



BOLETIN

Instituto de Salud Pública de Chile

Vol. 4, No. 2, Febrero 2014.

Vigilancia de laboratorio de *E. coli* productora de toxina Shiga. Chile, 2007 – 2013.

1. Antecedentes

Escherichia coli (*E. coli*) es un bacilo gramnegativo que pertenece a la familia *Enterobacteriaceae* (1). Esta bacteria es la más predominante en infecciones por agentes gramnegativos y es referido como el organismo de vida libre mejor y más estudiado lo que se ha traducido en importantes aportes a la microbiología básica y molecular (1, 2).

E. coli fue descubierta en colon humano en 1885 por el bacteriólogo alemán Theodor Escherich quien demostró que ciertas cepas de este organismo eran responsables de diarrea y gastroenteritis en niños, lo que fue considerado como un importante descubrimiento para la salud pública (3).

Las cepas de *E. coli* patógenas están categorizadas en patotipos, seis de ellos se asocian a diarrea y colectivamente son referidas como *E. coli* diarreagénicos (4):

1. *E. coli* productoras de toxina Shiga (STEC)
2. *E. coli* Enterotoxigénico (ETEC)
3. *E. coli* Enteropatógeno (EPEC)
4. *E. coli* Enteroagregativa (EAEC)
5. *E. coli* Enteroinvasivo(EIEC)
6. *E. coli* de adherencia difusa (ADEC)

E. coli productora de toxina Shiga (STEC) es también denominada *E. coli* productora de Verocitotoxina (VTEC) o *E. coli* enterohemorrágica (EHEC), producen una toxina citotóxica letal para células Vero (5). Dado que la verocitotoxina es homóloga a la toxina Shiga producida por *Shigella dysenteriae*, a las VTEC se les denomina con mayor frecuencia STEC (6).

STEC fue identificada como organismo patógeno por primera vez en 1982 y desde entonces es reconocida como un problema de salud pública, agente causal de numerosas enfermedades en el mundo entero (49) porque tiene la potencialidad de producir brotes con riesgo de complicaciones graves (7).

Los bovinos son considerados como el principal reservorio de STEC pues generalmente lo excreta en sus heces y esto constituye una fuente de infección para el hombre. Durante la faena, es posible la contaminación de la carne y la leche. La dosis infectiva es sumamente baja, sólo 100 bacterias pueden producir la enfermedad. El contagio al hombre frecuentemente se debe al consumo de alimentos cárneos y lácteos contaminados, deficientemente cocidos o sin pasteurizar, o al contacto directo con los animales o con sus heces, consumo de agua, frutas o verduras contaminadas. También puede producirse contagio mediante el contacto con personas que se encuentren eliminando STEC (el tiempo promedio de eliminación es de 17 días luego de la aparición de los síntomas) (8).

Un número creciente de brotes se asocian al consumo de frutas y verduras (coles de Bruselas, espinacas, lechuga, etc.) contaminadas en algún momento durante su cultivo o manipulación. Los contactos de persona a persona son una forma de transmisión importante por vía oral-fecal (9).

La presentación típica de las infecciones producidas por STEC comienza con gastroenteritis aguda, fiebre moderada y a veces vómitos. La diarrea suele ser moderada y autolimitada y la mayoría de los pacientes se recupera en 5-7 días. Aproximadamente el 15% de los niños diagnosticados con infección por STEC O157 desarrollan una complicación grave, que es el síndrome hemolítico urémico (SHU). Este porcentaje es mucho más bajo en adultos. El SHU es una

complicación grave y a veces mortal. Su cuadro clínico se caracteriza por falla renal aguda, anemia hemolítica y trombocitopenia, precedida generalmente por diarrea a menudo sanguinolenta. La gravedad de la diarrea por STEC está determinada por varios factores, como el serotipo de *E. coli*, edad del paciente y la dosis infectiva. Los menores de cinco años tienen un mayor riesgo de desarrollar SHU tras ser infectados, y los niños pequeños presentan un mayor riesgo de muerte por deshidratación y sepsis (10).

El serotipo de STEC se define determinando ambos antígenos O y H. Dos de los principales tipos de toxina Shiga (Stx1 y Stx2) se han asociado con cepas que causan la enfermedad. El serotipo O157: H7 es considerado clínicamente el más importante, aunque se estima que hasta un 50 % de las infecciones por STEC son causadas por serotipos no-O157 (5).

En el laboratorio se puede identificar STEC por: detección de toxina Shiga libre en materia fecal, citotoxicidad específica en células Vero y cultivo. El aislamiento permite la caracterización del microorganismo, su tipificación (factores de virulencia, biotipo, serotipo, antibiotipo), subtipificación (PFGE, fagotipificación y genotipificación de variantes de Stx1 y Stx2), detección de anticuerpos anti-Stx, y ensayos de neutralización de la citotoxicidad en células Vero (11).

El tratamiento de la colitis hemorrágica es de sostén, y puede incluir líquidos y una dieta blanda. Los antibióticos son controvertidos y, generalmente, se los evita: aparentemente, no reducen los síntomas, no previenen las complicaciones ni disminuyen la propagación, y pueden aumentar el riesgo de presentar SHU. El uso de agentes que disminuyen la motilidad (antidiarreicos) en la colitis hemorrágica también parece aumentar el riesgo de desarrollar SHU (12).

2. Materiales y métodos

Se estudiaron las cepas recibidas para confirmación de *E. coli* productora de toxina Shiga (STEC) por el Instituto de Salud Pública, entre los años 2007 y 2013.

En Chile, el DS. 158/2004 establece que STEC es objeto de vigilancia obligatoria de laboratorio, lo que implica que todos los laboratorios clínicos, tanto públicos como privados, deben enviar los aislados para confirmación microbiológica al Instituto de Salud Pública. La vigilancia de laboratorio tiene entre sus objetivos, la caracterización del agente y la detección oportuna de brotes para una adecuada intervención.

El Laboratorio de Referencia recibe los aislamientos con diagnóstico presuntivo de *Escherichia coli* STEC provenientes de aquellos laboratorios que disponen de herramientas para su detección y cepas aisladas de pacientes con diagnóstico clínico de Síndrome Hemolítico Urémico o Colitis Hemorrágica. Los aislamientos provienen de los laboratorios del país, a los cuales se le realiza la confirmación de especie, determinación de factores de virulencia por PCR, serotipificación y electroforesis de campo pulsado.

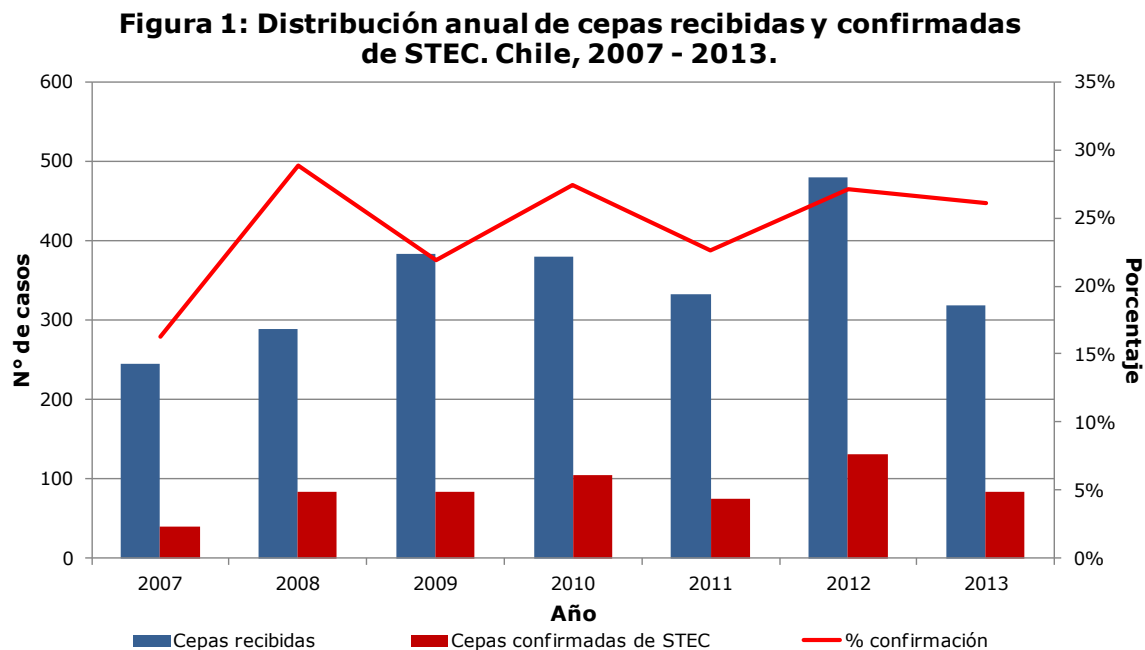
Una cepa de *E. coli* para ser considerada STEC debe poseer los genes de virulencia *stx1* y/o *stx2*; para determinar el serotipo se realiza la técnica de serotipificación identificando antígenos somáticos (O) y flagelares (H).

Los datos se capturaron y procesaron en el paquete Excel 2007 y el software estadístico Stata 11. Para el análisis de las cepas se depuró la base de modo de asegurar que los análisis correspondan a casos, y se estudiaron según fecha de obtención de la muestra. Los resultados se representaron en tablas y gráficos para su mejor comprensión.

3. Resultados vigilancia de *E. coli* productora de toxina Shiga. Chile, 2007 – 2013.

En el periodo 2007 – 2013 se recibieron un total de 2.425 cepas para confirmación de STEC, de las cuales el 24,7% fue confirmada como positiva (599 cepas). El año 2012 se recibió y confirmó la mayor cantidad de cepas (479 y 130, respectivamente), y el año 2008 se registró el mayor porcentaje de confirmación del periodo (28,8%).

La figura 1 muestra la distribución de las cepas aisladas y confirmadas como STEC, por año del periodo de estudio.

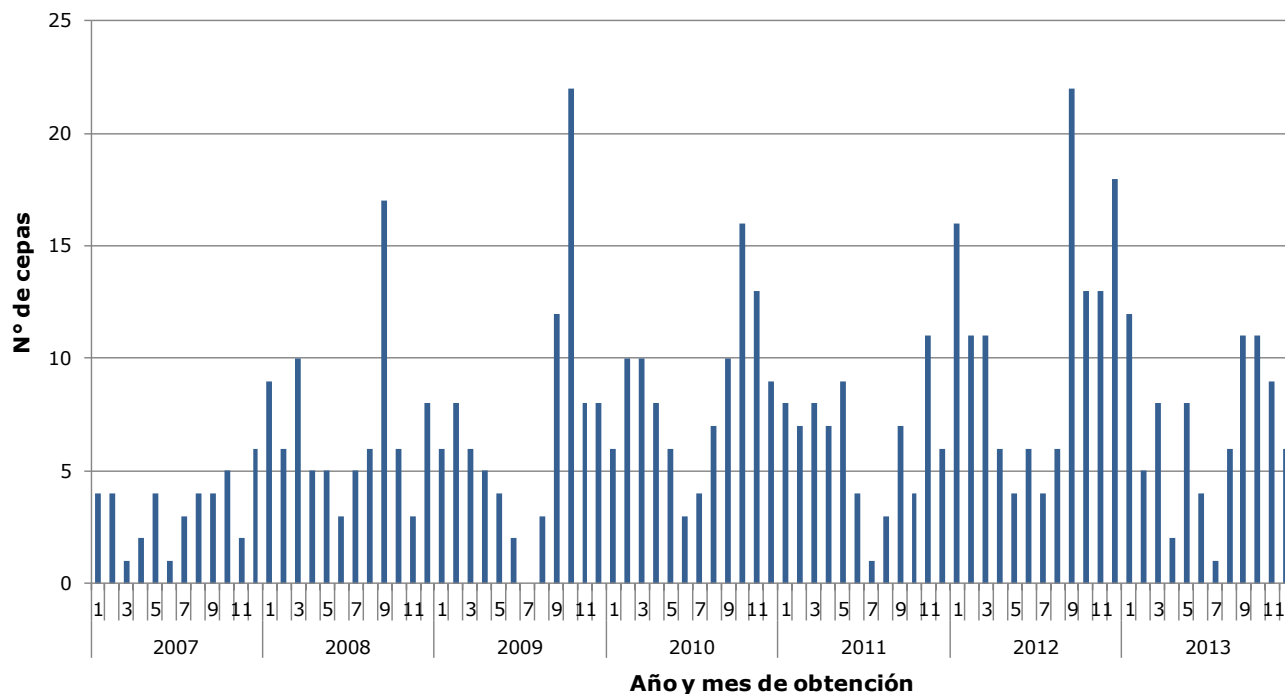


Fuente: Laboratorio Nacional de Referencia de Agentes ETAs. Departamento Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile, 2014.

Cepas confirmadas de STEC por mes de obtención de la muestra.

Al estudiar la distribución mensual de las cepas confirmadas de STEC por mes de obtención de la muestra, se observó comportamiento estacional en el número de cepas, con disminución entre mayo a julio y aumento entre los meses de septiembre a marzo (Figura 2).

Figura 2: Distribución de cepas confirmadas de STEC, por fecha de obtención. Chile, 2007 - 2013.



Fuente: Laboratorio Nacional de Referencia de Agentes ETAs. Departamento Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile, 2014.

Cepas recibidas y confirmadas de STEC por región.

En el periodo de estudio se recibieron cepas para confirmación de STEC provenientes de todas las regiones del país. Se confirmaron cepas de STEC de todas las regiones, a excepción de Arica y Parinacota y Magallanes.

Los mayores porcentajes de confirmación en el periodo completo se observaron en las regiones del Libertador B. O'Higgins (50,0%), Araucanía (44,6%), Valparaíso (34,9%), Coquimbo (29,4%) y Metropolitana (25,9%) (tabla 1).

Tabla 1: Distribución de cepas recibidas y confirmadas de STEC por año y región. Chile, 2007 - 2013.

Región	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		Total 2007 - 2013		
	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	%
Arica y Parinacota	4	0	0	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	9	0	0.0%
Tarapacá	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	5	1	20.0%
Antofagasta	4	0	5	0	7	1	22	1	23	0	8	3	15	0	84	5	6.0%
Atacama	3	0	0	0	1	0	5	2	0	0	1	0	1	0	11	2	18.2%
Coquimbo	0	0	2	2	1	0	0	0	3	0	7	3	4	0	17	5	29.4%
Valparaíso	6	2	18	6	13	5	8	4	16	8	24	6	21	6	106	37	34.9%
Metropolitana	190	33	223	60	288	65	230	82	217	56	349	86	211	61	1708	443	25.9%
Libertador B. O'Higgins	3	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	6	3	50.0%
Maule	8	0	2	1	1	0	3	0	0	0	4	0	4	0	22	1	4.5%
Biobío	4	1	6	0	20	2	48	5	34	4	27	10	34	9	173	31	17.9%
Araucanía	6	3	15	7	19	6	21	6	16	7	22	16	13	5	112	50	44.6%
Los Ríos	3	0	6	4	5	1	9	2	13	0	28	6	10	0	74	13	17.6%
Los Lagos	1	0	5	1	16	1	22	1	6	0	7	0	4	1	61	4	6.6%
Aysén	12	0	5	1	9	2	8	1	2	0	0	0	0	0	36	4	11.1%
Magallanes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0.0%
Total	245	40	288	83	384	84	379	104	332	75	479	130	318	83	2425	599	24.7%

R: cepas recibidas, C: cepas confirmadas de STEC, %: porcentaje de confirmación.

Fuente: Laboratorio Nacional de Referencia de Agentes ETAs. Departamento Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile, 2014.

En el periodo de estudio, el 74,0% de las cepas confirmadas de STEC provenía de la Región Metropolitana. Le siguen en frecuencia las regiones de la Araucanía, Valparaíso, y del Biobío, con porcentajes de 8,3%, 6,2% y 5,2%, respectivamente.

Cada año del periodo predominaron las cepas procedentes de la Región Metropolitana; entre 66% y 83% del total de cepas (tabla 2).

Tabla 2: Distribución de cepas confirmadas de STEC por año y región. Chile, 2007 - 2013.

Región	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2007 - 2013	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Arica y Parinacota	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Tarapacá	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
Antofagasta	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	1	1.0%	0	0.0%	3	2.3%	0	0.0%	5	0.8%
Atacama	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	1.9%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.3%
Coquimbo	0	0.0%	2	2.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	2.3%	0	0.0%	5	0.8%
Valparaíso	2	5.0%	6	7.2%	5	6.0%	4	3.8%	8	10.7%	6	4.6%	6	7.2%	37	6.2%
Metropolitana	33	82.5%	60	72.3%	65	77.4%	82	78.8%	56	74.7%	86	66.2%	61	73.5%	443	74.0%
Libertador B. O'Higgins	1	2.5%	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	3	0.5%
Maule	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%
BioBío	1	2.5%	0	0.0%	2	2.4%	5	4.8%	4	5.3%	10	7.7%	9	10.8%	31	5.2%
Araucanía	3	7.5%	7	8.4%	6	7.1%	6	5.8%	7	9.3%	16	12.3%	5	6.0%	50	8.3%
Los Ríos	0	0.0%	4	4.8%	1	1.2%	2	1.9%	0	0.0%	6	4.6%	0	0.0%	13	2.2%
Los Lagos	0	0.0%	1	1.2%	1	1.2%	1	1.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	4	0.7%
Aysén	0	0.0%	1	1.2%	2	2.4%	1	1.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	0.7%
Magallanes	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Total	40	100.0%	83	100.0%	84	100.0%	104	100.0%	75	100.0%	130	100.0%	83	100.0%	599	100.0%

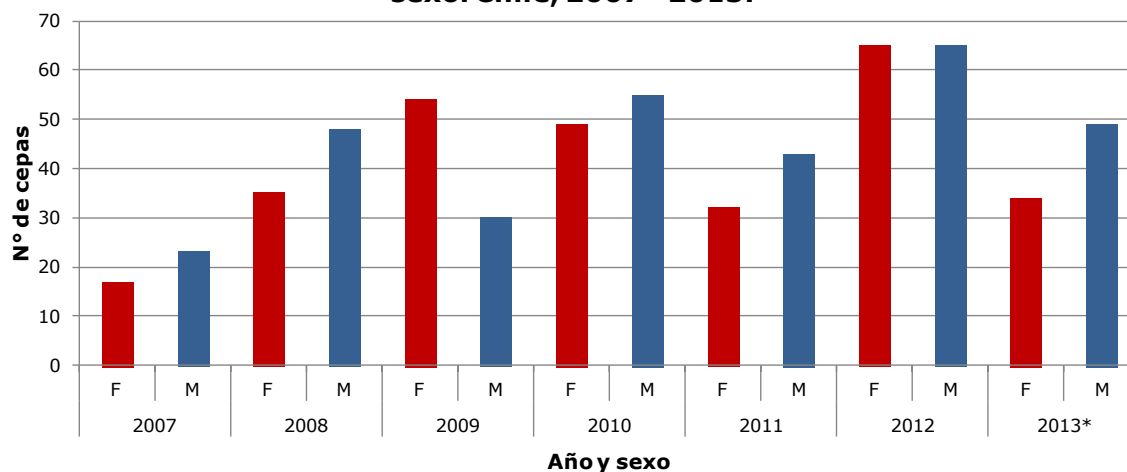
Fuente: Laboratorio Nacional de Referencia de Agentes ETAs. Departamento Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile, 2014.

Cepas confirmadas de STEC por sexo.

En el total de cepas confirmadas de STEC en el periodo 2007 - 2013, el 47,8% correspondieron a mujeres y el 52,2% a hombres.

Al estudiar la distribución por sexo para cada año del estudio, se observó que a excepción de los años 2009 y 2012, en cada año del periodo 2007 - 2013 predominaron las cepas de hombres sobre las de mujeres (figura 3).

Figura 3: Distribución anual de cepas confirmadas de STEC por sexo. Chile, 2007 - 2013.



Fuente: Laboratorio Nacional de Referencia de Agentes ETAs. Departamento Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile, 2014.

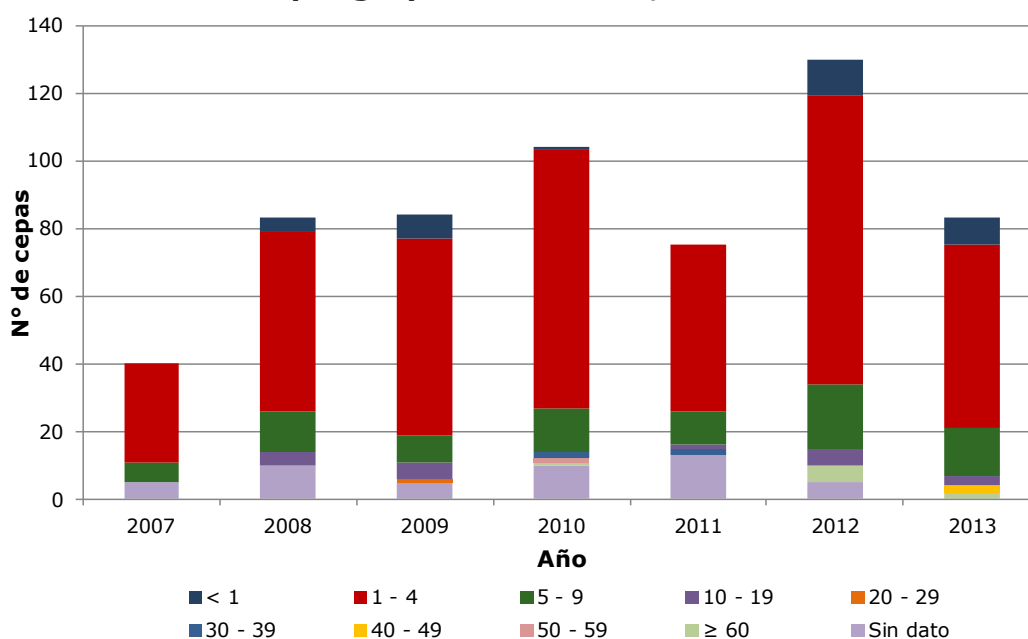
Cepas confirmadas de STEC por grupo etario.

En el periodo 2007 – 2013, el 67,5% del total de cepas confirmadas de STEC correspondió al grupo etario de 1 a 4 años de edad. Le siguen en frecuencia los grupos etarios de 5 a 9 años, y los menores de 1 año, con porcentajes de 13,7% y 5,2% respectivamente.

Del total de cepas confirmadas el 8,0% no incluía el dato de edad, sin embargo este porcentaje disminuyó entre 2007 y 2013 de 12,5% a 0%.

La figura 4 muestra la distribución del total de cepas confirmadas de STEC anualmente, por grupo etario. Se observó que cada año del periodo el grupo etario más frecuente fue el de 1 a 4 años de edad.

Figura 4: Distribución anual de cepas confirmadas de STEC por grupo etario. Chile, 2007 - 2013.



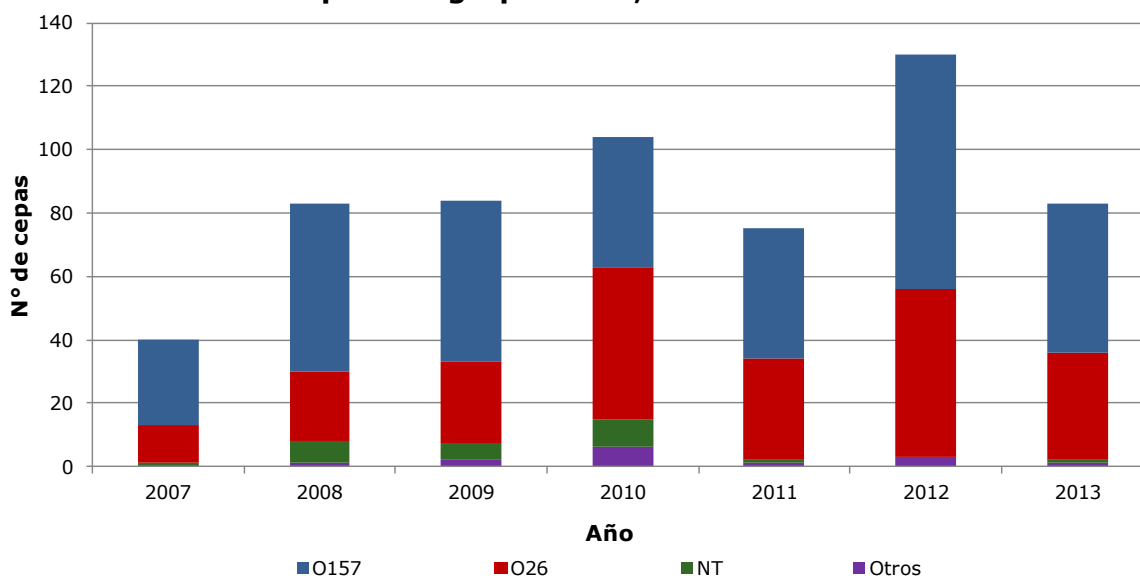
Fuente: Laboratorio Nacional de Referencia de Agentes ETAs. Departamento Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile, 2014.

Cepas confirmadas de STEC por serogrupo.

En el periodo de estudio, los serogrupos identificados con mayor frecuencia en las cepas confirmadas de STEC fueron O157 y O26, con porcentajes de 55,8% y 37,9%, respectivamente. El 4,0% de las cepas resultó no tipificable (NT) y en el 2,3% fueron identificados otros serogrupos, los cuales no superaron las 2 cepas de frecuencia.

A excepción del año 2010, cada año predominó el serogrupo O157 con porcentajes entre el 54% y 68% del total de cepas anuales, seguido del serogrupo O26 con porcentajes entre 26% y 47%. El año 2010 el serogrupo O26 predominó sobre el serogrupo O157 con un 46,2% del total de cepas versus el 39,4%.

Figura 5: Distribución anual de cepas confirmadas de STEC por serogrupo. Chile, 2007 - 2013.



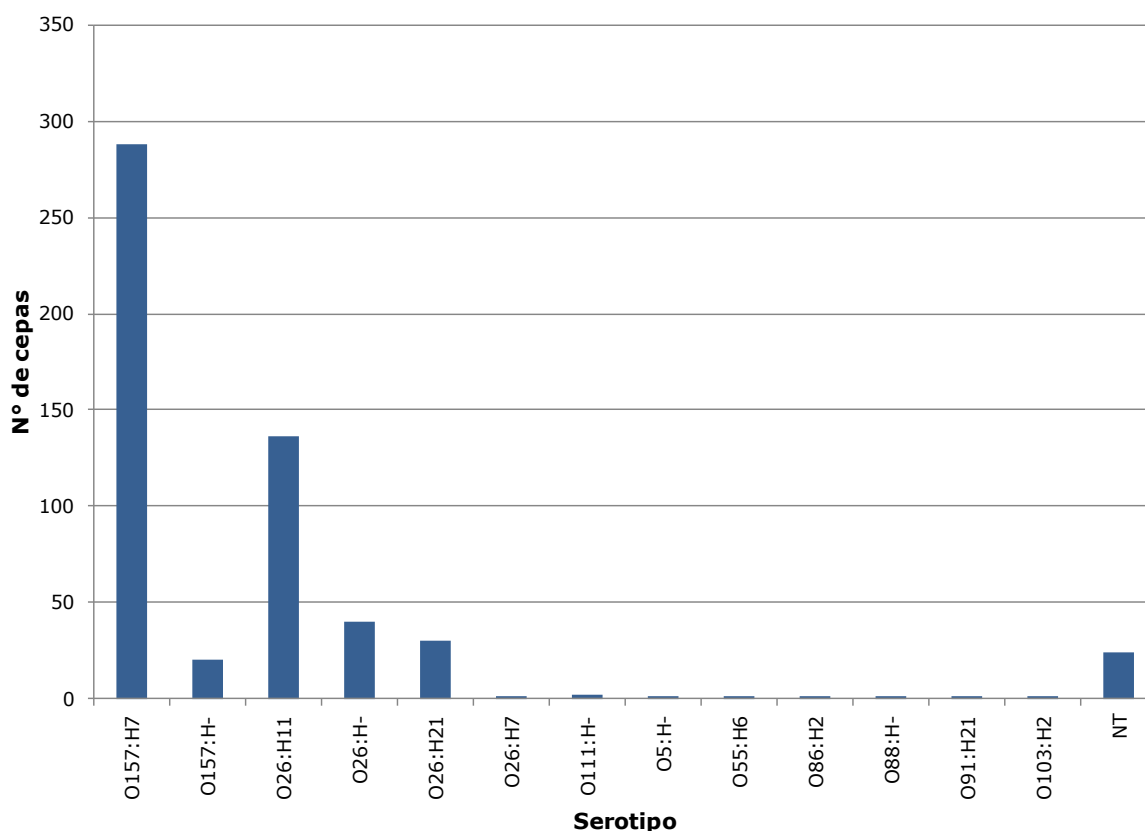
Fuente: Laboratorio Nacional de Referencia de Agentes ETAs. Departamento Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile, 2014.

Cepas confirmadas de STEC por serotipo.

En el periodo de estudio, se identificó el serotipo en 547 cepas confirmadas de STEC. Los serotipos más frecuentes fueron O157:H7, O26:H11 y O26:H- con porcentajes de 52,7%, 24,9%, y 7,3% respectivamente. Le siguen los serotipos O26:H21 (5,5%) y O157:H- (3,7%). Los serotipos restantes no se identificaron en más de 2 cepas.

Los serogrupos O157 y O26 clásicamente representan los serogrupos más buscados a nivel local (disponibilidad de antisueros), lo cual puede enmascarar la importancia relativa de los otros serogrupos de STEC circulantes en el país.

Figura 6: Distribución de cepas confirmadas de STEC por serotipo. Chile, 2007 - 2013.



Fuente: Laboratorio Nacional de Referencia de Agentes ETAs. Departamento Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile, 2014.

La tabla 3 muestra la distribución anual de las cepas de STEC por serogrupo y serotipo identificado. Se observó que el serogrupo predominante fue O157, principalmente el serotipo O157:H7.

En cuanto al serogrupo O26, se observó que hasta el año 2009, el serotipo más frecuente correspondiente a este grupo fue O26:H21, el cual no fue identificado nuevamente desde 2010 en adelante. Desde el año 2010 el serotipo más frecuente correspondiente al serogrupo O26 fue O26:H11, llegando a ser el segundo serotipo más frecuente en el total de cepas de STEC confirmadas en el total del periodo.

La tabla 3 muestra la distribución anual por serogrupo y serotipo en el total de 547 cepas con identificación de serotipo. Las cepas sin el dato de serotipo se excluyeron del análisis.

Tabla 3: Distribución anual de cepas confirmadas de STEC por serogrupo y serotipo. Chile, 2007-2013.

Serogrupo y serotipo	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
O157	24	68.6%	52	63.4%	44	62.0%	41	42.3%	37	53.6%	63	58.9%	47	64.4%	308	56.3%
O157:H7	22	62.9%	52	63.4%	29	40.8%	41	42.3%	37	53.6%	62	57.9%	45	61.6%	288	52.7%
O157:H-	2	5.7%	0	0.0%	15	21.1%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.9%	2	2.7%	20	3.7%
O26	9	25.7%	21	25.6%	21	29.6%	46	47.4%	28	40.6%	48	44.9%	34	46.6%	207	37.8%
O26:H11	2	5.7%	4	4.9%	4	5.6%	45	46.4%	16	23.2%	33	30.8%	32	43.8%	136	24.9%
O26:H-	1	2.9%	2	2.4%	8	11.3%	1	1.0%	12	17.4%	14	13.1%	2	2.7%	40	7.3%
O26:H21	6	17.1%	15	18.3%	9	12.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	30	5.5%
O26:H7	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.9%	0	0.0%	1	0.2%
Otros	0	0.0%	1	1.2%	2	2.8%	3	3.1%	0	0.0%	1	0.9%	1	1.4%	8	1.5%
NT	1	2.9%	7	8.5%	5	7.0%	9	9.3%	1	1.4%	0	0.0%	1	1.4%	24	4.4%
Total	34		81		72		99		66		112		83		547	

Fuente: Laboratorio Nacional de Referencia de Agentes ETAs. Departamento Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile, 2014.

Cepas confirmadas de STEC por serotipo y región.

Al estudiar la distribución de las cepas confirmadas de STEC por serotipos más frecuentes para cada región, se observó que en la mayoría de las regiones el serotipo más frecuente fue O157:H7. Sin embargo, en la región del Biobío predominaron las cepas de STEC O26:H11.

La tabla 4 muestra la distribución de las cepas confirmadas de STEC por región y serotipos más frecuentes, en el total de 547 cepas con identificación de serotipo. Las cepas sin este dato se excluyeron del análisis.

Tabla 4: Distribución de cepas confirmadas de STEC por región de procedencia y serotipos más frecuentes. Chile, 2007 - 2013.

Región	O157:H7	O26:H11	O26:H-	O26:H21	O157:H-	NT	Otros	Total
Antofagasta	2	0	0	0	0	0	1	3
Atacama	0	0	0	0	0	2	0	2
Coquimbo	2	2	0	0	0	0	0	4
Valparaíso	29	1	0	0	2	1	1	34
Metropolitana	193	110	34	30	14	18	6	405
Libertador B. O'Higgins	2	0	0	0	0	1	0	3
Maule	1	0	0	0	0	0	0	1
Biobío	4	18	6	0	0	1	0	29
Araucanía	42	2	0	0	2	0	0	46
Los Ríos	9	2	0	0	0	1	0	12
Los Lagos	2	1	0	0	1	0	0	4
Aysén	2	0	0	0	1	0	1	4
Total	288	136	40	30	20	24	9	547

Fuente: Laboratorio Nacional de Referencia de Agentes ETAs. Departamento Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile, 2014.

Cepas confirmadas de STEC por serotipo y grupo etario.

Al estudiar la distribución de las cepas confirmadas de STEC por serotipos más frecuentes para cada grupo etario, se observó que en todos los grupos etarios predominó el serotipo O157:H7. El serotipo O26:H11 fue aislado en los grupos etarios de hasta 19 años y en mayores 60, mientras que los serotipos O26:H- y O26:H21 fueron aislados solo en menores de hasta 9 años.

La tabla 5 muestra la distribución de las cepas confirmadas de STEC por grupo etario y serotipos más frecuentes en el total de 547 cepas con identificación de serotipo.

Tabla 5: Distribución de cepas confirmadas de STEC por grupo etario y serotipos más frecuentes. Chile, 2007 - 2013.

Grupo etario	O157:H7	O26:H11	O26:H-	O26:H21	O157:H-	NT	Otros	Total
< 1	10	6	6	3	0	1	0	26
1 - 4	184	108	30	22	11	12	7	374
5 - 9	57	5	1	2	6	3	2	76
10 - 19	9	1	0	0	2	3	0	15
20 - 29	1	0	0	0	0	0	0	1
30 - 39	2	0	0	0	0	2	0	4
40 - 49	2	0	0	0	0	0	0	2
50 - 59	0	0	0	0	0	0	0	0
≥ 60	4	3	0	0	0	0	0	7
Sin dato	19	13	3	3	1	3	0	42
Total	288	136	40	30	20	24	9	547

Fuente: Laboratorio Nacional de Referencia de Agentes ETAs. Departamento Biomédico. Instituto de Salud Pública de Chile, 2014.

4. Conclusión

En el periodo 2007 - 2013 se aisló un total de 2.425 cepas para confirmación de STEC, de las cuales el 24,7% fueron confirmadas como positivas (599 cepas). En el año 2012 se recibió y confirmó la mayor cantidad de cepas y el año 2008 se registró el mayor porcentaje de confirmación del periodo.

El 74,0% de las cepas confirmadas de STEC provenía de la Región Metropolitana, seguido de las regiones de la Araucanía, Valparaíso y del Biobío; y la distribución por sexos fue de 52,2% proveniente de hombres y 47,8% de mujeres.

El grupo etario más frecuente en el total de cepas confirmadas de STEC fue el correspondiente a niños de 1 a 4 años de edad, con un 67,5% del total de cepas. Le siguen los grupos de 5 a 9 años, y de menores de 1 año.

Los serogrupos identificados con mayor frecuencia en las cepas de STEC fueron O157 y O26, con porcentajes de 55,8% y 37,9%. A excepción del año 2010, cada año predominó el serogrupo O157. El resto de los serogrupos identificados no superaron las 2 cepas de frecuencia.

Los serotipos más frecuentes en el total de cepas confirmadas de STEC fueron O157:H7 (52,7%), O26:H11 (24,9%) y O26:H- (7,3%). Les siguen los

serotipos O26:H21 y O157:H-, y el resto de los serotipos no se identificaron en más de 2 cepas. Es necesario considerar que la información presenta la limitación que los serogrupos O157 y O26 son los más buscados a nivel local.

5. Bibliografía

1. Einstein, Barry and Zaleznik, Dori, "Enterobacteriaceae," in Mandell, Douglas, Bennett's. Principles and practice de Enfermedades Infecciosas. 2000; 5° Edición: 2294-2310.
2. James M. Jay. Modern Food Microbiology. 2000; 6°Ed.
3. Eslava C., Navarro C., Hernández U. y Salazar E. *Escherichia coli* microorganismo divergente con actitud dual en su relación de convivencia con sus hospederos. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, UNAM.
http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/ourprofs/ecoli_divergente.htm
4. Nataro JP, Kaper JB. Diarrhoeagenic *Escherichia coli*. Clin Microbiol Rev. 1998; 11(1):142-201.
5. Enterotoxigenic *Escherichia coli* (STEC) National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases Division of Foodborne, Waterborne, and Environmental Diseases National Enteric Disease Surveillance: STEC Surveillance Overview.
6. The Center for Food Security & Public Health. *E. coli* enterohemorrágica. Disponible en:
http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/ecoli_enterohemorrhagica.pdf
7. Informe Síndrome hemolítico urémico. MINSAL Chile. Disponible en:
http://epi.minsal.cl/epi/html/bolets/reportes/SHU/SHU_2011.pdf
8. Rivero M., Padola N., Etcheverría A y Parma A. *Escherichia coli* enterohemorrágica y síndrome urémico hemolítico en Argentina. Medicina (buenos Aires) 2004;64:352-356.
9. OMS Enterohaemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC). Nota descriptiva N° 125 Diciembre de 2012.

10. Frank C, Faber MS, Askar M, Bernard H, Fruth A, Gilsdorf A, Höhle M, Karch H, Krause G, Prager R, Spode A, Stark K, Werber D. Large and ongoing outbreak of haemolytic uraemic syndrome. Germany, May 2011. Euro Surveill.2011;16(21):19878. Disponible en:

<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19878>

11. Rivas Marta. Jornada de actualización sobre Síndrome hemolítico urémico. Epidemiología, tratamiento y estrategias de prevención Rol del laboratorio en la vigilancia epidemiológica Servicio Fisiopatogenia INEI ANLIS - "Dr. Carlos G. Malbrán" 2006.

12. The Center for Food Security and Public Health. Iowa State University. *E. coli* enterohemorrágica. *Escherichia coli* Productora de Verocitotoxina (ECVT), *Escherichia coli* Productora de Toxina Shiga (STEC), *Escherichia coli* O157:H7.

http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/ecoli_enterohemorragica.pdf

Agradecimientos

Agradecemos especialmente a todas las personas que han participado en la recolección, envío, recepción, procesamiento y registro de las muestras, así como aquellas que han participado en la revisión de este documento.