REPORTE DE BROTE DE GASTROENTERITIS AGUDA POR NOROVIRUS
REGIÓN DE COQUIMBO,
COMUNA DE OVALLE, SEPTIEMBRE DE 2013
(Informe de situación al 30 de septiembre de 2013 SE N° 40)

1. INTRODUCCIÓN.

Norovirus pertenece a la familia Caliciviridae, son conocidos también como “virus de Norwalk”, considerados uno de los virus más contagiosos entre los que producen gastroenteritis. La importancia epidemiológica de los Norovirus radica en su capacidad de generar brotes masivos de gastroenteritis en población de cualquier rango de edad. La reinfección es frecuente y no hay inmunidad duradera (catorce semanas después de la infección).

Los síntomas de la infección por Norovirus se inician en promedio a las 12-48 horas. Estos virus producen un cuadro agudo de vómitos y/o diarrea acuosa sin sangre, junto con dolor abdominal, náuseas y fiebre leve. Los cuadros diarreicos generalmente son leves (10-12 % requiere atención médica) y de corta duración (12-72 horas) aunque se pueden presentar cuadros más severos y fallecimientos en adultos mayores o enfermos con patologías de base. Las principales complicaciones se deben a la deshidratación.

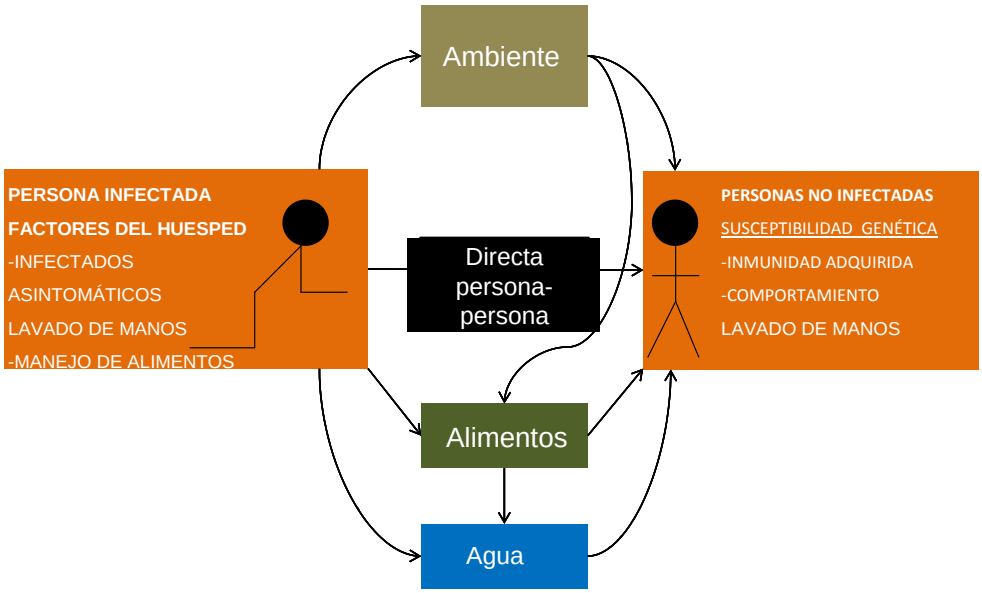
Una persona enferma excreta 5 billones de partículas virales por gramo de fecas y la dosis infectante es de 10 partículas virales. No existe tratamiento específico ni vacuna contra este agente, por lo cual la prevención de su transmisión es la mejor estrategia.

Este virus puede ser transmitido por alimentos, agua contaminada y por contacto con personas infectadas y superficies u objetos contaminados. Se han encontrado vínculos entre la infección y las características del agua potable (temperatura y caudal) lo que apoya la importancia de los reservorios de agua en la transmisión del virus y el rol de las condiciones de ésta en la incidencia temporal de la infección.

En el país se han descrito otros brotes comunitarios con identificación de norovirus, como en la región de Antofagasta (2010). Este brote se asoció al consumo de hortalizas regadas con agua servida tratada con baja concentración de cloro residual y posteriormente hubo transmision persona a persona en un ambiente sanitario deficiente.

1.1 Mecanismo de Trasmisión de Norovirus

Ilustración 1: Mecanismos de trasmisión del Norovirus. Fuente: CDC.



Ovalle es la capital de la comuna y pertenece a la provincia de Limarí, una de las tres provincias de la Región de Coquimbo. Se encuentra a 412 kilómetros al norte de Santiago y a 86 kilómetros de La Serena, capital regional. Actualmente la población comunal es de 113.851 habitantes (INE, proyección 2013).

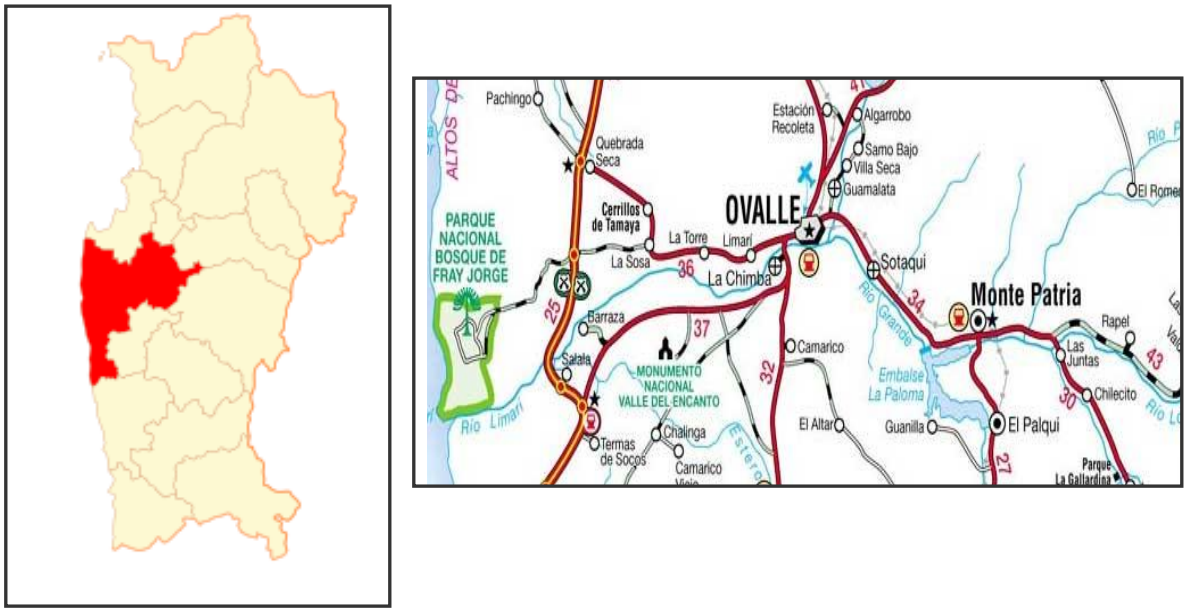
El territorio comunal abarca una superficie de 3.834,5 km². Además de la ciudad propiamente tal, en este territorio se ubican alrededor de 120 localidades rurales, incluidas algunas caletas de pescadores. El 75,2% de la población comunal corresponde a población urbana, mientras que el 24,8 % vive en áreas rurales de la comuna.

Para el riego, se utiliza el embalse de agua "Tranque" de La Paloma, embalse de agua localizado a 27 km al sureste de la ciudad de Ovalle, en la comuna de Monte Patria, Provincia del Limarí. Posee una capacidad de 750 millones de metros cúbicos y a través de una red de canales cubre una superficie de 3000 hectáreas.

Respecto al abasto de agua potable a la población, esta es distribuida por la concesionaria Aguas del Valle S.A., responsable de la operación de los sistemas de captación, potabilización y tratamiento de aguas servidas.

Las regiones del norte de Chile se encuentran en sequía, lo que ha disminuido el caudal de los ríos. El uso intensivo de los recursos hídricos podría favorecer la concentración de patógenos, generando un mayor riesgo de enfermedades entéricas.

Ilustración 2: Ubicación comuna de Ovalle



2.- ANTECEDENTES DEL BROTE.

A través de la Seremi de Salud Región de Coquimbo, Departamento de Salud Pública se envía reporte File-Maker al CNE el 3 de septiembre del 2013, de la semana epidemiologica n° 36, con el reporte y la notificación de un brote de gastroenteritis en el Hospital de Ovalle, que comenzó con 36 personas que presentaron: nauseas, vómitos, diarrea y dolor abdominal “intenso”. El diagnóstico local en los diversos servicios de urgencia de la comuna de Ovalle fue gastroenterocolitis aguda con deshidratación. Se hace un nuevo reporte a las 19:00 horas donde el número acumulado ya era de 60 casos en el Hospital de Ovalle y 40 casos en SAPUs, 100 nuevos casos en total del día. Con este antecedente se solicita tomar coprocultivos a paceintes (6 ese día) y se solicita toma de muestras de agua para medición de Cloro libre residual a la oficina provincial del Limarí (Acción sanitaria de la SEREMI de Salud), con lo cual se procedió a tomas muestras de agua potable en domicilios, de las 10 muestras tomadas 7 indicaban niveles bajo la norma y 6 de ellas señalaron 0 % mg/litro de cloro libre residual. Esa misma noche se solicita aumentar la cloración a la empresa de agua potable en Ovalle.

El día 04/09/2013 se constituyó la Sala de Situación en la Gobernación, junto con el Equipo de Respuesta Rápida de la comuna de Ovalle y el Comité de Emergencias, constituido y dirigido por Epidemiología de la SEREMI de Salud Coquimbo con Departamento de Salud Municipalidad de Ovalle, CESFAM, CES, Hospital de Ovalle, ONEMI Provincial y Acción Sanitaria de la SEREMI de Salud Coquimbo.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivos generales

- Interrumpir la cadena de transmisión y evitar la dispersión de los casos a otras comunas.
- Optimizar el manejo clinico de los casos.
- Identificar la fuente de contaminación.

3.2 Objetivos especificos

- Identificar los casos mediante vigilancia intensificada.
- Realizar la descripción clínica y epidemiológica de los casos, que se relacione con la detección etiológica.
- Identificar fuentes de contaminación y mecanismo de transmisión.
- Identificar factores ambientales asociados al brote.
- Formulación y evaluación de la hipótesis.
- Aplicación de las medidas de control y evaluar su efectividad.
- Preparar a equipos de salud de comunas vecinas para enfrentar diseminación del brote.

4. METODOLOGÍA

Tipos de estudio

4.1. Estudio descriptivo de los casos de gastroenteritis producidos en la comuna de Ovalle, con el análisis de las características epidemiológicas de los casos según edad, sexo, y sintomatología tomando en cuenta el universo total de la población afectada, cuyo análisis final será descrito al final del brote.

Periodo de Estudio
Se realizó un estudio descriptivo en la comuna de Ovalle desde el 28 de agosto de 2013 (SE 35) a la fecha.

Definición de Caso en este brote tiene como objetivo la identificación de casos de gastroenteritis por Norovirus y se definió como**:**
Persona de cualquier edad que presente algunos de los siguientes síntomas: vómitos o náuseas, diarreas y dolor abdominal y que consulte desde el 28/08/ 2013 en adelante, procedente o que resida en la Comuna de Ovalle.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos epidemiológicos

- Búsqueda retrospectiva y prospectiva mediante revisión de los datos de atención de urgencia (DAU) en Hospital y CESFAM de la comuna de Ovalle, basado en la definición de caso. Los casos se ingresan en una base de datos, para su posterior análisis.
- Vigilancia epidemiológica prospectiva de casos a través del registro diario de consultas en planilla Excel en las urgencias en Sapus y Hospital de la comuna.

- Aplicación de encuestas epidemiológicas domiciliarias a una muestra de los casos registrados los primeros 2 días.

Toma de Muestras

- **Clínicas**: Se tomaron 52 muestras de coprocultivo que posteriormente fueron enviadas al Instituto de Salud Pública (ISP) para estudio viral, bacteriano y parasitológico.

4.2 Estudio analítico de casos y controles

Con la finalidad de conocer la fuente de exposición, se procedió a realizar un estudio epidemiológico del tipo Caso-Control. Las variables en estudio son: signos y síntomas, consumos de verduras y frutas, lugar de compra de alimentos, abastecimiento de agua potable, sistema sanitario, participación de eventos en Sotaquí.

Técnicas e instrumentos de recolección de diseño casos y controles

Se realizó una encuesta epidemiológica domiciliaria a 430 personas de la comuna de Ovalle, del total de entrevistados 322 correspondió a casos y 108 controles. Los criterios para la selección de los casos fue cumplir con la definición de caso y la selección del total se realizó al azar, en cambio los controles debían cumplir con no haber cursado con ningún síntoma o signo de enfermedad gastrointestinal, vivir en la misma cuadra del caso, ser del mismo sexo y edad. La encuesta aplicada contenía variables relacionadas con datos generales de identificación de los sujetos (nombre, dirección, edad, teléfono, actividad) y variables epidemiológicas como: fecha de los primeros síntomas y signos clínicos, fecha de atención médica, antecedentes de alimentos sospechosos como hortalizas y frutas (lechugas, zapallo, pepino, repollo, chicorias y zanahorias), así como variables de saneamiento básico y disposición de basuras. Se confeccionó una base de datos en EpiInfo 2004 y se analizó en SPSS versión 18.

4.3. Estudio Ambiental

Consiste en la observación de los ambientes eco-epidemiológicos potenciales, los que se centralizaron en la evaluación de la red de abastecimiento de agua potable y tratamiento de aguas servidas de la comuna de Ovalle.

Técnicas utilizadas para el estudio ambiental:

- Determinación de cloro libre residual en muestras de la red de agua potable.
- Inspección de plantas de agua potable y de tratamiento de aguas servidas.
- Muestreo de aguas y evaluación de la disposición final de las aguas servidas**.**
- Muestreo de alimentos de tipo ensaladas preparadas y hortalizas de consumo crudo, las que serán procesadas en el ISP y en el Laboratorio Ambiental Regional de la SEREMI de Salud Coquimbo.
- Muestreo de aguas potable con técnicas especiales (ISO/TS 15216-1).

Toma de Muestras

Ambientales para determinación de cloro libre residual en agua potable de domicilios: Se toman 10 muestras para medición de cloro residual el día de la notificación del brote (03/09/2013), desde ese día diariamente se toman de 10 a 20 muestras para análisis y medición de Cloro libre residual en el agua para consumo de la red de agua potable para asegurar calidad.

Ambientales para Norovirus en plantas de agua, red de agua potable y cursos naturales:

Se obtuvieron muestras de agua para estudio en el ISP, tomadas con técnicas especiales (ISO/TS 15216-1). Desde el día 04/09/2013, se tomaron en los siguientes puntos:

- Agua potable Colegio San Viator
- Efluente de la Planta de agua potable Los Peñones.
- Balneario Los Peñones (3 muestras).
- Agua potable población Ariztía
- Agua potable población el Mirador de Limarí
- Pozo de captación Los Peñones (afluente)
- Canal de riego El Manzanito

Ambientales de la red de agua potable para análisis bacteriológico, niveles cloro libre residual y flúor:

- Mirador Villa las Torres.
- Población Media Hacienda.
- Población Fray Jorge.
- Población Ariztía.

Ambientales de canales de regadío para análisis bacteriológico (clometria fecal- *Vibrio Cholerae)*

- Canal vecindario la Chimba (sector planta Capel).
- Canal vecindario la Chimba (callejón el Chilla).
- Canal el Manzano.

Ambientales de alimentos: Se toman 12 muestras de alimentos que corresponde a frutas y verduras de la feria modelo, hortalizas de predio agrícola y mariscos en supermercado que se enviaron para su análisis al ISP y Laboratorio Ambiental Regional de la SEREMI de Salud Coquimbo.

5. RESULTADOS

5.1.- Descripción del Brote.

Desde el día 1 al 30 de septiembre se han reportado 5470 casos acumulados (tasa general de ataque 4804 por 100.000 habitantes) de gastroenteritis. Los casos consultaron en el Hospital de Ovalle y SAPUs de los establecimientos Jorge Jordán, Marcos Macuada, Cerrillos de Tamaya, Sotaquí y rurales de la comuna de Ovalle, también se registraron casos en la comuna de Monte Patria (Chañaral, Monte Patria y el Palqui), comuna de Punitaqui (escolares que vuelven a sus hogares) y consultas de usuarios en otras comunas como La Serena (Clínica Elqui y Hospital de La Serena), Combarbalá y Coquimbo, (todos ellos residentes de la comuna de Ovalle).

Del total de casos acumulados, 2278 son menores de 15 años que corresponde al 42 % y 3197 son adultos mayores de 15 años, con un 58%.

A la fecha, se han reportado 20 (22/09/2013) personas hospitalizadas (0,36%), sin registrarse complicaciones graves en ninguno de ellos. No hay reporte de fallecidos.

Ilustración 3:

En una muestra inicial de 430 casos reportados entre el 1 al 6 de septiembre, que corresponde al 11% del total de casos reportados a la fecha, el promedio de edad observado fue de 30 años y la mediana de 25 años, (rango de 2 meses a 90 años), con un 50,2 % de varones y un 49,8% de mujeres. De los cuales, el 50% es menor de 15 años y solo el 10% es mayor de 56 años, todos residentes de la zona urbana de Ovalle. En una segunda muestra que incluyó el total de casos tendidos por el Hospital de Ovalle desde el 28/08/2013 al 30/09/2013 (2764 casos), el 47% fueron niños menores de 15 años, tabla 1.

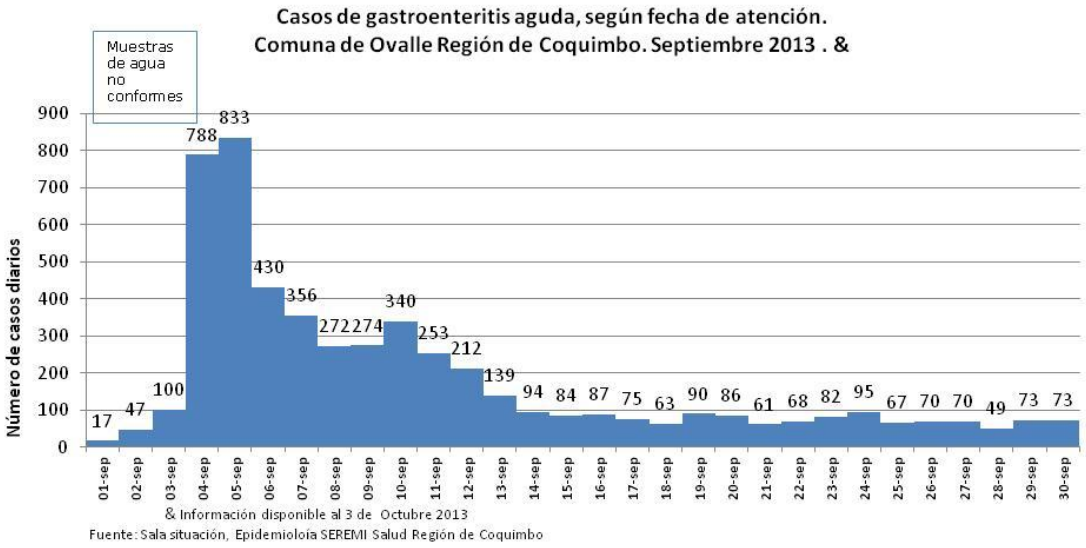
Tabla 1.

TOTALES ATENCIONES DE URGENCIA HOSPITAL DE OVALLE		
TOTAL ADULTOS	**1478**	**53%**
TOTAL NIÑOS	**1286**	**47%**
HOMBRES	**1266**	**46%**
MUJERES	**1498**	**54%**
TOTAL GENERAL	**2764**	

Fuente: Registros diarios digitales de urgencia, Informática del Hospital de Ovalle, 28/08 al 30/09/2013.

La sintomatología de los pacientes que fueron estudiados en el diseño caso-control (430) fue de 74% diarreas (237 casos), 70% dolor abdominal (222 casos), 67% vómitos (216 casos), 57% nauseas (184 casos), 21% describió haber percibido tener sensación febril (124 casos), 5% deshidratación (16 casos) y 20% señaló otros síntomas como cefalea, decaimiento, malestar general.

Gráfico 1: Curva Epidémica

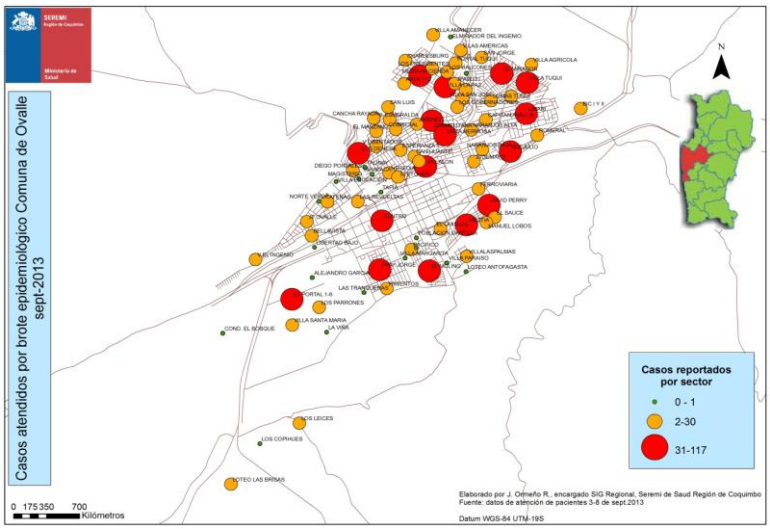


Se observa al inició del brote (entre el 01 al 07/09/2013) una curva epidémica característica de una fuente común, donde probablemente existió un periodo de exposición acotado y bien definido, estimado entre 31 de agosto el 3 de septiembre, según el periodo de incubación teórico para el agente a estudiar (Norovirus 24-48 hrs.) Posteriormente el día 08/09/2013 la curva comienza a estabilizarse con alrededor de 300 casos, observándose luego una tendencia al descenso, con un cambio a una curva con características de transmisión posterior de fuente propagada (persona-persona). El máximo de casos se alcanzó el 05 de septiembre (n=833), mostrando un descenso importante al 30 de septiembre 2013 (n=73) estabilizado en el tiempo.

Se indican en la curva la fecha aumento de los niveles de cloración en el agua por muestras bajo la norma el día 03 de septiembre, además se señala que el día 06 de septiembre se suspenden las clases, medida sugerida por la autoridad sanitaria regional, debido a la alta incidencia de casos en menores de 15 años (50%) en ese momento, sumado a que no existía en ese momento seguridad en el consumo de agua potable y se veía improbable supervisar que los alumnos no la consumieran en los colegios, además es una medida que la literatura establece como adecuada a fin de realizar un aislamiento social con el objetivo de cortar cadenas de transmisión.

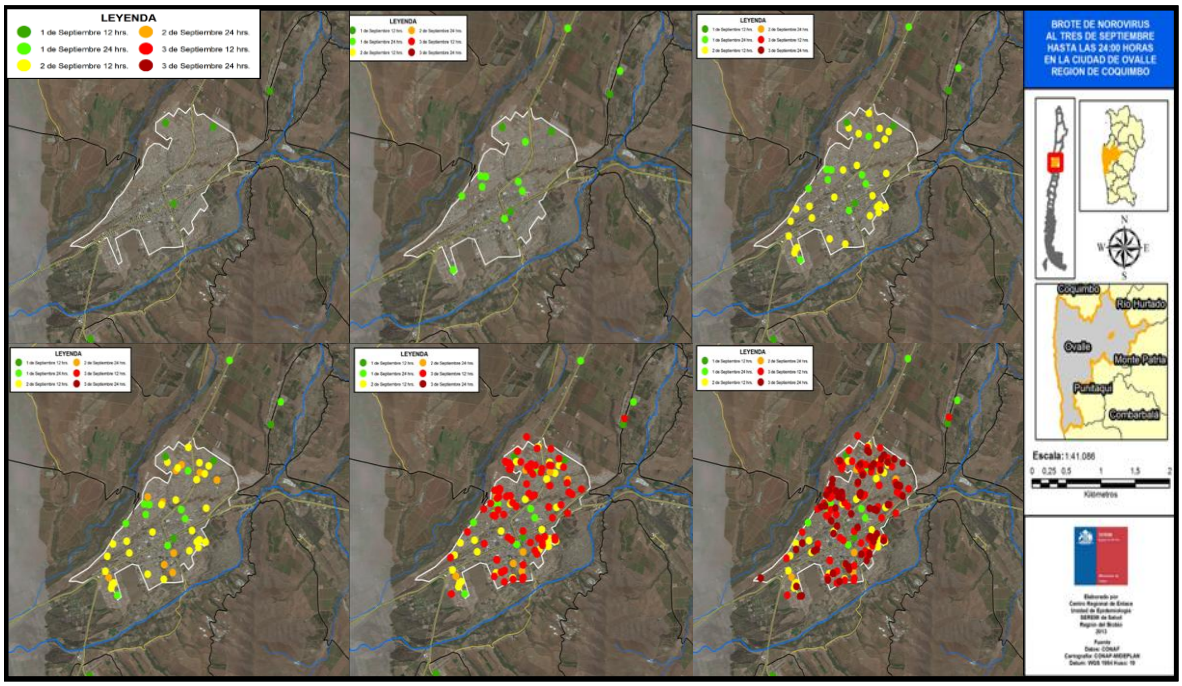
En el siguiente mapa de puntos, se observa la distribución de los casos (1 al 3 de septiembre 2013) en la ciudad de Ovalle según magnitud. Los primeros casos, se distribuyen geográficamente en diferentes puntos de la localidad urbana de Ovalle, al análisis visual se destaca una mayor concentración de casos reportados en el sector norte de la ciudad (>30 – 117 casos). Posteriormente la distribución de casos es homogénea en toda la zona urbana.

Ilustración 4: Distribución espacial de casos en área urbana de Ovalle, 1 al 3 septiembre 2013



A continuación se presenta cartografía con la distribución geográfica y secuencia temporal de aparición de los primeros casos, cada 12 horas desde al 01 al 03 de septiembre del año 2013, donde no se observa un patrón espacial en la distribución de la aparición de los casos en la ciudad de Ovalle.

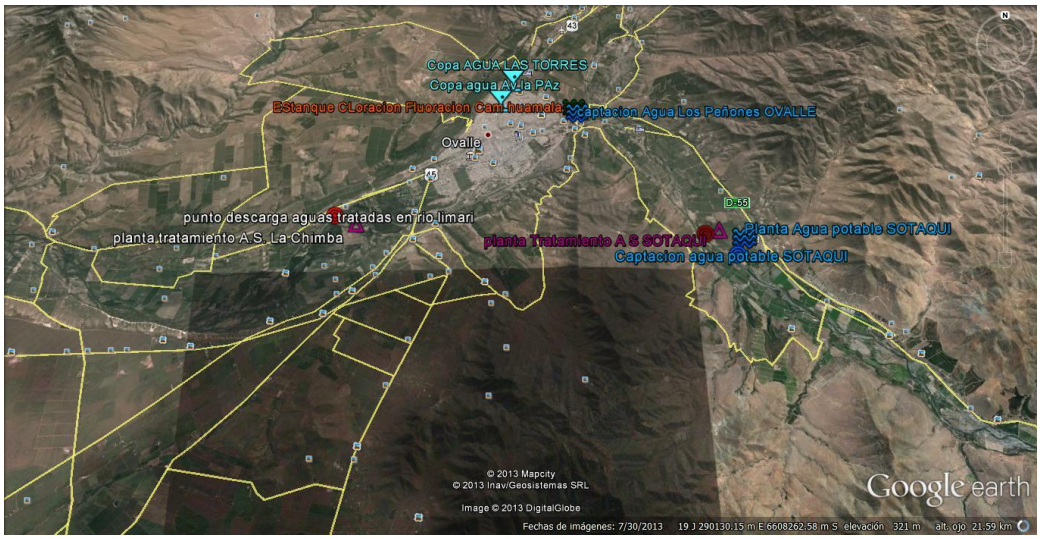
Ilustración 5: Mapas distribución espacial de casos en área urbana de Ovalle, 1 al 3 septiembre 2013



5.2 Descripción del sistema de abastecimiento de agua potable y tratamiento de aguas servidas (anexo Nº1)

La población de Ovalle es abastecida de agua potable mediante una red de 3 estanques de distribución que son abastecidos desde una planta de captación, ubicada en el sector Los Peñones, esta planta extrae aguas del río Limarí mediante un sistema de drenajes (dren) subterráneos en el lecho del río. El agua captada es elevada a un estanque de distribución en donde se le aplica el desinfectante cloro y además se le adiciona flúor, desde este punto se cargan el resto de los estanques de distribución que existen en la red.
Las aguas servidas generadas por el uso humano son tratadas mediante una laguna de oxidación y oxigenación forzada ubicada al suroeste de la ciudad de Ovalle en el sector La Chimba cuyas aguas tratadas mediante cloración son descargadas al curso del río Limarí. Estas aguas tratadas son empleadas por los agricultores para el riego de su producción.

Ilustración 6: Mapa de plantas de agua potable y servidas de la comuna de Ovalle



A fin de determinar si existían factores ambientales que pudiesen explicar la ocurrencia del brote se procedió a realizar una inspección de todo el sistema de tratamiento de aguas de la zona con los siguientes resultados.

5.3 Plantas tratamiento de agua potable (AP)

Planta de Agua Sotaquí.

Se procedió a inspeccionar el abastecimiento de agua de esta localidad , ubicada a 7,5 km aguas arriba de la ciudad de Ovalle, debido a que en esta se realizó una fiesta costumbrista religiosa que reunió a cerca de 10.000 personas dos días antes de la aparición de los primeros casos en la ciudad de Ovalle. La congregación de este gran número de personas en un lugar no preparado sanitariamente para eventos de esta naturaleza, junto a informaciones sobre la disposición de aguas servidas en esos días, podían suponer una relación con el origen del brote de Ovalle.

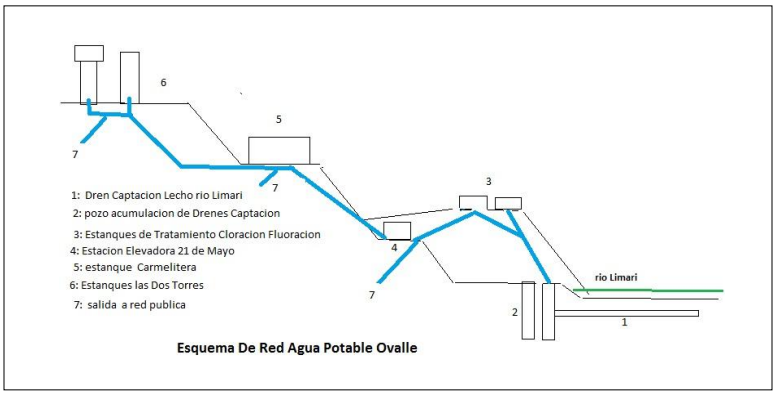
La planta de agua de Sotaquí, se abastece mediante un dren de 30 metros de largo bajo el lecho del río Limarí, y un pozo profundo, estas aguas se bombean hasta la planta de tratamiento donde

son filtradas y cloradas con gas cloro, y fluoradas con sales de fluor, luego son bombeadas a dos estanques de acumulación desde donde son distribuidas a la población.

Planta de Ovalle (Los Peñones).

En esta localidad el abasto de agua proviene de dos drenes de 700 mm diámetro, de 1.200 metros de largo a 8 y 10 metros de profundidad bajo el lecho del río Limarí, que conducen las aguas captadas a dos pozos de carga, desde donde son bombeadas a dos estanques de 2000m3 cada uno donde las aguas son desinfectadas con adición de gas cloro y fluoradas. En este estanque las aguas permanecen aproximadamente 30 minutos, antes de ser impulsadas a otros estanques elevados ubicados en la ciudad desde donde son distribuidas a la población. La red de distribución considera una estación "Booster" de bombeo (21 de Mayo), que eleva una parte de las aguas al estanque Carmelitera y las copas de agua (dos Torres) y la otra directamente a los usuarios.

Ilustración 7: Esquema de Red Agua Potable Ovalle.



5.4 Plantas tratamiento aguas servidas (AS).

Planta de tratamiento de AS, de Sotaquí.

Corresponde a una planta de lodos activados, que consta de un reactor biológico , separador de lodos, y tratamiento desinfección mediante Luz UV, descargando sus aguas en el lecho del río Limarí, donde se une actualmente con el escaso caudal que este tiene. La planta se ubica aguas arriba de la captación de la planta AP de Ovalle.

Planta de tratamiento AS La Chimba de Ovalle.

Corresponde a proceso de lagunas aireadas, y cloración previa a la descarga al río Limarí.

Las aguas tratadas son descargadas al lecho del río Limarí en un punto donde actualmente el río está seco, debido a la sequía y a la gran extracción de agua para regadío que sufre aguas arriba del punto de descarga. Esto genera que las aguas que fluyen hacia abajo de este punto sean aguas servidas tratadas sin dilución (100% aguas servidas), las que son usadas para riego agrícola.

De la Inspección de instalaciones de la red distribución de aguas se concluye lo siguiente:

Durante una inspección de instalaciones (no de procesos) se observan las siguientes deficiencias que podrían ser factores desencadenantes en la contaminación del agua potable y de regadío.

Planta Sotaqui:
- Falta de protección de la captación de agua potable de la planta de Sotaqui, se observa presencia de basura, chatarra de autos,
- Junto a la captación de agua esta ubicada una empresa de áridos
- En fecha 3 de septiembre tenían falla en uno de los sopladores, para aumentar la efectividad del tratamiento de la eliminación de los colifecales, le agregaban cloro a los lodos que en teoría no tiene ningún impacto.
-El agua tratada no se descarga directamente al lecho del río para su dilución, si no que corre paralelo al río por varios metros (aprox. 50 mt) lo que retrasa el proceso dilución, que tiene como objetivo disminuir lo más rápido posible la carga de patógenos.

Planta Los Peñones:
- En la planta de agua potable de los Peñones en el área de instalación de los drenes, sobre el lecho del río existe un estancamiento de agua, el cual es usado como zona de baño por los pobladores locales, este pozón está diseñado para cargar un canal de regadío.
- En la Planta los Peñones no existe tapa en todos los estanques de acumulación del agua potable, lo que facilita la contaminación

Planta La Chimba:
- Las aguas que son descargadas desde la planta son utilizadas para riego agrícola, considerando que con esta agua se alimenta el canal el Manzanito (muestra de Norovirus +) se advierte un alto riesgo de contaminación de verduras que crezcan a ras de suelo. Durante la inspección no se observó cultivo de hortalizas que crezcan a ras de suelo regadas con esta agua, solo se constato plantaciones de uvas, alcachofas y flores.

5.5 Agentes detectados:

Muestras biológicas

En un inicio las primeras muestras clínicas tomadas para el brote fueron estudiadas por el laboratorio local del Hospital de Ovalle y CESFAM Marcos Macuada que solo se procesaron para análisis bacteriológico y virus habituales (rotavirus, adenovirus) debido a que no se cuenta con técnicas para estudios virológicos más específicos, los resultados informados fueron de 18 pacientes con resultados negativos para agentes bacterianos, encontrándose Rotavirus en 3 muestras y 1 muestra positiva para Salmonella. Estas muestras fueron tomadas el día de la notificación del brote (3 septiembre 2013)

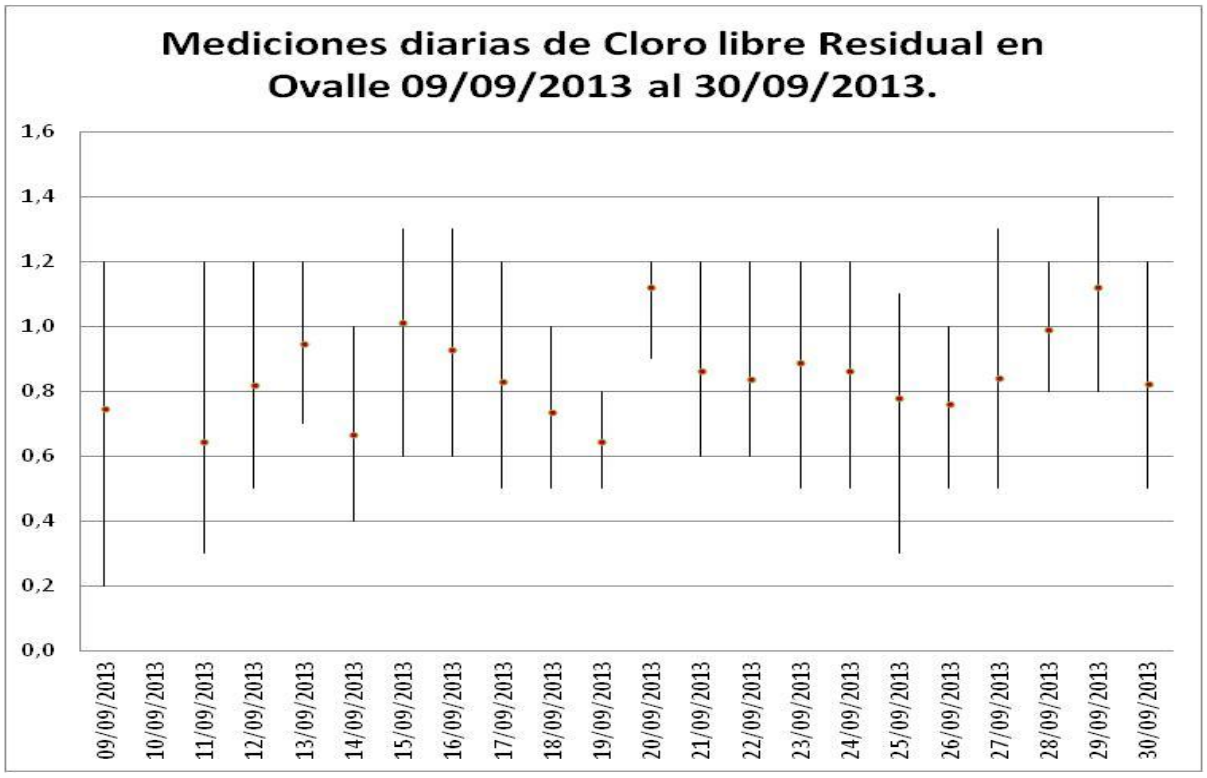
Con respecto a las 42 muestras clínicas enviadas al ISP los resultados a la fecha señalan positividad para Norovirus en un 55% de las muestras analizadas (23 de 42 muestras), específicamente se determinó; presencia de *Norovirus Genogrupo II* en el 43% de las muestras de deposiciones de las personas enfermas (18 muestras de las 42 analizadas), tres positivas para *Norovirus Genogrupo I,* (7%) y dos casos positivo para ambos genogrupos (5%). También se informaron 13 muestras positivas para parásitos (*Blastocitis hominis*, y 1 positiva para quistes de *Endolimax nana*).

Muestras Ambientales

El día 3 de septiembre fecha de la notificación del brote, la autoridad sanitaria regional dispuso que un equipo de la oficina provincial de Ovalle realizara mediciones de cloro libre residual en diferentes puntos de la red de agua potable que abastece a la ciudad de Ovalle, donde 7 de las 10 muestras de cloro libre residual estaban bajo la norma, de ellas 6 tenían 0.0 mg/lt de cloro libre residual y una con 0.1 mg/lt, por lo que se realizó la inmediata (3 de septiembre 20 hrs.) exigencia a la empresa sanitaria de aumentar la cloración del agua a fin de cumplir con los niveles indicados en la normativa vigente (sobre 0,2 mg/lt).

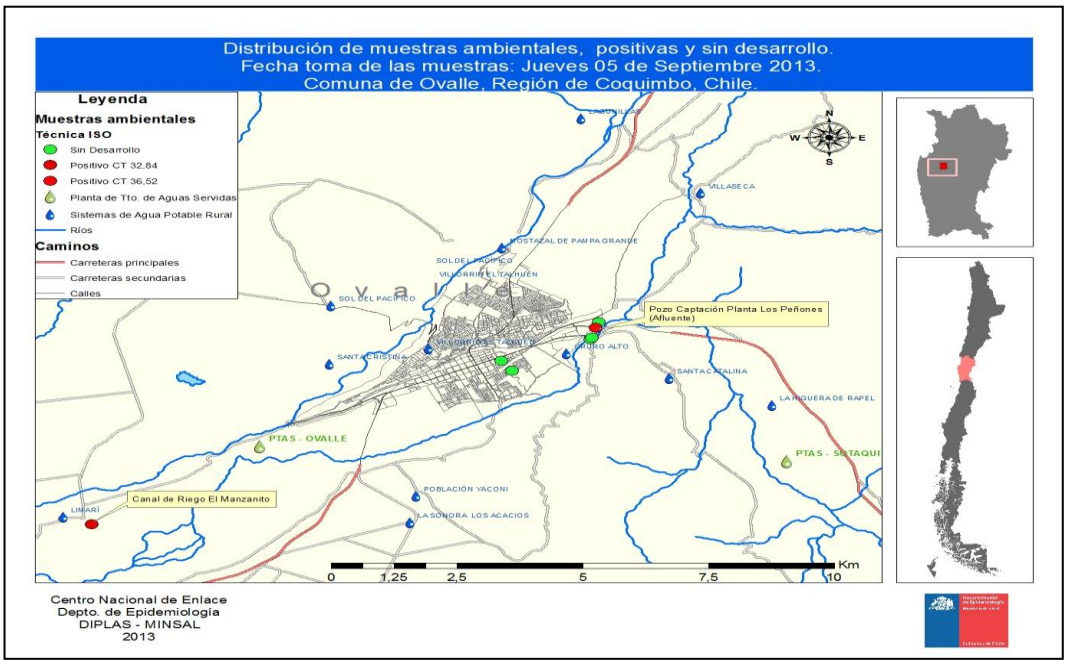
Según protocolo establecido desde el 03/09/2013 se han tomado de 10 a 20 muestras diarias, para determinación de cloro libre residual, todas ellas estarían conformes de acuerdo a la normativa vigente, cuya distribución diaria se muestra a continuación.

Ilustración 8: Distribución de Muestras Ambientales, medicines de Cloro Libre residual.



Fuente: Reportes diarios Oficina comunal Ovalle de Acción Sanitaria, SEREMI de Salud Coquimbo.

Ilustración 9: Distribución de Muestras Ambientales



Se solicitó el día 4 de septiembre al Instituto de Salud Pública la toma de muestras de agua para análisis de estudio viral, debido a que los antecedentes del brote que hasta ese día se manejaban (aumento explosivo del Nº casos y síntomas), hacían sospechar de una contaminación del agua probablemente de origen microbiológico. De las muestras tomadas el día 5 de septiembre por el ISP se informan 2 muestras positivas para ***Norovirus a GII***, una corresponde al pozo de captación de la planta Los Peñones (afluente) y la otra corresponde al agua de riego del canal Manzanito, para las demás muestras se informan resultados negativos (agua potable del colegio San Viator, población Ariztía, Población el Mirador de Limarí, Balneario Los Peñones y salida planta de agua potable Los Peñones (efluente)). Se evidencia por tanto, que al menos uno de los genotipos encontrado en el agua sería el mismo encontrado en las muestras biológicas de los enfermos.

Tabla Nº1

N° muestra	lugar	resultado
60503	Salida agua potable los Peñones(afluente)	No detección de norovirus
60504	Agua potable casa. Población Ariztía	No detección de norovirus
60505		No detección de norovirus
60506	Pozo de captación. Planta los Peñones (afluente)	Norovirus Grupo GII
60509	Agua de canal de riego manzanito.	Norovirus Grupo GII
60510	Agua de Balneario Los Peñones.	No detección de norovirus
60511	Balneario Los Peñones	No detección de norovirus
60512	Balneario Los Peñones	No detección de norovirus

El informe de los resultados de las muestras de agua y alimentos emitido por el laboratorio local de la SEREMI de Salud Coquimbo, con resultados microbiológico de un total de 65 muestras de agua analizadas, indica que sólo 1 muestra (6 de septiembre) estaría no conforme para coliformes fecales, y que corresponde a muestra tomada en el punto de descarga de aguas servidas de la planta de tratamiento de La Chimba (muestras tomadas 50 metros aguas abajo), con respecto a los resultados fisicoquímicos indican 1 muestra no conforme a turbiedad tomada el 5 de septiembre, y 4 no conformes a Flúor (bajo la norma) tomadas los días 5, 12 y 13 de septiembre.

De todas las muestras de alimentos (lechugas, frutillas, apio y mariscos) una de ellas estuvo positiva para E Coli (2.500 ufc/g) en una planta de Apio pre elaborado no cumpliendo con la norma vigente tomada en un puesto de frutas y verduras en la Feria Modelo, el resto estarían todas conforme a la norma (9 de verduras, 2 de mariscos).

5.6 Factores de exposición

Se informó respecto a la ocurrencia de una fiesta religiosa en la localidad de Sotaquí (anexo Nº2), comuna de Monte Patria, en esta localidad residen aproximadamente 5.000 personas. Se encuentra aguas arriba de la ciudad de Ovalle, la celebración se realizó el día domingo 1º de septiembre, un día antes de la aparición de los primeros casos, esta fiesta congrega cada año alrededor de 10.000 personas.

No se ha precisado las medidas sanitarias tomadas para eliminación de residuos humanos en la celebración, se presume que se pudieron haber evacuado heces en el río Limarí, en un lugar cercano al pozo de captación de agua, lugar en donde se encontraron muestras positivas a Norovirus, o bien en un afluente de este. Las aguas de este sector se dirigen a la planta procesadora de aguas potables de la comuna.

5.7 Resultados estudio analítico (diseño caso-control) en población de Ovalle, afectada por Brote Gastroenteritis Aguda.

5.7.1 Análisis descriptivo:

El promedio de edad fue muy parecido para casos y controles (de 30 años para casos y 32 años para controles). Similar situación ocurre en los rangos cada 10 años de edad, ver detalle a continuación.

Ilustración 10:

Estadísticos en CASOS

EDAD

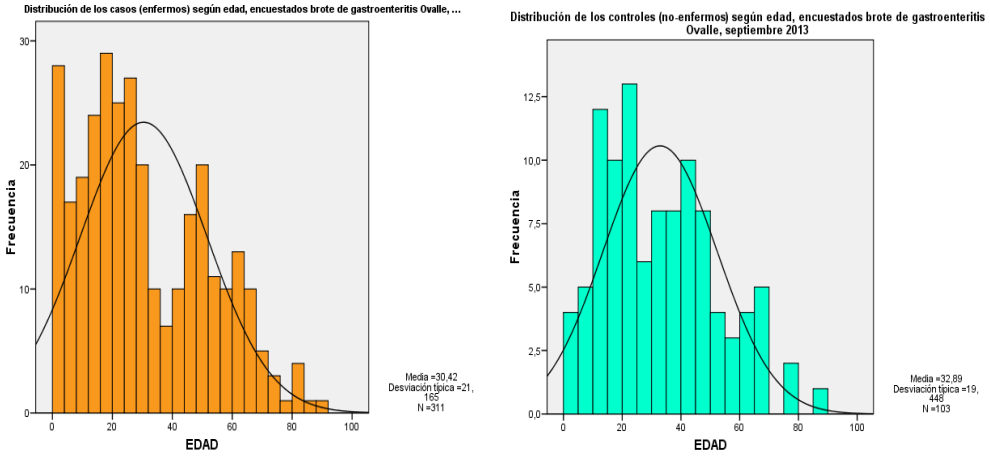
N	Válidos	311
	Perdidos	11
Media		30,42
Mediana		25,00
Moda		24
Desv. típ.		21,165
Mínimo		0
Máximo		89
Percentiles	10	4,00
	20	11,00
	30	16,00
	40	20,80
	50	25,00
	60	31,00
	70	44,40
	80	51,00
	90	62,80

Estadísticos en CONTROLES

EDAD

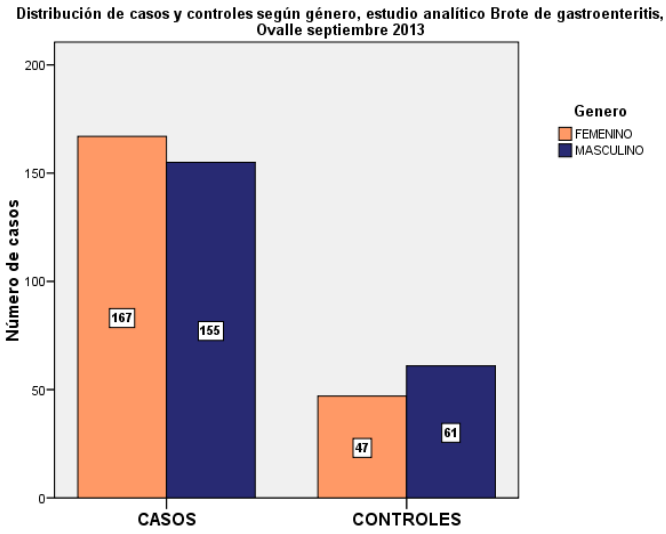
	Válidos	103
	Perdidos	5
Media		32,89
Mediana		30,00
Moda		24
Desv. típ.		19,448
Mínimo		2
Máximo		90
Percentiles	10	10,00
	20	14,00
	30	19,20
	40	24,00
	50	30,00
	60	38,00
	70	43,80
	80	48,20
	90	61,80

Ilustracion 11:



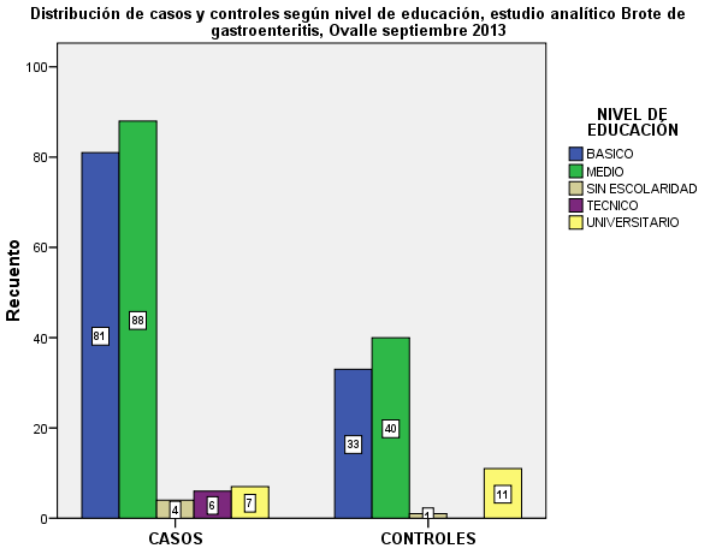
La muestra se distribuyó con un 50,2 % de varones y un 49,8% de mujeres.

Ilustración 12:



La variable nivel de educación de la población en estudio señaló que un 1,2% son analfabetos, un 27% tiene escolaridad básica, 29% enseñanza media y sólo un 5,5% tiene estudios técnicos y educación superior.

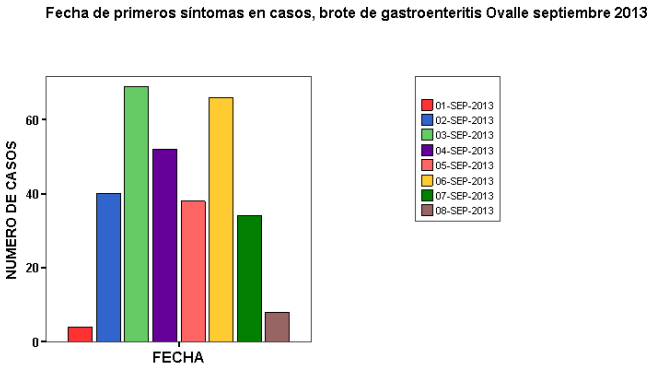
Ilustración 13:



5.7.2 Análisis Univariado.

Ilustración 14:

La fecha de los primeros síntomas en los casos se inicia con 4 casos el día 01/09/2013, para luego aumentar paulatinamente hasta el 06 de septiembre y luego empieza a descender.



FECHA_PRIMEROS_SINTOMAS

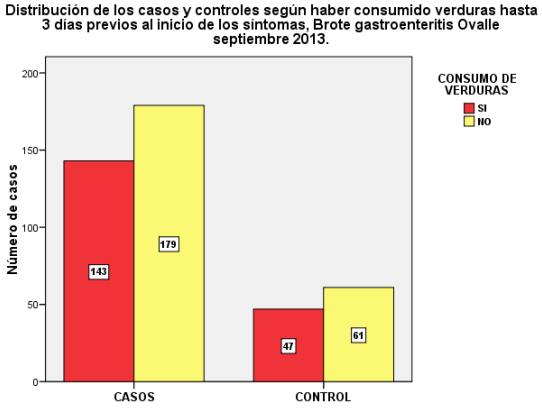
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	01-SEP-2013	4	,9
	02-SEP-2013	40	9,3
	03-SEP-2013	69	16,0
	04-SEP-2013	52	12,1
	05-SEP-2013	38	8,8
	06-SEP-2013	66	15,3
	07-SEP-2013	34	7,9
	08-SEP-2013	8	1,9

Los resultados de la sintomatología de los pacientes (casos) fue de 74% diarreas (237 casos), 70% dolor abdominal (222 casos), 67% vómitos (216 casos), 57% nauseas (184 casos), 21% describió haber percibido tener sensación febril (124 casos), 5% deshidratación (16 casos) y 20% señaló otros síntomas como cefalea, decaimiento, malestar general.

5.7.3 Análisis Bivariado:

El riesgo de enfermar en los casos por el antecedente de haber consumido verduras crudas (lechugas, zapallo, pepino, repollo, chicorias y zanahorias) comparado con los controles alcanzó un OR= 1,04 (IC 0,65 -1,65) señalando que no existió un mayor riesgo para los enfermos encontrando que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (ch2=0.03 y pvalue=0,871). El 7% de los casos consumió pescado, y el 2% consumió mariscos y frutillas. Sólo el 4% de los casos asistieron a la fiesta de Sotaquí y el 38% de los casos señalaron como alimento sospechoso el agua potable.

Ilustración 15:



En este estudio se rechaza el mayor consumo de verduras crudas por parte de los casos que enfermaron de gastroenteritis aguda comparada con el consumo similar en los controles. La principal sintomatología descrita correspondió a diarreas, dolor abdominal, vómitos y nauseas. Los casos no compartieron en evento masivo de Sotaquí e incriminan como alimento sospechoso el agua potable el 38% de los enfermos.

Hipótesis

En base a los antecedentes recolectados, se puede establecer que el brote de Norovirus que se originó en la comuna de Ovalle de la Región de Coquimbo, se explica por la probable distribución de agua potable contaminada con Norovirus relación que se pudo establecer con las muestras clínicas positivas y las muestras ambientales positivas detectadas en el afluente de la planta de agua potable y de un canal de regadío.

Se postula que el virus fue capaz de atravesar el lecho filtrante en los drenes de captación de agua, y el nivel de cloración aplicado en los estanques de tratamiento, fue insuficiente para eliminar la totalidad de las partículas virales, distribuyéndose en la red de agua potable de Ovalle una cantidad suficiente para iniciar el brote, debido a la masividad del consumo de agua y la susceptibilidad de la población a la infección por Norovirus.

6. MEDIDAS DE CONTROL

Diseño de Plan Regional de prevención de Norovirus que contempla los aspectos de:

6.1 Reforzamiento de la vigilancia:

- Intensificación de la vigilancia epidemiológica y notificación de casos y hospitalizaciones.
- Validación y protocolización de los criterios de hospitalización con Infectólogo nacional.
- Toma de muestras permanentes a casos, agua y alimentos para su análisis en laboratorio local e ISP.
- Apropiado stock de medicamentos y oferta de atención de salud en CESFAM, Sapus y Hospital.

6.2 Medidas de Control Ambiental:

- Inspección de instalaciones de red distribución de aguas.
- Sumario Sanitario a la planta distribuidora de agua potable por bajo niveles de cloro libre residual en el agua para consumo.

6.3 Comunicación de Riesgo a la población:

- Mantener informada a las autoridades regionales y locales a diario.
- Feria de promoción de salud en la plaza de la comuna de Ovalle.
- Capacitación a Equipo de salud y Profesores de la Comuna de Ovalle sobre estado de situación y medidas de prevención.
- Perifoneo con medidas de prevención en puntos clave de la ciudad de Ovalle (plazas, feria modelo etc.)
- Capacitación a manipuladores de alimentos de los locales de expendio en el contexto de fiestas patrias (Pampillas de Coquimbo y Ovalle) en medidas de prevención de Norovirus y otras enfermedades entéricas con entrega de afiche educativo (anexo Nº3).
- Campaña educativa de prevención de Norovirus con apoyo del COE regional se entrega de afiche (anexo Nº4) con medidas de prevención en puntos de alta afluencia de público (100.000 afiches) :
  -Puntos de entrada a la ciudad de La Serena, Ovalle y Valle del Elqui (peajes y controles de Carabineros).
  -Tranque la Paloma
  -Pampillas de la Serena y Ovalle.
  -Avenida del Mar en la Serena
  -Casino y mall de la Serena

6.4. Medidas generales a la población:

- Lavado de manos usando agua y jabón por 20 segundos y secado con toalla desechable. El lavado debe hacerse frecuente (antes y después de comer, después de ir al baño, de manipular basuras o alimentos crudos, o de estar en contacto con personas enfermas).
- Mantener limpios y desinfectados con cloro baños, cocinas, y utensilios de cocina. Limpieza de superficies como mesas, pupitres, con cloro con una dilución de 1 cucharada de postre, (10 ml) en una tasa grande de agua.

- Evitar contacto con personas enfermas.
- Hervir agua por 5 minutos, previo a su consumo.
- Manipular separadamente vegetales, carnes y mariscos crudos, del resto de los alimentos.
- Almacenar los alimentos cocidos en recipientes con tapa separados de aquellos que se encuentran crudos.
- Mantener los alimentos refrigerados.
- Consumo de verduras y mariscos cocidos, hervidos por al menos 5 minutos.
- Se pueden agregar gotas de cloro comercial al agua según lo siguiente: 1 gota de cloro (10%) en un litro de agua. No usar cloro con olores (limón, lavanda, etc). Luego de aplicarse las gotas se debe mezclar y dejar reposar por 30 minutos.

6.5 Otras medidas:

- Suspensión de clases por dos días (jueves y viernes 5 y 6 de septiembre).
- Activación del Comité Operativo de Emergencia para apoyo del intersector.

7. DISCUSIÓN

Corresponde a un brote de enterocolítis de inicio abrupto el día 2 de Septiembre de 2013 que afectaría al área urbana de la comuna de Ovalle de la Región de Coquimbo. La distribución de casos en la ciudad ha sido homogénea y la distribución por edades amplia, aun cuando de los consultantes, el 50% sería menor de 23 años. El aumento por sobre lo esperado se presenta desde el 02 de septiembre, siendo los dos días siguientes los que presentaron mayor número de casos, para luego presentar un descenso lento y mantenido hasta el día 19 de septiembre del año en curso con 4615 casos notificados, y aún sin poder determinar cuando se volverá al número habitual de casos.

La presencia de Norovirus encontrado en personas y agua, permitiría inicialmente asociarlo como agente etiológico relacionado al brote. Sin embargo se desconoce la forma en que este agente llega al agua. Por otra parte, localmente se detectaron otros agentes como Rotavirus y Salmonella, lo que es una característica de este tipo de brotes que pueden presentarse como infección mixta (Brotes de Gastroenteritis de Antofagasta, 2010).

De acuerdo a las características propias del Norovirus, como su resistencia a al Cloro (1ppm) , su pequeño tamaño (0,7 micrones), la gran cantidad de partículas virales que se eliminan en las fecas de los enfermos descrita en la literatura científica, (5 billones de partículas virales por gramo de fecas), y el tipo de tratamiento que se realiza en la planta de agua potable de Ovalle, se puede suponer fundadamente que el virus atravesó el lecho filtrante en los drenes de captación de agua, y el nivel de cloración aplicado en los estanques de tratamiento , fue insuficiente para eliminar la totalidad de las partículas virales , distribuyéndose en la red de agua potable de Ovalle una cantidad suficiente para iniciar el brote.

La curva epidémica mostraría un brote asociado inicialmente a fuente común, lo que explicaría el inicio abrupto de casos, sin embargo, se debe considerar que el descenso lento y la mantención

del brote por más de 2 semanas se supone es debido a una trasmisión posterior de fuente propagada, es decir, de persona a persona.

La confirmación del agente infeccioso (Norovirus) debe alertar a los equipos de salud y acción sanitaria debido que este virus puede ser transmitido por los alimentos, el agua y las superficies contaminadas del medio ambiente, así como directamente de persona a persona. Por lo que podría existir una potencial diseminación a otras comunidades en el mediano plazo, considerando que la excreción viral dura de 2 a 3 semanas, con un peak a los 4 días después de la exposición, sumado a los cursos de agua que están positivos a norovirus (un canal de regadío y el afluente de la planta de tratamiento de agua potable de la ciudad).

Se considerará que el brote estará controlado cuando el número de consultas por semana epidemiológica alcance el mismo nivel que antes de su inicio (menos de 40 consultas por diarreas en la comuna).

Recomendaciones:

- Continuar con la vigilancia epidemiológica a través del monitoreo diario del numero de casos según definición hasta cuatro días (2 periodos máximos de incubación) después de alcanzar el numero de casos habitual de consultas por cuadros gastrointestinales en la comuna (endemia) y evaluar posibles cambios en el patrón de presentación.

- Mantener y fortalecer medidas de prevención dadas a la población.

- Reforzar medidas de prevención de infecciones asociadas a la atención de salud, enfatizando la limpieza de superficies en recintos asistenciales, salas de espera y box, a fin de evitar la contaminación de superficies por la excreción viral de los enfermos dirigidas a la prevención del Norovirus.

- Elevar el nivel de cloro libre residual en el agua que se distribuye a la población de Ovalle, en los estanques de camino Huamalata, para que alcance a lo menos 1,5 a 2 ppm, lo que lograría controlar la presencia del virus.

- Considerar la instalación de un sistema de filtrado de las aguas en la Planta de tratamiento de agua potable de Ovalle, similar al que existe en Sotaquí y corregir la falta de una tapa en uno los pozos de acumulación del agua potable, lo que podría generar la contaminación de las aguas captadas.

- Reforzar la vigilancia de calidad de aguas tanto potables como servidas tratadas, con un aumento de la periodicidad en la toma de muestras.

- En la planta los Peñones de Ovalle, de agua potable, en el sector donde se ubican de los drenes, sobre el lecho del río existe un estancamiento de agua diseñado para cargar un canal de regadío., el cual es usado como zona de baño por los pobladores locales, este pozón está ubicado sobre el área de captación de los drenes, se debe reforzar la vigilancia de este sector a fin de hace cumplir la prohibición de bañarse ya existente.

- En la Planta Sotaquí, se deben instalar protecciones en el lugar de la captación de agua potable, ya que no existen y actualmente hay basuras, restos de autos y una planta extracción de áridos junto a la captación.

8. CONCLUSION

El brote de enterocolitis de inicio abrupto que comenzó el 2 de septiembre del presente año, y que se ha caracterizado por nauseas, vómitos, diarreas y dolor abdominal, afectando a personas de todas las edades del área urbana de la comuna de Ovalle.

Se identificó como agente causal Norovirus, asociado al agua potable, por una deficiente potabilización del agua para consumo humano. No se encontró asociación entre el consumo de verduras y el riesgo de enfermar en el diseño caso-control.

El brote actualmente se encuentra en regresión debido a las medidas implementadas pero aún con casos sobre lo habitual.

9. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Minutas diarias del Brote de diarrea en Ovalle desde 03 al 21 de septiembre, Epidemiología SEREMI Coquimbo y equipo de salud comuna de Ovalle.
- Presentación Brote epidémico en Ovalle, Epidemiología SEREMI Coquimbo
- Informe resultados ISP
- Trabajo en terreno de Equipo de Respuesta Rápida de Minsal