

---

## El control del cólera

Preparado por: Ricardo Rojas Vargas, et al., Oficial en Tratamiento de  
Aguas Residuales y Disposición de Excretas (CEPIS)  
Marzo 1991

---

### El cólera

El cólera es una enfermedad bacteriana causada por el *Vibrio Cholerae* que se localiza y reproduce en el intestino, causando diarreas acuosas y profusas, vómitos y rápida deshidratación, conduciendo al debilitamiento de la persona y, en casos severos, a la muerte. (1)

### El foco

El foco infeccioso, es decir, el lugar desde donde se disemina el *Vibrio* para infectar a otras personas, son principalmente las excretas y, en menor grado, los vómitos. Una persona enferma es capaz de eliminar entre 1 y 1,000 millones de vibrios por gramo de heces. Es decir que, en un día, una persona en estado grave puede alcanzar una excreción superior a los 10,000 millones de gérmenes y un convaleciente puede eliminar aproximadamente entre 100 y 100,000 vibrios por gramo de heces. (2)

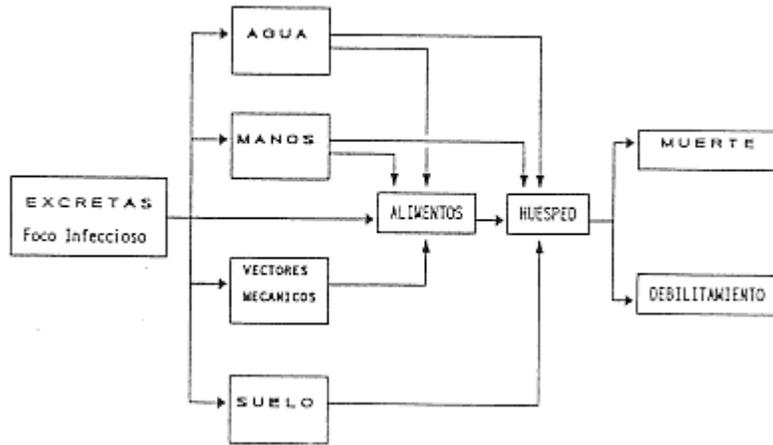
### Vías de transmisión

Las vías de las cuales se vale el *Vibrio* para diseminarse son: el agua de consumo humano, las manos, el suelo y los alimentos (3). Ver figura 1. La dosis infectiva o la cantidad de microorganismos que deben ingerirse para causar el daño se estima en 1,000, pero existen evidencias de que puede ser de 100 o menos (2). De esta manera, en un caso extremo un portador lleva tantos microorganismos como para afectar a un millón de personas.

Las vías de transmisión se minimizan cuando el nivel de saneamiento ambiental (abastecimiento de agua y alcantarillado), educación sanitaria e higiene son adecuados. Lamentablemente, en el Perú la cobertura de agua potable es de aproximadamente 55% y el alcantarillado del 45% (4). Estas condiciones sanitarias tan bajas han resultado propicias para la rápida diseminación del Cólera.

### Figura 1

#### Vías de Transmisión



**Barreras de control**

El control de las enfermedades transmisibles se ejecuta mediante el levantamiento de barreras de control, identificadas en tres grandes grupos: curativo, inmunización y control ambiental.

La acción médica curativa es reconocida como una actividad destinada a recuperar a la persona enferma, pero no tiene como objetivo controlar la diseminación del agente infeccioso (*Vibrio cholerae*).

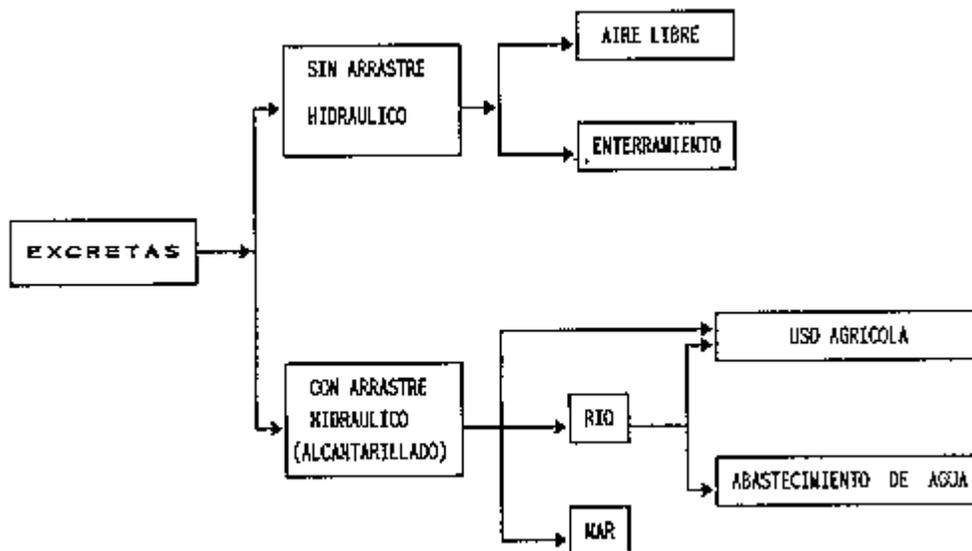
Por otro lado, las acciones de inmunización en el control del Cólera a través de la vacunación no son efectivas, ya que solamente brindan protección parcial y por breves lapsos (3-6 meses). (1)

De esta manera, quedan como únicas barreras efectivas de control de la enfermedad, las acciones de ingeniería sanitaria y educación para la salud.

En sus inicios, el impacto de la epidemia del Cólera es impresionante, y las medidas sanitarias que se implantan durante las primeras etapas dan la impresión de eficacia (2), pero en realidad sólo son medidas transitorias que requieren de acciones de mayor trascendencia sanitaria.

**Figura 2**

**Impacto de la excretas en el ambiente**



Reconociendo que el foco infeccioso son las excretas de las personas infectadas, el esfuerzo primario debe estar dirigido a su control. El mejor ejemplo de control del Cólera se dio en Londres a principios del siglo pasado durante la tercera y cuarta pandemias (5), que en 17 años causó más de 30,000 muertes. En esa oportunidad, el alcalde de la ciudad, Joseph Bazallette decidió la construcción de un adecuado sistema de alcantarillado, inaugurado en 1865 (6). A partir de ese instante, disminuyeron los casos de Cólera.

### **Medidas de control de foco infeccioso**

Por lo expuesto, el análisis para enfrentar el Cólera debe tener en cuenta las formas de disposición de las excretas.

Las excretas se disponen de dos maneras básicas: con arrastre hidráulico (alcantarillado) y sin arrastre (al aire libre o enterramiento).

Las aguas residuales recolectadas por el sistema de alcantarillado se disponen al mar, a los ríos, o se usa en agricultura. A su vez, el agua de los ríos se usa para riego y como fuente de abastecimiento de agua de consumo humano. Ver figura 2.

Las medidas de control relacionadas con el manejo de las excretas deben considerar:

- a) Disposición sanitaria de las excretas por medio de letrinas o enterramiento de las heces en las áreas que nos dispongan de facilidad de alcantarillado y manejo sanitario de las excretas en centros de atención médica.
- b) Prohibición del uso de aguas residuales crudas en el riego de productos agrícolas de consumo crudo.
- c) Prohibición de consumo de productos vegetales e hidrobiológicos crudos.
- d) Tratamiento adecuado del agua de consumo humano y vigilancia permanente de su calidad.

El cuadro 1 sintetiza las medidas recomendadas para el control del cólera a corto plazo.

### **Efectividad de las acciones**

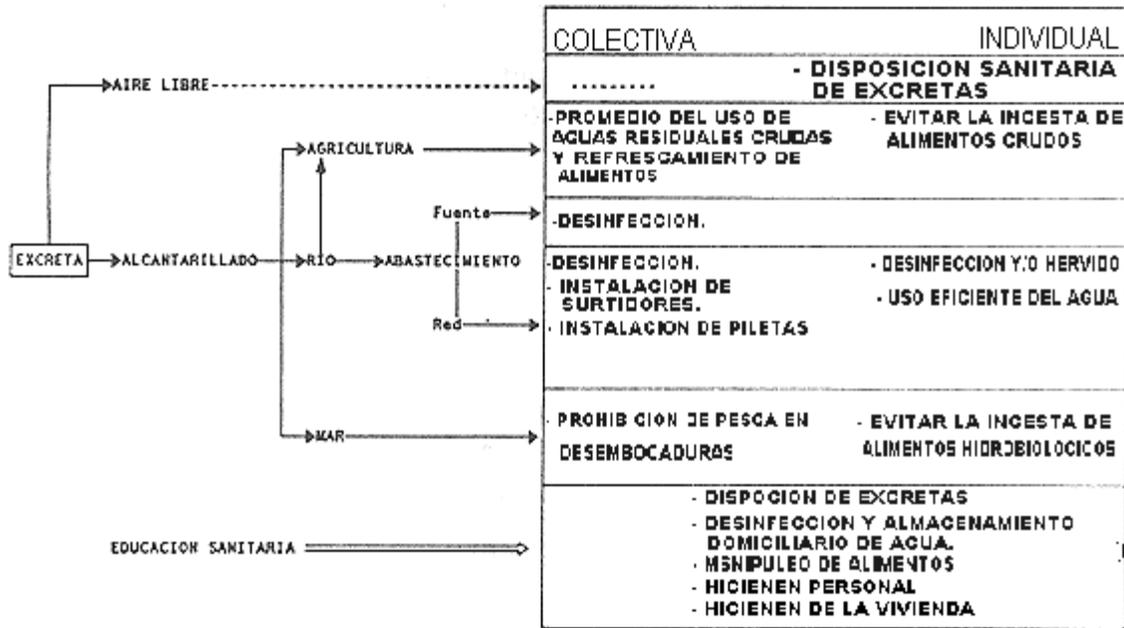
- a) La disposición adecuada de excretas en las áreas sin servicio de alcantarillado es, sin lugar a dudas, la mejor estrategia de control del cólera y de muchas otras enfermedades gastrointestinales. Las técnicas adecuadas de disposición impiden que la diseminación de gérmenes afecte fuentes de agua, suelos, mares y alimentos.
- b) Es común observar en los alrededores de los asentamientos urbanos el uso de aguas residuales crudas en el riesgo, principalmente de hortalizas.

La figura 3 (7) representa los resultados de la disminución del cólera en Jerusalén-Israel ante la prohibición del uso de aguas residuales en el riego de vegetales de consumo crudo.

- c) En estrecha relación con el punto anterior, la prohibición del consumo de productos crudos, ya sean vegetales o hidrobiológicos, reduce significativamente el transporte de los microorganismos patógenos de los alimentos contaminados, al huésped. El cuadro 2 (8) muestra el grado de contaminación de los productos vegetales expendidos en los mercados de la gran Lima.

### **Cuadro 1**

#### **Medidas de control a Corto Plazo**



La mortalidad del *Vibrio cholerae* en agua de mar varía según los tipos de vibrios. Un noventa por ciento del tipo clásico 01 muere en 95 horas y con valores extremos de 20 minutos a 161 horas. La variedad El Tor 01 (el tipo de cólera presentado en el Perú) presenta un promedio de 56 horas con un rango comprendido entre 3 y 235 horas, respectivamente. De esta manera, para disminuir de 10,000 vibrios a 1 vibrio, se requiere 9 días (2).

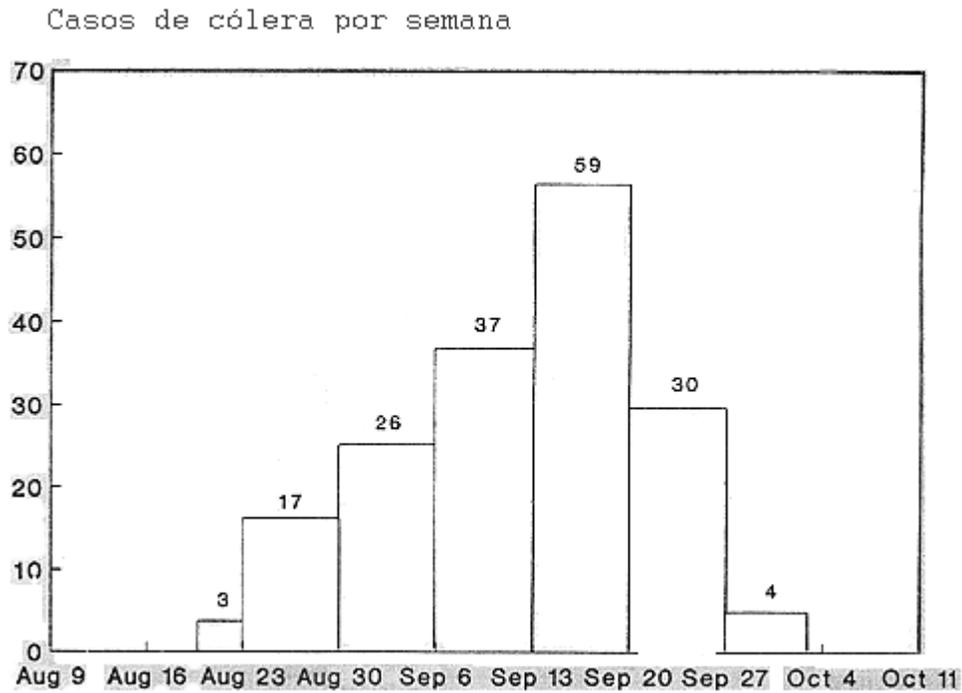
Durante la permanencia del *Vibrio cholerae* en el agua de mar, se puede dar el caso de que algunas especies se contaminen, en especial aquéllas que viven en las cercanías de las descargas de aguas residuales. Existen informes que confirman que peces infectados con el *Vibrio parahaemolyticus* son causantes de casos de Cólera (9), pero también la bibliografía reporta la supervivencia de otros vibrios patógenos por largos períodos de tiempo en peces y mariscos (2) (5).

d) El tratamiento adecuado del agua superficial destinada al consumo humano proporciona agua de buena calidad, el cual conjuntamente con la cantidad y continuidad, juega un papel muy importante en el mantenimiento de las condiciones de salud.

**Educación sanitaria**

Como medida complementaria y de gran importancia, debe considerarse la acción de educación sanitaria (2). Para el efecto, ésta debe implantarse con carácter de urgencia en un primer momento a nivel comunitario y luego escolarizado.

**Figura 3**



**Distribución semanal de los casos de Cólera en Jerusalén, ago.-set. 1970. El riego de verduras y otros cultivos con aguas residuales sin tratar fue suspendido por las autoridades en la semana del 13 de setiembre**

### Vigilancia

El seguimiento de la efectividad de las medidas de control deberá efectuarse a través de un programa de vigilancia a cargo del Ministerio de Salud y de las municipalidades, destinado primeramente a evaluar la ejecución y cumplimiento de las acciones de control. En una etapa final, la vigilancia deberá dirigirse a la evaluación del medio ambiente, a fin de garantizar que el *Vibrio cholerae* está en franco proceso de erradicación.

### Cuadro 2

**Presencia de protozoarios y helmintos de interés sanitario en verduras de los mercados de Lima Metropolitana Abril - Junio de 1987**

Verduras	Muestras No.	Protozoarios %	Helmintos %	Mixto %	Total %
Lechuga	73	36.96	17.80	28.74	83.50
Espinaca	73	34.22	15.05	28.74	78.01
Perejil	73	42.43	9.58	13.69	65.70
Culantro	73	36.96	8.21	17.80	61.94
Rabanito	73	35.59	8.21	10.95	54.35
(Total muestras	365)				

### Conclusión

Se considera que las medidas de control conformadas por la disposición adecuada de las excretas y la prohibición del consumo de alimentos crudos, así como el abastecimiento de agua de buena calidad y en

cantidad adecuada, sólo serán efectivas si se complementan con una campaña muy dinámica de educación sanitaria.

Es posible añadir otras medidas de control a las indicadas anteriormente. No obstante, se debe tener en cuenta que ello demandará la diversificación de acciones, el incremento de costo y además su contribución al control y/o erradicación del microorganismo no será tan eficaz. Se debe actuar con celeridad, para controlar y erradicar el Cólera. En caso contrario, se dará inicio a una nueva etapa en nuestra vida: aprender a convivir con este flagelo.

## Bibliografía

(disponible en CEPIS)

1. Benenson, Abram. S. y Organización Panamericana de la Salud. Control de las enfermedades transmisibles en el hombre. OPS, Washington, D.C. (1987)
2. Feachem, Richard G.; Bradley, David J.; Garelick H.; Mara Duncan D. Sanitation and Disease; health aspects of excreta and wastewater management. BIRF, Washington, D.C. (1963).
3. Feachem, Richard G. Infections related to water and excreta. En: Water supply and sanitation in developing countries / Dangerfield, Bernard J. Institution of Water Engineers and Scientists, Londres (1983)
4. Servicio Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado. Plan Nacional de Saneamiento Básico 1986-1995: proyectos prioritarios. CEPIS, Lima (1986)
5. Pollitzer, R.; Swaroop, S.; Burrows, W. y Organización Mundial de la Salud. Cholera. OMS, Ginebra (1959)
6. Ortiz, Beto. Cólera: la maldición de la mugre. En: Caretas (1146). Lima (feb. 1991)
7. Hespanhol, I. Guidelines and integrated measures for public health protection in agricultural reuse systems. En: Journal Water SRT-AQUA 39(4) (1990)
8. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Evaluación de riesgos para la salud por el uso de aguas residuales en agricultura: informe ejecutivo. CEPIS, Lima (1991)
9. Killewo, J.; Do Amsí, D.; Mhalu, F. y Muhimbili Medical Centre. Investigation of a cholera epidemic in Butiama village of the Mara Region Tanzania. En: Journal of Diarrhoeal Diseases Research, 7(1/2) (1989)

---

**Actualizado: 05/13/2002 15:03:46**

**Comentarios al [Webmaster](#)**

**[ [Homepage CEPIS](#) ]**