



Universidad de Oviedo

Tesis fin de máster

Incidencia de las consultas por diagnóstico de diarrea producto de la emergencia sanitaria por contaminación del agua potable en el mes de julio de 2019, en la ciudad de Osorno, región de los Lagos, Chile.

Alumno: Carlos Gallardo Vargas

Director: Pedro Arcos

Agosto 2021

DECLARACIÓN

Declaro que esta tesis titulada “*Incidencia de las consultas por diagnóstico de diarrea producto de la emergencia sanitaria por contaminación del agua potable en el mes de julio de 2019, en la ciudad de Osorno, región de los Lagos, Chile*”, es únicamente el resultado de mi propio trabajo de investigación y que todas las fuentes de información utilizadas (impresas, sitios web, etc.) procedentes de otros autores o trabajos se indican en la lista de referencias de acuerdo con las normas establecidas.

Firma:

Recuento total de palabras: 6274

Prof. Pedro Arcos González aprueba esta tesis para su presentación.

Firma del director o directores de tesis

INTRODUCCIÓN

Desde el origen de la humanidad, las comunidades de todo el mundo han sufrido eventos calamitosos que impactan de diversas maneras en las formas de vida su población, por lo que se encuentran permanentemente en riesgos de verse afectadas por diversos eventos que pueden ir más allá de sus capacidades de afrontamiento. Estos fenómenos son conocidos como desastres y que la OMS define como “Una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos”¹, definición que Chile también adopta en su decreto N° 1512 de la *política nacional para la gestión del riesgo de desastres* del año 2016².

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en su publicación “Impacto de los desastres en la Salud Pública”, estos se definen por el efecto causado sobre las personas, de lo contrario, solo serían fenómenos geológicos o meteorológicos. Desde ahí se observa que un evento catastrófico para una comunidad, para otra, no lo es necesariamente³. En la misma publicación la OPS, considera los desastres como un problema de salud pública por varias razones: Eventual número de fallecidos, lesiones o enfermedades en la comunidad que superan los niveles de respuesta locales, con ello la afectación de la infraestructura local de salud y con ello su propia capacidad de responder, con las consiguientes consecuencias sobre la morbilidad y mortalidad. Efectos sobre el medio ambiente y la población al aumentar el riesgo potencial de enfermedades transmisibles y peligros ambientales que incrementarán la morbilidad, las muertes prematuras y pueden disminuir la calidad de vida. Además de tener incidencia en la salud mental, desplazamientos, escases de alimentos y malnutrición⁴.

Según cifras publicadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2010, en América latina y el caribe, el impacto de 98 desastres del periodo, 225.684 personas perdieron la vida y se vieron afectadas otras 13.868.359 personas con un costo monetario de \$US 49.188⁵.

Asimismo, Arcos, Castro y Del busto mencionan que durante la década 1990-2000 los desastres causaron cada año una media de 75.000 muertes, afectando a una media anual de 256 millones de personas. Lo que en términos monetarios, significo pérdidas económicas por más de 650.000 millones de euros⁶.

De acuerdo con bases de datos internacionales del Centro para la Investigación de la Epidemiología de los Desastres (CRED), Chile ha sufrido 30 terremotos, 83 grandes inundaciones y al menos 6

RESUMEN

La Organización Mundial de la Salud, define los desastres como *“una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos”*

En torno a las consecuencias, existen antecedentes de sus impactos, como 222.570 mil personas fallecidas en el terremoto de Haití de 2010. Tras el genocidio de Ruanda en 1994, existió una epidemia en los refugiados, donde hubo 50.000 mil, por consumir agua contaminada con una bacteria que causa una diarrea de consideración en los afectados (*Vibrio Colerae*).

En Chile, las consecuencias en torno a las emergencias y desastres han sido de importancia variable, como por ejemplo en el terremoto de 2010, hubo 2.671.556 de personas afectadas y 562 fallecidos, impactos en las diferentes infraestructuras de servicios esenciales como el agua potable, donde se afectó su distribución entre regiones de Valparaíso, O'Higgins, Maule, Bio Bio, La Araucanía, los Ríos y la Metropolitana. En ese contexto Ponce, Núñez y Silva, identificaron que, en la región del Maule, se registraron brotes diarreicos por norovirus.

En julio de 2019, se produjo una emergencia sanitaria por contaminación del agua potable con Diesel, afectando su distribución y uso por 11 días a un total de 140.560 habitantes, 98% de la población total de Osorno.

En el presente estudio descriptivo, se analizan los datos por consultas realizadas en los servicios de urgencias de la ciudad, durante ese mes y tomando como referencia los años 2017 y 2018, en ese mismo mes, se concluye que existió un aumento en la incidencia por consultas diagnosticadas como diarrea, en un 46% más en relación a los años anteriormente mencionados, con una tasa que aumenta desde 29 casos por cada 10.000 habitantes en 2018 a 43 personas afectadas por cada 10.000 habitantes. Dicho aumento en las incidencias mencionadas configura un brote en torno a la emergencia ocurrida en la ciudad de Osorno.

Índice

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS.....	6
Objetivo general:.....	6
Objetivos específicos:.....	6
MATERIAL Y MÉTODO.....	7
RESULTADOS.....	8
DISCUSIÓN	12
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	13
EXPRESIONES DE GRATITUD	15
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

erupciones volcánicas desde 1900: en total, más de 228 grandes desastres durante ese período, 76 de los cuales desde 1960. El número total de víctimas supera los 8,2 millones desde 1960⁷.

Respecto de los terremotos del año 2010, la CEPAL sostiene en sus bases de datos, que, en Chile, hubo 2.671.556 de personas afectadas y 562 fallecidos. Por su contra parte en Haití, el mismo año, las personas afectadas fueron 3.700.000, llegando a un total 222.570 de personas fallecidas⁸.

Dentro de este marco, es necesario resaltar, que los efectos de un desastre van a variar según el contexto socioeconómico y cultural en el que se produzca el evento, siendo mayor el impacto en países en vías de desarrollo que en uno industrializado, donde las pérdidas de su producto interno bruto llegan a ser 20 veces mayores⁹, donde lo preponderante sigue siendo la preparación de las comunidades en torno a la experiencia del desastre¹⁰

Lo anteriormente expuesto la importancia para los gobiernos y los actores de la gestión del desastre, los antecedentes necesarios frente al riesgo de un desastre, la que se obtiene de la probabilidad de que ocurra un evento y se combina con las características y circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hace susceptibles ante los efectos dañinos de un riesgo (vulnerabilidad)¹¹.

Sumado a lo anterior es importante tener presente los efectos de los desastres sobre la salud pública y que el trabajo de arcos, castro y Del Busto grafica en la siguiente tabla¹²:

<i>Efecto</i>	<i>Terremoto</i>	<i>Huracán sin inundación</i>	<i>Inundación Súbita o Marejada</i>	<i>Inundación gradual</i>	<i>Deslizamiento de tierra</i>	<i>Volcán</i>
Mortalidad	Alta	Baja	Alta	Baja	Alta	Alta
Morbilidad grave (precisa tratamiento intensivo)	Alta	Moderada	Baja	Baja	Baja	Baja
Riesgo de enfermedades transmisibles	Existe un Riesgo Potencial tras todo desastre de gran magnitud		El Riesgo Potencial es alto si se ha producido hacinamiento y se han deteriorado las condiciones sanitarias (agua potable, eliminación de excretas e higiene personal)			
Daño a estructuras y programas sanitarios	Grave (estructura y equipo)	Grave	Grave pero localizado	Grave (sólo equipos)	Grave pero localizado	Grave (estructura y equipo)
Daño a sistemas de abastecimiento agua	Grave	Leve	Grave	Leve	Grave pero localizado	Grave
Escasez de alimentos	Rara (puede ocurrir debido a factores económicos y logísticos)		Frecuente	Frecuente	Rara	Rara
Desplazamiento masivo de población	Raro (puede ocurrir en áreas urbanas muy deterioradas)			Frecuente (aunque generalmente limitado)		

En tal sentido y en palabras del Centro de Conocimiento y Salud Publica en Desastres de la OPS, ciertos efectos se convierten más en un riesgo potencial que una amenaza inevitable para la salud. Así, los desplazamientos de la población y otros cambios del medio ambiente pueden incrementar el

riesgo de transmisión de enfermedades; sin embargo, en general, las epidemias no se deben a desastres naturales¹³, si no que los riesgos reales y potenciales, tienden a su aparición de una manera posterior y paulatina, generando su mayor expresión cuando el hacinamiento y las condiciones higiénicas son deficientes¹⁴.

El agua potable y los desastres.

El agua es un elemento vital para el funcionamiento humano. Desde la antigüedad, en el año 312 A.C. se alzan construcciones Romanas de sistemas de acueductos que transportaban agua para baños públicos y otros usos, junto a sofisticados sistemas de alcantarillados, crearon métodos eficientes de salubridad que se replican hasta hoy¹⁵.

En tal sentido, La Organización de las Naciones Unidas establece el agua como un derecho humano. Su potabilización y saneamiento son indispensables para la vida, la salud, y la dignidad de toda persona¹⁶. Se define el agua potable como aquella libre de contaminación microbiológica o toxicológica que pudiera afectar adversamente la salud humana. Bajo condiciones de emergencia, los análisis pueden estar limitados a la presencia de coliformes fecales (hasta 10 coliformes en 100 ml de agua). La presencia de *Escherichia Coli* es otro indicador microbiano de la calidad del agua y su presencia demuestra contaminación por heces de origen humano o animal¹⁷.

Dentro de este marco la OMS en una publicación del año 2015, destaca que 5.200 millones de personas, lo que equivale al 71% de la población mundial, utilizaba un servicio de suministro de agua potable gestionado de forma segura, dispuesto en el lugar de uso, disponible e indemne de contaminación. Mientras que 844 millones de personas carecen de servicio básico de suministro de agua potable, y al menos 2.000 millones de personas se abastecen de una fuente de agua potable que está contaminada por heces. Estas condiciones deficientes del agua y la imposibilidad de una adecuada higiene de manos, esta relacionadas con la transmisión de enfermedades como el cólera, otras diarreas, la disentería, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y la poliomielitis, que llevan cada año a la muerte a 842.000 personas de diarrea. Según los contextos socioculturales y demográficos, en zonas donde la disponibilidad o acceso al agua potable es escaso, se suele considerar que lavarse las manos no es una prioridad, lo que aumenta la probabilidad de propagación de la diarrea y otras enfermedades parasitarias por exposición a agua infectada¹⁸.

Para ejemplificar, en contexto del genocidio de Ruanda, en los campos de refugiados de Zaire, durante la primera semana de julio de 1994, fallecieron alrededor de 50.000 mil personas, se produjo una

epidemia asociada al consumo de agua contaminada con *Vibrio Colerae*¹⁹, donde la tasa cruda de mortalidad alcanzó 28-41 muertes por 10.000 personas por día.

Moran y Ochoa identifican que tras los desastres dejados en Perú por el paso del fenómeno de El Niño en 1982-1983, las enfermedades diarreicas incrementaron en un 176% en la población infantil. Posteriormente, situación similar ocurrió en 1997-1998. Dicha enfermedad estar asociada a las temperaturas elevadas que incrementan la sobrevivencia de muchos de los microorganismos causantes de diarrea y al escaso acceso a agua segura en situaciones de desastre²⁰.

Particularmente en Chile, respecto del terremoto de 2010, la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental reconoce que este evento, tuvo efectos sobre distintas infraestructuras esenciales, siendo las redes de distribución de agua potable uno de los afectados, dañando 748 sistemas de agua potable rural y 13 estaciones de agua potable urbana, siendo 59 localidades las que presentaron daños en su infraestructura sanitaria que requirió obras de reposición o reparación entre las regiones de Valparaíso, O'Higgins, Maule, Bio Bio, La Araucanía, los Ríos y la Metropolitana²¹. A partir de esto, en ciertas regiones el servicio fue provisto a través de manera combinada, por la red aun funcional en conjunto con camiones y estanques, etc. Así, un 8% de los habitantes urbanos en el Maule y un 33% de los habitantes de la Región del Bío Bío dejaron de recibir agua potable por red, siendo esta última la que presentó mayores problemas. En la ciudad de Concepción el 35% de la población fue abastecida por la red²².

En ese mismo contexto, Ponce, Núñez y Silva, se identificó que, en la región del Maule, se registraron brotes diarreicos por norovirus, asociadas a las condiciones sanitarias existentes tras el terremoto²³. En la ciudad de Constitución el 28 de abril de ese año, se notificaron 304 casos de diarrea, 67 de ellos en el campamento Puertas Verdes. Las muestras de heces analizadas por el Instituto de Salud Pública (ISP) identificaron la presencia de Norovirus, coincidente con muestras de agua tomadas de la planta de osmosis que funcionaba en la rivera del Río Maule. En Bío Bío, hasta el 19 de marzo se observó un aumento de consultas por diarrea en las provincias de Concepción y Arauco. El equipo de Epidemiología de la SEREMIS constató brotes menores en Hepatitis-Tifus. Posteriormente, sólo se detectaron focos de parasitosis (pediculosis y sarna) y problemas sanitarios ambientales en albergues y aldeas debido a la escasez de agua potable y cloro, insuficiencia de baños y demora en la recolección municipal de basura²⁴.

De acuerdo con el informe de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, en Santiago en el año 2016, tras el desborde del río Mapocho, producido por las lluvias de abril, entre los efectos producidos por dicha emergencia, se produjo un corte de agua, los días 16 y 17 de dicho mes, emergencia que afectó

a 750.000 clientes, es decir, unas 3.000.000 de personas²⁵, activándose el Plan de Mitigación para abastecimiento de agua potable alternativo. Similar situación se vivió en abril de 2013²⁶.

Por otro lado, según el reporte de la investigación especial de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, en la ciudad de Osorno entre los días 11 y 21 julio de 2019, tuvo evento una emergencia sanitaria por la contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua potable de la ciudad, con hidrocarburos, por derrame desde equipos de generación eléctrica auxiliar. Dicha agua es extraída desde los caudales del río Rahue y que, en conjunto a otros cuatro sondajes subterráneos, abastecen a la capital de la provincia de Osorno. La planta Caipulli, afectada por el derrame de petróleo, es la encargada del 70% de la producción de agua potable del sistema total de Osorno. La contaminación produjo la paralización de la producción de agua potable por 11 días. La ciudad posee una planta de potabilización independiente a Caipulli, en el sector de Pilauco que es capaz de abastecer a 3.021 habitantes, lo que corresponde, un 2,1% del total de la ciudad. Del total de la población de Osorno, de 143.581 habitantes, el número de afectados por la emergencia fue de 140.560 personas, lo que corresponde a 97,9% de la población total.²⁷

El Ministerio de salud, a través de la publicación del diario oficial del 17 de julio de ese año, decreta alerta sanitaria, con fecha 12 de julio, dado que, la falta de agua potable constituye un riesgo inminente para la salud de las personas. Esto, porque la falta de dicho recurso impide garantizar el saneamiento básico, el aseo e higiene personal de la población, la manipulación adecuada de los alimentos, la evacuación de aguas servidas y su eventual colapso, generando el riesgo del contacto de la población con aquéllas y, asimismo, permite la reproducción de vectores de interés sanitario²⁸.

Por otra parte, Janepsy Díaz et al. detectaron un brote diarreico que afectó a Antofagasta en 2010, asociado al ineficiente manejo de las aguas servidas utilizadas para regadío y que derivó en que se notificaran 31.036 casos, con una tasa 54 por 1.000 habitantes.²⁹

De acuerdo con lo contextualizado, en relación con las emergencias, donde se ha visto afectada la distribución de agua potable y tal como señala el trabajo de Ponce, Núñez y Silva, se han observado brotes diarreicos, luego del terremoto de 2010; en la emergencia de Osorno de 2019, que afectó al 98% de la población de la capital provincial, no existen investigaciones que demuestren el impacto ocurrido a este nivel. Esperando que con lo por demostrar, se puedan tomar medidas apegadas a las normas previamente establecidas por SISS³⁰ y los mecanismos para enfrentar este tipo de emergencias sean revisados y realizados con mayor exhaustividad, apegándose a las normas internacionales adoptadas actualmente por Chile en “Plan estratégico nacional para la reducción del riesgo de desastres en el sector sanitario 2020-2030”³¹.

Desde ahí surge la pregunta de investigación:

¿Cuál fue el porcentaje de consultas por diarreas producto de la emergencia sanitaria ocurrida en el mes de julio del año 2019, en comparación a los años 2017 y 2018?

Por lo anterior, puedo inferir las siguientes hipótesis:

Producto de la emergencia sanitaria ocurrida en julio del año 2019, se produjo un aumento en la tasa incidencia de consultas por Diarrea en los servicios de urgencias de la ciudad de Osorno.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Establecer la incidencia de las consultas por diagnóstico de diarrea producto de la emergencia sanitaria por contaminación del agua potable en el mes de julio de 2019, en la ciudad de Osorno, región de los Lagos, Chile.

Objetivos específicos:

- Identificar número de consultas por diagnóstico diarreico en los servicios de urgencia de la ciudad de Osorno, durante el periodo del mes de julio, en contexto de la emergencia sanitaria del agua potable.
- Analizar los datos por consultas por diarrea en la ciudad durante el periodo del mes de julio, en contexto de la emergencia sanitaria del agua potable.
- Determinar las tasas de incidencia de las consultas por diarrea entre en el año 2019.

MATERIAL Y MÉTODO

Esta investigación se realizó de manera descriptiva, con enfoque cuantitativa, no experimental de corte transversa. Se recogieron datos estadísticos, por un conglomerado específico de diagnóstico (Diarrea), realizadas en los servicios de urgencias de la ciudad de Osorno, en el mes de julio de 2019. Además, se obtuvo datos en el mismo mes en los años 2017, 2018 y 2020. Dichos datos se encuentran en el departamento de estadísticas e información de salud, de la subsecretaría de salud pública, de dicho ministerio (DEIS)³².

Universo de estudio: Osorno, tiene una población total de 143.581 habitantes, de los cuales fueron afectados por el corte de agua 140.560 personas. El universo de estudio son aquellas personas que consultaron en los servicios de urgencias de la ciudad y que fueron diagnosticadas con Diarrea durante el mes de julio de 2019.

La definición de caso es todo aquel paciente que consulto en un servicio de urgencia de la ciudad de Osorno entre el 11 y 23 de julio de 2019, que fuera diagnosticado con Diarrea. Cabe señalar que la emergencia se dio por superada el día 21 de julio, sin embargo, por efectos del periodo de incubación de los agentes patógenos que pueden causar diarrea, se estudiara el fenómeno hasta el día 23 de dicho mes³³.

Los datos serán analizados estadísticamente, por software de hojas de cálculos “Microsoft Excel”.

Las tasas de incidencias (X) fueron calculadas en base a la fórmula:

$$X = \frac{\text{Población diagnosticada con diarrea}}{\text{Población afectada}} \times 10.000 \text{ habitantes.}$$

RESULTADOS

Consultas de morbilidad por diarrea aguda en los servicios de urgencias de la comuna de Osorno, durante el mes de julio de 2019

Considerando que el inicio de un cuadro diarreico, según el periodo de incubación variable, desde 6 a 48 horas (Gavilán et al.)³³ dependiendo del agente patógeno y de acuerdo con las consultas realizadas en los distintos servicios de urgencias, Hospital Base Osorno, SAPU Pedro Jauregui, CESFAM Lopetegui y SAPU Rahue alto, por cuadros diagnosticados como “Diarrea,” entre los días de emergencia se obtuvo lo siguiente, entre el día 11 y el día 23 de Julio, es decir, 48 horas posterior a la reposición completa del agua potable, se obtiene:

Consulta en servicios de urgencias de Osorno Diagnosticada como diarrea aguda entre 11 y 23 de julio 2017-2020.

Fecha	Número de consultas 2017	Número de consultas 2018	Número de consultas 2019	Número de consultas 2020
11 de julio	15	9	15	7
12 de julio	11	12	16	5
13 de julio	7	17	21	5
14 de julio	8	16	10	7
15 de julio	7	14	21	6
16 de julio	18	4	35	2
17 de julio	10	9	28	3
18 de julio	8	7	30	3
19 de julio	9	7	14	5
20 de julio	20	15	17	10
21 de julio	13	15	30	5
22 de julio	12	18	30	2
23 de julio	12	5	13	6
TOTAL	150	148	280	66

Tabla 1: Elaboración propia, extraído de DEIS, MINSAL.

De un total de 140.560 habitantes afectados por la emergencia sanitaria, como se describe en la Tabla 1, hubo 280 consultas por diarrea aguda entre el 11 y el 23 de julio de 2019. Es decir, de la población afectada por la emergencia sanitaria, solo un 0,2%, concurrió a los servicios de urgencias y consulto por sintomatología asociada al diagnóstico de diarrea,

Como se establece en la Tabla 1, si se compara con lo descrito en los años previos, en el mismo periodo hubo 150 consultas en 2017 y 148 en 2018. De esta manera, se evidencia un aumento en las incidencias por diarrea de un 89%., solo en relación con los días en que existió interferencia en la distribución del agua potable en la ciudad.

Consulta en servicios de urgencias de Osorno por diarrea aguda meses de julio 2017-2020

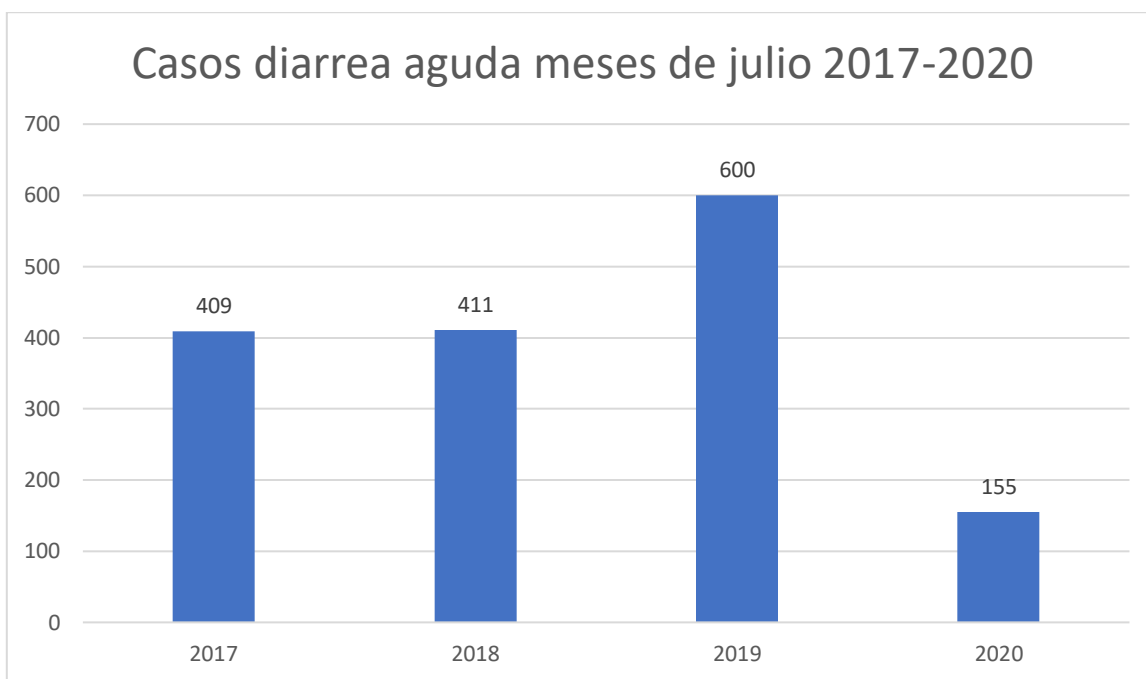


Gráfico 1: Elaboración propia, extraído de DEIS, MINSAL.

Al observar el total de consultas por diarrea por mes (julio), según lo observado en el gráfico 1, se observa un alza de alrededor de 200 consultas más que los años previos aquí descritos.

El promedio de consultas entre julio 2017 y julio 2018, fue de 410 atenciones, así se deduce que, en el 2019, en torno al fenómeno, hubo un aumento de 46% en las incidencias mensuales por diarrea.

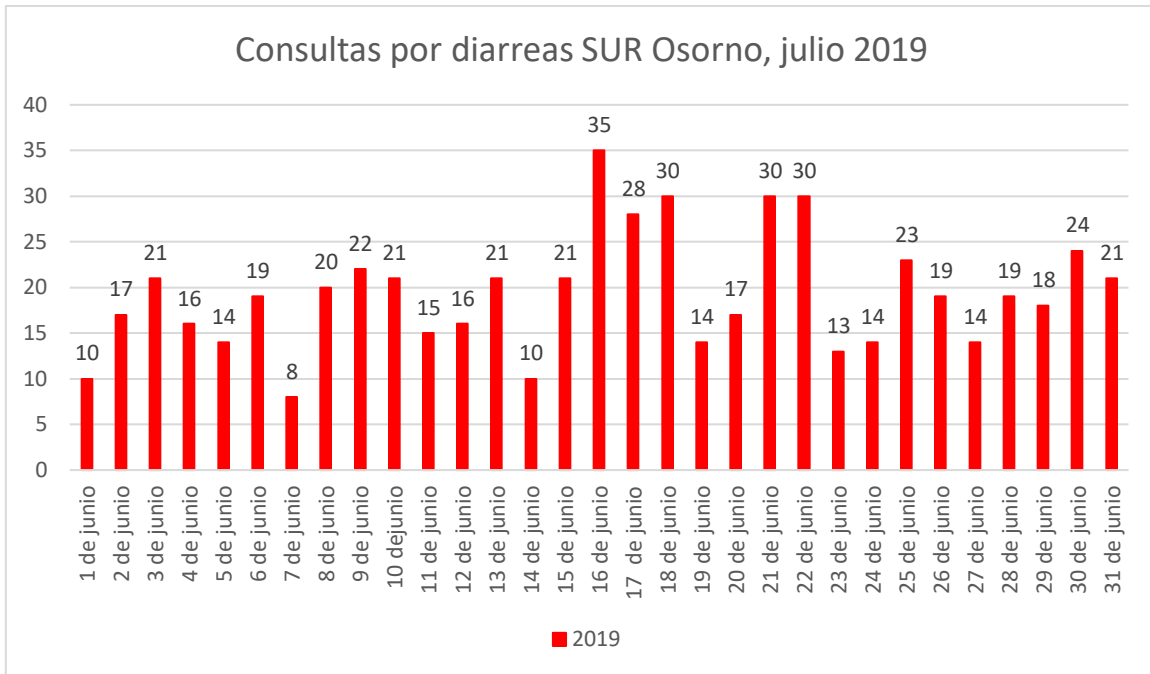


Grafico 2 : Elaboración propia, extraído de DEIS, MINSAL



Grafico 3: Elaboración propia, extraído de DEIS, MINSAL

En relación solo a los días en que se presenta el corte del suministro de agua potable y 48 horas posterior a la reposición, podemos observar en los gráficos 1,2 y3, la tendencia al aumento de

consulta, donde el peak se alcanzó el 16 de julio, llegando a las 35 recurrencias, siendo comparativamente 8 veces más que en 2018.

En 2019 la tasa de incidencia por diarrea en el mes de julio de 2019 correspondió a 43 personas afectadas por cada 10.000 habitantes. Al compararlo con el año 2018, donde la tasa de incidencias por el mismo diagnóstico fue de 29 personas afectadas por cada 10.000 habitantes, se obtiene la tendencia a la duplicidad de casos en torno al fenómeno estudiado.

En consecuencia, si bien el porcentaje de consultantes que fueron diagnosticados con diarrea, fue tan solo de un 0,2% , del total de afectados por la emergencia sanitaria, la hipótesis de investigación: “Producto de la emergencia sanitaria ocurrida en julio del año 2019, se produjo un aumento en la tasa incidencia de consultas por Diarrea en los servicios de urgencias de la ciudad de Osorno”, estaría confirmada, dado que los datos antes mencionados demuestran el aumento en las incidencias por consultas, en relación con los años previos (2017-2018).

DISCUSIÓN

La Organización Mundial de la Salud reconoce que el agua potable es el principal recurso que se debe proporcionar a la comunidad ante la ocurrencia de un desastre, prioritariamente a aquellos sectores densamente poblados, donde evidentemente los riesgos de transmisión de enfermedades han aumentado y los servicios esenciales se han visto interrumpidos³⁴.

La empresa ESSAL S.A., la prestadora de servicios sanitarios para la comuna de Osorno, puso en marcha un sistema de abastecimiento alternativo³⁵ en torno a la emergencia sanitaria en el mes de Julio de 2019. Plan que inicia el mismo día que se establece la emergencia (11 de julio) y que previamente estaba instruido por la Superintendencia de SISS, por medio del Ord. SISS 3459/08³⁶, instalando en forma paulatina estanques de volumen variable, llegando a un total de 137 estanques el sábado 13 de julio, los cuales fueron rellenados con soporte de 50 camiones aljibes de diferentes entidades públicas y privadas. Según un nuevo Plan de Emergencias y Desastres³⁷ a partir de 2018, las concesionarias de agua potable deben estar preparadas con un número suficiente de estanques para enfrentar cualquier emergencia. Para la ciudad de Osorno se establecen 71 estanques, sin embargo, esto no se cumplió hasta el tercer día de suscitado el evento.

En el transcurso del retorno gradual del agua a la población, por fiscalizaciones de la autoridad de servicios sanitarios, entre el 13 y 16 de julio, se detectan varios puntos con leves excesos de cloro libre residual y un punto con un exceso importante de turbiedad, lo que denota incumplimiento de lo establecido en la norma chilena³⁸, lo que coincide con el mayor número de consultas en los servicios de urgencias (Grafico 3), y hace deducir que podrían estar entre las causales de las incidencias por diarrea, sin embargo este estudio no logra correlacionar empíricamente la causa que da paso a que esas diarreas estén directamente asociadas a las causas descritas, solo puedo confirmar que dicho aumento se da en el contexto de esta emergencia sanitaria.

La revista chilena de infectología consigna que hasta 30% de las infecciones por norovirus son asintomáticas, y las personas asintomáticas pueden diseminar el virus, siendo aproximadamente un 10% de las personas afectadas que concurren a un servicio de atención médica³⁹. En consecuencia, sería importante que, con la finalidad de conocer la población real de afectados se levanten encuestas a la población con el objeto de conocer el impacto epidemiológico real que está existiendo durante la emergencia y con ello las medidas sanitarias respectivas. En términos de este trabajo, continuar en una siguiente etapa levantando datos que permita conocer la población sintomática no consultante, para que el impacto que muestra esta investigación pudiese tener mayor sustento y desde ahí tomar acciones distintas que permitan asegurar que la calidad del agua y saneamiento para enfrentar una

emergencia similar sean las adecuadas, siguiendo las normas internacionales adoptadas por nuestro país⁴⁰.

De las evidencias aquí abordadas, Janepsy Díaz et al. sobre la contaminación de aguas de regadío en Antofagasta en 2010 y Ponce, Núñez y Silva en contexto del terremoto de Chile en 2010, Moran y Ochoa luego de los desastres ocasionados por “El niño” en Perú, los resultados de este estudio demuestran la tendencia a la existencia de brotes diarreicos, asociada a la gestión de las fuentes de agua que usan las personas y que se intensifica en contextos de emergencias y desastres de importancia, donde Osorno no fue la excepción a la regla y la tasa de incidencia aumento, comparativamente con el año previo a la emergencia, donde en julio de 2018 fue 29 personas afectadas por cada 10.000 habitantes, mientras que fue de julio de 2019, correspondió a 43 personas afectadas por cada 10.000 habitantes y que según lo que indica OMS en sus principios de epidemiología, corresponde a un brote diarreico⁴¹.

Por otro lado, como un descubrimiento del análisis de las incidencias por diarrea entre 2017-2020, resulta interesante ver como en el año de la pandemia por COVID -19, las consultas las consultas tienen una disminución significativa, lo que podría dar paso a una siguiente investigación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A pesar de que las medidas higiénicas, actualmente están ampliamente conocidas y abordadas en torno a los desastres, en miras de este trabajo investigativo y en base a la evidencia revisada, donde se logró obtener antecedentes sobre impactos similares en cuanto a desastres que han afectado de alguna forma los sistema de potabilización del agua, existiendo brotes diarreicos de importancia variable y al análisis de los datos estadísticos almacenados en las bases del Ministerio de Salud de Chile, en cuanto al objetivo del estudio, puedo dar por comprobada la hipótesis sobre el aumento en las incidencias de consultas por diarrea en la población Osornina, en contexto de la emergencia sanitaria de julio del 2019, por contaminación de las fuentes de producción de agua potable y posterior corte del suministro por 11 días, donde existió un 46% más, que los 2 años previos, de consultas en el marco de la emergencia observada, lo cual según los principios epidemiológicos para el control de enfermedades de la OMS, podría ser considerado como un brote, dado el aumento inusual y súbito de los casos de diarrea en la comuna de Osorno, en el contexto de la emergencia sanitaria.

Establecido lo anterior queda como tarea que los actores participantes de la gestión de emergencias y desastres puedan establecer mecanismos que lleven al desarrollo de la misma, de manera apegada a

los protocolos actualmente establecidos y que por convenios internacionales, ya están adoptados y difundidos por las diferentes autoridades y ministerios chilenos. Además, puedo concluir que al final de cada situación, se mantiene la importancia de realizar trabajos evaluativos de las formas en que se enfrentó la emergencia, de tal modo, que nos permita reconocer de mejor forma aquellos aspectos por mejorar o consolidar, tal como lo hace el informe de la superintendencia de servicios sanitarios, en torno al fenómeno estudiado y que hace posible, generar lecciones para una nueva oportunidad.

Finalmente, puedo identificar que, para lograr mayor sustento empírico, sería importante generar una siguiente etapa de este trabajo identificando otras variables referente al muestreo microbiológico y químico de dichas fuentes de agua, además del agente que ocasiono el cuadro diarreico, sumado a conocer la población que presento síntomas pero no concurrió a ningún servicio asistencial para recibir atención .

EXPRESIONES DE GRATITUD

Deseo agradecer primeramente a Dios por la posibilidad que me llegar al lugar en que hoy me encuentro y poder entregar lo que soy para el bien común. A mi familia por su apoyo y compañía incondicional. A mis compañeros de ideal por su trascendencia en mí y a todos aquellos compañeros y docentes que aportaron con su sabiduría.

Declaro que no tengo relación ni influencia alguna con las entidades aquí mencionadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OPS. «Amenazas y su impacto sobre la salud». Centro de conocimiento en salud pública y desastres. Accedido 17 de agosto de 2021. http://saludydesastres.info/index.php?option=com_content&view=article&id=344:3-amenazas-y-su-impacto-sobre-la-salud&catid=100&Itemid=602&lang=es.
2. Ministerio del interior y seguridad pública, Chile. Decreto 1512, APRUEBA POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES, Pub. L. No. 1512 (2016). <https://www.bcn.cl/leychile/navegar/imprimir?idnorma=1100397>.
3. OPS. Impacto de los desastres en la salud pública. División de Biblioteca y Publicaciones Instituto Nacional de Salud Bogotá, D.C., Colombia. Bogotá, Colombia, 2000. <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/754/9275323321.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
4. OPS. Impacto de los desastres en la salud pública. División de Biblioteca y Publicaciones Instituto Nacional de Salud Bogotá, D.C., Colombia. Bogotá, Colombia, 2000. <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/754/9275323321.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
5. OPS (Internet) – Centro de conocimiento en salud pública y desastres. Amenazas y su impacto sobre la salud. Consultado el 12 de agosto de 2021. Disponible en http://saludydesastres.info/index.php?option=com_content&view=article&id=344:3-amenazas-y-su-impacto-sobre-la-salud&catid=100&Itemid=602&lang=es
6. Arcos González Pedro Ignacio, Castro Delgado Rafael, Busto Prado Francisco del. Desastres y salud pública: Un abordaje desde el marco teórico de la epidemiología. Rev. Esp. Salud Publica [Internet]. 2002 Mar [citado 2021 Ago 28] ; 76(2): 121-132. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272002000200006&lng=es.
7. CEPAL. «Terremoto en Chile Una primera mirada al 10 de marzo de 2010». ONU, 2010. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/32838/S2010542_es.pdf.
8. CEPAL. «CEPALSTAT». CEPALSTAT-bases de datos, 21 de diciembre de 2020. https://cepalstat-prod.cepal.org/cepalstat/tabulador/ConsultaIntegradaProc_HTML.asp.
9. Arcos González Pedro Ignacio, Castro Delgado Rafael, Busto Prado Francisco del. Desastres y salud pública: Un abordaje desde el marco teórico de la epidemiología. Rev. Esp. Salud Publica [Internet]. 2002 Mar [citado 2021 Ago 28] ; 76(2): 121-132. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272002000200006&lng=es.

10. United Nations. «Preparación ante los desastres para una respuesta eficaz. Conjunto de directrices e indicadores para la aplicación de la prioridad 5 del Marco de Acción de Hyogo». Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2008. https://www.eird.org/publicaciones/2909_OCHADisasterpreparednesseffectiveresponseSPA.pdf.
11. OPS. «Centro de Conocimiento en Salud Pública y Desastres». Terminología. Accedido 17 de agosto de 2021. http://saludydesastres.info/index.php?option=com_content&view=article&id=345&Itemid=601&lang=es.
12. Arcos González Pedro Ignacio, Castro Delgado Rafael, Busto Prado Francisco del. Desastres y salud pública: Un abordaje desde el marco teórico de la epidemiología. Rev. Esp. Salud Publica [Internet]. 2002 Mar [citado 2021 Ago 28] ; 76(2): 121-132. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272002000200006&lng=es.
13. OPS. «Amenazas naturales». Centro de Conocimiento en Salud Pública y Desastres. Accedido 17 de agosto de 2021. http://saludydesastres.info/index.php?option=com_content&view=article&id=343:3-1-amenazas-naturales&catid=101&Itemid=602&lang=es.
14. Arcos González Pedro Ignacio, Castro Delgado Rafael, Busto Prado Francisco del. Desastres y salud pública: Un abordaje desde el marco teórico de la epidemiología. Rev. Esp. Salud Publica [Internet]. 2002 Mar [citado 2021 Ago 28] ; 76(2): 121-132. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272002000200006&lng=es
15. National Geographic. Historia. Construcciones civiles. El acueducto, la obra maestra de la ingeniería romana. [Internet]. Historia. National Geographic. 2014 [citado 13 de agosto de 2021]. Disponible en: https://historia.nationalgeographic.com.es/a/acueductos_8592
16. Asamblea General de las Naciones Unidas. El derecho humano al agua y el saneamiento. En 2010 [citado 16 de julio de 2021]. (09-47938). Disponible en: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S
17. OPS. Impacto de los desastres en la salud pública [Internet]. División de Biblioteca y Publicaciones Instituto Nacional de Salud Bogotá, D.C., Colombia. bogota, colombia; 2000 [citado 28 de agosto de 2021]. 484 p. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/754/9275323321.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

18. Organización Mundial de la Salud. Datos y cifras [Internet]. Agua. 2019 [citado 17 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
19. OPS. Impacto de los desastres en la salud pública [Internet]. División de Biblioteca y Publicaciones Instituto Nacional de Salud Bogotá, D.C., Colombia. Bogotá, Colombia; 2000 [citado 28 de agosto de 2021]. 484 p. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/754/9275323321.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Flavia Morán TJO. Prevención, diagnóstico y tratamiento de infecciones pediátricas en desastres naturales. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2017 [Internet]. 2017 [citado 21 de junio de 2021]; Disponible en: <https://rpmpesp.ins.gob.pe/rpmpesp/article/view/2810/2864>
21. AIDIS Chile. Terremoto en Chile, impacto sobre el sector sanitario. [Internet]. Octubre 2010. [citado 13 de junio de 2021]. Disponible en: <http://www.aidis.cl/wp-content/uploads/2016/10/revista40.pdf>
22. CEPAL. Terremoto en Chile Una primera mirada al 10 de marzo de 2010 [Internet]. ONU; 2010 [citado 28 de agosto de 2021]. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/32838/S2010542_es.pdf
23. Ponce Rivadeneira, Alexi; Núñez González, Mirtha; Silva Guzmán, Alex. Epidemiología del desastre, terremoto/tsunami Región del Maule, 27 de febrero 2010. Revista Chilena Salud Publica Emergencias y Desastres. 2010;14:118-32.
24. Organización Panamericana de la Salud. EL TERREMOTO Y TSUNAMI DEL 27 DE FEBRERO EN CHILE Crónica y lecciones aprendidas en el sector salud [Internet]. Vol. Primera edición. AIRENA; 2010. 111 p. Disponible en: <https://www.paho.org/disasters/dmdocuments/CronicaTerremotoChile2010.pdf>
25. SISS. Superintendencia fiscaliza corte de agua potable de emergencia en Santiago [Internet]. Superintendencia Servicios Sanitarios. 2016 [citado 7 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.siss.gob.cl/586/w3-article-12304.html>
26. Municipalidad de Santiago. PLAN COMUNAL DE PROTECCIÓN CIVIL 2017 - 2020. SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIA Y PROTECCIÓN CIVIL [Internet]. 2017 [citado 17 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.municipalidaddesantiago.cl/wp-content/uploads/2017/08/PlanComunalDeProteccionC3%B3nCivil-2017-2020-web.pdf>

27. Superintendencia de Servicios Sanitarios. Investigación especial por evento de derrame de hidrocarburos que afectó la captación de agua de la concesionaria de servicios sanitarios ESSAL S.A., con fecha 10 de julio de 2019 y los posteriores cortes del suministro de agua potable en la ciudad de Osorno hasta el día 21 de julio de 2019. [Internet]. Osorno: SISS; 2019 jul [citado 28 de junio de 2021] p. 53. Report No.: RESOLUCIÓN SISS N° 2552. Disponible en: https://www.cooperativa.cl/noticias/site/artic/20190802/asocfile/20190802160517/articles_17550_innv_esp_osorno.pdf
28. Diario Oficial de la República de Chile. Decreta alerta sanitaria por el período que se señala y otorga facultades extraordinarias que indica. Ministerio del Interior y Seguridad Pública. 12 de julio de 2019;3.
29. Díaz T Janepsy, Solari G Verónica, Cáceres C Omar, Mena A Javier, Baeza P Silvia, Muñoz U Ximena et al . Brote de gastroenteritis aguda en la Región de Antofagasta, Chile: 2010. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2012 Feb [citado 2021 Ago 28] ; 29(1): 19-25. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182012000100003&lng=es.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000100003>.
30. Superintendencia de Servicios Sanitarios. Investigación especial por evento de derrame de hidrocarburos que afectó la captación de agua de la concesionaria de servicios sanitarios ESSAL S.A., con fecha 10 de julio de 2019 y los posteriores cortes del suministro de agua potable en la ciudad de Osorno hasta el día 21 de julio de 2019. [Internet]. Osorno: SISS; 2019 jul [citado 28 de junio de 2021] p. 53. Report No.: RESOLUCIÓN SISS N° 2552. Disponible en: https://www.cooperativa.cl/noticias/site/artic/20190802/asocfile/20190802160517/articles_17550_innv_esp_osorno.pdf
31. Superintendencia de Servicios Sanitarios. PLAN ESTRATÉGICO NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL SECTOR SANITARIO 2020-2030 [Internet]. 2020 [citado 17 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.siss.gob.cl/586/articles-9353_Plan_Estrategico.pdf
32. Subsecretaria de Salud Pública. Departamento de estadísticas e información de salud [Internet]. Departamento de estadísticas e información de salud. 2021 [citado 17 de julio de 2021]. Disponible en: <https://deis.minsal.cl/#datosabiertos>

33. Gavilán Martín GA. Gastroenteritis aguda [Internet]. Hospital Clínico Universitario de San Juan. Alicante; 2008 [citado 16 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/gea.pdf>
34. SISS. Plan estratégico nacional para la reducción del riesgo de desastres en el sector sanitario 2020-2030 [Internet]. 2020 [citado 17 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.siss.gob.cl/586/articles-9353_Plan_Estrategico.pdf
35. Superintendencia de Servicios Sanitarios. Investigación especial por evento de derrame de hidrocarburos que afectó la captación de agua de la concesionaria de servicios sanitarios ESSAL S.A., con fecha 10 de julio de 2019 y los posteriores cortes del suministro de agua potable en la ciudad de Osorno hasta el día 21 de julio de 2019. [Internet]. Osorno: SISS; 2019 jul [citado 28 de junio de 2021] p. 53. Report No.: RESOLUCIÓN SISS N° 2552. Disponible en: https://www.cooperativa.cl/noticias/site/artic/20190802/asocfile/20190802160517/articles_17550_innv_esp_osorno.pdf
36. Superintendencia de Servicios Sanitarios. Instruye acerca de condiciones de prestación de los servicios sanitarios en condiciones de emergencia. [Internet]. 3459/2008 nov 25, 2008 p. 7. Disponible en: https://www.siss.gob.cl/586/articles-7870_OF3459_2008.pdf
37. Superintendencia de Servicios Sanitarios. Investigación especial por evento de derrame de hidrocarburos que afectó la captación de agua de la concesionaria de servicios sanitarios ESSAL S.A., con fecha 10 de julio de 2019 y los posteriores cortes del suministro de agua potable en la ciudad de Osorno hasta el día 21 de julio de 2019. [Internet]. Osorno: SISS; 2019 jul [citado 28 de junio de 2021] p. 53. Report No.: RESOLUCIÓN SISS N° 2552. Disponible en: https://www.cooperativa.cl/noticias/site/artic/20190802/asocfile/20190802160517/articles_17550_innv_esp_osorno.pdf
38. Instituto Nacional de Normalización. Norma Chilena Oficial Agua potable NCh 409/10f2005 [Internet]. 2006 [citado 1 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://ciperchile.cl/pdfs/11-2013/norovirus/NCh409.pdf>
39. Díaz T Janepsy, Solari G Verónica, Cáceres C Omar, Mena A Javier, Baeza P Silvia, Muñoz U Ximena et al . Brote de gastroenteritis aguda en la Región de Antofagasta, Chile: 2010. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2012 Feb [citado 2021 Ago 28] ; 29(1): 19-25. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182012000100003&lng=es.
<http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000100003>.

40.SISS. Plan estratégico nacional para la reducción del riesgo de desastres en el sector sanitario 2020-2030 [Internet]. 2020 [citado 17 de junio de 2021]. Disponible en: https://www.siss.gob.cl/586/articles-9353_Plan_Estrategico.pdf