitos. La deshidratación puede ser grave sobre todo en menores de 1 año, ancianos e inmunocomprometidos (Chin, 2001). Aunque la morbilidad por salmonelosis es elevada, la mortalidad es baja, excepto, en niños de corta edad, ancianos e inmunocomprometidos. La infección que comienza con una diarrea aguda puede continuar hacia una infección focal o septicemia (Campo Carey et al, 2012). Existen distintos factores que aumentan la susceptibilidad como la aclorhidria, administración de antiácidos y antibióticos de amplio espectro, neoplasias, tratamientos inmunosupresores y cuadros debilitantes (Chin, 2001).

Tiene un período de incubación de 6 a 72 horas, generalmente entre 12 a 36 horas y la gastroenteritis persiste de 24 a 72 horas. La dosis infectiva es de 10^5 a 10^8 microorganismos (Caffre et al, 2008).

El período de transmisibilidad, es muy variable y abarca toda la evolución de la infección. Puede oscilar entre varios días a semanas. El estado de portador temporal puede persistir algunas semanas, especialmente en lactantes. Es raro el estado de portador crónico (de más de un año) en los seres humanos; pero es común en los animales y las aves (Chin, 2001).

Diagnóstico

Recolección y transporte de muestras.

Para el diagnóstico de una infección por *Salmonella* se deben remitir muestras de: materia fecal, sangre, orina, órganos, bilis y contenido de abscesos.

Materia fecal: La muestra debe obtenerse en el período agudo de la enfermedad, antes de iniciar el tratamiento con antimicrobianos. Con un hisopo estéril, se recoge una pequeña cantidad de una evacuación espontánea reciente, seleccionando las partes mucosas o sanguinolentas. En caso de no poder obtener esta muestra, se hace un hisopado rectal. Las muestras que no se pueden procesar dentro de las dos horas, se deben colocar en medio de

transporte refrigerado. Siendo el de elección el medio Cary – Blair, pudiéndose conservar en el mismo hasta 5 días (Caffre et al, 2008).

Sangre: la muestra se toma en el momento del pico de fiebre. Se siembran 10 ml de sangre en 100 ml de caldo para hemocultivo (BRITANIA, HEMO-100, B0720585); se incuba a 35 – 37 °C, durante 15 días, haciendo controles periódicos de acuerdo a la turbidez observada. Posteriormente se realizan repliques ciegos en los medios selectivos (Caffre et al, 2008).

Identificación y caracterización bioquímica.

Cuando la muestra llega al laboratorio se hace una suspensión de la materia fecal en solución salina (0,85% ClNa). Posteriormente se siembra en medio de enriquecimiento (caldo selenito), que facilita la recuperación de las bacterias cuando se encuentran en pequeñas cantidades. Se incuba 18-24 horas a 37 °C y luego se realizan subcultivos en los medios de aislamiento.

Para el aislamiento se utilizan medios diferenciales y selectivos como: agar MacConkey (MC), agar Eosina Azul de Metileno (EMB), agar Salmonella Shigella (SS), agar Xilosa Lisina Desoxicolato (XLD), agar Hektoen (HE), agar verde brillante (BG). Las placas se incuban a 37°C durante 18 a 24 horas y se observa el desarrollo, colonias de 2 mm de diámetro, con las características indicadas en la Tabla 2.

La identificación requiere la realización de pruebas bioquímicas y de serotipificación, de distinta complejidad, dependiendo de la capacidad del laboratorio. Es conveniente que los laboratorios con menores disponibilidades envíen las cepas aisladas a laboratorios de nivel intermedio (provinciales y/o regionales), para completar la tipificación bioquímica y realizar la serotipificación (Caffre et al, 2008; Doyle et al, 2001).

La tipificación bioquímica que permite la identificación de las subespecies consiste en practicar las siguientes determinaciones dulcita, ONPG, malonato, gelatina, sorbita, KCN, L (+) tartrato, mucato, salicina y lactosa (Caffre et al, 2008).

La mayoría de las serovariedades (99,8%) de *Salmonella* aisladas del hombre y de los animales de sangre caliente pertenecen a *Salmonella entérica* subesp. *entérica* (I) y tienen propiedades bioquímicas características (Caffer et al, 2008).

Serotipificación

Es importante tener en cuenta la posibilidad de aislar más de una serovariedad de *Salmonella* de un alimento ó de un material patológico. Si bien esto no ocurre con frecuencia, hay que tenerlo presente cuando se trabaja con muestras de materia fecal o de ganglios mesentéricos y sobre todo en el caso de ciertos alimentos para consumo humano o animal, como huevos a granel, embutidos, harinas de carnes o huesos. Es por ello que se recomienda estudiar varias colonias simultáneamente (Caffre et al, 2008; Ministerio de Salud Río Negro, 2005).

La serotipificación constituye un importante complemento de la identificación bioquímica y desde el punto de vista epidemiológico permite determinar la prevalencia de una serovariedad en distintas zonas geográficas, como así también es de utilidad para el estudio de brotes y para conocer la fuente de infección y las vías de transmisión. Para establecer las relaciones genéticas entre cepas y por ende definir con mayor precisión sus relaciones epidemiológicas, se utilizan técnicas como la fagotipificación y la electroforesis de campo pulsado (PFGE), entre otros métodos de subtipificación (Caffre et al, 2008; Doyle et al, 2001).

Mediante la serotipificación se evidencia la estructura antigénica referida a los antígenos somático (O), flagelar (H) y capsular (Vi). En el caso de *Salmonella* las serovariedades surgen de una asociación particular de factores antigénicos somáticos y flagelares. (Cuadro 1 Esquema de Kauffmann-White)

Vigilancia epidemiológica de las ETA en Río Negro

La implementación de sistemas de vigilancia epidemiológica de las ETA tiene como objetivos recomendar sobre bases científicas, las medidas o intervenciones necesarias para disminuir la morbi- mortalidad de las ETA y reducir su impacto socio- económico (OPS, 2001). La información recolectada por los programas de vigilancia o por la investigación de casos y/o brotes de ETA tendría que servir de base para diseñar, evaluar programas,

actualizar legislación y planificar campañas de difusión para prevenir la ocurrencia de estas patologías (WHO 2008).

La vigilancia de las ETA es un componente clave de cualquier programa de inocuidad de alimentos. Para mejorar el sistema de información se deben realizar actividades de investigación de casos y brotes de ETA (Ministerio de Salud de Río Negro, 2007).

En Argentina, las ETA son enfermedades de notificación obligatoria, es decir que están bajo vigilancia epidemiológica (Ministerio de Salud de la Nación, 2007).

En la provincia de Río Negro, la vigilancia epidemiológica de las enfermedades de transmisión alimentaria y la vigilancia sanitaria para evaluar la calidad de los alimentos comercializados en la región, fue impulsada a partir de 1983. Se creó la Dirección de Salud Ambiental dependiente de la Secretaría de Estado de Salud, fomentándose la capacitación de personal y la normalización de las técnicas de investigación. A partir de 1993 se sistematizó la información y se estableció una base de datos de brotes de ETA. La provincia cuenta con la Dirección de Salud Ambiental, la cual incluye un Departamento de Bromatología, responsable de la aplicación del Código Alimentario Argentino (Ley Nacional N°18284), de la habilitación de los establecimientos elaboradores de alimentos, de asegurar la inocuidad de los alimentos comercializados y de establecer sistemas de vigilancia de las enfermedades de transmisión alimentaria. De la dirección de Salud Ambiental, dependen seis unidades regionales de epidemiología y salud ambiental (URESAs), distribuidas en la provincia, quienes realizan las tareas de vigilancia sanitaria en establecimientos elaboradores y la ejecución de los programas de control de ETA. Además cuenta con tres laboratorios para el control de alimentos.

La organización para la investigación de casos y brotes de ETA está conformada por los servicios de clínica médica y laboratorio clínico del Hospital cabecera y de servicios de salud privados de cada región de la provincia, quienes ante el aislamiento de enterobacterias informan el hallazgo a la URESA correspondiente, iniciándose la investigación del caso. En muchas ocasiones la investigación comienza como un caso aislado y durante la realización de la encuesta epidemiológica se descubre que se trata de un brote familiar o comercial debiéndose adecuar las intervenciones para el control del mismo. Estas acciones consisten en inspecciones o auditorías en establecimientos

elaboradores y/o expendedores de alimentos sospechosos y toma de muestras. Posteriormente se analiza la información obtenida en las encuestas epidemiológicas y se elabora el informe final que es enviado a la Dirección de Salud Ambiental y a la Dirección de Epidemiología de la provincia, quienes a su vez informan al Si.Na.V.E.

En la provincia de Río Negro, en el período 1993- 2001, se describieron 39 brotes de enfermedades transmitidas por alimentos que afectaron a 958 personas (Di Pietro et al, 2004).

Como se mencionó anteriormente, la salmonelosis constituye una de las ETA más frecuentes a nivel provincial y mundial (Di Pietro et al, 2004; INFOSAN, 2007; Viller Alerte et al, 2012; Puig Peña et al, 2013). Según Scallan et al (2011) en Estados Unidos la *Salmonella* es considerada el segundo agente causante de ETA pero es el primero que provoca internaciones en las personas afectadas. Por el impacto en la salud pública y en la economía que provoca esta ETA, era necesario sistematizar la información de los casos y brotes de salmonelosis para poder implementar programas de prevención y control acordes al contexto local.

El objetivo del presente trabajo fue describir epidemiológicamente los casos y brotes de Salmonelosis reportados en la ciudad de Viedma (Río Negro) durante el periodo 2000 - 2010.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

Área de trabajo y tipo de estudio:

La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Viedma, capital de la provincia de Río Negro, ubicada en las coordenadas 40° 48' 0" Lat S, 62° 58' 59" Long O, con una población actual de 52700 habitantes, según el Censo 2010 (Fig. 1).

La industria de la alimentación presenta pequeños establecimientos elaboradores de conservas y semiconservas de pescados, mariscos y productos de la caza. Además existen establecimientos para el abastecimiento local de productos de panificación, heladerías artesanales y pastas frescas.

Se realizó un estudio descriptivo de tipo retrospectivo, que abarcó los años 2000 – 2010, se utilizaron fuentes de información secundaria para recolectar información sobre los casos y brotes de salmonelosis ocurridos en el área de estudio y en el periodo antes mencionado.

Fuentes de información

Se emplearon las siguientes fuentes de información secundaria:

- Planillas de notificación médica obligatoria del Si.Na.V.E.
- Encuestas epidemiológicas (ANEXO- Ficha 1) a los pacientes y sus contactos (alimentos ingeridos, modo de preparación, lugares de compra, condiciones de higiene, lugares de consumo, asistencia a comedores, jardines maternos, contactos con animales, condiciones ambientales y saneamiento básico).
- Informes de laboratorio del Hospital Artémides Zatti de Viedma (determinación de especie) y del Instituto Malbrán (serotipificación). A partir de año 2011 se comenzó a realizar la serotipificación en el laboratorio del Hospital A. Zatti.

Es importante señalar que las encuestas epidemiológicas se realizaron a partir del informe de aislamiento del laboratorio que confirmaba la presencia de *Salmonella* sp.

Variables de estudio

Se estudiaron las siguientes variables:

- Sitios de ocurrencia
- Alimentos implicados
- Personas afectadas (sexo, edad)
- Distribución estacional de casos
- Factores contribuyentes a la aparición de estos eventos

Análisis estadístico y epidemiológico:

- Se estimaron frecuencias y porcentajes para las variables estudiadas.
- Se calcularon tasas de incidencia anuales de casos y brotes.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

En el período bajo estudio (2000-2010), se registraron en la ciudad de Viedma, 60 casos aislados de salmonelosis y 22 brotes de esta ETA con un total de 71 enfermos.

Se consideró:

- Caso: todo individuo que presentó síndrome gastroentérico con o sin fiebre, asociado epidemiológicamente a la ingestión de alimentos. Con recuperación de *Salmonella* sp.
- Brote a la aparición de dos o más casos de síndrome gastroentérico con o sin fiebre, asociados en tiempo, lugar y persona; con el consumo de un alimento en común. Con recuperación de *Salmonella* sp. en por lo menos en un caso.

Estudio de los casos de salmonelosis:

En el período 2000- 2010 se registraron 60 casos de salmonelosis (confirmados por laboratorio).

Se presenta la cantidad de casos por año y tasa de incidencia (tabla 3).

Se detalla la cantidad de casos por edad y sexo (tabla 4). El grupo etareo más afectado fue entre los 0 y 10 años. Se presentron más casos entre los varones. Se registraron 5 casos de niños lactantes.

Los síntomas predominantes se detallan en la tabla 5. La sintomatología más frecuente fue la diarrea, fiebre, cólicos y vómitos.

La distribución mensual de los casos de salmonelosis por año en el período estudiado, se muestra en la tabla 6. La mayor cantidad de casos se registraron en los meses de febrero, diciembre y enero respectivamente.

Se pudieron identificar los siguientes alimentos sospechosos en los casos de salmonelosis en el período estudiado:

En 6 de los casos se atribuyó a huevos consumidos crudos y fritos.

En 14 casos se sospechó de pollos cocinados a la parrilla, horno, milanesas y empanadas; elaborados en el domicilio o adquiridos en rotiserías.

En 3 casos se debió al consumo de helados.

Otros casos se relacionaron con el consumo de zapallitos revueltos, tortilla de papas y mayonesa casera. También se registraron dos casos relacionados con el contacto con huevos.

En 27 casos no se pudo determinar el alimento sospechoso.

La distribución espacial de los casos de salmonelosis se presenta georreferenciados en la Fig. 2.

Estudio de los brotes de salmonelosis:

En el período evaluado (2000-2010) se registraron un total de 22 brotes que involucraron a 71 personas. Se estudiaron epidemiológicamente los brotes a partir del aislamiento positivo de por lo menos un caso.

En la tabla 7 se presentan la cantidad de brotes de salmonelosis registrados por año en el período de estudio y en la tabla 8 la tasa de incidencia de brotes por año.

En los brotes de salmonelosis el grupo etareo más afectado fue entre los 20 y 30 años. Siendo las mujeres las que más enfermaron. En la tabla 9 se presenta la distribución de los enfermos por grupos de edad y sexo.

Los síntomas que predominaron en los brotes fueron diarrea, cólicos, fiebre y mialgias. En la tabla 10 se presentan los síntomas predominantes por brote y detallados por sexo.

En la tabla 11 se señalan la distribución mensual de los brotes de salmonelosis. La mayor cantidad de brotes se registraron en los meses de diciembre, febrero y septiembre respectivamente.

Se pudieron identificar los siguientes alimentos sospechosos en los brotes estudiados de salmonelosis por encuesta epidemiológica:

En dos brotes los alimentos sospechosos fueron tortas. En la encuesta se hizo referencia que las mismas fueron cortadas sobre una tabla donde previamente se habían acondicionado pollos antes de su cocción.

En tres brotes se sospechó de pollos. Uno fue adquirido en una rotisería y en los otros dos casos, cocinados a la parrilla en reunión familiar.

Otros dos brotes se debieron al consumo de huevos mal cocidos.

En otros brotes se sospechó de colchón de arvejas y flan elaborados con huevos de gallinero propio.

Otro brote respondió al consumo de bizcochuelo casero. Parte del cual fue consumido antes de su cocción.

Por último, hubo un brote producido por el consumo de milanesas con puré. Se pudo determinar que el alimento que produjo la enfermedad fue el puré. De las ocho personas que comieron milanesas, tres eran niños que las consumieron con papas cortadas y las cinco personas restantes, todos adultos, las ingirieron con puré, preparado con el agregado de un huevo crudo. Los cinco adultos enfermaron y los tres niños, no. Fue el único brote familiar donde hubo comensales que no enfermaron.

En 11 de los 22 brotes, no se pudo determinar el alimento sospechoso por las encuestas.

La distribución espacial de los brotes de salmonelosis se presenta georreferenciados en la Fig. 3.

Todos los aislamientos de *Salmonellas* de los casos y de los brotes fueron realizados en el laboratorio clínico del Hospital A. Zatti, donde se determinó solamente la especie. Las cepas aisladas fueron enviadas al Instituto Malbran para su tipificación, encontrándose en todos los casos *Salmonella enteritidis*.

CAPÍTULO IV: DISCUSION

De los casos estudiados se obtuvo la Tasa de incidencia anual, con resultados extremos de 31,9 casos x 100000 habitantes en 2007 y 4,3 casos por 100000 habitantes en 2002 y 2003; lo cual evidencia un incremento en el número de casos en el año 2007.

Dentro de los casos aislados, el grupo de edad más afectado fue el de 0 a 10 años, con un total de 24 casos que representan el 40 % del total de los enfermos. Coincidiendo con los resultados encontrados por Gil-Setas A et al (2002) en una investigación sobre coprocultivos extrahospitalarios llevada a cabo en España durante el período 1993-2000.

En cuanto a la distribución por sexo del total de los casos aislados, se observa que el 51,7 % fueron mujeres y 48,3 % varones, lo cual indica una distribución similar por género. Sin embargo en el estudio llevado a cabo por Gil -Setas A et al (2002) los porcentajes obtenidos se invirtieron. En todos los grupos de edad la incidencia fue mayor para los varones excepto en los mayores de 65 años.

Los síntomas predominantes coinciden con los descriptos por la literatura (INFOSAN 2007; Chin, 2001).

Respecto a la distribución mensual de los casos en el período estudiado, se observa que la mayor cantidad se presentaron en el período octubre – febrero (65%) indicando una cierta estacionalidad de los mismos. Concordando con los resultados hallados por Gil -Setas A et al (2002).

En el 43,3% de los casos se pudo inferir por las encuestas el alimento sospechoso; siendo el pollo, el alimento causante de la mayor cantidad de casos (53,8%), seguido de la ingesta de huevos crudos o en diferentes tipos de cocción (34,6%) y helados (11,5%). Concuerdando con lo señalado por Puig Peña et al (2013) e INFOSAN (2007), que la mayoría de los casos de salmonelosis son producidos por consumo de productos elaborados con huevos. Aunque una gran variedad de alimentos pueden estar involucrados en este tipo de ETA como lo menciona Chin (2001) y Doyle et al (2001), por la posible contaminación cruzada. Esto también se evidenció en el análisis de las encuestas epidemiológicas del servicio de Vigilancia Epidemiológica de las ETA en Río Negro en el período estudiado.

En el 11,7% del total de los casos, la ocurrencia de la enfermedad se relacionó directamente a condiciones de higiene, correspondiendo el 71% de estos casos a lactantes. Es importante destacar que se registraron 5 casos de niños lactantes, donde se sospechó que inadecuadas prácticas de higiene al amamantar fue el factor predisponente. Este dato pudo ser avalado ya que uno de los lactantes enfermó 15 días después que su papá, lo que indicó fallas en la limpieza y desinfección del hogar. Los casos de lactantes corresponden a familias de escasos recursos económicos que viven en barrios periféricos de la ciudad de Viedma. En relación a lo mencionado, es necesario tener en cuenta, que las personas y los animales pueden ser reservorios de *Salmonella* sp. Si no se llevan a cabo buenas prácticas de higiene pueden transmitirse a otras personas o contaminar los alimentos, mesadas, utensilios, etc. (Bloomfield et al, 2009).

En el 45% de los casos aislados no se pudo determinar el alimento causal de la enfermedad. El tiempo transcurrido entre la aparición de los síntomas y la realización de la encuesta, hace que en la mayoría de los casos ya no se disponga de alimentos sospechosos para el muestreo. Por ello, es importante, que la realización de las encuestas, recolección de las muestras de alimentos, ambiente y de especímenes de personas afectadas se lleve a cabo lo más rápido posible, para evitar que los pacientes sean tratados con antibióticos y los alimentos sean eliminados (WHO, 2008; OPS, 2001). En concordancia, Puig Peña et al, (2013) señalan que la notificación tardía provoca que la visita de campo no se realice en forma inmediata, lo que ocasiona que no se encuentren muestras de los alimentos implicados para completar la investigación epidemiológica.

En cuanto al estudio de los 22 brotes de salmonelosis ocurridos en el período 2000-2010, se pudo observar que la distribución anual no es regular, con extremos que van del 40, 9% en el año 2000 al 9,1% en los años 2004, 2006 y 2007.

La tasa de incidencia anual también es variable, relacionada a la cantidad de brotes por año y a la cantidad de enfermos por brote y por año, alcanzando valores extremos de 68,1 x 100000 en el año 2000 a 8,5 x 100000 en los años 2006 y 2007.

Respecto a la distribución por sexos, de las 71 personas enfermas en el total de los brotes el 55% eran mujeres y el 45 % varones, lo que indica una distribución similar por género. El grupo de edad más afectado en los brotes fue el de 20 a 30 años, con 17 enfermos que

representaron el 24 % del total. Coincidiendo con lo encontrado por García -Huidobro et al (2012) quienes investigaron un brote de salmonelosis ocurrido en Chile durante febrero del 2011. Los autores antes mencionados encontraron que los más afectados fueron mujeres y personas jóvenes.

Los síntomas predominantes fueron: diarrea (100 % de los casos) y cólicos (91 %) y se observó un moderado porcentaje de deshidratación que alcanzó al 35 % de los casos. Los síntomas fueron similares al brote estudiado por García -Huidobro et al (2012).

En referencia a la distribución mensual de los brotes en el período estudiado se observó que los meses con mayor frecuencia de ocurrencia fueron diciembre (40 %) y febrero (30 %), aunque en el año 2000 la mayor cantidad de brotes se registraron en el mes de septiembre.

La distribución estacional de los brotes parece ser menos marcada que la de los casos aislados. Olea et al (2012) al investigar los brotes de ETA ocurridos en Chile, durante el período 2005-2010; también observaron un aumento de brotes de origen bacteriano en los meses de verano (enero y febrero), período que concentró entre 42 y 50% del total de brotes del año.

En el 50% de los brotes pudo inferirse, por las encuestas, el alimento sospechoso; siendo el huevo el alimento causante de la mayor cantidad de brotes (54,5%) seguido del pollo (45,4%). En dos de los brotes registrados se sospechó de contaminación cruzada. Esto coincide con lo descrito por García-Huidobro et al (2012), que determinaron como alimento sospechoso de un brote de salmonelosis en Chile, el sushi. Los autores antes señalados, consideraron que este brote ocurrió por contaminación cruzada y fallas en la cadena de frío. Asimismo la contaminación cruzada como causante de brotes de salmonelosis fue descrita por otros autores como Chin (2001); Doyle et al, 2001; INFOSAN (2007), entre otros.

Muchos de los casos y brotes de salmonelosis, estuvieron relacionadas con prácticas inadecuadas de preparación de los alimentos en el ámbito doméstico. Esto también ha sido señalado por otros autores como Viller Alerte (2012); Bloomfield et al (2009); Chin (2001), entre otros.

Es importante, destacar que las encuestas epidemiológicas se realizaron por los servicios de Vigilancia epidemiológica de las ETA en Río Negro, luego de recibir el informe de

laboratorio de aislamiento de *Salmonella sp.* En muchos casos, al realizar la encuesta a los se descubrió que otras personas del núcleo familiar también habían padecido sintomatología compatible. En estas situaciones, se consideraron brotes familiares. Todos los aislamientos fueron de *Salmonella enteritidis*. Esto coincide con otras investigaciones de casos y/o brotes salmonelosis, pudiéndose mencionar García Huidobro et al (2012) y Gil- Setas (2002). También es importante tener en cuenta que *Salmonella enteritidis* está vinculada con el consumo de huevos y en menor grado con la carne de aves de corral. (INFOSAN, 2007). Esto quedó evidenciado en esta investigación porque los huevos y sus derivados fueron los responsables de la mayor cantidad de casos.

Siendo la salmonelosis la E.T.A. más difundida en el mundo (Viller Alerte et al, 2012; Puig Peña et al, 2013; INFOSAN, 2007) es necesario implementar un sistema de vigilancia epidemiológica permanente que permita el control de la enfermedad. En 20 años la aplicación del sistema en Río Negro ha permitido conocer la situación de la salmonelosis y otras E.T.A., tomar decisiones y realizar acciones tendientes a controlar los factores que favorecen la aparición y establecimiento de estas enfermedades en la población.

En el caso de la salmonelosis, el análisis de los datos relevados en las encuestas es indispensable para delinear las acciones tendientes a disminuir la ocurrencia de la enfermedad.

El control tanto en la producción de la materia prima (fundamentalmente huevos y pollos para carne) como en la manipulación, conservación y elaboración de los alimentos, es una acción que no debe interrumpirse.

La OIE (Organización Internacional de Sanidad Animal), OMS (Organización Mundial de la Salud) y FAO (Organismo de Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación) proporcionan información sobre el desarrollo de medidas adecuadas para la prevención y el control de enfermedades transmitidas por los alimentos, incluidas las infecciones por salmonella, de los seres humanos. Los vehículos más comunes de la infección son huevos y productos de huevo, carne de aves de corral y carne de otros animales productores de alimentos y productos cárnicos (INFOSAN, 2007; OIE, 2012). Esto coincide con los resultados obtenidos en la investigación de los casos y/o brotes de salmonelosis ocurridos durante el período 2000-2010.

En este trabajo, se pudo determinar que las personas jóvenes son las más afectadas y muchos de los casos y/o brotes ocurren por fallas en la higiene, por contaminación cruzada y por la ingestión de alimentos crudos o pocos cocidos. También que los principales alimentos involucrados fueron huevos y alimentos elaborados a partir de ellos.

El componente de la educación de la población es asimismo fundamental para disminuir la incidencia de la enfermedad, ya que gran parte de los casos y brotes analizados podrían haberse evitado con una correcta cocción de los alimentos y el seguimiento de pautas de higiene (personal y en la elaboración de las comidas). Estas falencias pueden deberse, en parte, al desconocimiento de la enfermedad y sus mecanismos de transmisión, situación que puede revertirse paulatinamente a través de la educación.

Por lo tanto, es necesario implementar estrategias de información, comunicación y educación que involucren a todos los actores de la cadena alimentaria. Para la prevención de la salmonelosis, es fundamental la implementación de buenas prácticas desde el “campo a la mesa”. Es decir, desde la producción primaria hasta los consumidores.

Además es necesario continuar con la vigilancia y la investigación de los casos y/o brotes para obtener información local para implementar medidas de prevención y control acordes.

CAPÍTULO V: BIBLIOGRAFÍA

Bellido J B, Galiano J V, Tirado M D, M González-Cano J M, y Safont, L. (2003) Incidencia de casos esporádicos de las infecciones intestinales más frecuentes en Castellón. Revista Española de Salud Pública 77 (5): 629-638.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17077511> (12 de junio de 2013).

Bloomfield Sally, Exner Martin, Fara Gaetano, Nath, Kumar , Scott Elizabeth, Van der Voorden Carolien (2009) The global burden of hygiene-related diseases in relation to the home and community. An International Scientific Forum on Home Hygiene expert review published www.ifh-homehygiene.org. (6 de junio de 2013).

Caffer María Inés, Terragno Raquel, Binsztein Norma (2008). Manual de procedimiento: Diagnóstico y caracterización de *Salmonella spp* Servicio Enterobacterias – Departamento Bacteriología – INEI – ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán” Centro Regional de Referencia de WHO Global Salm Surv para América del Sur.

Chin James (editor) (2001) El control de las enfermedades transmisibles. Ed. OPS. Decimoséptima edición.

Campo Carey Alfonso, Álvarez Álvarez Claudia, et al. (2008) Informe de vigilancia de las enfermedades transmitidas por alimentos, semanas epidemiológicas 1 a 40, Colombia. Instituto Nacional de Salud.

Di Pietro S, Haritchabalet K, Cantoni Gustavo y col. (2004) Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos en la Provincia de Río Negro, Argentina, 1993-2001. MEDICINA (Buenos Aires); 64: 120-124.

Doyle Michael, Beuchat Larry, Montville Thomas (editores) (2001) Microbiología de los Alimentos. Fundamentos y fronteras. Ed. Acribia Zaragoza, España.

García-Huidobro D., Carreño M, Alcayaba S y Ulloa J. (2012) Descripción clínica y epidemiológica de un grave brote de salmonelosis transmitida por alimentos. Rev. Chilena de infectología 29 (2) 132-137 <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v29n2/art02.pdf> (10 de junio de 2013).

Gil-Setas, Alberto; Mazón Ramos, Ana; Martín Salas, Carmen; Urtiaga Domínguez, Mikel e. Inza Elia, María Eugenia (2002) Salmonelosis no Tifoidea en un área de salud de Navarra, España. Rev. Española de Salud Pública 76 (1): 49-56
<http://www.scielosp.org/pdf/resp/v76n1/a06v76n1.pdf> (10 de junio de 2013).

INFOSAN (Red Internacional de Autoridades de Inocuidad de los Alimentos) (2007) Control de *Salmonella* en el origen. Nota informativa N° 02/ 2007. 4 de mayo de 2007.
http://www.who.int/foodsafety/fs_management/No_03_salmonella_May07_sp.pdf (30 de mayo de 2013).

Lin-Hui Su; Cheng-Hsun Chiu¹ (2007) Clinical Importance and Evolution of Nomenclature. Chang Gung Medical Journal 30 (3): 210-218.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17760271> (5 de junio de 2013)

Mancini Sergio, Bigatti Ricardo (1998) Estudio de un brote de salmonelosis humana producido por la ingestión de helado contaminado en Viedma, Río Negro. En resumen 2° Congreso Argentino de Zoonosis. Buenos Aires, página 186.

Ministerio de Salud Río Negro (2005) Manual de De Gestión de Calidad Laboratorio Viedma –Río Negro. Área Microbiología Detección de *Salmonella* por el método ISO 6579:2002/04 en productos de origen animal.

Ministerio de Salud de la Nación (2007) Manual de normas y procedimientos de Vigilancia y Control de Enfermedades de Notificación Obligatoria.

<http://www.msal.gov.ar/images/stories/epidemiologia/pdf/manual-normas-obligatorias.pdf>

(10 de mayo de 2013).

Ministerio de Salud Rio Negro (2007) Manual para la Investigación de Brotes de Enfermedades Transmitidas por Alimentos Departamento Bromatología – Dirección de Salud Ambiental - Resolución N° 0426.

OIE, (2012). Manual Terrestre de la OIE. CAPÍTULO 2. 9. 9. Salmonelosis.

[.http://www.oie.int/es/normas-internacionales/manual-terrestre/acceso-en-linea /](http://www.oie.int/es/normas-internacionales/manual-terrestre/acceso-en-linea/) (5 de junio de 2013).

Olea, Andrea; Díaz, Janepsy; Fuentes, Rodrigo; Vaquero, Alejandra y García, Maritza (2012) Vigilancia de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos en Chile. Rev. Chilena de Infectología 29 (5): 504-510 <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v29n5/art04.pdf> (10 de junio de 2013).

OPS (2001) Guía de sistemas de Vigilancia de las Enfermedades Transmitidas por alimentos (VETA) y la investigación de brotes.

<http://epi.minsal.cl/epi/html/software/guias/VETA/E/summary.htm> (10 de mayo de 2013)

Palomar Saiz S, Lopes Semedo Dos Reis G, Montejo Martínez C, Cortés Rico O, María Tablado MA. (2011) Abordaje de una microepidemia de salmonelosis en el seno de una familia. Revista de Pediatría Atención Primaria. Supl. (20):e14.

<http://scielo.isciii.es/pdf/pap/v13s20/c1.pdf> (12 de junio de 2013).

Puig Pena, Yamila; Leyva Castillo, Virginia; Robert Macer, Brady Antonia y Perez Muñoz, Yoldrey (2013) Agentes bacterianos asociados a brotes de enfermedades transmitidas por alimentos en La Habana, 2006-2010. Rev. Cubana de Higiene y Epidemiología 51 (1): 74-83 <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v51n1/hie08113.pdf> (4 de junio de 2013).

Scallan Elaine, Hoeskstra Robert, Angulo Frederick, Tauxe Robert, Widdowson Marc, Roy Jeffery and Griffin Patricia (2011) Foodborne Illness Acquired in the United States – Major Pathogens. *Emerging Infectious Diseases* 17 (1): 7 -15.

<http://www.cdc.gov/eid/content/17/1/pdfs/7.pdf> (10 de junio de 2013).

Viller Alerte, Sandra; Cortés A., Janepsy; Díaz T., Jeannette; Vollaire Z., M. Eugenia; Espinoza M., Verónica Solari G., Jaime Cerda, L. y Torres, Marisa H. (2012) Brotes de enfermedades transmitidas por alimentos y agua en la Región Metropolitana, Chile (2005-2010). *Rev. Chilena de Infectología* 29 (1): 26-31.

<http://www.scielo.cl/pdf/rci/v29n1/art04.pdf> (5 de Junio 2013).

WHO (2008) Foodborne disease outbreaks: guidelines for investigation and control. www.who.int/foodsafety/publications/foodborne_disease/fdbmanual/en/index.html (8 de mayo de 2013).

ANEXOS

Tabla 1. Salmonella, nomenclatura actual.

| Posición taxonómica y nomenclatura | | | | N° de serotipos en cada especie o subespecie |
|------------------------------------|--------------------|---|--|--|
| Género (mayúscula cursiva) | Especie (cursiva) | Subespecie (cursiva) | Serotipos (o serovares) (mayúscula, no cursiva)* | |
| <i>Salmonella</i> | <i>entérica</i> | <i>entérica</i> (o subespecies I) | Cholerae suis, Enteritidis, Paratyphi, Typhi y Typhimurium | 1504 |
| | | <i>salamae</i> (o subespecies II) | 9,46:2:239 | 502 |
| | | <i>arizonae</i> (o subespecies III a) | 43:229:- | 95 |
| | | <i>diarizonae</i> (o subespecies III b) | 6,7:1,v:1,5,7 | 333 |
| | | <i>houtenae</i> (o subespecies IV) | 21:m,t:- | 72 |
| | | <i>índica</i> (o subespecies VI) | 59:236:- | 13 |
| | | <i>bognori</i> | Subespecies V | 13,22:239:- |
| | <i>subterránea</i> | | | |

*Algunos serotipos seleccionados (serovares) se muestran como ejemplos

Fuente: Lin-Hui Su; Cheng-Hsun Chiu¹ (2007) Salmonella: Importancia clínica y evolución de nomenclatura. Publicado en Chang Gung Medical Journal 30 (3) mayo – junio.

Tabla 2. Características de las colonias en medios selectivos y diferenciales.

| Medio de cultivo | Selectividad | Aspecto de las colonias |
|-------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Agar MacConkey | Baja | Incoloras |
| Agar EMB | Baja | Incoloras |
| Agar SS | Alta | Incoloras con centro negro |
| Agar XLD | Alta | Rojas con centro negro |
| Agar HE | Alta | Verdes- azuladas con centro negro |
| Agar BG | Alta | Rosadas pálidas |

Fuente: Caffer M. I., Terragno R. Norma Binsztein (2008). Manual de procedimiento: Diagnóstico y caracterización de *Salmonella spp* Servicio Enterobacterias – Departamento Bacteriología – INEI – ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán” Centro Regional de Referencia de WHO Global Salm Surv para América del Sur.

Tabla 3. Tasa de incidencia de salmonelosis en Viedma por año (2000- 2010)

| Año | Cantidad de casos | Tasa x 100000 |
|-------|-------------------|---------------|
| 2000 | 10 | 21,3 |
| 2001 | 7 | 14,9 |
| 2002 | 2 | 4,3 |
| 2003 | 2 | 4,3 |
| 2004 | 5 | 10,6 |
| 2005 | 3 | 6,4 |
| 2006 | 2 | 4,3 |
| 2007 | 15 | 31,9 |
| 2008 | 6 | 12,8 |
| 2009 | 4 | 8,5 |
| 2010 | 4 | 8,5 |
| Total | 60 | 127,8 |

Tabla 4. Distribución de enfermos de salmonelosis por edad y sexo en Viedma (2000-2010)

| Edad | Varones | Mujeres | Total |
|--------------|------------|------------|------------|
| 0 a 10 años | 13 (21,7%) | 11 (18,3%) | 24 (40%) |
| 10 a 20 años | 2 (3,3%) | 4 (6,7%) | 6 (10%) |
| 20 a 30 años | 3 (5%) | 7 (11,7%) | 10 (16,7%) |
| 30 a 40 años | 3 (5%) | 3 (5%) | 6 (10%) |
| 40 a 50 años | 4 (6,7%) | 3 (5%) | 7 (11,7%) |
| 50 a 60 años | 2 (3,3%) | 1 (1,7%) | 3 (5%) |
| 60 a 70 años | 1 (1,7%) | 1 (1,7%) | 2 (3,3%) |
| 70 a 80 años | 1 (1,7%) | 1 (1,7%) | 2 (3,3%) |
| Total | 29 (48,3%) | 31 (51,7%) | 60 (100%) |

Tabla 5. Síntomas predominantes en los casos de salmonelosis en Viedma (2000- 2010)

| Síntomas | Varones | Mujeres | Total |
|----------------|------------|------------|------------|
| Vómitos | 13 (21,7%) | 13 (21,7%) | 26 (43,3%) |
| Cólicos | 28 (46,6%) | 27 (45%) | 55 (91,6%) |
| Diarrea | 29 (48,3%) | 31 (51,7%) | 60 (100 %) |
| Fiebre | 27 (45%) | 29 (48,3%) | 56 (93,3%) |
| Deshidratación | 7 (11,6%) | 3 (5%) | 10 (16,6%) |
| Mialgias | 5 (8,3%) | 11 (18,3%) | 16 (26,6%) |

Tabla 6. Distribución mensual de los casos de salmonelosis en Viedma (2000- 2010)

| Año | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Total |
|-------|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 2000 | 2 | 2 | | 1 | 3 | 1 | | | 1 | | | | 10 |
| 2001 | 2 | 1 | | | | 2 | | | | | 1 | 1 | 7 |
| 2002 | | 1 | | 1 | | | | | | | | | 2 |
| 2003 | | 1 | | | | | | | | | | 1 | 2 |
| 2004 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 | | | 5 |
| 2005 | | 1 | 2 | | | | | | | | | | 3 |
| 2006 | | 1 | | | | | | | | | | 1 | 2 |
| 2007 | 1 | | 1 | 2 | | | | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 15 |
| 2008 | 1 | | | 1 | | | | | | 3 | 1 | | 6 |
| 2009 | | 2 | | | | | | | | | | 2 | 4 |
| 2010 | | 3 | | | | | 1 | | | | | | 4 |
| Total | 7 | 12 | 4 | 6 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | 6 | 6 | 8 | 60 |

Tabla 7. Cantidad de brotes de salmonelosis registrados por año en Viedma (2000- 2010)

| Año | Cantidad de brotes | % |
|-------|--------------------|------|
| 2000 | 9 | 40,9 |
| 2001 | 4 | 18,2 |
| 2002 | 0 | 0 |
| 2003 | 0 | 0 |
| 2004 | 2 | 9,1 |
| 2005 | 3 | 13,6 |
| 2006 | 2 | 9,1 |
| 2007 | 2 | 9,1 |
| 2008 | 0 | 0 |
| 2009 | 0 | 0 |
| 2010 | 0 | 0 |
| Total | 22 | 100 |

Tabla 8. Tasa de Incidencia de brotes por año en Viedma (2000- 2010)

| Año | Enfermos | Tasa x 1000000 |
|-------|----------|----------------|
| 2000 | 32 | 68,1 |
| 2001 | 15 | 31,9 |
| 2002 | 0 | 0 |
| 2003 | 0 | 0 |
| 2004 | 8 | 17 |
| 2005 | 8 | 17 |
| 2006 | 4 | 8,5 |
| 2007 | 4 | 8,5 |
| 2008 | 0 | 0 |
| 2009 | 0 | 0 |
| 2010 | 0 | 0 |
| Total | 71 | 151,2 |

Tabla 9. Distribución de enfermos por grupos de edad y sexo en los brotes de salmonelosis (2000-2010)

| Edad | Varones | Mujeres | Total |
|--------------|-----------|------------|------------|
| 0 a 10 años | 4 (5,6%) | 7 (9,9%) | 11 (15,5%) |
| 10 a 20 años | 8 (11,3%) | 2 (2,8%) | 10 (14,1%) |
| 20 a 30 años | 7 (9,9 %) | 10 (14,1%) | 17 (24%) |
| 30 a 40 años | 5 (7%) | 6 (8,5%) | 11 (15,5%) |
| 40 a 50 años | 2 (2,8%) | 7 (9,9%) | 9 (12,7%) |
| 50 a 60 años | 5 (7%) | 3 (4,2%) | 8 (11,2%) |
| 60 a 70 años | 1 (1,4%) | 2 (2,8%) | 3 (4,2%) |
| 70 a 80 años | 0 (0%) | 2 (2,8%) | 2 (2,8%) |
| Total | 32 (45%) | 39 (55%) | 71 (100%) |

Tabla 10. Síntomas predominantes en los brotes en Viedma (2000- 2010)

| Síntomas | Varones | Mujeres | Total |
|----------------|------------|------------|------------|
| Vómitos | 14 (19,7%) | 17 (23,9%) | 31 (43,6%) |
| Cólicos | 30 (42,2%) | 35 (49,2%) | 65 (91,5%) |
| Diarrea | 32 (45,1%) | 39 (54,9%) | 71 (100 %) |
| Fiebre | 26 (36,6%) | 30 (42,2%) | 56 (78,8%) |
| Deshidratación | 7 (9,9%) | 18 (25,3%) | 25 (35,2%) |
| Mialgias | 16 (22,5%) | 26 (36,6%) | 42 (59,1%) |

Tabla 11. Distribución mensual de brotes de salmonelosis en Viedma (2000- 2010)

| Año | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Total |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 2000 | | | 1 | | 1 | | | | 4 | | 1 | 2 | 9 |
| 2001 | 1 | | | | 1 | | 1 | | | | | 1 | 4 |
| 2004 | | 1 | | | | | | 1 | | | | | 2 |
| 2005 | | 2 | | 1 | | | | | | | | | 3 |
| 2006 | | 1 | | | | | | | | | | 1 | 2 |
| 2007 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 |
| Total | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | | 1 | 1 | 4 | | 2 | 5 | 22 |

Cuadro 1. Esquema de Kauffmann-White

| FORMULES ANTIGENIQUES/ANTIGENIC FORMULAS | | | |
|--|---|---|---------------------|
| TYPE | ANTIGENE SOMATIQUE (O) SOMATIC (O) ANTIGEN | ANTIGENE FLAGELLAIRE (H) FLAGELLAR (H) ANTIGEN | |
| | | Phase 1 | Phase 2 |
| Groupe/Group O:2 (A) | | | |
| Paratyphi A | 1,2,12 | a | [1,5] |
| Nitra | 2,12 | g,m | – |
| Kiel | 1,2,12 | g,p | – |
| Koessen | 2,12 | l,v | 1,5 |
| Groupe/Group O:4 (B) | | | |
| Kisangani | 1,4,[5],12 | a | 1,2 |
| Hessarek ¹ | 4,12,27 | a | 1,5 |
| Fulica ¹ | 4,[5],12 | a | – |
| Arechavaleta | 4,[5],12 | a | 1,7 |
| Bispebjerg | 1,4,[5],12 | a | e,n,x |
| Tinda | 1,4,12,27 | a | e,n,z ₁₅ |
| II | 1,4,[5],12,27 | a | e,n,x |
| Huettwillen | 1,4,12 | a | 1,w |
| Nakuru | 1,4,12,27 | a | z ₆ |
| II | 1,4,12,27 | a | z ₃₉ |
| Paratyphi B ^{2(a,b)} | 1,4,[5],12 | b | 1,2 |
| Limete | 1,4,12,27 | b | 1,5 |
| II | 4,12 | b | 1,5 |

¹ Ces deux sérovars Hessarek et Fulica, dont les formules pourraient être confondues, sont maintenus (de même que Miami/Sendai) parce qu'ils ont des caractères biochimiques très différents : rhamnose, gaz/glucose, dulcitol, tréhalose, citrate de Simmons, L(+) tartrate (= *d*-tartrate), mucate, H₂S, tétrathionate-réductase : + avec Hessarek, – avec Fulica. Ce dernier sérovar est très rare.

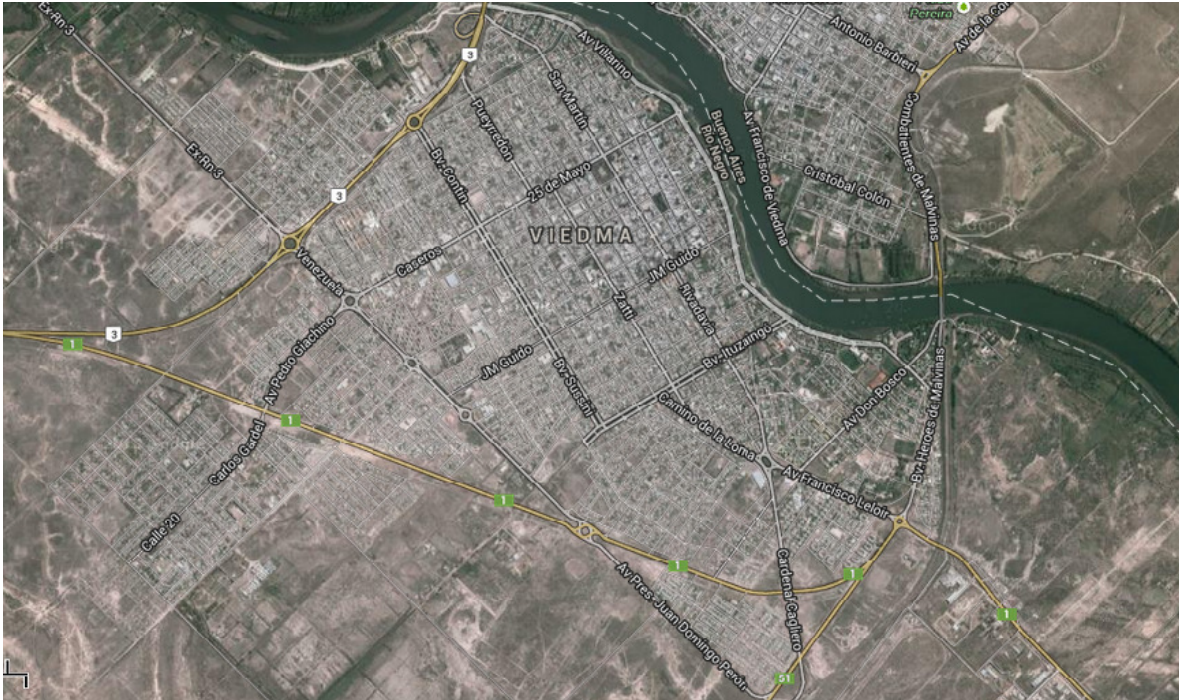
Serovar Hessarek and Fulica, with a same global antigenic formula, are not combined (as Miami/Sendai) because their biochemical characters are very different : rhamnose , gaz/glucose, dulcitol, trehalose, Simmons citrate agar, L(+) tartrate (= *d*-tartrate), mucate, H₂S, tetrathionate-reductase : + for Hessarek, – for Fulica. This last serovar is very rare.

^{2(a)} La variété L(+) tartrate (= *d*-tartrate) positive est souvent appelée variété Java.
Variety L(+) tartrate (= *d*-tartrate) positive is often called variety Java.

^{2(b)} Peut posséder un antigène H phase R.
May possess a R-phase H antigen. } z₃₃

Fuente: Caffer M. I., Terragno R. Norma Binsztein (2008) Manual de procedimiento: Diagnóstico y caracterización de *Salmonella spp* Servicio Enterobacterias – Departamento Bacteriología – INEI – ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán” Centro Regional de Referencia de WHO Global Salm Surv para América del Sur.

Fig. 1. Mapa de la ciudad de Viedma

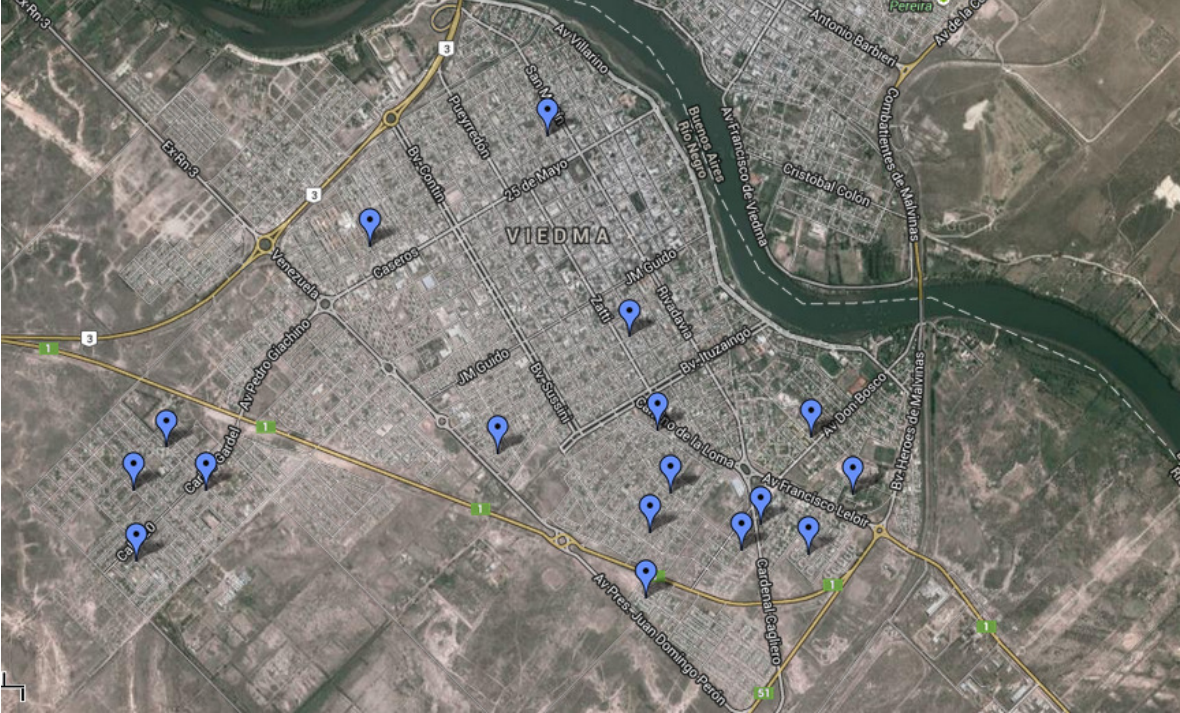


Fuente: Google maps.

Fig. 2. Georreferenciación de los casos de Salmonelosis en Viedma (2000-2010).



Fig. 3. Georreferenciación de los brotes de Salmonelosis en Viedma (2000-2010).



Ficha 1. Encuesta epidemiológica de ETA



DEPARTAMENTO BROMATOLOGIA
DIRECCION DE SALUD AMBIENTAL
MINISTERIO DE SALUD – PROVINCIA DE RIO NEGRO

ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA DE ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA)

DATOS PERSONALES DEL PACIENTE:

Identificación (Apellidos y nombre): _____

Edad: (Años): _____ Para <1 año (Meses): _____ **Sexo:** M __ , F __

Domicilio _____

Localidad _____ **T. E** _____

Ocupación _____

ENFERMO:

SANO:

DATOS CLÍNICOS:

Fecha y hora de inicio de síntomas: _____ **Duración :** _____

SIGNOS Y SINTOMAS

| | TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS | TRASTORNOS NEUROLÓGICOS |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | Náuseas | Visión borrosa |
| | Vómitos | Dilatación de las pupilas |
| | Dolor abdominal | Delirio |
| | Diarrea acuosa | Dificultad para: Hablar |
| | Diarrea mucoide | Deglutir |
| | Diarrea sanguinolenta | Vértigo |
| | Nº deposiciones por día | Entumecimiento de boca y extremidades |
| | Fiebre | Hormigueo |
| | Postración | Parálisis respiratoria |

Otros síntomas (Especificar): _____

Complicaciones (Especificar): _____

Lugar de atención: Hospital /Servicio de Salud _____

Tratamiento: _____

DATOS EPIDEMIOLOGICOS

Tipo de caso: Sospechoso ___ Confirmado ___

| ALIMENTOS CONSUMIDOS | | |
|----------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Día del inicio de Síntomas | Día anterior al inicio de Síntomas | 2 días antes inicio de síntomas |
| Fecha y hora de ingesta: | Fecha y hora de ingesta : | Fecha y hora de ingesta |
| Desayuno | Desayuno | Desayuno |
| | | |
| Almuerzo | Almuerzo | Almuerzo |
| | | |
| Merienda | Merienda | Merienda |
| | | |
| Cena | Cena | Cena |
| | | |
| | | |

- Lugar y dirección donde se consumieron alimentos de riesgo:

- Lugar y dirección donde se adquirieron alimentos de riesgo:

Otras personas que hayan consumido el mismo alimento:

Nombre _____ Domicilio _____ Localidad _____

DATOS LABORATORIO:

| MUESTRAS | Análisis | Positivos | Agentes etiológicos - Tipificación |
|----------------------------|----------|-----------|------------------------------------|
| Enfermos | | | |
| Manipuladores de Alimentos | | | |
| Alimento | | | |
| Otros | | | |

ENCUESTADOR:

FECHA: __/__/__