



Universidad Nacional Autónoma de México

112404  
11



SECRETARÍA DE  
SALUD

SAUD

**SECRETARIA DE SALUD**

**SUBSECRETARIA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE LA SALUD  
CENTRO NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA**

**DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA**

Estudio de brote de diarrea en menores de cinco años en Atliaca,  
Municipio de Tixtla, Guerrero, y elaboración de una guía operativa  
para la atención de brotes

**Tesis que, en cumplimiento parcial para obtener el Diploma como  
Especialista en Epidemiología  
Presenta**

*Dr. Carlos Alberto Pantoja Meléndez*

Director:

M. en C. Miguel Betancourt Cravioto

México, D. F., a octubre de 2003

  
**Salud**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

A



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**TESIS  
CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

**LIBERACIÓN DE TESIS**



**TITULO:** Estudio de brote de diarrea en menores de cinco años en Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero, y elaboración de una guía operativa para la atención de brotes

**ALUMNO:** Carlos Alberto Pantoja Meléndez

**DIRECTOR:** Dr. Miguel Betancourt Cravioto, Subdirector de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades no Transmisibles, DGE, SSA.

**LA TESIS PRESENTADA ES LIBERADA**

**DR. PABLO KURI MORALES**  
PROFESOR TITULAR DE LA RESIDENCIA EN EPIDEMIOLOGÍA  
DGE, SSA.

**DRA. ETHEL PALACIOS ZAVALA**  
COORDINADORA DE  
LA RESIDENCIA EN EPIDEMIOLOGÍA,  
DGE, SSA.

**DR. MIGUEL BETANCOURT  
CRAVIOTO, SUBDIRECTOR DE  
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE  
ENFERMEDADES NO  
TRANSMISIBLES, DGE, SSA.**



**DIRECCION GENERAL  
DE EPIDEMIOLOGIA**  
Salud

B

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TITULO:**

**Estudio de brote de diarrea en menores de cinco años en Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero, y elaboración de una guía operativa para la atención de brotes.**

**ALUMNO: Pantoja Meléndez Carlos Alberto.**

**DIRECTOR: M. en C. Miguel Betancourt Cravioto**  
**Subdirector de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades no Transmisibles, Dirección General de Epidemiología.**

**RESUMEN FINAL DE TESIS**

**Objetivo** Realizar un estudio de brote y Utilizar el desarrollo de este en la elaboración de una guía operativa para la atención de brotes. **Material y métodos** Se realizó un estudio en dos fases, la primera fase fue un estudio transversal realizado del 09 de al 11 de abril de 2002 en conjunto con los Servicios Estatales de Salud del Estado de Guerrero con un censo de toda la población y búsqueda de casos de diarrea, encontrando un total de 113 casos de diarrea de los cuales 106 eran en menores de cinco años. La segunda etapa fue un estudio de casos y controles realizado el día 12 de abril con una muestra de 56 casos y 59 controles para conocer y determinar factores de riesgo asociados a la presentación del brote de diarreas. Los factores asociados a diarrea que se buscaron en el estudio de casos y controles fueron tener y usar letrina, casa con piso de tierra, uso y consumo de agua embotellada, uso y consumo de agua de tomas públicas, uso y consumo de agua hervida o desinfectada (clorada), disposición de agua miradomociliaria, disposición y consumo de agua de pozo, uso de suero vida oral para tratamiento de enfermos de diarrea, lavado de manos del preparador de alimentos, lavado de manos de los comensales, compra y consumo de alimentos preparados, consumo de alimentos crudos, y atención empírica de los enfermos de diarrea antes de acudir al centro de salud. El análisis se hizo con la obtención de tasas de ataque para la fase transversal y con medidas de asociación e impacto para la fase de casos y controles. **Resultados** Se aisló rotavirus en una de las muestras humanas obtenidas y coliformes fecales en la red de agua, se obtuvo una tasa de ataque de 31.75\* para los menores de un año y de 12.63\* para los niños de uno a cuatro años se obtuvo una RM de 3.16 para el uso y consumo de agua de tomas públicas de con IC de 1.16 a 8.85, con una FEP de 58% y una FEE de 68% se observó una RM de 2.95 con IC de 1.28 a 6.82 para el uso y consumo de agua de pozo con una FEP 39% y una FEE 66%, así mismo se encontró que en tener y usar letrinas era factor protector con una RM de 0.37 con IC de 0.16 a 0.84. Utilizando como base este estudio se elaboró una guía operativa esquematizando los pasos generales de la atención de un brote. **Conclusiones** Se identificó al rotavirus como el agente causal y al agua de pozo y de las tomas públicas como la fuente de contagio. El presente estudio de brote permitió elaborar una guía operativa que permite al usuario conocer los pasos generales de la atención de brote para un mejor abordaje de este tipo de eventos.

## ÍNDICE

CAPÍTULO	PÁGINA
INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
JUSTIFICACIÓN.....	12
OBJETIVOS .....	15
GENERAL	
ESPECÍFICOS	
HIPÓTESIS .....	17
METODOLOGÍA .....	18
DISEÑO DE ESTUDIO	
CRITERIOS DE SELECCIÓN	
MARCO CONCEPTUAL	
VARIABLES	
PLAN DE ANÁLISIS	
CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	27
RESULTADOS .....	28
DISCUSIÓN.....	61
CONCLUSIONES.....	64
LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS.....	70
ANEXOS.....	74

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTRODUCCIÓN

Ante la presencia de un brote de diarrea en la localidad de Aliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero, que afectaba principalmente a menores de 5 años; el día cinco de marzo de 2002 se presentó una defunción en un menor de cinco años y cuatro defunciones más en los siguientes días, por tal motivo, se inició la búsqueda activa de casos identificando 113 casos de diarrea.

Se efectuó un estudio de brote para determinar población afectada, así como identificar el comportamiento del padecimiento en la localidad así como la identificación del agente causal y la fuente de contagio. Para la determinación de los factores relacionados a la aparición del brote de diarreas en la localidad se realizó un estudio de casos y controles.

Utilizando el estudio aquí presentado se elaboró una guía que describe los pasos generales para la atención de brotes y oriente la atención y permita el procesamiento adecuado para toma de decisiones.

## ANTECEDENTES

Las enfermedades diarreicas han sido uno de los yugos más importante a lo largo de la historia del hombre. Considerado como uno de los padecimientos de la pobreza, este padecimiento es junto con las enfermedades respiratorias la principal causa de morbi-mortalidad de menores de edad en los llamados países en vías de desarrollo, además de contribuir con la desnutrición en los infantes de estos países.

La deshidratación que provoca la diarrea es en la mayoría de los casos la responsable de las defunciones sobre todo en los menores de dos años.

A pesar de que la diarrea es causada por varios agentes, la etiología infecciosa es la causa más frecuente de este padecimiento.

A la diarrea se le ha asociado con deficientes condiciones de higiene y a la falta o ausencia de servicios públicos básicos (agua potable por ejemplo).

Las enfermedades diarreicas son de naturaleza casi siempre infecciosa y de carácter autolimitado. Los agentes infecciosos que causan diarrea, generalmente se transmiten por vía fecal-oral.

No es necesaria la práctica rutinaria de realizar exámenes de laboratorio para identificar al agente causal, de una diarrea aguda, excepto con fines epidemiológicos.

En los niños, los factores asociados a un mayor riesgo de enfermar o morir por enfermedades diarreicas, son los siguientes:

- Higiene personal deficiente (lavado de manos).
- Desnutrición y prácticas inapropiadas de lactancia materna.
- Peso bajo al nacimiento.
- Esquema de vacunación incompleto.

- Falta de capacitación de la madre para la higiene familiar.
- Contaminación fecal del agua y alimentos.
- Deficiencia de vitamina "A".
- Falta de preparación de la madre para reconocer factores de riesgo y signos y síntomas de deshidratación.
- No educación para el uso del Vida Suero Oral <sup>1</sup>

A nivel mundial la diarrea es la causa de más del 20% del total de las muertes<sup>2</sup> en el mundo, de estas el 80% ocurren en menores de dos años.

En México en el año de 2001 las diarreas generaron el 20.8% de la demanda de consulta en los servicios de salud y el 8.4% de las hospitalizaciones pediátricas<sup>3</sup>.

En el año 2001, las enfermedades diarreicas ocuparon el segundo lugar de la morbilidad nacional y segundo lugar como causa de enfermedad en los menores de cinco años<sup>4</sup>.

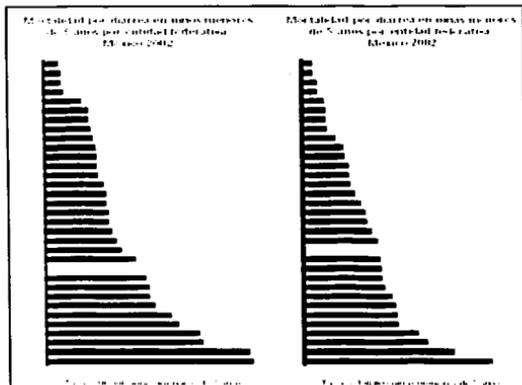
En el periodo de 1990 a 1996 el número de episodios diarreicos por niño y por año, se redujo de 4.5 a 2.2 <sup>1</sup>. No hay datos recientes disponibles, sin embargo es de esperarse que esta cifra no se halla modificado sustancialmente.

En el mismo periodo la reducción de la mortalidad por diarrea se redujo en un 69.4% al pasar de una tasa de 125.5 a 38 y para el año 2000 esta era de solo 20 (por 100.000 habitantes). Lo anterior se ha debido fundamentalmente a acciones específicas de los servicios de salud así como a las de otros sectores, principalmente los de educación y saneamiento básico pero sobre todo debido al uso de la terapia de rehidratación oral <sup>5</sup>.

Las defunciones por diarrea son la tercera causa de muerte en preescolares y la cuarta en los menores de un año<sup>6</sup>, además es importante considerar las grandes diferencias de presentación de este padecimiento a nivel nacional, por ejemplo la probabilidad de morir por diarrea en un menor de cinco años es nueve veces

mayor en Chiapas que en Nuevo León<sup>6</sup>. Esta diferencia ejemplificada en dos estados, es una condición general en el país que marca los grandes contrastes entre los estados del norte y centro sur de país como se observa en el gráfico 1.

Gráfico 1. Distribución de la mortalidad por diarrea en los estados de la República mexicana según sexo.



Tomado de México Salud 2002 información para la rendición de cuentas

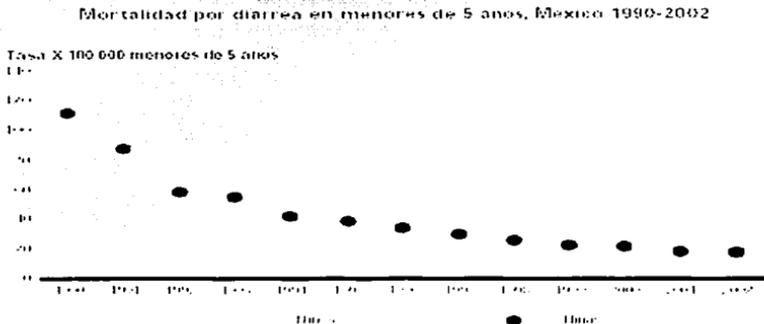
En este país fallecieron por causa de la diarrea más de 4000 niños en 1995<sup>6</sup> para el año 2002 fueron solamente 2064<sup>7</sup>.

De hecho el principal componente de la reducción de la mortalidad en los menores de cinco años ha sido en los últimos años, la disminución de la mortalidad por enfermedades diarreicas.

Como lo ejemplifica el gráfico 2 la disminución de muertes por esta causa es evidente (85%) y se puede pensar en el éxito de la implementación de las medidas encaminadas a limitar las muertes por diarrea, sin embargo a pesar de esta

disminución en las defunciones, las diarreas continúan ocasionando una cantidad considerable de defunciones en áreas marginadas, sub-urbanas y rurales<sup>8</sup>.

**Gráfico 2. Tendencia de la mortalidad por diarrea en menores de cinco años por sexo, del año 1990 al 2002.**



Tomado de Salud: México 2002 información para la rendición de cuentas

La reducción de la mortalidad por diarrea en menores de cinco años fue un compromiso adquirido por México en 1990 ante la Organización de las Naciones Unidas (reducción del 50% de las defunciones por diarrea en niños menores de cinco años)<sup>5</sup>, cumplido en el año 2001 y presentada como meta cumplida en el 2002<sup>11</sup>.

La diarrea es esencialmente un mecanismo de defensa del organismo, que produce secreción de líquidos cuando el epitelio intestinal se encuentre lesionado, irritado o invadido por agentes químicos o elementos extraños.

Existe una gran variedad de sustancias que pueden estimular al intestino a secretar líquidos, entre ellas se encuentran

- Toxinas bacterianas

- Neurotransmisores
- Sustancias liberadas por el sistema reticulo endotelial

El elemento común a todos los mecanismos etiológicos y patogénicos es una excesiva pérdida de agua y electrólitos a través de las heces.

Existen tres mecanismos principales por los que se puede producir este hecho:

**Enteroinvasivo:** Los patógenos que invaden la mucosa producen una inflamación difusa, con afectación sobre todo de ileon distal y colon caracterizado clínicamente por diarrea con moco y sangre, dolor abdominal, tenesmo, hipertermia y riesgo séptico.

**Enterotóxico:** A través de una toxina actúan, aquí la mucosa permanece normal, pero las toxinas activan el AMP cíclico provocando excreción de cloro y bloqueando la absorción de sodio y agua. Aquí se encuentra afectado principalmente el intestino delgado provocando un cuadro clínico de pérdida importante de líquido en heces, vómitos, deshidratación e hipovolemia.

**Osmótico o citopático:** Es el mecanismo utilizado por los virus. Aquí hay una destrucción del enterocito, el cual es reemplazado por otro, inmaduro enzimáticamente y fundamentalmente secretor, alterando el equilibrio absorción-transporte-secreción produciendo heces de gran volumen, acuosas, ácidas y sin sangre. Clínicamente se encuentran vómito, fiebre y es común que se presente deshidratación<sup>11</sup>.

El cuadro clínico de las diarreas está relacionado al microorganismo y su mecanismo fisiopatológico, sin embargo algunos gérmenes presentan características propias.

La diarrea puede ser causada por cuadros no infecciosos, lo cual a pesar de ser poco frecuente debe ser tomado en cuenta como diagnóstico diferencial debido a lo específico que tendrá que ser su tratamiento, pero sobretodo a que algunos

requieren atención especializada e incluso llegan ser cuadros que requieren atención urgente.

Debido a que los niños sufren pérdidas de líquidos relativamente mayores que los adultos, o que por ejemplo en el caso de los lactantes estos no responden a la sed de forma independiente la complicación más grave de las diarreas es la deshidratación, ya que esta es la responsable de la mayoría de las defunciones sobre todo en los menores de cinco años.

### Los brotes

Empezaremos por decir que la existencia de dos o más casos de una enfermedad relacionados en tiempo, lugar y persona es a lo que llamamos brote. A pesar que existen algunas otras definiciones esta es bien aceptada debido a lo clara y sencilla.

La historia reporta la aparición de brotes de enfermedades que se convirtieron en epidemias y que han acompañado al hombre a lo largo de su historia. Son conocidas las diferentes medidas establecidas para evitar la diseminación de padecimientos una vez que estos se han presentado en la población, así conocemos por ejemplo que las personas enfermaban de lepra eran confinados en áreas especiales (leprosarios) desde antes de Cristo, la cuarentena de barcos etc. la historia de la humanidad esta acompañada de diversas enfermedades y su potencial de afectar a grandes grupos de personas, motivo por el cual se desarrollaron diferentes "medidas de prevención y control" para enfrentar el riesgo que suponía, casi todas empíricas y no siempre basadas en situaciones objetivas.

La falta de tecnología para la identificación de los agentes y la ausencia de una metodología para el abordaje de los brotes de enfermedades limitaron las acciones de salud pública durante mucho tiempo. Fue hasta el siglo XIX que John Snow comenzó a ejecutar una serie de actividades que le permitieran dar solución al brote de cólera ocurrido en Inglaterra en esos días. Podemos decir que en este momento se sientan las bases de lo que hoy conocemos como el estudio de brote.

Los principios metodológicos que aplicó Snow han sido enriquecidos con el desarrollo de la epidemiología. Esta situación ha permitido el desarrollo de innumerables guías de atención de brotes, existiendo prácticamente una para cada padecimiento. Esta situación no ha sido un hecho aislado, producto de la casualidad o la expresión espontánea de alguna de las diferentes escuelas que existen en la epidemiología. La atención de brotes sobre todo de aquellos que pueden adquirir proporciones epidémicas (conocidos como brotes epidémicos<sup>12</sup>) ha estado entre las principales directivas de salud pública en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras instituciones multinacionales y nacionales mantienen una red de reporte de brotes en todo el mundo y ha desarrollado una extensa cantidad de guías que permiten a los responsables de la salud dar una atención adecuada a cualquier padecimiento con las características antes mencionadas.

La posibilidad que un brote tome características epidémicas resalta la importancia del desarrollo de herramientas que permitan a los tomadores de decisiones las acciones más adecuadas, de ahí el gran esfuerzo de esta y otras organizaciones llevan a cabo para poner a disposición de los trabajadores de la salud los instrumentos que orienten el adecuado abordaje de este tipo de eventos.

#### La diarrea y los brotes

Las diarreas son una de las causas más comunes de los brotes y su estudio se ha vuelto ejercicio y actividad básica para los trabajadores de salud. Definimos a la ocurrencia de dos o más casos relacionados entre si como un brote, criterio que se aplica exactamente para las diarreas; solo en algunos casos muy particulares podemos hablar de un brote a partir de la aparición de un solo caso; ya que solamente será en aquellas enfermedades de las cuales no existía o se consideraba erradicada (un caso de cólera en humanos por ejemplo) Existen diferentes causas para la presentación de brotes de diarrea. Es común asociarlos a el consumo de alimentos, agua contaminada, de persona a persona, etc. Sin embargo las causas están casi siempre asociadas a deficientes medidas higiénicas, de ahí que la atención de los brotes casi siempre este orientada a la implementación o reforzamiento de medidas sanitarias y tratamiento de enfermos con la intención de cortar la cadena de transmisión así como limitar el daño a la salud

La detección de un brote, es trascendente para cualquier sistema de salud, pues las medidas necesarias para evitar que este se extienda deberán ser implementadas a la brevedad posible. Esto es particularmente cierto para los brotes de diarrea. Es por esa circunstancia que cualquier brote debe ser notificado a las autoridades de salud correspondientes de manera inmediata, sobretodo en los padecimientos que por su potencial puedan poner en riesgo la salud de la población. La responsabilidad de un brote que pueda exponer a pacientes o a una población ha quedado casi siempre bajo la atención de las instituciones de salud y sus diferentes niveles de gobierno. Depende del tipo de padecimiento al que se este enfrentando que interactuan estos dichos niveles, aunque de manera habitual es la unidad notificante la responsable de la implementación de acciones para controlar el brote, quedando a los niveles estatales y nacionales el manejo de la información si este es el caso, pero sobre todo las acciones realizadas para la atención del brote hacen indispensable la coordinación de los diversos niveles de

gobierno para poder dar respuesta favorable a cualquier entidad que ponga en riesgo la salud de cualquier población.

Los brotes de diarrea son motivo de un gran número de reportes y publicaciones de salud, constituyen una oportunidad inigualable para la evaluación efectiva de diferentes programas de salud, permiten la adquisición de herramientas al personal de salud, pues aunque habitualmente es responsabilidad de los trabajadores de la salud la atención de estos eventos motivan la investigación y forman parte de el bagaje de conocimientos que será puesto disposición de la población en futuros eventos<sup>14</sup>.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para poder atender adecuadamente el brote de diarreas ocurrido en Atliaca Municipio de Tixtla Guerrero y que afectaba a menores de cinco años se implemento un estudio de brote que nos permitiera identificar como se relacionaban los factores de riesgo para las diarreas el brote ocurrido en esta localidad.

Con la intención de homogenizar los criterios de atención de brote y de permitir de manera sencilla la atención de estos eventos se desarrolló una guía de atención de brote.

## JUSTIFICACIÓN

A pesar de los importantes logros en la disminución de las defunciones por diarrea a nivel nacional, las defunciones y los brotes por diarrea continúan apareciendo, sobre todo en poblaciones marginadas (entendido como la población que no participa del disfrute de bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus necesidades básicas)<sup>15</sup>, por lo que la necesidad de llevar a cabo el estudio de brote de cada evento continúa siendo fundamental para la investigación de las condiciones asociadas a la presentación de cada brote.

Existen en la literatura una gran gama de publicaciones de brotes de todos tipos, sin embargo es poco lo que se ha teorizado sobre el tema. El estudio de brote ha sido aprendido a través de la transmisión de las experiencias de persona a persona y en las más de las veces se ha construido con bases puramente empíricas.

La información que genera la investigación de un brote permite tomar acciones con el objeto de proteger la salud de la población expuesta a este tipo de evento y a pesar de que son ampliamente conocidos los factores de riesgo así como las medidas de prevención y control para las diarreas, los diversos entornos donde se presentan los brotes permiten generar conocimiento para futuras intervenciones, el uso de las guías de atención de brotes plantea una situación similar, pues es verdad que existe una gran cantidad de ellas que permiten un abordaje de eventos de este tipo, sin embargo estas guías hechas a medida han tenido un efecto paradójico en los trabajadores de salud, pues en el caso de aquellos padecimientos nuevos, re-emergentes o cuando no es posible una identificación adecuada del agente, el trabajador de salud requiere de métodos que le permitan

abordar un problema de salud de manera inmediata y no siempre tiene a su disposición documentos que lo guíen.

La elaboración de una guía operativa que identifique los pasos generales de la atención de un brote (independientemente del tipo) servirá para el abordaje de cualquier evento con estas características y le permitirá al trabajador de salud una aplicación, análisis e intervención más oportuna.

En este caso la información obtenida de la atención del brote permitió la implementación de medidas factibles que limitaron el daño a la población lo cual fue un beneficio directo pues ya no se presentaron defunciones en menores de cinco años por diarrea y aunque la sexta parte de la población menor de cinco años había sido afectada por el brote ya no hubo más casos en la población en riesgo, además se generó información que será posible utilizar en futuras contingencias de salud, ofreciendo un beneficio secundario a la población. Era de esperarse que las acciones de salud implementadas presentaran una importante modificación en el comportamiento de un brote de diarreas y que los recursos económicos y humanos no signifiquen un esfuerzo que no permita la implementación de las medidas adecuadas para la atención del brote de este padecimiento.

La falta de una guía operativa de atención que permitiera abordar esta contingencia retrasó la adecuada atención de brote por lo que una guía que permita ser oportunos en la atención de cualquier tipo de brote permitirá que la atención a la población sea la más adecuada.

Una guía con estas características permitirá resolver de forma práctica el abordaje de los brotes, pues no será necesario esperar hasta la elaboración o publicación de guías específicas para cada padecimiento, si no que se permitirá la atención adecuada y oportuna de la población afectada.

El presente estudio no pretende modificar los fundamentos teóricos al estudio de brote pero si darle relevancia a un estudio noble y que ha sido menospreciado como estudio epidemiológico, lo cual explica las constantes complicaciones para el manejo de brotes de enfermedades en cualquier ámbito (hospitalario, campo, industrial etc.).

## OBJETIVOS

### Generales

- Realizar un estudio de brote
- Utilizar el desarrollo del estudio de brote en la elaboración de una guía operativa para la atención de brotes

### Específicos

- Describir las condiciones generales de la morbilidad – mortalidad por diarreas en menores de cinco años en la localidad de Atliaca, Municipio de Tixtla Guerrero, antes de la aparición del brote
- Identificar si existe un aumento de los casos de diarrea observados en comparación a los casos esperados
- Identificar relación en tiempo, lugar y persona de los casos
- Confirmar la existencia de un brote
- Identificar posible agente causal
- Identificar posible fuente de contagio
- Identificar los factores potencialmente asociados con la presentación de diarreas en la población
- Determinar los factores asociados a la presentación del brote de diarreas
- Utilizar la información obtenida para la adecuada toma de decisiones en la implementación de acciones de control y prevención para limitar el daño ocasionado por este padecimiento

- Elaborar recomendaciones para evitar la presentación de futuros brotes de diarrea
- Identificar los pasos para la atención de un brote
- Realizar el diagrama de flujo general de atención de brote
- Realizar el diagrama de flujo de atención de brotes de diarrea

## HIPÓTESIS

La falta de agua para consumo humano (aquella que no contiene contaminantes objetables, ya sean químicos o agentes infecciosos, y que no causa efectos nocivos al ser humano)<sup>16</sup> es la causa de la aparición de enfermedades diarreicas en la localidad de Atliaca, Municipio de Tixtla Guerrero.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para la identificación del comportamiento de las diarreas en la localidad se realizó una investigación sobre la morbilidad por diarrea con los registros semanales (Epi-1-95 y SUIVE 2000) del Centro de Salud.

Con la finalidad de conocer si los casos observados se encontraban por arriba de los casos esperados se construyó el canal endémico de diarreas de la localidad la técnica de la media geométrica<sup>17</sup> y fueron comparados con los casos registrados en el período del comprendido entre el día 25 de febrero y el día 10 de abril del año 2002

Posteriormente se realizó un estudio en dos fases. la primera fase fue un estudio transversal realizado en conjunto con los Servicios Estatales de Salud del Estado de Guerrero para la elaboración de un censo de la localidad aplicando la cédula vigente del programa sustantivo de Cólera

Debido al antecedente de cólera en la localidad para la búsqueda de casos se utilizó la definición operacional de caso sospechoso de cólera en regiones positivas al vibrión

**Será caso sospechoso toda persona con diarrea no mayor a cinco días de evolución, independientemente de su edad<sup>18</sup>.**

La recolección de los datos así como el análisis de la información quedó a cargo del investigador

La segunda etapa fue un estudio de casos y controles para conocer y determinar factores de riesgo asociados a la presentación del brote de diarreas.

En ambas fases la población objetivo fue todos los niños menores de cinco años de la localidad de Atliaca, lo que hacía indispensable un informante debido a la edad de la población de interés; por lo anterior se definió que el informante fuera cualquier familiar directo que fuera mayor de edad.

En la parte final del estudio se desarrolló una guía para la atención de brotes basándose en el brote estudiado, ejemplificando e identificando los diversos pasos del estudio de brote, así como los errores y aciertos observados.

### CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

#### Criterios de inclusión para el estudio transversal

- Vivir en Atliaca, Tixtla, Guerrero.
- Haber presentado diarrea en el periodo comprendido entre el 25 de febrero y el 10 de abril.
- Aceptar a contestar el cuestionario por parte del informante.

#### Criterios de exclusión para el estudio transversal

- No encontrar el informante idóneo al momento de la encuesta.
- Rechazo a contestar el cuestionario.

#### Criterios de eliminación para el estudio transversal

- No existieron

#### Criterios de inclusión para el estudio casos y controles

#### Casos

- Vivir en Atliaca, Tixtla, Guerrero desde el primero de enero del año 2000

- Ser menor de cinco años de edad y haber presentado un cuadro de diarrea en el periodo comprendido entre el 25 de febrero y el 10 de abril de 2002
- Estar registrado en la hoja de consulta diaria del médico en el periodo comprendido entre el 25 de febrero y el 10 de abril de 2002
- Contar con expediente clínico elaborado en el centro de salud de la localidad y se encuentre reportado haber presentado diarrea en el periodo comprendido entre el 25 de febrero y el 10 de abril de 2002
- Aceptación a contestar el cuestionario por parte del informante

#### Controles

- Vivir en Atliaca, Tixtla, Guerrero desde el día primero de enero del año 2000
- Ser menor de cinco años de edad y no haber presentado un cuadro de diarrea en el periodo comprendido entre el día 25 de febrero y el día 10 de abril de 2002
- Vivir en un domicilio diferente a donde se haya presentado algún caso de diarrea en el periodo del 25 de febrero al 10 de abril de 2002
- Aceptación a contestar el cuestionario por parte del informante

#### Criterios de exclusión para el estudio casos y controles

#### Casos

- No encontrar al informante en el momento de la encuesta.

#### Controles

- Presentación de diarrea en un menor de 5 años del día 25 de febrero de 2002 a la fecha de la encuesta
- No encontrar al informante en el momento de la encuesta.

### Criterios de eliminación para el estudio casos y controles

#### Casos

- No existieron

#### Controles

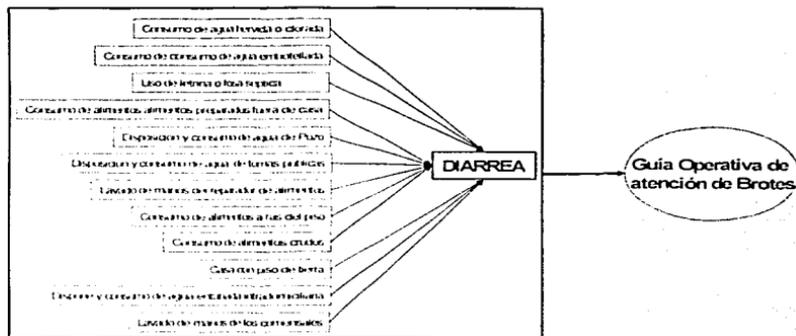
- No existieron

### Control de sesgos

- Selección aleatoria de casos.

El control de cada caso se ubicó en la primera casa a la derecha siguiente al hogar donde se presentó el caso de diarrea; ésta tenía que tener integrantes de la familia menores de 5 años y no haberse presentado casos de diarrea en éstos del 25 de febrero de 2002 a la fecha de la aplicación de la encuesta. En el caso de no ser así se iría a la próxima casa sin salirse de la manzana donde se encontraba el caso

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Variables

Para el presente estudio se elaboró la siguiente tabla esquematizando las variables y la operacionalización de cada una de éstas

Variable	Def. Conceptual	Def. Operacional	Tipo de variable
Diarrea	Disminución en la consistencia o aumento del número de evacuaciones habituales	Referir por parte del paciente o del familiar la presencia de diarrea en los últimos cinco días	Cualitativa dicotómica
Piso de tierra	Ausencia de acabados no dispersables	Tener casa con piso de tierra	Cualitativa dicotómica
Letrina o fosa séptica	Área específica que cumple requerimientos mínimos de higiene para disponer de heces	Tener letrina o fosa séptica y usarla	Cualitativa dicotómica
Agua entubada intradomiciliaria	Servicio municipal intradomiciliario de agua potable	Tener por lo menos una toma de agua proveniente del sistema de distribución de agua de la localidad	Cualitativa dicotómica
Agua de tomas públicas	Servicio municipal público entubado de agua potable	Disponer de agua para uso y consumo humano de tomas públicas	Cualitativa dicotómica
Agua embotellada	Uso de agua de distribución comercial para consumo humano	Adquiere agua embotellada de manera comercial para su consumo	Cualitativa dicotómica
Agua de Pozo	Servicio municipal público de agua potable	Disponer de agua para uso y consumo de personas de las tomas públicas	Cualitativa dicotómica
Agua tratada para consumo humano	Tratamiento por medios químicos o físicos para la desinfección del agua.	Uso de agua hervida o desinfectada (clorada).	Cualitativa dicotómica

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Variable	Def. Conceptual	Def. Operacional	Tipo de variable
Consumo de alimentos crudos	Consumo de alimentos no tratados por medios físicos. (calor)	Consumo de alimentos cocinar.	Cualitativa dicotómica
Consumo de alimentos al ras del piso	Utilizar el piso para la colocación de los utensilios contenedores de los alimentos	Comer en el piso	Cualitativa dicotómica
Lavado de manos del preparador de alimentos familiar	Tratamiento físico y/o mecánico de las manos para del preparador de los alimentos con la intención de desinfectar las manos.	La madre se lava las manos para preparar y servir los alimentos	Cualitativa dicotómica
Lavado de manos de los comensales	Tratamiento físico y/o mecánico de las manos para del preparador de los alimentos con la intención de desinfectar las manos.	Se lavan las manos los integrantes de la familia antes de comer.	Cualitativa dicotómica
Compra alimentos preparados	Consumo de alimentos adquiridos de manera comercial	Consumo de alimentos preparados fuera del hogar del entrevistado.	Cualitativa dicotómica
Tratamiento de pacientes con diarrea antes de ser llevados al centro de salud	Otorgar tratamiento empírico de los enfermos de diarrea antes de remitirlo con algún profesional de la salud	Aplicación de medidas de tratamiento antes de acudir con el médico.	Cualitativa dicotómica
Uso del Vaso Oral en enfermos con diarrea	Uso de el VSO, para el tratamiento de la diarrea.	Tratamiento con VSO para los enfermos de diarrea	Cualitativa dicotómica

Muestra

De manera aleatoria (función de números aleatorios, calculadora CASIO F-5000) se selecciono una muestra a partir de los 106 casos identificados en menores de

cinco años, obteniéndose 56 casos y 58 controles, los controles fueron ubicados en la primera casa a la derecha siguiente al hogar donde se presentó el caso de diarrea. En el caso de no ser así se iría a la próxima casa sin salirse de la manzana donde se encontraba el caso.

Se estimó el poder de la muestra según fórmula de J Schlesselman<sup>19</sup> obteniendo un poder de 0.8159.

La muestra representa a un 81.5% de la población con un 95% de confianza.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## PLAN DE ANALISIS

Para la obtención de los casos esperados se utilizó el canal endémico (técnica de mediana geométrica).

El análisis fue realizado a través de la obtención de tasas de ataque y medidas de frecuencia para la fase transversal del presente estudio

Para la fase de casos y controles fueron utilizadas, medidas de asociación (Razón de Momios) e impacto (Fracciones Etiológicas).

Se usará el programa Epi-Info 6.0 como auxiliar en el análisis de los resultados.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

- Anonimato.
- A todo paciente con diarrea se le dio el respectivo tratamiento y fue referido al Centro de Salud.
- Se explicó al informante que en caso de no colaborar con la investigación no se verá afectada la atención que recibe en el Centro de Salud<sup>20</sup>.
- El informante fue enterado de que podía no contestar el cuestionario o interrumpirlo en el momento que el deseara sin necesidad de dar ningún tipo de explicación<sup>21</sup>.

## RESULTADOS

En el presente estudio se atendió un brote de diarreas que afectaba principalmente a menores de 5 años; el día cinco de marzo de 2002 se notificó la defunción en un menor de cinco años, por lo que se inició una búsqueda activa de casos de diarrea identificando 113 casos, de los cuales 106 casos eran en niños menores de cinco años.

El brote se presentó en Atliaca Municipio de Tixtla Guerrero. Atliaca es una localidad semiurbana<sup>22</sup> con una población de 5 000 habitantes aproximadamente, se localiza a 30 minutos de carretera pavimentada de la Ciudad de Chilpancingo capital del estado de Guerrero

La población es indígena en su totalidad, existe un pequeño número de personas que habla español el total de esta población habla Náhuatl. La población se dedica casi en su totalidad a actividades agrícolas y un pequeño sector a las actividades comerciales, dispone de servicios de luz y teléfono, no existe drenaje, las excretas son eliminadas en pozos negros y letrinas en una pequeña proporción y la mayoría de la población defeca a ras de suelo. Solo algunas casas cuentan con agua intradomiciliaria, la mayoría de estas se surte en tomas públicas (Pilas) Existe un Centro de Salud atendido por un pasante de medicina que cambia cada mes de agosto Como antecedente de importancia se presentaron tres casos de cólera en humanos el julio de 2000

En cuanto al comportamiento de las diarreas en el estado es importante mencionar que el estado de Guerrero ocupa el séptimo lugar en la prevalencia de diarreas en menores de cinco años en este país.<sup>4</sup>

En lo que respecta a la mortalidad por diarreas en menores de cinco años en la localidad de Atliaca, solo se registró una defunción por esta causa en una niña de 3 años en el año de 1999.

Con la finalidad de poder obtener los casos esperados se utilizaron los registros de morbilidad de diarreas de la localidad para la elaboración del canal endémico y compararlos contra los casos observados.

Ya con el canal endémico construido pudimos definir las diferentes zonas (de epidemia, alarma, seguridad y éxito).

Gráfico 3 Canal endémico de diarreas en Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero

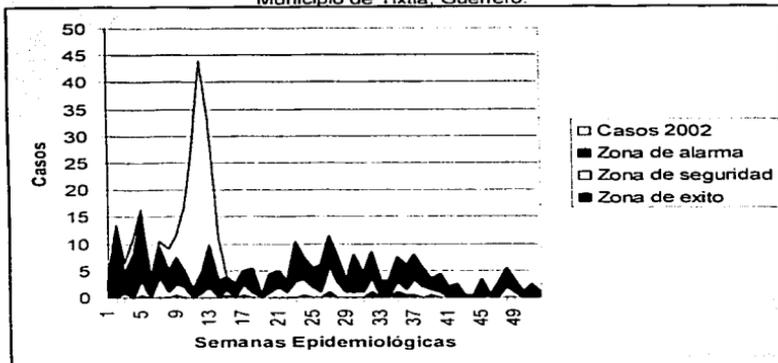


Fuente: Formatos epi 1-95 y SUIVE 2000

En el canal endémico construido (gráfico 3) podemos observar una imagen con diversas crestas del registro de la morbilidad por diarreas producto probable de las características de la notificación más que del comportamiento natural del padecimiento

Una vez obtenidos los casos esperados pudimos compararlos contra los casos observados de lo cual obtuvimos la imagen mostrada en la gráfico 4, el cual demuestra un claro aumento de los casos de diarrea observados en comparación con los casos esperados.

**Gráfico. 4. Canal endémico de diarreas y casos en el 2002, en Atliaca Municipio de Tixtla, Guerrero.**



Fuente: Formatos epi 1-95 y SUIVE 2000

Para conocer si este aumento observado en los casos de diarrea era condicionado por un evento independiente al comportamiento natural del padecimiento realizamos la investigación de las causas que probablemente estuvieran condicionando tal hallazgo; de esta investigación obtuvimos lo siguiente:

El registro de la morbilidad en la localidad de Atliaca es llevada por el médico pasante por medio del SUIVE-1-2000, a partir del mes de agosto el cual es entregado en la Jurisdicción Sanitaria de Chilpancingo cada semana de manera

periódica sin que hasta el momento exista ningún retraso en esta estrategia. En el caso de la localidad de Atliaca, el médico del Centro de Salud se encuentra desde el mes de agosto del año 2001, lo que hace improbable que el cambio de personal sea responsable del aumento en la notificación de casos de diarrea.

El médico pasante nos informó que no existió ningún evento en los días previos (semanas de salud, de promoción a la salud etc.), modificación a la forma de diagnosticar la diarrea o campaña alguna en búsqueda de casos de diarrea, que pudiera explicar el incremento de casos observado.

Con esta información podemos afirmar que:

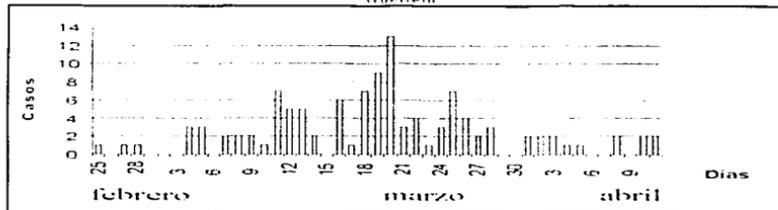
- Existe un aumento de casos observados sobre los casos esperados.
- Este incremento en el número de casos no es atribuible a alguna falla o modificación de los sistemas de notificación habituales.

### Estudio Transversal

Una vez identificado un mayor número de casos observados respecto a los casos esperados utilizamos los datos que nos proporcionó la fase del estudio transversal

La presentación de los casos de diarrea se dio a partir del día 25 de febrero de 2002 hasta los primeros días del abril del mismo año como se observa en la curva epidémica presentada en el gráfico 5.

Gráfico 5. Curva epidémica de los casos de diarrea en la localidad de Atliaca. Municipio de Tixtla Guerrero



Encontramos que la distribución del padecimiento en la población afectaba mayormente a los menores de cinco años (más del 94%) y la afectación más importante en los menores de un año (tasa de ataque de 31.7 por 100 habitantes).

Cuadro1 Casos de diarrea y tasas de ataque de la población de Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero, febrero - abril 2002.

Grupos etareos	Población			Casos					
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	T.A.*	Mujeres	T.A.*	Total	T.A.*
< 1	72	76	148	27	37.5	20	26.3	47	31.75
1 - 4	243	224	467	33	13.5	26	11.6	59	12.63
5 - 14	505	485	990	2		1		3	.30
15 - 24	373	386	759	1		1		2	.26
25 - 44	475	476	951			0			0
45 - 64	224	260	484	1		0		1	.20
65 +	98	121	219	1		0		1	.45
<b>Total</b>	<b>1990</b>	<b>2028</b>	<b>4018</b>	<b>65</b>	<b>3.26</b>	<b>48</b>	<b>2.3</b>	<b>113</b>	<b>2.81</b>

Fuente: SIUVEI Formatos F4 y F44 y certificados de defunción.

La letalidad del padecimiento se concentró en los menores de un año y los menores de uno a cuatro años con una afectación similar como se muestra en el cuadro 2

Cuadro 2. Defunciones y tasas de letalidad, Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero, marzo de 2002.

Grupos Etareos	Defunciones			
	Hombres	Mujeres	Total	T.L.*
< 1		2	2	4.2
1 - 4	2	1	3	5.0
5 - 14				
15 - 24				
25 - 44				
45 - 64				
65 +				
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>4.42</b>

Fuente: SIUVEI Formatos F4 y certificados de defunción  
\*Por 100 habitantes.

Mediante la búsqueda en la hoja diaria de consulta y en los expedientes clínicos se identificaron 113 casos de diarrea en el período estudiado de los cuales 106 casos eran en niños menores de cinco años, las características clínicas de los pacientes y datos de la diarrea se describen en el cuadro 3.

**Cuadro3. Características clínicas y de la diarrea en los casos presentados en el período del 25 de febrero al 10 de abril de 2002.**

Característica	Porcentaje de pacientes con el evento
Pastosas	54
Color amarillento	57
Moco	17
Con deshidratación	33
Sangre	0%

Fuente: Expedientes clínicos del Centro de salud de Atliaca Municipio de Tixtla Guerrero.

La duración de la diarrea en promedio al momento de asistir a consulta fue de un día. Los pacientes que habían fallecido compartían las mismas características clínicas entre ellos excepto uno de los casos quien había sido internado por ser diagnosticado como un caso de meningitis.

Con los datos obtenidos hasta ese momento podemos decir que los casos estaban relacionados en

- Tiempo (del día 25 de febrero al 10 de abril de 2002)
- Lugar (Atliaca Municipio de Tixtla Guerrero)
- Persona (niños menores de cinco años)

A partir de lo anterior podemos establecer la existencia de un brote; con características epidémicas al encontrar que los casos observados se ubicaban en la zona de epidemia.

Una vez establecida la existencia del brote, las actividades de campo se encaminaron a la atención de la población afectada y la limitación del daño, por lo que se buscó la identificación del agente causal y la fuente de contagio.

Con las características del padecimiento y el grupo de edad más afectado la búsqueda del agente etiológico se enfocó en rotavirus, ya que la probabilidad de que el brote fuera ocasionado por cólera resultó insostenible pues de los resultados de laboratorio obtenidos hasta ese momento ninguna de las muestras procesadas había sido positiva a cólera, ni para otras enterobacterias (Cuadro 4).

Cuadro 4 Resultados de laboratorio de Muestras de heces Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero (marzo 2002)

Muestra	Cantidad	Resultado	Agente
Heces con hisopos rectal (Cólera)	45	Negativo (45 Muestras)	
Heces con hisopo rectal (Entero bacterias)	18	Negativo (18 Muestras)	
Muestras Fecal (Rotavirus)	7	Positivo (1 muestras)	Rotavirus

Fuente: Formato de laboratorio Estatal de Salud Pública

Ya con estos resultados, a los últimos casos de diarrea que se presentaron se les tomaron muestras para la búsqueda de rotavirus, encontrándose únicamente una muestra positiva

Dadas las características del grupo de edad más afectado (menores de cinco años), así como del cuadro clínico de los pacientes (deshidratación en casi una tercera parte de los casos, diarrea sin sangre y los hallazgos de laboratorio se consideró al rotavirus como agente causal de este brote de diarrea.

Para identificar la fuente buscamos primero el tipo de fuente. El gráfico 5, describió un fenómeno (Brote) de fuente propagada, es decir alguno de los casos de un primer brote fue el caso primario de un nuevo brote y de este brote algún caso se convirtió en el caso primario de otro brote y así sucesivamente, por lo que observamos varias crestas en el gráfico, es por esto que se hizo difícil estimar los periodos de exposición y formas de transmisión, así como el inferir el agente etiológico, ya que los primeros casos (febrero) pueden ser atribuibles a otros padecimientos como la amibiasis, shigelosis etc., sin embargo estos primeros casos corresponden al mismo grupo de edad afectado y con sintomatología similar

Respecto a la fuente de contagio los datos obtenidos de la curva epidémica solo mostraban una fuente propagada, sin embargo los resultados de laboratorio demostraron la presencia de contaminación fecales las muestras de agua de la localidad por lo que se estimó que podría ser la fuente de contagio

**Cuadro 5 Resultados del análisis bacteriológico de las muestras de agua de Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero (marzo 2002)**

Tipo de Muestra	Cantidad	Pruebas positivas a Coliformes Totales	Pruebas positivas a Coliformes fecales	Pruebas negativas
<b>Agua Blanca*</b>	42	18	18	24
* Se refiere a agua costalera, puede ser salada o dulce. † Desde el día seis de marzo el total de las muestras fueron procesadas búsqueda de <i>Vibrio cholerae</i> , todas las muestras fueron negativas				

Fuente: Cuadro 5 del Anexo 1 de la Tesis de Salud Pública

Los resultados observados en el cuadro 5 nos confirman contaminación fecal en el agua para consumo humano de la localidad, por lo que se pensó que el sistema de agua era la fuente de contagio y se trato de identificar el agente, se procedió entonces a un muestreo posterior de la red de distribución de agua y se confirmo la contaminación fecal de esta como puede observarse en el cuadro 6, sin

embargo en la mayoría de las muestras no se pudo demostrar la contaminación por coliformes.

Cuadro 6. Resultados de análisis bacteriológico del agua con Coliert de la localidad de Atliaca. Municipio de Tixtla Guerrero, Abril 2002.

Lugar de toma de muestra	No. de muestras	Dentro de norma	Fuera de norma
Toma pública	5	5	0
Pipa y contenedores en vehículo repartidor	2	2	0
Tanques de Almacenamiento	3	2	1
Pozo artesiano	2	0	2
Total	12	9	3

Fuente: Formato report de las visitas de campo

Las muestras comentadas en el cuadro 6, fueron realizadas en tomas públicas y las fuentes de distribución encontrando solo en los tanques de almacenamiento y los pozos artesianos muestras fuera de norma.

Sin embargo debido a la idea que el agua podía ser la fuente de contagio es importante describir las características del sistema distribución de agua de la localidad

#### Descripción del sistema de abastecimiento de agua.

La localidad cuenta con cuatro manantiales para su abastecimiento de agua y dos pozos artesianos, tres manantiales surten por gravedad a tres tanques de

abastecimiento, el cuarto manantial tiene una fosa de captación que alimenta a uno de los dos pozos artesianos de donde es bombeada el agua a un tanque de abastecimiento. El segundo pozo abastece a vehículos que distribuyen agua en la localidad (Este pozo se ubica dentro de un predio particular y se cobra por el llenado de los contenedores de agua transportados por vehículos). Todas las fuentes de abastecimiento se encuentran fuera del área poblada pero no cumplen con la Norma Oficial Mexicana 012-SSA1-1993<sup>23</sup> para garantizar agua de calidad ya que no cuentan las medidas de protección (malla para impedir el paso de animales) ni se le da el mantenimiento higiénico adecuado (no había una bitácora que con registro de limpieza de las fuentes) Un manantial surte el tanque que se utiliza para la distribución intradomiciliaria y el resto de las fuentes surte tomas públicas, el servicio de agua intradomiciliario es otorgado por tanqueo cada cuatro días, tiempo que tarda en llenarse el tanque de captación.

Se encontró que el agua del sistema de distribución no era clorada de manera sistemática ya que la cloración era realizada por personal del Centro de Salud de la localidad y personal del Municipio de manera irregular debido a poca coordinación existente entre estos y estaba condicionada a los días laborables. Situación que pudo ser confirmada pues en los monitoreos de cloración del agua de la localidad pudo observarse una importante irregularidad en este procedimiento como se ilustra en el cuadro 7 donde puede observarse que la mayoría de las muestras se encontraban fuera de la norma (20 de ellas)

Cuadro 7. Resultados del monitoreo de cloro en la red de distribución de agua y fuentes de distribución de la localidad de Atliaca municipio de Tixtla Guerrero

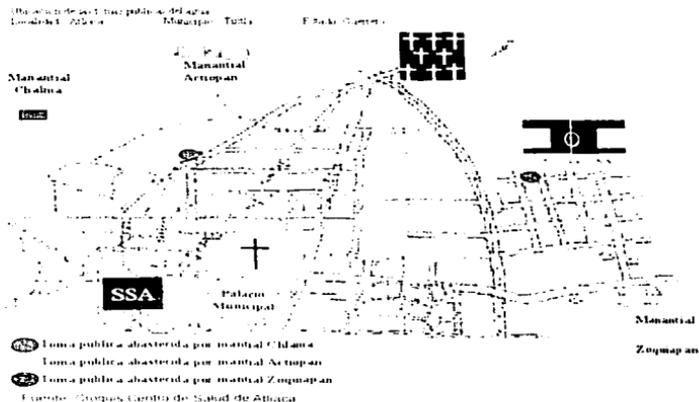
Lugar de la toma de muestras	No. de muestras	Dentro de la norma	Total
Red	18	10	28
Otros	2	1	3
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>31</b>

Continúa en el siguiente capítulo

Solo la tercera parte de las casas contaban con agua intradomiciliaria la cual era distribuida de manera irregular por lo que la mayoría de las personas disponen de agua a través de las tomas públicas las cuales se encontraban distribuidas en toda la localidad. La toma de agua esta diseñada con una llave de paso que vierte a una pieta de donde es extraída el agua por la población con los diferentes recipientes introduciéndolos y llenando los mismos.

La mayor cantidad de tomas públicas eran surtidas por el manantial de Actiopan, sin embargo existían otras dos tomas provenientes de otros manantiales, las tomas estaban distribuidas en toda la localidad como lo muestra el gráfico 6.

Gráfico 6. Distribución de las fuentes de abastecimiento de agua y tomas públicas en la localidad de Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero.



Con la ubicación de las tomas de agua se graficaron los casos de diarrea y de esta forma observar si existía alguna concentración de casos alrededor de alguna de las tomas. El gráfico 7 señala la ubicación de los casos de diarrea respecto a las tomas de agua.

Gráfico 7 Distribución de casos de diarrea, presentes en Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero 2002.

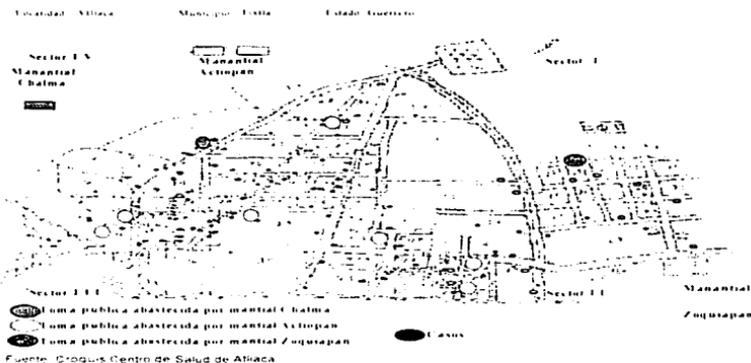


Gráfico 8 Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero Sector No. I



Gráfico 9. Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero Sector No. II.



Gráfico 10. Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero Sector No. III.

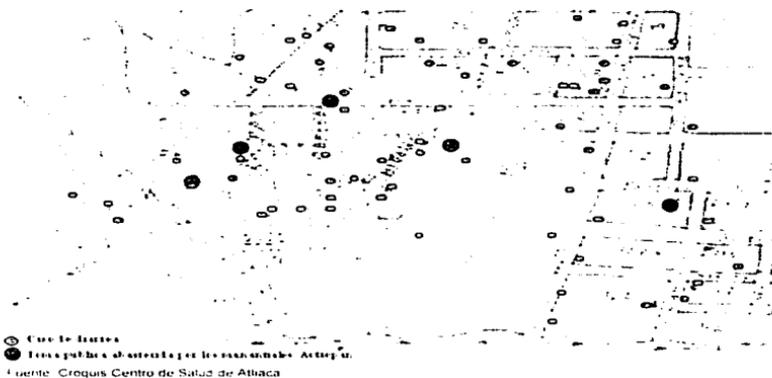
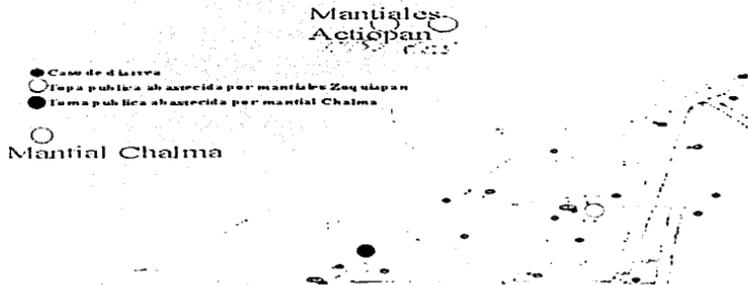


Gráfico 11. Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero Sector No. IV.



Fuente: Croquis Centro de Salud de Atliaca

Después de realizar el mapeo de los casos en la localidad, solo se pudo observar una discreta concentración de casos en el sector III. Debido a esta situación y dadas las características de la fuente (propagada) la posibilidad de que fuera el agua el medio de propagación del padecimiento era poco probable, pues no se ajustaba al comportamiento clásico cuando el agua es la fuente de contagio ya que era de esperarse que de ser el agua la fuente de transmisión la aparición de casos se comportaría como una fuente común y mas aun de manera "explosiva" y sería posible identificar una fuente específica, situación que no se había dado hasta el momento, dado que la dispersión de casos no permitía ninguno de esos supuestos

Para poder identificar la fuente se buscaron los factores de riesgo para la presentación de diarreas en la localidad y se realizó un estudio de casos y controles para la identificación y determinación de tales factores

### Estudio de Casos y Controles

En este caso se investigaron diversos factores de riesgo asociados a la aparición de diarrea y a muerte por deshidratación, relacionados a las condiciones de higiene en casa, de infraestructura de servicios generales y de atención de los enfermos con diarrea

Estos factores son:

- Casa con piso de tierra
- Casa con letrina o fosa séptica
- Disponibilidad de agua entubada intradomiciliaria
- Disponibilidad de agua a través de tomas publicas
- Disponibilidad de agua embotellada
- Disponibilidad de agua de Pozo
- Tratamiento al agua antes de su consumo
- Consumo de alimentos crudos
- Consume sus alimentos al ras del piso
- Lava sus manos el preparador de alimentos de la familia
- Lavado de manos de los comensales
- Compra alimentos preparados
- Trata a sus pacientes de diarrea antes de llevarlos al centro de salud
- Uso del Vida Suero Oral cuando los menores de cinco años enferman con diarrea

Mediante el levantamiento de la cédula para búsqueda de estos factores de riesgo obtuvimos la frecuencia con que se presenta cada uno de ellos, para los casos y para los controles (cuadro 8).

**Cuadro 8** frecuencia de factores de riesgo para los casos y los controles.

Exposición	Casos Exp	%	Controles Exp	%
Casas con piso de tierra	36	64.3	39	67.2
Casa con letrina o fosa séptica	24	42.9	39	67.2
Dispone y consumo de agua entubada intradomiciliaria	22	39.3	19	32.8
Disposición y consumo de agua de tomas públicas	48	85.7	38	65.5
Dispone y consumo de agua embotellada	33	58.9	19	32.8
Dispone y consumo de agua de Pozo	31	55.4	31	53.4
Da tratamiento al agua antes de consumirla	39	69.6	42	72.4
Consumo de alimentos crudos	30	53.6	32	55.2
Consumo sus alimentos al ras del piso	56	100.0	58	100.0
Lava sus manos el preparador de alimentos de la familia	54	96.4	57	98.3
Lavado de manos de los comensales	22	39.3	35	60.3
Compra alimentos preparados	13	23.2	19	32.8
Trata a sus pacientes de diarrea antes de llevarlos al centro de salud	14	25.0	8	13.8
Usa del Vida Suero Oral cuando los menores de cinco años enferman con diarrea	44	78.6	43	74.1

Fuente: datos de casos y controles.

Del análisis de los factores de riesgo se obtuvo que la disposición de agua de toma pública (RM de 3.16 con intervalo de confianza de 1.16 a 8.85) así como de pozo (RM de 2.95 con intervalo de confianza de 1.28 a 6.82) representó un riesgo mayor y se encontró que la disposición y uso de la letrina eran un factor de protección para las diarreas (RM de 0.37 con intervalo de confianza de 0.16 a 0.84).

**Cuadro 9** Factores de riesgo para diarreas en el brote de Atiliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero

Factor	RM	Xmh	IC 95%	p	FEP	FEE
Disposición y consumo de agua de tomas públicas	3.16	6.22	1.16 – 8.85	0.01	58%	68%
Disposición y consumo de agua de pozo	2.95	7.8	1.28 – 6.82	0.005	39%	66%
Disposición y uso de letrina o fosa séptica	0.37	6.79	0.16 - 0.84	0.009		

Los anteriores datos confirmaron a la disposición del agua de las tomas públicas y a la de pozo como los factores de mayor riesgo para la presentación de diarreas.

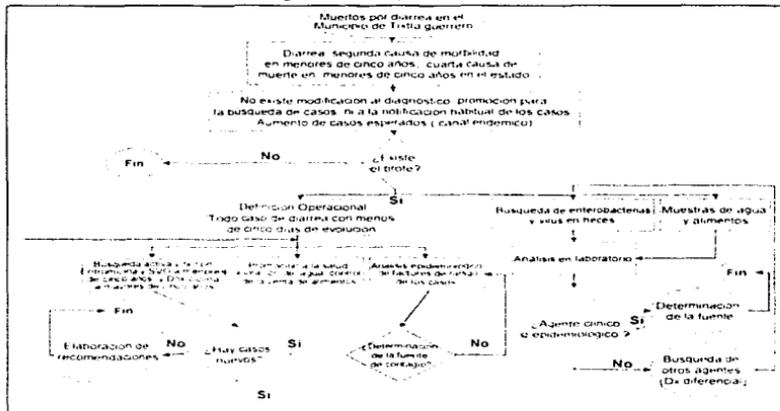
De la obtención de las Fracciones de Exposición para la Población en el caso de consumo de agua de tomas públicas obtenemos que si la población de menores de cinco años no estuviera expuesta a este factor de riesgo, la probabilidad de tener diarrea disminuiría hasta en un 58%. Son atribuibles a este factor el 68% de las diarreas entre los que estaban expuestos

Para el caso de la exposición por consumo de agua de pozo sabemos que si la población de menores de cinco años no estuviera expuesta a este factor de riesgo la probabilidad de tener diarrea disminuiría en un 39% y que entre los que estaban expuestos el 66% de las diarreas son atribuibles a este factor

## GUIA OPERATIVA

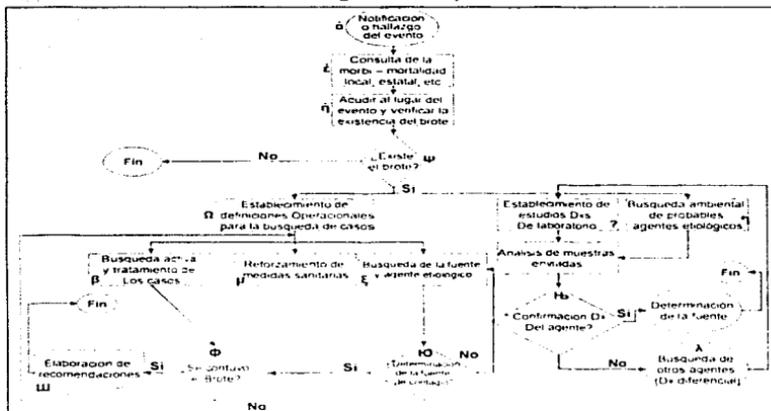
En el presente estudio hemos descrito un brote de diarreas al cual si intentáramos realizar un diagrama de flujo este quedaría como se muestra en el gráfico 12.

Gráfico 12. Diagrama de flujo de un brote de diarreas.



Sin embargo podemos decir que todo brote de enfermedades sigue una serie de pasos comunes para la atención operativa de este, es decir un evento específico solo adaptara (como lo hicimos para el caso de las diarreas) sus características particulares a la descripción de los pasos generales a realizar durante la atención operativa de un brote. Estos pasos son señalados en el gráfico 13

Gráfico13. Diagrama de flujo de brote.



La atención de un brote de cualquier padecimiento esta siempre dirigida a la búsqueda de la fuente, el agente causal y sobre todo a la limitación del daño en la población además de generar conocimiento que pueda ser utilizado en la aparición de nuevos brotes, es por esta razón que el estudio de brote esta dividido principalmente en la atención a la población y la búsqueda ambiental de la fuente de contagio y del agente.

Es común pensar en el estudio de brote como un estudio para enfermedades infecciosas y a pesar de ser donde se utiliza de manera más recurrente la estructura del estudio de brote permite la atención de varios tipos de padecimientos incluidos aquellos donde la presentación no es aguda.

- ó El estudio iniciará con el reporte de un cambio en la morbilidad "esperada" de un lugar específico, será importante la atención a los sistemas de vigilancia epidemiológica que serían en primera instancia los responsables de la notificación de cualquier modificación en la morbilidad de la población.

Los medios formales de notificación (SUIVE 2000, red negativa de casos, estudio de caso, reporte de padecimientos de notificación inmediata etc ) lamentablemente no siempre pueden detectar la aparición de brotes debido a diversos factores (falta de personal, cambio de autoridades, políticas etc ) sin embargo es valido el uso de los medios no formales de notificación que en nuestro entorno suelen ser la radio la televisión los periódicos etc

Una vez que es de nuestro conocimiento la aparición de un "Probable Brote" deberemos proceder a la investigación para el correcto abordaje

- é Una vez que se ha notificado por cualquier medio de la existencia de un probable brote de enfermedad habrá que revisar las condiciones de morbi-mortalidad del área, si como el comportamiento del padecimiento a nivel nacional e internacional. Este último sobre todo en aquellos padecimientos nuevos o cuando no se ha presentado reporte de casos en el área en cuestión (un caso de fiebre amarilla autóctono en Mexico por ejemplo)

Habrà que ser especialmente cuidadoso con la información utilizada para informarnos sobre las condiciones del padecimiento a nivel local, nacional internacional etc para evitar el uso de datos no fiables que pueden representar para el investigador una falsa orientación acerca del padecimiento, de ser posible será ideal la consulta de los registros estadísticos nacionales para darse una idea adecuada de las condiciones imperantes acerca del padecimiento.

En el caso de diarreas comentado a lo largo de este trabajo la morbilidad consultada fue en los estadísticos nacionales y pesar de que conocemos que el sistema de notificación adolece de diferentes problemas, esta es la fuente de mayor fiabilidad.

Inmediatamente después del acopio de información será indispensable acudir al área afectada donde se tendrá que verificar la existencia del brote.

ñ Para poder decir que existe un brote tendremos que asociar dos o más casos en tiempo, lugar y persona, pero en algunos padecimientos la existencia del brote estará determinada por la presencia de un solo caso, como sería si se presentara un caso de viruela en cualquier parte del mundo

ψ Para la identificación de un brote deberemos revisar la existencia de posibles "artefactos" es decir eventos que pudieran modificar la notificación o reporte de algún padecimiento sin que esté verdaderamente ocurriendo como lo son las campañas de salud, diagnóstico masivo, implementación de nuevos criterios diagnósticos, búsqueda activa de casos etc. pues esta puede ser la verdadera causa del aumento en el reporte de casos y no una modificación en el comportamiento del padecimiento, sin que esto signifique que el descubrimiento de nuevos casos no se le deba poner la debida atención.

Será indispensable el conocimiento del comportamiento de los padecimientos en el área de interés para poder decir si existe o no una modificación. Existen diferentes herramientas para la identificación de un brote, de estas una de las más comunes es el uso del canal endémico, ya que nos provee de información acerca del padecimiento y nos permite graficar la existencia de los casos observados

El canal endémico nos permite también conocer si el padecimiento comienza a salir del comportamiento habitual (al encontrarse en zona de alerta) y nos dará la

pauta para la aplicación de medidas de prevención y control necesarias que de ser aplicadas de manera adecuada evitará que el padecimiento tome dimensiones mayores. En este caso fue posible la identificación de un mayor número de casos de lo esperado, muy evidente en la semana 14, sin embargo pudo haber sido identificado desde la semana cinco, cuando por primera vez los casos salieron de la zona de alerta.

Es cuando los casos están relacionados entre si cuando podemos decir que tenemos un brote y si además los casos observados son más que los esperados y estos (los casos observados) se encuentran en zona de epidemia será obligada la atención inmediata del padecimiento si esto es factible, es decir si aun existe población susceptible o en periodos de incubación o inducción, pues sería ilógico iniciar acciones de control cuando la fuente o el agente no son factibles de atacar o cuando este ya no existe (termino de alimentos de una fiesta por ejemplo).

No siempre la presentación de un brote significa un aumento en la morbilidad de algún lugar en particular, son comunes los brotes por intoxicaciones alimentarias, que probablemente no representan una modificación a la morbilidad general, en este caso la asociación en tiempo lugar y persona identificará el brote de manera inmediata

Para decir que estamos en presencia de un brote tendremos que asociar los casos e identificar que los casos observados son mayores que los esperados, pero de manera muy importante identificar que no hubiera algún motivo que nos hiciera captar mas casos debido a deficiencias en nuestro sistema de notificación.

Es necesario conocer las características del área a donde será dirigido el estudio y considerar por ejemplo si es una localidad en la montaña, un sala de emergencias, de cuneros, un albergue, un kinder etc, condiciones de la población (etnia, religion), así como los antecedentes de salud de la población, el uso de medicina

tradicional, padecimientos propios del área, con la finalidad de programar la forma de abordar la problemática planteada (uso de interpretes, horarios de visita etc.).

Una vez que confirmamos la existencia de un brote de cualquier padecimiento, se tendrán que enfocar las actividades a la contención del daño a la salud de la población (si esto es factible). De manera muy puntual en la atención directa de la población, la identificación del o los probables agentes causales así como de la fuente. Es posible que para la llegada del personal de salud ya no sea posible esta atención, sin embargo esto no debe ser pretexto para detener la investigación pues es posible que no tomar acciones de prevención en este momento condicione futuros brotes.

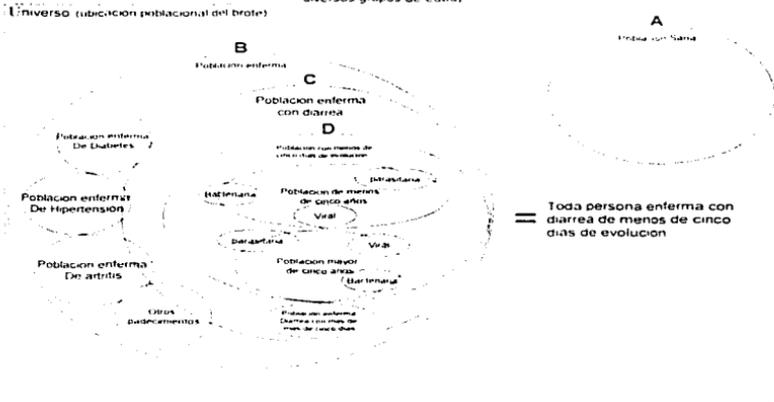
La atención del brote permite generar información que resulte en la adecuada implementación de medidas que limiten el daño en ese momento de ser posible o generen conductas o políticas de atención que redunden en un beneficio para la población de manera inmediata y a largo y mediano plazo.

- β Para llevar acabo esto haremos uso de la vigilancia epidemiológica activa y preferentemente se buscaran los casos directamente en el área afectada (comunidad, centro laboral, hospital etc )
- Ω Este tipo de vigilancia requiere que definamos quienes deberán ser considerados como probables afectados por el padecimiento, esto será a través de lo que en epidemiología conocemos como "Definición Operacional".

En el estudio de brote la definición operacional debe garantizar que se podrá incluir a todos los casos a pesar de que se atienda a muchos que no lo sean pues esta definición guía la atención y/o el tratamiento, pues sería incorrecto identificar casos de algún padecimiento y no proporcionarles la atención adecuada (Tratamiento farmacológico quirúrgico, de rehabilitación etc )

La definición operacional es entonces construida a partir de la selección de subconjuntos del universo poblacional que pretende estudiarse lo necesariamente restringido para dirigir la atención al grupo afectado, pero lo suficientemente amplio para que todos los casos entren en esta selección

**Gráfico 14. Criterios de construcción de la definición operacional** (el diagrama esta realizado con fines de ejemplificación pues pueden coexistir diversas entidades patológicas al mismo tiempo en diversos grupos de edad)



Es decir la definición operacional debe aumentar la probabilidad de encontrar a los individuos que nos interesa estudiar, no importando que sean incluidos pacientes que no sean los buscados por el investigador. Esto es que los criterios deberán reducir la probabilidad de ignorar a los verdaderos casos (criterios sensibles) y al mismo tiempo deberá evitarse clasificar de manera falsa a una persona no afectada como caso (criterios de especificidad)<sup>24</sup> esto último para evitar la inclusión de "no casos" que abrumen al investigador y no permitan una adecuada atención del brote

utilizando la teoría de conjuntos diríamos que D es un subconjunto de C y C un subconjunto de B<sup>25</sup>



Para la búsqueda de los casos de diarrea citados en nuestro ejemplo fue utilizada una definición operacional "conocida" por el personal de salud lo que facilita el abordaje en la población pues disminuye los tiempos de capacitación del personal de campo y que es conocida por su alta sensibilidad.

Debido a la importancia y al riesgo que representan algunos padecimientos es común el privilegiar la sensibilidad de la definición operacional por encima de la especificidad, pues es preferible aceptar el esfuerzo que significa el incluir y atender a un mayor número de casos, que la probabilidad de que uno de ellos no sea considerado pues habría que asumir que este pudiera ser el medio para la extensión del padecimiento o signifique una atención inadecuada y represente un mayor grado de afectación a la salud de este o incluso su muerte, lo cual a pesar de ser un riesgo conocido es a todas luces inaceptable.

- Conjuntamente con estas medidas, deben incrementarse las medidas de salud. Estas tienen por finalidad disminuir las probabilidades de afectación a la población. En el caso aquí estudiado se intentó atacar la mayoría de los factores de riesgo conocidos para el padecimiento, y llevo acabo a través de la cloración del sistema de abastecimiento de agua, promoción de la salud, adecuada disposición de desechos sólidos, capacitación y distribución de Vida Suero Oral, control de los expendedores de alimentos etc.

Es indispensable la implementación de dichas medidas pues casi siempre es el rompimiento de las medidas de prevención habituales quienes son las responsables o favorecen la propagación del padecimiento (consumo de agua sin

desinfectar en un brote de diarreas, no lavado de manos en un brote de infección nosocomial etc.).

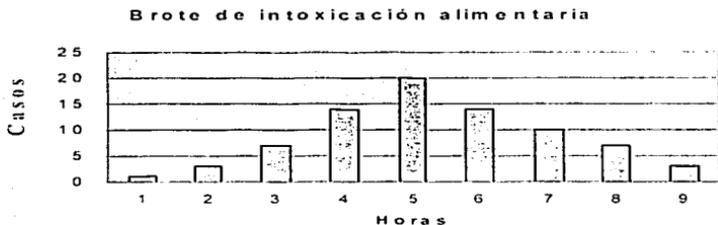
¶ Al mismo tiempo que las dos medidas anteriores se debe realizar una búsqueda de los probables agentes causales y la fuente, debe estar guiadas por el tipo de padecimiento al que se esta enfrentando y de manera habitual se realiza por medio de muestras humanas y ambientales. Comúnmente estas muestras sirven para determinar la fuente así como el agente etiológico sin embargo deberían ser utilizadas solamente como medios confirmatorios ya que de nada servirían si por ejemplo no tenemos acceso a los pacientes enfermos (defunciones, negación por parte de los familiares) o la probable fuente (alimentos ya consumidos)

¶ La búsqueda de la fuente entonces será determinada por el comportamiento del brote, los factores de riesgo y de ser posible se confirmará por laboratorio.

Para determinar la fuente comenzaremos por saber que tipo de fuente es (común o propagada), esto es posible al graficar los casos contra el tiempo, esta gráfica es conocida en la epidemiología como curva epidémica.

Los tipos de fuente pueden asociarse a ciertos factores de riesgo conocidos, los brotes de fuente común nos presentaran de manera habitual una gráfica con una cresta y después un descenso debido a la disminución de los susceptibles (gráfico 15)

Gráfico 15. Comportamiento clásico de un brote de fuente común.



Los brotes de fuente propagada son en realidad una sucesión de varios brotes y observamos varias crestas en la gráfica como es el caso de diarreas que investigamos (Gráfico 5).

La curva epidémica nos da diferentes datos que podemos utilizar para conocer la naturaleza del brote que estamos enfrentando. El periodo de exposición es uno de los parametros mas importantes a conocer, pues es una vez que sepamos el momento de exposición será posible asociar a alguna evento el origen del brote. El periodo de exposición se obtiene identificando el primer caso y restando el mínimo periodo de incubación (o de inducción), al primer caso y el máximo periodo de incubación al último caso, los periodos utilizados serán del agente etiológico de que se sospeche.

La identificación del periodo de exposición es factible en los brotes de fuente común, sin embargo cuando la fuente es propagada esto no es posible.

Una de las aplicaciones más importante de la curva epidémica es que nos permite revisar el comportamiento de cada brote en la población. En los brotes de fuente

común es factible identificar el primer caso del padecimiento (caso primario) y el caso que alerto al sistema de salud de la presencia de un brote de enfermedad (caso índice) esto además de explicar parte de la naturaleza de la enfermedad nos da información acerca de nuestros sistemas de vigilancia. En los estudios donde la fuente es propagada la identificación de estos casos rara vez es factible

Otra forma de conocer la probable fuente es conocer la frecuencias a distintos factores de riesgo, esto se obtiene con la obtención de las tasas de ataque para algún o algunos de los factores de riesgo. Esta practica es común en las enfermedades transmitidas por alimentos, pues esta forma es una de las más eficientes, para conocer que factor (alimento) es el que presenta con mayor frecuencia en los casos

La identificación del agente causal deberá realizarse de acuerdo a un diagnóstico diferencial basado en los datos clínicos de los pacientes y en forma de probabilidad de los posibles agentes etiológicos debiendo contemplar, agentes quimicos, biológicos, físicos, condiciones ambientales, modo de transmisión (si se conoce) etc

Se asignará un valor al presentarse o no la característica observada en términos que nos permitan guiar a un solo diagnóstico con probables diagnósticos diferenciales. La forma de realizar este ejercicio es el uso de una tabla construida con los posibles agentes etiológicos responsables del padecimiento versus la características presentadas en el evento

En este caso y basado en el grupo de edad, así como las características clínicas de los pacientes y de la diarrea, fue construida una tabla con los agentes etiológicos a quien poder atribuir este evento. La figura No.5 Muestra un ejemplo con algunos de los agentes considerados para este caso

Aunque es posible que solo un padecimiento reúna la mayor cantidad de características propias del evento de estudio y sea el diagnóstico más factible esto solo será una guía ya que no es quien mayor cantidad de datos coincidan con los aparecidos en el brote solamente, sino quien mayor cantidad de datos que hallan aparecido en el estudio coincidan con el agente etiológico. Es decir quien mayor cantidad de signos o síntomas cardinales, presente. Por ejemplo si tuviéramos un brote de síndrome hemorrágico en lugar donde pensáramos que hay antecedentes de Dengue, nos inclinariamos a pensar en este como diagnóstico, pero si en el brote no se presenta fiebre que es el signo cardinal, a pesar de que pudiera tener más síntomas en común que otro padecimiento tendremos que descartarlo y buscar entre sus diagnósticos diferenciales.

Característica	Durea	Escalofríos	Erupción	Hemorragias	Insuficiencia renal	Letargo	Muco	Náusea	Menores de 5 años de edad	Distribución de datos
Agente										
Salmonelosis										
Shigelosis										
Rotavirus										
Astrovirus										
?										

Cuadro 10 Tabla auxiliar para la determinación del probable agente etiológico.

Este ejercicio nos permitirá hacer una evaluación menos empírica del agente etiológico.

La identificación del agente etiológico y la fuente deberá ser determinada con las herramientas anteriormente escritas y apoyarse en el laboratorio para la confirmación de estas.

Las técnicas de laboratorio deberán ser determinadas en el mismo momento de establecer las definiciones operacionales, para la muestras humanas y ambientales, estas muestras serán procesadas dentro de los tiempos más breves posibles (según tipo de agente, técnica etc.), pero de manera habitual las acciones de atención a la población serán realizadas antes de la confirmación de laboratorio y el enfoque de la atención a la población se basará en los parámetros epidemiológicos

El laboratorio apoyará de manera más específica en la determinación de los probables diagnósticos diferenciales.

Para saber si las medidas tomadas han sido suficientes para la contención del brote se determinará si el brote continúa o no activo. Esto es posible conocerlo por medio de la medida de frecuencia conocida como tasa de ataque.

Esta frecuencia deberá verse disminuida o abatida el transcurso del tiempo en las diferentes búsquedas que deberán llevarse a cabo en el área afectada.

La tasa de ataque se obtiene por medio de la siguiente formula.

$$\text{Tasa de ataque} = \frac{\text{Total de casos en un brote}}{\text{Población expuesta al riesgo}} \times \text{constante}$$

Esta medida es en realidad una incidencia acumulada<sup>12</sup> pues es elaborada con casos nuevos, diremos entonces que la disminución o la eliminación de casos nuevos determinarán si el brote ha sido contenido.

La tasa de ataque proporciona una serie de ventajas prácticas en el estudio, pues en el presente estudio se utilizó para conocer los grupos afectados, pero es posible su aplicación en los factores de riesgo para conocer a cual de ellos corresponde las tasas con mayor ataque. sin embargo uno de los principales inconvenientes de esta prueba es la población expuesta al riesgo, es complicado definirla de manera adecuada. Una población mal definida es posible afecte a nuestro resultado final, por ejemplo es común pensar que todos los individuos de algún evento son población en riesgo (todos quienes comieron en un brote de intoxicación alimentaria), sin embargo no todos los individuos son susceptibles al padecimiento

Pensemos que estamos frente a un brote de sarampión en un kinder, estaremos tentados a pensar que todos los niños son población en riesgo sin embargo serán solo aquellos que no hubieren desarrollado inmunidad a las vacuna podrán ser considerados como población en riesgo al ser estos los pacientes susceptibles. Esta situación es prácticamente imposible de resolver de al momento de enfrentarse a un brote, por que será difícil saber quienes desarrollaron inmunidad y quienes a pesar de haber sido vacunados no lo hicieron Situación por la cual algunos toman a toda la población expuesta, con la diversidad de problemas teóricos que esta decision plantea

Es por esa situación que algunos prefieren el uso de medidas de asociación en este caso se utiliza una tabla cuadrangular y las medidas que conocemos de el estudio de cohorte por el tipo de casos que estamos registrando Usaremos entonces el riesgo relativo para determinar la asociación en la consideración de que estamos usando casos incidentes.

	Caso	No casos	Total
Expuesto	a	b	
No expuesto	c	d	

Tasa de incidencia en expuestos =  $a / b$

Tasa de incidencia en no expuestos =  $c / d$

$$\text{Riesgo relativo} = \frac{\text{Tasa de incidencia en expuestos}}{\text{Tasa de incidencia en no expuestos}}$$

También las medidas de impacto y significancia estadística podrán ser usadas en este tipo de estudio.

No siempre es posible conocer el comportamiento de los casos en el tiempo, pero en la mayoría de los brotes la búsqueda y seguimiento de los casos permite realizar varios registros de los pacientes

El estudio de brote tiene la bondad de iniciar acciones de prevención y control al mismo tiempo que se realiza el levantamiento del estudio, lo cual a pesar de los inconvenientes teóricos por el riesgo que representa la aplicación de medidas probablemente equivocadas, en la práctica una adecuada documentación ha demostrado amplios beneficios.

Uno de los fines del estudio de brote es la elaboración de recomendaciones basadas en los resultados del estudio.

El estudio casi siempre es concluyente pero en caso de no ser así puede ser base para diferentes estudios que ayuden a este fin, como lo es el presente estudio de diarreas. Puede ser el pie para futuras investigaciones y la aplicación de diferentes modelos epidemiológicos.

Ya hemos comentado que el estudio de brote ha sido poco valorado, pero como hemos visto este, es un resumen de varios modelos conocidos y requiere de un importante manejo de los demás modelos epidemiológicos para ser ejecutado adecuadamente.

## DISCUSIÓN

La dificultad para estimar periodos de exposición en un brote de fuente propagada, así como de una sospecha diagnóstica basada en los antecedentes (brote de Cólera) de la localidad, retrazaron el diagnóstico etiológico sin embargo el uso de una definición operacional como la utilizada permitió considerar a los menores de cinco años como casos, lo que a la postre orientó los probables diagnósticos.

Los signos y los síntomas que caracterizaron el padecimiento fueron de gran ayuda al reducir los posibles agentes al mínimo.

En países como el nuestro donde se conoce un desplazamiento de los periodos estacionales de aparición habitual del rotavirus así como una muestra positiva a este agente y las características antes mencionadas sostiene el hecho de ser este el probable agente responsable del brote.

Habrà que mencionar que la toma de muestras humanas fue encaminada a descartar Cólera en primera instancia, por lo que después de observar que ninguno de los casos fue positivo los siguientes casos fueron tomados para la búsqueda de enterobacterias y fue al final del brote donde se solicitó la búsqueda de rotavirus. De las muestras tomadas para rotavirus solo dos pacientes se encontraban en la fase aguda y uno de ellos fue quien dio positivo a la muestra, habrá que mencionar que el caso positivo presentó las mismas características clínicas que la mayoría de los casos.

La determinación de la fuente de contagio requirió una mayor búsqueda pues la aparición de los casos aportó poco a la identificación de la fuente sin embargo las características propias del agua como fuente de contagio no fueron demostradas de manera inicial. Fueron las medidas de asociación e impacto del estudio de casos y controles las que demostraron hasta un poco más de tres veces el riesgo en aquellos expuestos a este factor de riesgo valores soportados en una

significancia estadística adecuada y a pesar de lo relativamente amplio de los intervalos de confianza ninguno toco la unidad lo que nos permite confiar en los resultados obtenidos.

Derivado de las medidas de asociación (Razón de Momios) para el consumo y uso de agua de pozo y de tomas públicas así como de las medidas de impacto es posible sostener al agua como la fuente, pero la contaminación no se encontraba en las fuentes de distribución sino en las tomas finales, pues el agua no era tomada directo de las llaves sino de las piletas donde se depositaba el agua y debido a la poca higiene imperante en la localidad (se introducía el balde de para ser llenado dentro de la pileta) es muy probable que halla sido esta la forma en que se contaminaran el agua de las piletas y este el medio para la dispersión de el agente y de los casos, lo que explicaría perfectamente el hecho de que un padecimiento agudo como lo es la diarrea halla presentado en un brote tan extenso en tiempo

Uno de los resultados más relevantes del estudio realizado, es la información obtenida pues esta dio la pauta para ejecutar acciones que rompieran la cadena de transmisión y contuvo de manera eficiente la aparición de diarreas en la localidad. Además permitió a los Servicios Locales de Salud la adquisición de experiencia para el enfrentamiento de futuras situaciones de este tipo.

Los pasos seguidos en el estudio de brote fueron descritos en la guía elaborada, la cual intenta llevar de la mano al interesado en los diferentes procedimientos de la atención de un brote. Como resultado de esta podemos identificar de forma relativamente sencilla cada paso en la atención de un brote, la guía despeja las dudas habituales en el momento de atender a un problema de salud como este, pues resuelve la duda de cómo comprobar la existencia de un brote, la determinación del agente causal y la fuente de contagio de forma sencilla, además ejemplifica el uso de la información obtenida para la implementación de medidas

de prevención y control sin que esto presuponga que no se tomaran medidas previas a la obtención de dicha información.

La guía va desarrollando una serie de pasos de manera secuencial debido al interés de un orden que permita una identificación adecuada de cada caso pero aclara que diversos pasos se ejecutan al mismo tiempo y la fragmentación es solo con intenciones didácticas, esto último ejemplificado de forma muy gráfica en diagrama de flujo de la atención.

La importancia de la elaboración de una guía de acciones de campo es clara, en el ejemplo planteado durante este estudio, ya que fue la aplicación de una guía ya preestablecida (atención de cólera), la que retrazó la implementación de medidas adecuadas, además de que la atención se concentró en la atención médica y se descuidaron las actividades de campo lo que terminó desbordando la capacidad de atención del centro de salud en algunos momentos del brote

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONCLUSIONES

Basándonos en los análisis del estudio así como en el comportamiento del padecimiento podemos concluir que el rotavirus fue el agente etológico y que el agua la fuente.

De los resultados encontrados en el presente estudio pudimos realizar recomendaciones que giraron entorno a los factores de riesgo encontrados.

Se recomendó intensificar la promoción del Suero Vida Oral en las madres, pues casi una cuarta parte de ellas reconocieron no usarlo y tratar a sus enfermos antes de llevarlo al centro de salud.

Como parte de las acciones del estudio de brote, se llevo acabo una intensa promoción de la salud para el manejo adecuado de los enfermos de diarrea.

Se recomendó se incrementara la campaña de letrización de la localidad y la promoción de su uso adecuado.

Respecto a las tomas de agua el organismo municipal de agua estará a cargo de el correcto uso de las piletas y de las fuentes de distribución.

De manera general podemos concluir que a debido a la importante disminución de muertes por diarreas a nivel nacional existen una importante autocomplacencia de parte de los responsables de la salud en algunas áreas del país y se ha puesto poca atención a este padecimiento ya que si bien ha disminuido la mortalidad la morbilidad aun esta dentro de las primeras diez causas y existe como una amenaza latente

Es conocido que las condiciones que generó la entrada del Cólera a este País mejoró las condiciones de muchas poblaciones respecto a las diarreas. pero hoy

que la amenaza prácticamente ha sido controlada existe la probabilidad que continué la relajación de las medidas de prevención y se aumenten las defunciones por diarrea.

El estudio de brote inició relativamente tarde a la aparición de los primeros casos, sin embargo las acciones tomadas llevaron a cero casos nuevos la localidad, hecho que demuestra una vez más las bondades de este tipo de abordaje

Es conocido por todos o casi todos los trabajadores de la salud que la atención de un brote de cualquier tipo de padecimiento se lleva acabo bajo grandes presiones administrativas, legales, sociales, de los medios de comunicación etc. por lo que es comprensible pero en ningún caso justificables que las primeras acciones de respuesta sean orientadas por la experiencia en la aplicación de medidas previamente observadas o comentadas y el intento por adaptar una metodología específica para un padecimiento a otro que a pesar que puede ser similar guarde las suficientes diferencias que no permitan la adecuada intervención.

Hemos mencionado que las guías existentes en algunos casos son tan específicas que un mal uso de ellas pueden tener un efecto contraproducente en la atención de brotes, una guía que respete los pasos básicos en la atención de un brote es fundamental una de las intenciones de este trabajo es aportar una herramienta que sin enfrentarse a las guías ampliamente validadas a nivel nacional incluso internacional le permita de una manera sencilla al trabajador de la salud enfrentarse ante un problema de salud tan común y que requiere de un gran esfuerzo de atención como lo son los brotes.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

La atención de un brote siempre tendrá como una de sus principales limitantes los recursos humanos y económicos para enfrentar un brote, sin embargo la mejor propuesta para la solución de la falta de recursos proviene del mismo estudio de brote por ejemplo:

En este caso fue suficiente vigilar el uso de las piletas en los horarios en que se daba el servicio de distribución de agua para que no se introdujeran los baldes de agua, situación mucho más sensata que pretender se instalara servicio de agua intradomiciliaria.

De cualquier forma el disponer de personal capacitado permitiría un abordaje más eficiente por lo que sería conveniente que el personal que adquiere algún tipo de destreza en la atención de brotes se mantenga en las áreas responsables de la atención de éstos.

Las diferentes guías existentes han resultado en una de las grandes limitantes para la atención de brotes, pues es común que se intente adaptar alguna guía para algún padecimiento en particular, por lo que sería conveniente la capacitación de los trabajadores de la salud en los principios básicos de la atención de brotes, lo cual redundaría en la aplicación de estas guías específicas de manera adecuada.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Secretaría de Salud. Manual de Procedimientos Técnicos de Enfermedades Diarreicas 1988. Centro Nacional para la Atención de la Infancia y Adolescencia. México D.F., 1999 CNSIA.
2. World Health Organization. Bulletin of the, 2001, 79 (8): 713-720.
3. Secretaría de Salud. Boletín de información Estadística del Sistema Nacional de Salud 2001. Dirección General de Información del Desempeño.
4. Secretaría de Salud. Anuario Estadístico 2001. Dirección General de Epidemiología México D F., 2002 DGE.
5. Secretaría de Salud. Salud: México 2001 Información para la rendición de cuentas. SSA México D.F., 2001 SSA.
6. Secretaría de Salud. Dirección General de Epidemiología. Anuario de morbilidad, 1995
7. Secretaría de Salud. Dirección General de Epidemiología. Datos Preliminares del Sistema Epidemiológico y Estadístico de las Defunciones. México D F 2003
8. Secretaría de Desarrollo Social. La política social del Gobierno de México, resultados 1995-2000 y retos futuros Anexo 3 México: Logros y retos del desarrollo social México D F . 2002 SEDESOL
9. Organización de Naciones Unidas. Cumbre en favor de la Infancia. New York EUA 1990
10. Secretaría de Salud. Presentación de México ante la ONU de la Agenda de Salud infantil en el Nuevo Milenio SSA México D F 2002 SSA
11. Harrison. Principios de Medicina Interna 14ª ed. Editorial Interamericana México 1999

12. García García Juan José Fundamentos para el estudio de un brote epidémico. Revista Mexicana de Pediatría Vo. 69, Número 5 Seo-Oct 2002 pp 208-211.
13. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994, Para La Vigilancia Epidemiológica.
14. <http://www.dhs.vic.gov.au/phd/9902113/outbreak.htm>. Guidelines for the investigation of gastrointestinal illness. Public Health Division of Human Services Government of Victoria Australia.
15. Secretaría de Desarrollo Social. Concepto y dimensiones de la marginación. México D.F. 2002 SEDESOL.
16. Secretaría de Salud Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, Salud Ambiental Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
17. Coutin G, Borges J, Batista R, Feal P, Suárez B. Método para el análisis del comportamiento observado de enfermedades seleccionadas con relación al comportamiento histórico. Rev Cubana Hig Epidemiol 2000;38 (3) 157-66.
18. Secretaría de Salud. Dirección General de Epidemiología Norma Oficial Mexicana NOM-016-SSA2-1994, Para La Vigilancia, Prevención, Control, Manejo Y Tratamiento Del Cólera.
19. Schlesselman James J. Case-Control Studies. Oxford University Press. United States of America 1982
20. Hernández S R, Fernández C C, Baptista L P. Metodología de la Investigación. Mc Graw – Hill 2ª edición México, 1998
21. El Protocolo de Investigación: Lineamientos para su elaboración y análisis/ Ignacio Méndez Ramírez..(et al)..\_\_ 2ª ed México: Trillas, 1990 (reimp 2000).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

22. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Estadísticas sociodemográficas. Localidades Y Distribución Porcentual de la Población por Tipo y Tamaño, 1950-2000. México D.F. INEGI
23. Norma Oficial Mexicana. NOM-012-SSA-1993 "Requisitos Sanitarios Que Deben Cumplir Los Sistemas De Abastecimiento De Agua Para Uso Y Consumo Humano Públicos Y Privados".
24. Raymond s. Greenberg. Epidemiología Médica. México D.F. 1995 Manual Moderno.
25. Spiegel Murria; Schiller john; Srinivasan R. Alu. Probabilidad y Estadística. Colombia 2001. Mc Graw Hill.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**ÍNDICE DE CUADROS, GRÁFICAS Y FIGURAS**

<b>CUADRO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>Cuadro 1. Casos de diarrea y tasas de ataque por grupo de edad y sexo en la población de Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero, febrero – abril de 2002 .....</b>	<b>32</b>
<b>Cuadro 2. Defunciones y tasas de letalidad por grupo de edad y sexo en Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero, febrero – abril de 2002 .....</b>	<b>32</b>
<b>Cuadro 3. Características clínicas y de la diarrea en los casos presentados en el período del 25 de febrero al 10 de abril de 2002 .....</b>	<b>33</b>
<b>Cuadro 4. Resultados de laboratorio de Muestras de heces, Atliaca Municipio de Tuxtla, Guerrero (marzo 2002) .....</b>	<b>34</b>
<b>Cuadro 5. Resultados del análisis bacteriológico de las muestras de agua de Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero(marzo 2002) .....</b>	<b>35</b>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<b>Cuadro 6. Resultados del análisis bacteriológico del agua con Colilert de la localidad de Atliaca , Municipio de Tixtla, Guerrero, abril 2002 .....</b>	<b>36</b>
<b>Cuadro 7 Resultados del monitoreo de cloro en la red de Distribución de la localidad de Atliaca , Municipio de Tixtla, Guerrero.....</b>	<b>37</b>
<b>Cuadro 8. Frecuencia de factores de riesgo para los casos y los controles.....</b>	<b>43</b>
<b>Cuadro 9. Factores de riesgo para las diarreas en el brote de Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero.....</b>	<b>43</b>
<b>Cuadro 10. Tabla auxiliar para la determinación del probable agente etiológico.....</b>	<b>56</b>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRÁFICO**

<b>Gráfico 1. Distribución de la mortalidad por diarrea en los estados de la República Mexicana según sexo. ....</b>	<b>4</b>
<b>Gráfico 2. Tendencia de la mortalidad por diarrea en menores de cinco años por sexo, del año 1990 al 2002 .....</b>	<b>5</b>
<b>Gráfico 3. Canal endémico de diarreas en Atliaca , Municipio de Tixtla, Guerrero .....</b>	<b>29</b>
<b>Gráfico 4. Canal endémico de diarreas y casos en el 2002, en Atliaca , Municipio de Tixtla, Guerrero.....</b>	<b>30</b>
<b>Gráfico 5. Curva epidémica de los casos de diarrea en la localidad de Atliaca , Municipio de Tixtla, Guerrero.....</b>	<b>31</b>
<b>Gráfico 6. Distribución de las fuentes de abastecimiento de agua y tomas públicas en la localidad de Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero.....</b>	<b>38</b>
<b>Gráfico 7. Distribución de casos de diarrea, presentes Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero.....</b>	<b>39</b>

Gráfico 8. Atliaca, Municipio de Tixtla Guerrero Sector I .....	39
Gráfico 9. Atliaca, Municipio de Tixtla Guerrero Sector II .....	40
Gráfico 10. Atliaca, Municipio de Tixtla Guerrero Sector III .....	40
Gráfico 11. Atliaca, Municipio de Tixtla Guerrero Sector IV .....	41
Gráfico 12. Diagrama de flujo de una brote de diarreas .....	45
Gráfico 13. Diagrama de flujo de brote .....	46
Gráfico 14. Criterios de construcción de la definición operacional ....	51
Gráfico 15. Comportamiento clásico de un brote de fuente común ...	54

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**ANEXOS**





ESTADO:  
 JURISDICCION SANITARIA:  
 MUNICIPIO:  
 LOCALIDAD:  
 COLONIA O BARRIO:  
 REGIÓN:

# DE LOCALIDADES TRABAJADAS

GRUPOS DE EDAD	SEXO			CASOS SOSPECHOSOS								TOMA DE M.U.				
				COLERA				SINDROME FEBRIL				H.R.				
				Másc.	Fem.	Total	Másc.	Fem.	Total	T.A.	Másc.	Fem.	Total	T.A.	Caso	Contacto
<1																
1-4																
5-14																
15-24																
25-44																
45-64																
65 y +																
TOTAL																

Formulario de F4 concentrado de actividades de campo



TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN









SUIVE 3- 2000

**SISTEMA NACIONAL DE SALUD  
NOTIFICACIÓN DE BROTE**



**I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD**  
 UNIDAD NOTIFICANTE: \_\_\_\_\_ CLAVE DE LA UNIDAD: \_\_\_\_\_ LOCALIDAD: \_\_\_\_\_  
 MUNICIPIO: \_\_\_\_\_ JURISDICCIÓN O EQUIVALENTE: \_\_\_\_\_ ENTIDAD O DELEGACIÓN: \_\_\_\_\_  
 INSTITUCIÓN: \_\_\_\_\_

**II. ANTECEDENTES**  
 DÍA PROBABLE: \_\_\_\_\_ DÍA FINAL: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE NOTIFICACIÓN: 

Día	Mes	Año	

 FECHA DE INICIO DEL BROTE: 

Día	Mes	Año	

  
 CASOS PROBABLES: \_\_\_\_\_ CASOS CONFIRMADOS: \_\_\_\_\_ HOSPITALIZADOS: \_\_\_\_\_ DEFUNCIÓNES: \_\_\_\_\_

**III. DISTRIBUCIÓN POR PERSONA**

LENT LOS ESPACIOS COMO SE INDICA.

GRUPO DE EDAD	NÚMERO DE CASOS			NÚMERO DE DEFUNCIÓNES			POBLACION EXPLORA		
	MASCULINO (A)	FEMENINO (B)	TOTAL (C)	MASCULINO (D)	FEMENINO (E)	TOTAL (F)	MASCULINO (G)	FEMENINO (H)	TOTAL (I)
0 - 1									
2 - 3									
4 - 5									
6 - 9									
10 - 14									
15 - 19									
20 - 24									
25 - 29									
30 - 34									
35 - 39									
40 Y MAS									
NO RESPONDE									

PARA ORDENAR LAS TABLAS DE ATACU Y DETALLAR SE INDICA EN ESTA FORMINA CON LETRAS LA DISTRIBUCIÓN A REALIZAR CON BASE EN LAS LETRAS INDICADAS EN EL CUADRO ANTERIOR.

LE CUEN LAS DE SINTOMAS Y SIGNOS

GRUPO DE EDAD	TASA DE ATACU			TASA DE LETALIDAD			CASOS		
	MASCULINO (A)	FEMENINO (B)	TOTAL (C)	MASCULINO (D)	FEMENINO (E)	TOTAL (F)	SINTOMAS Y SIGNOS	S	S
0 - 1									
2 - 3									
4 - 5									
6 - 9									
10 - 14									
15 - 19									
20 - 24									
25 - 29									
30 - 34									
35 - 39									
40 Y MAS									
NO RESPONDE									