



## Terremotos en El Salvador

El 13 de enero del 2001, El Salvador fue azotado por un fuerte terremoto de una magnitud de 7.6 en la escala de Richter, el cual se ubicó en latitud 12°52'N y longitud 88°46'W. El epicentro se localizó frente a la Costa Pacífica de El Salvador, a 65 Km al sur de Usulután y con una profundidad de 60 Km (Figura 1). El terremoto fue sentido desde Costa Rica hasta México. Este fue un evento sísmico de gran magnitud, siendo su origen una zona de ruptura inclinada, que abarca una extensión de unos 100 Km en dirección paralela a la Fosa o Trincheras Centroamericana con una superficie de ruptura de aproximadamente 6000 Km<sup>2</sup>.

El 13 de febrero a las 8:22 a.m., un mes después del primero, se presentó un segundo terremoto, cuya magnitud fue de 6.6 en la escala de Richter. Su ubicación fue en San Pedro Nonualco, 30 Km al sureste de San Salvador y tuvo una profundidad de 6 Km. Este terremoto fue sentido en Guatemala y Honduras y su origen fueron las fallas locales. El análisis del mecanismo focal indica que se asocia a una falla geológica de inclinación muy vertical de tipo desplazamiento de rumbo, cuya dirección presenta la posibilidad de que sea en sentido norte-sur o rumbo este-oeste. Este fue un sismo superficial, asociado a la cadena volcánica central de El Salvador y originado de una fuente sísmica diferente a la que produjo el terremoto anterior.

Centroamérica está sujeta a una serie de fracturas geotectónicas a nivel global y también se encuentra expuesta a fallas locales en todos los países que lo conforman (Figura 2). Por el norte, en el Atlántico, se encuentran interactuando la Placa de Norteamérica y la Placa del Caribe, divididas por la Fosa del Gran Caimán; en la parte sur, en el Pacífico, se distingue la Placa de Cocos a lo largo de todos los países centroamericanos (zona de subducción) formando la Fosa de Mesoamérica. Esta estructura geológica llega hasta la cresta de Cocos al nivel de la frontera entre Costa Rica y Panamá. La placa de Nazca actúa a nivel de Panamá, a través de la Placa Galápagos con movimiento paralelo al bloque de Panamá que afecta también a Costa Rica a través de una falla transcurrente. Esta estructura tectónica genera importante actividad sísmica y ha provocado grandes temblores destructivos en la región Centroamericana. En los últimos cien años El Salvador ha sido afectado por al menos 13 sismos de gran magnitud. Entre los más destructivos se pueden mencionar: el de Jucuapa-Chinameca del 6 de mayo de 1951; el de San Salvador del 3 de mayo de 1965 y el de San Salvador del 10 de octubre de 1986.

Es de notar que ninguno de los terremotos que habían afectado el país se compara con los daños ocasionados por

estos últimos. Adicionalmente a los daños directos causados por el terremoto se presentaron desprendimientos de las montañas ocasionando una destrucción mayor. En El Salvador, el Comité de Emergencia Nacional (COEN), integrado por los Ministerios de Defensa Nacional, del Interior, Seguridad Pública, Obras Públicas, Agricultura y Ganadería, Relaciones Exteriores, Educación, Salud, Instituciones de Socorro, Científicas, Autónomas, Organismos Internacionales y la Empresa Privada, es el organismo que coordina las actividades de las instituciones estatales, autoridades locales, entidades autónomas, instituciones de socorro y de servicios y de algunas organizaciones no gubernamentales. Este comité comenzó a reunirse un día después del terremoto y proporcionó los primeros datos sobre la magnitud y severidad de los efectos del evento en la población, y los fue actualizando diariamente.

Los datos proporcionados por el COEN hasta el 21 de febrero de este año contabilizan 944 muertos; 5.565 lesionados y 1.364.160 damnificados, lo que representa una tasa de mortalidad para el país de 15,04 por 100.000 habitantes. Sin embargo algunos departamentos fueron más seriamente afectados, como el departamento de La Libertad con la tasa de mortalidad más alta de 100,43 por 100.000 habitantes. Se estima que el 21,74% de la población del país fue damnificada, siendo los departamentos con mayor población damnificada Usulután y La Paz, con casi el 100% y el 79% respectivamente.

Con relación a las estructuras afectadas hubo 1.155 edificios públicos dañados, 169.792 viviendas dañadas, 108.261 viviendas destruidas, 688 viviendas soterradas, 405 iglesias y 43 muelles dañados, ascendiendo a un total de 280.344 construcciones afectadas. El 38,6% de las construcciones afectadas correspondió a viviendas destruidas. Los departamentos con la mayor proporción de viviendas destruidas entre las construcciones afectadas fueron: La Libertad (50,6%), Usulután (48,5%) y Cuscatlán (47,1%).

Con relación al daño a la infraestructura de salud, a pesar de que no hubo pérdidas totales, fueron dañados 19 (63%) hospitales, 75 (21%) unidades de salud y 12 (7%) centros de salud del total de la infraestructura de salud establecida.

Los daños ocasionados en la red de abastecimiento de agua fueron severos. Los principales daños se presentaron en los tanques de almacenamiento, en las plantas de bombeo de los sistemas que abastecen de agua a algunos sectores de San Salvador y en la infraestructura en general en las regiones Central, Occidental y Oriental. Los daños reportados ascienden a más de cinco millones de dólares.

Las personas afectadas y evacuadas de las zonas de riesgo fueron ubicadas en 82 albergues distribuidos en 10 de

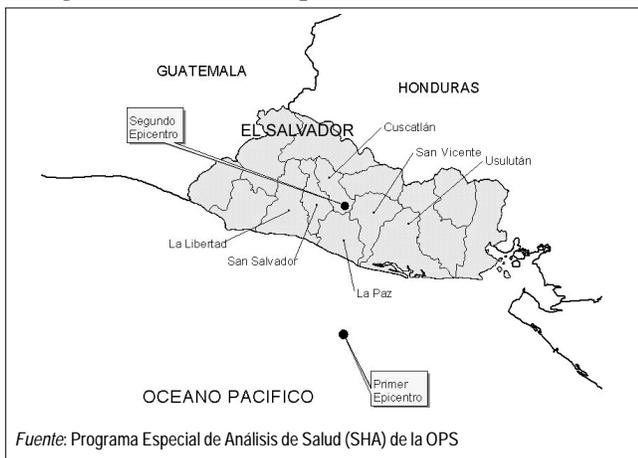
### EN ESTE NÚMERO...

- Terremotos en El Salvador
- *Resúmenes Metodológicos en Epidemiología:* Medición de Desigualdades en Salud: Coeficiente de Gini e Índice de Concentración
- *Análisis de Salud:*
  - Importancia para la Salud Pública de las Encefalopatías Espongiformes Transmisibles: El Mal de las "vacas locas"

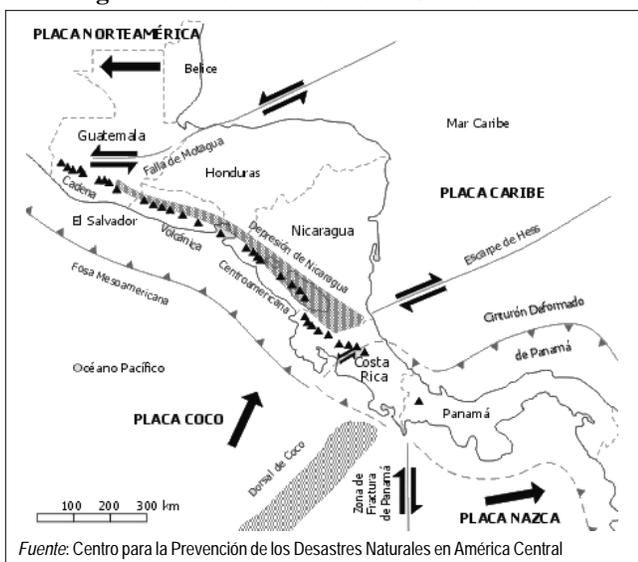
- Situación de los programas de Malaria en las Américas
- *Normas y Estándares en Epidemiología:* Definición de caso: Legionelosis
- *Noticias:* Primera Reunión Regional Virtual de Epidemiólogos de OPS en las Américas



**Figura 1: Localización aproximada de los terremotos**



**Figura 2: Entorno tectónico de Centroamérica**



los departamentos más afectados, llegando a contar con un total de 64.606 personas albergadas. El departamento de La Libertad registró el mayor número de albergues (18) y personas albergadas (31.397).

Dadas las características epidemiológicas que presentaba el país al momento del terremoto, incluyendo: 1) el encontrarse saliendo de una gran epidemia de dengue, 2) la presencia de una epidemia de enfermedad diarreica por rotavirus, 3) la circulación esporádica de *Vibrio cholera*, 4) la presencia de zonas endémicas de malaria, 5) antecedentes previos de presencia de casos de leptospirosis y 6) la presencia de un frente frío que afectaba al país posterior al desastre, entre las principales condiciones, las autoridades de salud del país activaron un sistema de vigilancia epidemiológica para lograr una mejor vigilancia y control después del desastre. A este sistema se notificaba diariamente la sospecha de más de 20 padecimientos. Las condiciones sanitarias en las que se encuentra el país después de desastre y las características epidemiológicas favorecen la presencia y diseminación de estos padecimientos, por lo que requieren una vigilancia estrecha.

Hasta el 16 de febrero del presente año los principales problemas presentados fueron infecciones respiratorias agu-

das con 117.871 casos (tasa de incidencia de 1.878,2 por 100.000 habitantes), enfermedades diarreicas y gastroenteritis con 29.128 casos (464,1), dermatosis 8.620 casos (137,4), traumatismos 7.901 casos (125,9) y depresión y trastornos de ansiedad con 7.252 casos (115,6). Hasta esta misma fecha se habían otorgado 515.250 consultas médicas.

El 13 de febrero ocurrió un segundo evento de menor magnitud (6.6 grados en la escala Richter). Se presentó en un escenario ya colapsado por el primer terremoto, lo cual ha venido a agravar la situación existente. Al 21 de febrero el COEN reporta 315 defunciones, 3.399 lesionados y 252.622 damnificados, con una tasa de mortalidad para el país de 5,0 por 100.000 habitantes. La zona afectada incluye los departamentos de Cuscatlán, La Paz y San Vicente, los cuales tuvieron una tasa de mortalidad de 81,3, 19,8 y 54,0 por 100.000 habitantes respectivamente.

Con relación a las estructuras, hasta el 21 de febrero se habían contabilizado 57.375 construcciones afectadas, de las cuales 41.362 (72,1%) se destruyeron totalmente. La mayor proporción de construcciones afectadas se observó en el departamento de La Paz con 88,7%, seguido por San Vicente y Cuscatlán con el 66,9% y 62,3% respectivamente.

En ambas ocasiones, la Organización Panamericana de la Salud respondió inmediatamente al desastre ocurrido en El Salvador movilizando recursos financieros y técnicos tanto nacionales como internacionales, a través de las distintas áreas de cooperación técnica. Estas áreas son las de desastres, vulnerabilidad de estructura, evaluación hospitalaria, sistema de suministros humanitarios/FUNDESUMA (SUMA), salud mental, salud ambiental, información y análisis de información y comunicación social.

Inmediatamente después del terremoto del 13 de enero del presente año, la comunidad internacional se hizo presente en el país para brindar su ayuda solidaria tanto financiera, como en recursos humanos y materiales, para apoyar las actividades que se realizaron a favor de la población salvadoreña. En estas labores se contó con personal de rescate, médico, de enfermería, paramédicos y brigadistas de una gran cantidad de países, además de personal de Organizaciones No Gubernamentales (ONG's), que efectuaron actividades de apoyo en el control sanitario de la situación que prevalecía en el país. Hasta fines del mes de febrero el monto total recibido para los dos terremotos es de 11.611.598 dólares americanos, los cuales proceden de los gobiernos, organismos internacionales, sociedad civil, organismos no gubernamentales, bancos y empresas privadas.

**Referencias:**

- (1) OPS. Representación en El Salvador. Terremoto en El Salvador. Disponible en: <http://www.ops.org.sv/terremoto/>
- (2) Comité de Emergencia Nacional. Ministerio del Interior, El Salvador. Disponible en: <http://www.coen.gob.sv/>
- (3) Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central. Sismicidad en Centroamérica. Disponible en <http://www.cepredenac.org/temas/sismo/>
- (4) Universidad de Chile. Departamento de Geofísica. Disponible en: <http://www.dgf.uchile.cl/>
- (5) Departamento de Investigaciones Sismológicas. Centro de Investigaciones Geotécnicas. Ministerio de Obras Públicas de El Salvador. Cronología de sismos destructivos en El Salvador. Disponible en: <http://www.geotecnico.com/sismologia/1crono.htm>
- (6) Incorporated Research Institutions for Seismology. Disponible en: <http://www.iris.washington.edu/>

Fuente: Preparado por las Dras. Gabriela Fernández y Guadalupe Verdejo del Programa Especial de Análisis de Salud (SHA) y el Dr. Luis Jorge Pérez del Programa de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Socorro en Casos de Desastre (PED) de la OPS.

# Medición de Desigualdades en Salud: Coeficiente de Gini e Índice de Concentración

La equidad en salud es uno de los valores básicos para la cooperación técnica de la Organización Panamericana de la Salud a los países de la Región de las Américas. La diferencia fundamental entre inequidades y desigualdades reside en el hecho de que las inequidades representan desigualdades consideradas y calificadas de injustas y evitables. Como resultado, la medición de desigualdades representa el primer paso hacia la identificación de inequidades en salud. En la Región de las Américas, la disponibilidad de información en salud agregada al nivel de unidades geográficas permite por lo general el análisis de desigualdades, que debe servir de base a la toma de decisiones. En efecto, dentro de la Iniciativa de Datos Básicos, 21 países de la Región ya disponen de datos a nivel subnacional que permiten esos análisis, que son esenciales para reducir las inequidades que son características del perfil de salud de la Región.

Existe una variedad importante de medidas resumen para la magnitud de las desigualdades en salud. Un indicador específico es el coeficiente de Gini, que junto con el Índice de Concentración, han sido tomados del área de la economía y aplicados al estudio de desigualdades en salud.

## Coeficiente de Gini y Curva de Lorenz

El coeficiente de Gini se basa en la curva de Lorenz, que es una curva de frecuencia acumulada que compara la distribución empírica de una variable con la distribución uniforme (de igualdad) (Figura 1). Esta distribución uniforme está representada por una línea diagonal. Cuanto mayor es la distancia, o más propiamente, el área comprendida entre la curva de Lorenz y esta diagonal, mayor es la desigualdad.

En su aplicación en un contexto de salud, el eje "X" representa el acumulado de la población y el eje "Y", el acumulado de la variable de salud estudiada. Las personas/grupos o unidades geográficas que conforman la población se ordenan de acuerdo a la variable de salud en estudio, de la situación peor a la mejor. Cuanto mayor es el área entre la curva y la diagonal, mayor es la desigualdad. La curva puede estar abajo o encima de la diagonal de acuerdo a la variable utilizada. Cuando ésta es beneficiosa a la población (eg, acceso a agua potable), la curva se sitúa debajo de la línea diagonal, mientras que cuando la variable es perjudicial (eg, muertes) se ubica encima de la línea.

El coeficiente de Gini representa dos veces el área entre la curva de Lorenz y la diagonal (Figura 1) y toma valores entre cero (igualdad perfecta) y uno (desigualdad total). Hay diferentes formas de calcular el coeficiente de Gini, pero una fórmula simple fue presentada por Brown (1994) (Figura 2).

El primer paso para calcular el Coeficiente de Gini utilizando datos agregados por unidades geográficas es ordenar los individuos o las unidades geográficas por la variable de salud elegida de la peor situación a la mejor. Luego se transforma la tasa en una variable continua y se calcula la proporción acumulada de las dos variables. A continuación se construye el gráfico de la proporción acumulada para la variable de salud (eje Y) sobre la proporción acumulada de la pobla-

Figura 1: Áreas para calcular el Coeficiente de Gini

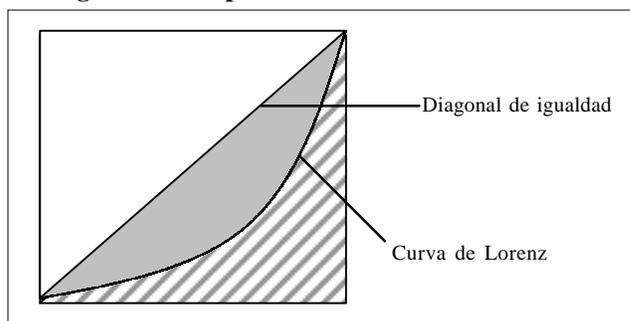


Figura 2: Fórmula de Brown para el coeficiente de Gini

$$G = 1 - \sum_{i=0}^{k-1} (Y_{i+1} + Y_i) (X_{i+1} - X_i)$$

G= Coeficiente de Gini

Y= proporción acumulada de la variable de salud

X= proporción acumulada de la variable de población

k= número de unidades geopolíticas

ción y se puede calcular el coeficiente de Gini como valor absoluto del resultado de la fórmula de Brown.

Aunque el nivel de desigualdades se refleja en el valor mismo del coeficiente de Gini (por ejemplo un valor cerca de 0 representa un nivel bajo de desigualdad), la interpretación del coeficiente se hace usualmente en términos comparativos, contrastando el valor calculado al valor de otras unidades geográficas, grupos de población etc. Nuevamente, un coeficiente de 0,2 por ejemplo representa un nivel más alto de igualdad que un coeficiente de 0,4. En la representación gráfica de la curva de Lorenz también se pueden leer las proporciones acumuladas de las dos variables en los dos ejes (ver siguiente ejemplo).

## Índice de Concentración y Curva de Concentración

Si se ordena la población o las unidades geográficas de acuerdo al status socioeconómico y no de acuerdo a una variable de salud, se consigue incluir la dimensión socioeconómica en el análisis. De este modo se calcula el Índice de Concentración siguiendo el mismo método de cálculo que para la curva de Lorenz y el coeficiente de Gini. El índice de concentración toma valores entre -1 y +1. Los valores son negativos cuando la curva se encuentra encima de la diagonal, y positivos cuando se encuentra debajo. Si el ordenamiento de acuerdo a la variable socioeconómica coincide con el ordenamiento de acuerdo a la variable de salud, el índice de concentración y el coeficiente de Gini toman el mismo valor absoluto.

A continuación se presenta un ejemplo del cálculo del coeficiente de Gini usando los valores de la mortalidad infantil de 5 países del área andina en 1997.

### Ejemplo de Coeficiente de Gini y Curva de Lorenz: Tasa de mortalidad infantil en cinco países del Área Andina

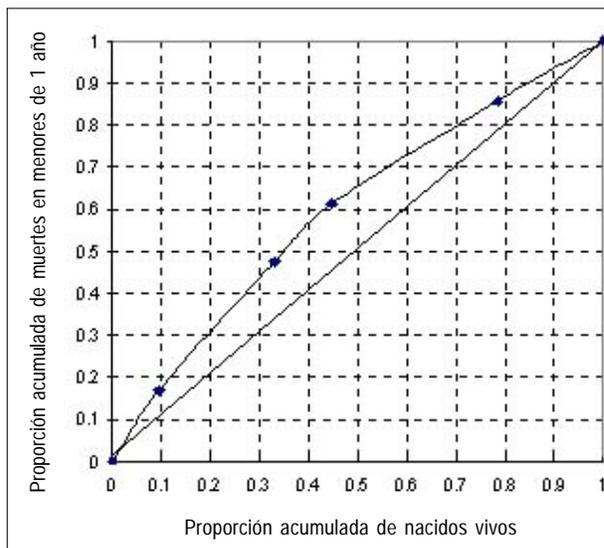
Los datos para este ejemplo se presentan en las Tablas 1a y 1b. La curva de Lorenz se muestra en la Figura 3. Los pasos a seguir para el cálculo del coeficiente de Gini son los siguientes:

- Ordenar las unidades geográficas por la variable de salud de la peor situación a la mejor
- Transformar la tasa en variable continua (calcular el número de muertes infantiles para cada unidad geográfica)
- Calcular las proporciones para las dos variables
- Calcular las proporciones acumuladas para las dos variables
- Graficar la curva de Lorenz representando en el eje "X" la proporción acumulada de la población y en el eje "Y" la proporción acumulada del número de eventos de la variable de salud.
- Calcular el coeficiente de Gini utilizando la fórmula de Brown.
- Interpretación:

**Coeficiente de Gini:** El valor de 0,2 no es un valor alto por estar más próximo del cero que del uno. No obstante este coeficiente debe analizarse en términos comparativos. Habría que comparar este valor con el de otras unidades geográficas para el mismo indicador.

**Curva de Lorenz:** Se lee en la curva que 30% de las muertes en menores de un año ocurrieron en 20% de la población de nacidos vivos.

Figura 3: Curva de Lorenz



**Tabla 1a: País, PNB per capita, tasa de mortalidad infantil (TMI), número de nacidos vivos y número de muertes infantiles, proporción de la población de nacidos vivos y proporción de las muertes**

País	PNB per capita 1996	TMI (per 1.000 LB) 1997	Nacidos vivos (1.000) 1997	Muertes infantiles	Proporción nacidos vivos	Proporción muertes infantiles
Bolivia	2.860	59	250	14.750	0,09	0,17
Perú	4.410	43	621	26.703	0,24	0,31
Ecuador	4.730	39	308	12.012	0,12	0,14
Colombia	6.720	24	889	21.336	0,34	0,24
Venezuela	8.130	22	568	12.496	0,22	0,14
Total		33	2.636	87.297	1	1

**Tabla 1b: Proporción acumulada de la población de nacidos vivos, proporción acumulada de las muertes infantiles y etapas para el cálculo del coeficiente de Gini**

País	Prop. acum. nacidos vivos	Prop. acum. muertes infant.	$Y_{i+1} + Y_i$ (A)	$X_{i+1} - X_i$ (B)	A * B
Bolivia	0,09	0,17	0,17	0,09	0,02
Perú	0,33	0,48	0,65	0,24	0,15
Ecuador	0,45	0,62	1,10	0,12	0,13
Colombia	0,78	0,86	1,48	0,33	0,50
Venezuela	1	1	1,86	0,22	0,40
Total					1,20

Coeficiente de Gini: 0,2

Fuente: OPS. Folleto de Datos Básicos 1998.

Referencias:

(1) Whitehead M. The Concepts and Principles of Equity and Health. WHO Regional Office for Europe. Copenhagen, Denmark. 1991  
 (2) Brown M. Using Gini-style indices to evaluate the spatial patterns of health practitioners: theoretical considerations and an application based on Alberta data. Soc. Sci. Med. Vol. 38, No. 9. pp. 1243-1256. 1994

(3) Wagstaff A, Paci P, Van Doorslaer E. On the Measurement of inequalities in health. Soc. Sci. Med. Vol. 33, No. 5. pp 545-577. 1991

Fuente: Preparado por los Dres. Carlos Castillo-Salgado, Cristina Schneider, Enrique Loyola, Oscar Mujica y los Lic. Anne Roca y Tom Yerg del Programa Especial de Análisis de Salud (SHA) de la OPS.

# Importancia para la Salud Pública de las Encefalopatías Espongiformes Transmisibles: El mal de las “vacas locas”

En Marzo de 1996, el Comité Asesor para Encefalopatías Espongiformes (SEAC por sus siglas en inglés: *Spongiform Encephalopathies Advisory Committee*) informó al Gobierno de Gran Bretaña que 10 casos de la Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (CJD), evaluados en meses anteriores y ocurridos en pacientes menores de 42 años, presentaban un patrón diferente a la forma clásica de esta enfermedad. El Comité concluyó que la más probable explicación al respecto, era la de una posible exposición a la encefalopatía espongiforme de los bovinos (BSE por sus siglas en inglés: *Bovine Spongiform Encephalopathy*), conocida como el “mal de las vacas locas”.

Desde entonces se ha llamado a esta nueva forma de la enfermedad humana, la variante de la Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (vCJD por su nombre en inglés) y son hasta este momento 95 las víctimas en el Reino Unido, tres en Francia y una en Irlanda. En especial en el Reino Unido, las cifras muestran una tendencia al aumento, sin que nadie se atreva hasta el momento a aventurar sobre el futuro de la incidencia de esta neuropatía (Cuadro 1).

La asociación entre la vCJD y la BSE, que pertenecen ambas al grupo de las Encefalopatías Espongiformes Transmisibles (TSE por su sigla en inglés: *Transmissible Spongiform Encephalopathies*), originó una crisis de confianza frente al consumo de carne de bovinos y desestabilizó especialmente en Europa el comercio y consumo de este alimento básico. A la vez, ha causado pánico entre los consumidores del mundo entero, por el aumento a finales del año 2000 y comienzos del 2001, de la enfermedad animal en rebaños de países como Francia, Alemania, España, Portugal, Irlanda e Italia.

En las Américas no se conoce la existencia de BSE en el ganado, pero después de su detección en 1986 en el Reino Unido, países como Estados Unidos, Canadá, Argentina y Uruguay entre otros, han evaluado el riesgo de ingreso de la enfermedad o su posible introducción en sus territorios, sin que hasta el momento existan evidencias de la existencia del mal.

## Las TSE

El fenómeno neurodegenerativo denominado, en una acepción general, como encefalopatía espongiforme transmisible es conocido desde hace tiempo. El nombre proviene de las observaciones al microscopio que permiten ver cambios espongiformes en el cerebro infectado que se llena de poros, como si fuera una esponja. Estas enfermedades son caracterizadas por largos períodos de incubación y curso progresivo que causan degeneración del sistema nervioso central, con un fallo en el control motor, seguido, en general, por demencia y a veces por parálisis, y, finalmente, la muerte. Hasta la fecha no existe tratamiento para esta enfermedad.

Al grupo de las TSE, pertenecen encefalopatías que afectan animales como ovejas y cabras; visones; mulas, ciervos y alces; bovinos y gatos. Las que afectan a humanos se conocen como Kuru, Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (CJD) y Síndrome de Gerstman-Sträussler (GSS). La BSE es, pues, una forma de TSE que afecta al ganado vacuno. Se describió por primera vez en el Reino Unido en 1986 y desde entonces se han contabilizado cerca de 180.000 casos en dicho país.

**Cuadro 1: Casos confirmados y probables de vCJD en el Reino Unido, 1995-2001\***

Año	Confirmados(1)	Probables en espera de resultados post-mortem	Probables aún con vida
1995	3	-	-
1996	10	-	-
1997	10	-	-
1998	18	-	-
1999	15	-	-
2000	27	1	-
2001*	2	4	5
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

\* Hasta el 2 de febrero de 2001

(1) Incluye 9 casos probables donde la confirmación neuropatológica nunca será posible

Fuente: Departamento de Salud del Reino Unido

Sobre la etiología, lo más aceptado hasta ahora, es que el agente conocido como Prion, (partículas de proteína infecciosa) podría ser la causa. El prion, está por fuera de las leyes conocidas en la biología tradicional por ser carente de ADN y por tanto capaz de replicarse sin genes y resistente a la inactivación por medios conocidos para modificar los ácidos nucleicos, sin antecedentes en los agentes de enfermedad identificados hasta la fecha.

Sin descontar la importancia que puedan tener todas las formas de TSE, sin lugar a dudas las que afectan a los humanos (CJD) y a los bovinos (BSE), son las que adquieren la mayor importancia desde el punto de vista de la salud pública y animal.

## Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (CJD)

De las TSE conocidas en humanos, la CJD se considera la de mayor interés para la ciencia y ocurre en una forma asociada con una predisposición genética (aproximadamente un 5-10% de los casos) y en una más común, la forma esporádica que totaliza un 85-90% de los casos. Un pequeño porcentaje de ellos (menos del 5%) son del tipo iatrogénico, resultante de la transmisión accidental del agente causal por medio de equipo quirúrgico contaminado o por trasplantes de córnea o duramadre. También se ha demostrado que la CJD puede ser transmitida a los humanos como resultado del tratamiento con hormonas humanas del crecimiento, riesgo que ha sido reducido por el reemplazo de este tipo de hormona natural, por una hormona recombinante.

La incidencia de la CJD se estima en 1 caso por millón de habitantes por año, con una distribución geográfica amplia en todos los continentes.

## Variante de la Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (vCJD)

Una vez identificado el primer caso de BSE en el Reino Unido, la preocupación por el riesgo para los humanos motivó una serie de medidas en el intento de erradicar la BSE y evitar que tejidos potencialmente infectados pudiesen ir a la cadena alimentaria humana. Una de las primeras medidas tomadas en el Reino Unido, fue el establecimiento en mayo de 1990, de una unidad de vigilancia para CJD, la misma que fuera extendida 3 o 4 años más tarde a varios países de Europa, mediante coordinación de la Unión Europea. Por este medio

se esperaba que cualquier cambio en la epidemiología de la CJD en el Reino Unido, sería detectado precozmente y el significado de ese cambio podría ser estimado por comparación con la epidemiología de la enfermedad en el continente Europeo.

Ese interés se vio potenciado por los hallazgos de infección en algunos animales ungulados así como también en felinos domésticos y silvestres en cautiverio. Los ungulados y los gatos domésticos también habían recibido alimentos a base de carne y hueso en tanto que los gatos silvestres habían consumido tejidos crudos, incluyendo partes de tejido nervioso central de ganado. Esto no permitía ignorar la posibilidad que la enfermedad pudiera también cruzar la barrera entre especies a los humanos, por el consumo de productos de la carne o de la leche, o posiblemente por medio de contacto con ganado por parte de grupos ocupacionales en riesgo como ordeñadores, cuidadores de ganado o trabajadores de mataderos.

Lo que silenció la preocupación sobre la infección humana fue la presunción de que la BSE tenía su origen en el scrapie, y éste no era patógeno para los humanos. Por otra parte, se pensaba que si la BSE se había originado de una mutación espontánea en el ganado, estudios experimentales sobre la susceptibilidad de especies a esta nueva TSE no estaban tan avanzados para descartar la susceptibilidad de los humanos. A pesar de éso, durante los 10 años después de identificado el primer caso de BSE, los casos de CJD no se incrementaron en grupos de alto riesgo y continuaban ocurriendo en la población general con el mismo patrón clínico y neuropatológico que antes de aparecer la BSE.

#### **Primeros hallazgos de vCJD**

La Unidad de Vigilancia de CJD del Reino Unido recibió la notificación entre Mayo y Octubre de 1995 de tres casos de CJD en pacientes de tan solo 16, 19 y 29 años de edad, quienes al examen neuropatológico presentaban todos placas amiloideas, una condición inesperada por cuanto su ocurrencia se presentaba en solo 5 al 10% de los casos esporádicos de CJD. La juventud de los pacientes y los hallazgos de patología en las muestras de su cerebro, llevaron a la búsqueda de hallazgos similares en pacientes cuya muerte pudiera haber sido asociada a otro diagnóstico. En particular se buscaron casos de panencefalitis esclerosante sub aguda (SSPE por sus siglas en inglés: *Subacute Sclerosing Panencephalitis*), basados en que casos de CJD en tres pacientes jóvenes habían sido identificados por vigilancia de SSPE, pero ningún caso de esa enfermedad aparecía en los registros del Reino Unido.

En Diciembre de 1995, la Unidad de Vigilancia de CJD fue informada de 10 casos sospechosos de CJD en personas menores de 50 años. En dos pacientes de 29 y 30 años, la enfermedad fue confirmada por neuropatología y al igual que los tres pacientes anotados, presentaban en su tejido nervioso central abundantes placas amiloides, lo que llevó a extremar las sospechas de una asociación entre esos casos y la BSE. Lo anterior se podría explicar por una exposición a la enfermedad de los bovinos, si bien faltaban muchas evidencias para confirmar esa asociación.

En el mes de Enero de 1996 se registraron otros dos casos confirmados de CJD en pacientes jóvenes, casos finalmente confirmados por neuropatología, con lo cual empezó a emerger un síndrome clínicamente distintivo asociado con

#### **Cuadro 2: Algunos signos clínicos de vCJD**

- Signos psiquiátricos
- Depresión o Esquizofrenia
- "Stickiness" (viscosidad) de la piel
- Inestabilidad
- Dificultad para caminar
- Movimientos involuntarios
- Postración y muerte

formación de placas y caracterizado por su inicio en individuos jóvenes, anamnesis de síntomas psiquiátricos, marcada ataxia, ausencia periódica de actividad electroencefalográfica y una duración prolongada, comparada con lo conocido hasta entonces para la CJD, características que solas o combinadas, habían sido vistas sin embargo en casos clásicos esporádicos o familiares de CJD.

Las precauciones fueron extremadas por el hecho de que una revisión de las historias de pacientes de CJD registrados antes de 1980 en el Reino Unido, reveló que tres pacientes jóvenes compartían algunas de las mencionadas características y por los resultados de una averiguación acerca de pacientes jóvenes con CJD en otros países de Europa que tuvieran un promedio de edad similar a los del Reino Unido. La mayor preocupación era que esos siete casos aparentemente similares, pudieran representar un grupo heterogéneo de pacientes con formas genéticas o clásicas de CJD. Exámenes comparativos completos neuropatológicos tanto de pacientes anteriores como posteriores a 1980 fueron realizados, además de análisis de secuenciación genética de todos los casos que fuera posible.

En Febrero de 1996 la Unidad de Vigilancia recibió el informe de un caso más con una evolución clínica similar a la de los siete pacientes anteriores y sus análisis de neuropatología revelaron que al igual que sus predecesores, era característica una morfología de placas amiloidales presente en todos los casos, en la cual un centro amiloidal estaba rodeado de "pétalos" mostrando cambios esponjiformes.

Para Marzo 4 se completaron los análisis genéticos para seis de los casos y en éstos no se encontraron mutaciones, resultados que permitieron descartar las causas genéticas del síndrome. La información recibida el 20 de Marzo del sistema de vigilancia de CJD de Europa indicaba que ninguno de los pacientes jóvenes en otros países registraban las características clínicas ni patológicas de los casos del Reino Unido.

#### **La nueva variante**

A esas alturas ya se habían sumado dos casos confirmados de la variante, con lo cual un informe del grupo de 10 casos concluía que una variante de CJD no reconocida hasta entonces y que afectaba a personas menores de 45 años de edad, podría ser debida a una exposición a BSE. Esta asociación ha sido convincentemente establecida en tiempos recientes, por medio de estudios de laboratorio que han demostrado idénticas propiedades biológicas y moleculares distintivas en el agente patógeno aislado de ganados infectados con BSE y en los casos humanos de vCJD.

#### **Transmisión**

La fuente de contaminación aún es motivo de dudas, pero en general se acepta que la vía más probable de exposi-

ción sea por medio de los alimentos que contienen tejidos bovinos, particularmente productos de carne contaminados con tejidos del sistema nervioso central de animales clínicamente enfermos con edad superior a los dos años.

Esa contaminación puede haberse dado por vías como: contacto del músculo con el cerebro o la medula espinal originado en los cortes practicados con sierras u otros equipos utilizados durante la faena de animales en los mataderos; inclusión de ganglios para-espinales en cortes de carne que contienen tejido vertebral (T-bone steak, chuletón u otros); embolía vascular cerebral debida a instrumentos utilizados para el aturdimiento de los bovinos antes de la sangría; y quizás la más importante de todas, la presencia de restos de medula espinal y de ganglios para-espinales en la pasta de la "carne recuperada mecánicamente" (MRM por sus siglas en inglés: *Mechanically Recovered Meat*), cuyo uso en algunos países es permitido como materia prima en la elaboración de varios productos cárnicos cocidos.

No obstante que la cantidad de tejido infeccioso ingerido puede ser una determinante crítica para la transmisión de BSE a los humanos en su forma de vCJD, hay numerosos factores, incluso genéticos, que se escapan de la presente revisión y que influyen en la susceptibilidad a contraer la enfermedad.

### **Diagnóstico**

Las características del prion hacen que la metodología habitual de detección basada en métodos bioquímicos analíticos, no sea de aplicación inmediata. Si a eso se suma el hecho de que no existe la certeza absoluta de que el prion sea el agente infeccioso, de que la infección por el prion no parece causar ninguna reacción inmune (por lo cual no se detectan anticuerpos) y que no hay un material genético conocido que permita usar técnicas de biología molecular, la capacidad diagnóstica de los exámenes es limitada. Por tanto actualmente, el diagnóstico de vCJD solo puede ser confirmado por examen histopatológico del cerebro que permite ver las "placas amiloides floridas" características de esta nueva variante.

### **Encefalopatía Espongiforme de los Bovinos**

La enfermedad es una forma de TSE que afecta al ganado vacuno y fue descrita por primera vez en el Reino Unido en 1986, si bien estudios retrospectivos hablan de su posible presencia desde 1985, habiendo causado desde entonces más de 180.000 casos en ese territorio, y se ha relacionado con el «prurito lumbar» o *Scrapie* de las ovejas y cabras (reconocida en Europa desde mediados del siglo XVIII).

Cerca de 180.000 casos de BSE en más de 35.000 rebaños se han registrado en el Reino Unido, con lo cual la enfermedad es considerada como de ocurrencia esporádica. La enfermedad no está restringida al Reino Unido. Su presencia ha sido detectada también en otros países como resultado de la importación de animales (Canadá un caso, Islas Falkland un caso y Omán dos casos), o por la importación de suplementos alimenticios para el ganado. También se han registrado indistintamente casos por importación de animales o alimentos a base de sus tejidos, o casos nativos en varios países del mundo.

En algunos países incluyendo el Reino Unido, la incidencia muestra una tendencia al descenso, en tanto que en

otros –España, Francia, Portugal, Alemania y la República de Irlanda– la incidencia tiende al aumento, o han registrado recientemente la aparición inicial de casos, fenómeno que podría ser explicado por una mejor sensibilidad de los sistemas de vigilancia de la enfermedad. No obstante que en varios países han sido identificados casos nativos de BSE, ningún caso autóctono ha sido informado desde fuera del Reino Unido. La BSE no ha sido informada en países que han sido reconocidos importadores de ganado, carne o sus productos, o suplementos alimenticios del Reino Unido, la epidemia en los bovinos parece haber emergido solo en este territorio.

### **Etiología**

El origen de la enfermedad en las vacas es aún objeto de serios debates. Una de las teorías más aceptadas, que atribuye la enfermedad a un agente transmisible no convencional, es que se trataría de una modificación del Prion, que induce a la enfermedad de tipo neurodegenerativo, sin inflamación o desmielinización, transmisible y siempre fatal.

El Prion, proteína codificada por un gen celular, presenta dos isoformas: normal (PrP<sup>C</sup>) y anormal (PrP<sup>Sc</sup>) o infecciosa. Se acepta que la secuencia de PrP<sup>C</sup> determina que haya una barrera interespecies para las TSE, que para el caso de la BSE puede haber sido superada por el agente causal del Scrapie. En efecto, la secuenciación de los genes de los priones de ovino y bovino, dejan ver una homología del 98% entre ambas proteínas, lo que permitiría explicar el pasaje de la barrera entre especies. Otra teoría habla de una mutación patógena ocurrida en el ganado en la década de los años 70.

### **Transmisión**

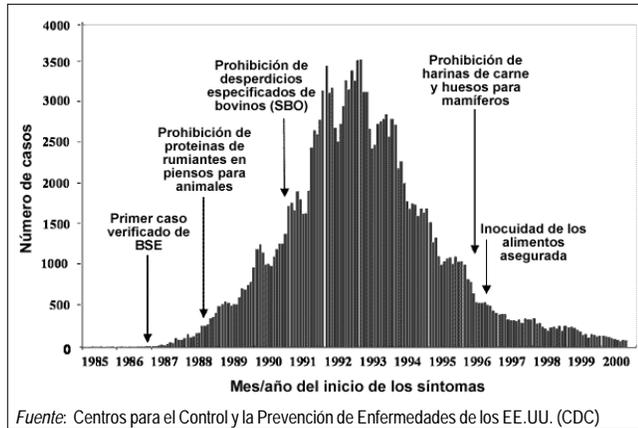
Los estudios epidemiológicos y el conocimiento acumulado hasta la fecha, permiten deducir que la aparición de BSE se originó en la exposición de los bovinos a una fuente común, la harina de carne y huesos suministrada como fuente de proteína en alimentos balanceados, contaminada con el agente del Scrapie de las ovejas.

Los cambios en el procesamiento de las harinas al eliminar la utilización de solventes y la supresión de etapas del proceso que incluían tratamientos térmicos para inactivar el agente del Scrapie, permitió posiblemente el incremento en los títulos del agente infeccioso en los productos proteínicos obtenidos.

No obstante que los procesos de producción de suplementos alimenticios para animales pudieron haber experimentado modificaciones similares a las aplicadas en el Reino Unido al final de los años 70, la BSE parece haber emergido solamente en ese territorio, para lo cual la explicación más aparente es que la proporción de canales de ovejas en la mezcla de insumos para preparar esos suplementos y la proporción de esas ovejas infectadas fue más alta en ese país que en cualquiera otro.

El posterior reciclaje de tejidos de ganado muerto por BSE contribuyó a potenciar la epidemia. De hecho, se estima que el rápido incremento de la enfermedad a mediados de los años 90 (850 casos por semana en 1994) se debió probablemente a la inclusión de animales enfermos, no diagnosticados como tales en la fabricación de piensos para consumo bovino, con lo cual la medida más importante tomada en el Reino Unido de prohibir desde 1988 la utilización de proteínas de rumiantes para la alimentación, comenzó a colocar en franco descenso desde 1992, la epidemia en su territorio (Figura 1).

**Figura 1: Incidencia de BSE en el Reino Unido, 1985-2000**



Al contrario de lo conocido en el Scrapie sobre su frecuente transmisión vertical por vía materna, en la BSE no se ha demostrado esta vía como tampoco la horizontal, lo cual es patente en el Reino Unido donde predominan sistemas de producción intensivos pero la enfermedad es de ocurrencia esporádica en los rebaños.

La transmisión experimental por inoculación parenteral al ganado, ovejas y cabras, cerdos, tífes, visones y ratones se ha logrado. Por vía oral se ha intentado en estas mismas especies, excepto los tífes, ensayos que resultaron exitosos en ovejas y cabras, visones y ratones.

La enfermedad se presenta con períodos de incubación de 2 a 8 años, y deja ver en el animal cambios en el estado mental que lo hacen nervioso o agresivo, con dificultades en la locomoción con incoordinación y ataxia, hasta morir luego de un curso clínico que dura de 2 semanas a 6 meses.

### Diagnóstico

Por las características del agente causal, la infección no provoca reacción inmunológica detectable en el huésped, por lo cual es imposible practicar pruebas en animales vivos. Sólo el diagnóstico histopatológico y pruebas bioquímicas sobre tejido nervioso de animales muertos, permiten un diagnóstico cierto.

La BSE es detectable al exámen clínico cuando los signos de afección del sistema nervioso central (SNC) la hacen evidente, dando lugar a que aproximadamente un 90% de los casos detectados por clínica sean confirmados por histopatología. Por su parte, el diagnóstico bioquímico está basado en la identificación de la forma infecciosa del Prion, es decir el PrP<sup>BSE</sup>, siguiendo la técnica de «Western Blotting».

### Prevención y control de las TSE

Las principales medidas adoptadas para prevenir este tipo de enfermedad y los riesgos para la salud pública, han consistido en eliminar de la cadena alimentaria (humana y animal) todas las partes del ganado susceptibles de ser vehículos de alto riesgo de contaminación, que son conocidos hoy como Materiales Específicos de Riesgo (MER), es decir, el cerebro, medula espinal, ojos, amígdalas e intestinos. A estos se han sumado recientemente por decisión del Comité Científico de la Unión Europea, los chuletones y la carne recuperada mecánicamente (MRM).

Se consideran tejidos con un cierto riesgo de infección las vísceras (riñones, hígado, pulmón, páncreas, nódulos linfáticos y placenta). Tejidos considerados de bajo riesgo son la leche y sus derivados, el sebo y la gelatina. No obstante, la leche no está del todo descartada. Los científicos británicos acaban de reabrir una investigación que parecía terminada y que estaba basada en que la leche de vaca contaminada no era capaz de transmitir el agente causal a ratones de laboratorio, pero se aduce que no fueron tenidos en cuenta en experimentos anteriores la barrera de las especies y lo están intentando de nuevo inoculando la leche infectada directamente a las terneras, con lo cual el estudio se espera que dure tres años, plazo estimado para que se manifiesten los primeros síntomas de la enfermedad.

El requisito básico para el control, consiste en eliminar la exposición del ganado a los agentes de las TSE a través de la alimentación, como en efecto se hace en países afectados prohibiendo el uso de despojos de mamíferos o proteínas derivadas de ellos, en la alimentación de rumiantes. Igualmente, se deben excluir tejidos que puedan contener el agente de la BSE de la cadena alimentaria humana o animal, prohibiendo también el uso de tejidos de rumiantes en la alimentación animal. Otras medidas incluyen la prohibición del uso como fertilizante de harinas de carne y hueso producidas con despojos de rumiantes.

Desde la primera notificación oficial de BSE en la Gran Bretaña en 1986, la Oficina Internacional de Epizootias (OIE), ha coordinado el establecimiento de la vigilancia epidemiológica en todos los países miembros, con el compromiso de notificación de cualquier caso de la enfermedad. Así mismo, para prevenir la propagación de la BSE entre países, la OIE propuso en la Reunión de Especialistas celebrada en 1994, las directrices sobre el particular, dirigidas a los servicios veterinarios de los países miembros, están contenidas en el Capítulo Revisado 3.2.13 del Código Zoonosario Internacional.

En países donde la BSE no ha sido reportada, un análisis de los factores de riesgo de BSE puede proveer un estimado del riesgo potencial de emergencia de la enfermedad. Estudios en Argentina y Estados Unidos han sido precursores en la Región.

### Vías no alimentarias

Una vez introducido el agente infeccioso en la especie humana, se genera un nuevo riesgo que debe valorarse en su justa medida: la posibilidad de contagio entre humanos. En el momento presente no existen datos científicos precisos acerca de la tasa de infección entre humanos. Los datos de otras especies demuestran que el contagio es mucho más fácil entre individuos de la misma especie, mientras que salvar la barrera específica requiere una dosis infectiva mayor.

Aun cuando estemos ante una situación hipotética, debe tenerse en cuenta que ciertas organizaciones internacionales han elaborado una serie de recomendaciones para minimizar dicho riesgo. A continuación se enumeran algunas de las vías no alimentarias que se han descrito como susceptibles de suponer un cierto riesgo de contaminación:

- El contacto cutáneo de la piel intacta o de las mucosas no supone un riesgo notable, aunque de todas maneras es altamente aconsejable que las personas que trabajan con material infectado eviten el contacto directo con dicho mate-

- rial. Otros tipos de contacto, como los trasplantes de córnea, las inoculaciones con inyecciones y el contacto con material quirúrgico contaminado parecen de alto riesgo potencial.
- Hasta el momento no ha sido detectado ningún caso de encefalopatía espongiiforme en humanos transmitida por transfusión sanguínea, aunque exista un bajo riesgo teórico. Sin embargo, las autoridades sanitarias de algunos países han adoptado medidas preventivas encaminadas a evitar su aparición. El problema se valora, probablemente, teniendo en cuenta que se tiene que conseguir un equilibrio entre rechazar ciertas fuentes de sangre y, al mismo tiempo, mantener reservas de sangre suficientes y seguras para los pacientes que requieran una transfusión.
  - El compromiso adoptado por Estados Unidos ha supuesto la no aceptación de donantes de sangre que hayan pasado un total de seis meses en el Reino Unido entre 1980 y 1996. Canadá, recientemente, ha añadido a dicha restricción la de donantes que hayan pasado un total de seis meses en Francia durante el mismo periodo. Estas medidas de precaución, que algunos consideran exageradas, pueden contribuir a la reducción del riesgo teórico, aunque habría que matizar que, incluso en países donde la donación de sangre está muy bien organizada, no hay una gestión total de los riesgos conocidos.
  - Hasta el momento no se ha revelado ningún caso de transmisión de encefalopatía entre humanos por manipulación dental. Sin embargo, experimentos de infección en animales sí han demostrado que la inoculación intraperitoneal del agente infeccioso es capaz de contaminar las encías y pulpas dentales, y éstas, a su vez, son capaces de contaminar cerebros sanos. Es por ello que la Organización Mundial de la Salud ha recomendado, en casos de riesgo, la utilización de material desechable y su destrucción por incineración. En los casos en que esto no sea posible, entonces hay que seguir unos protocolos de descontaminación específicos. También se recomienda dejar para el final del día a los pacientes que requieren manipulación del tejido neurovascular, para permitir una descontaminación y limpieza más extensiva. Precauciones similares, aunque de mayor magnitud, se recomiendan en el caso de pacientes susceptibles de estar contaminados y que deban pasar por un proceso quirúrgico. Las precauciones están encaminadas a evitar la contaminación de todo el personal hospitalario, además de a pacientes que van a ser intervenidos usando el mismo instrumental quirúrgico.
  - No se conoce que la encefalopatía sea transmisible de la madre al niño durante el parto. Los casos de enfermedad de Creutzfeldt-Jakob familiar son principalmente fruto de mutaciones genéticas. No parece necesario adoptar medidas especiales en un parto de una madre infectada, excepto en el caso de que haya procedimientos invasivos que supongan un contacto con los tejidos considerados de alto riesgo. El recién nacido debe ser manejado usando procedimientos de control de infección habituales y deben tomarse precauciones especiales para evitar el riesgo de exposición a la placenta y a sus materiales y líquidos asociados que después deberían ser incinerados.

En definitiva, el método más seguro hasta hoy para garantizar que no hay riesgo de infección residual por instru-

mentos contaminados y otros materiales es su destrucción por incineración. Cuando ello no es posible, se pueden usar otros métodos alternativos, aunque son menos eficaces, como seguir un protocolo específico de lavado con sosa (hidróxido de sodio) y posterior esterilización, o de lavado de las superficies de contacto con soluciones desinfectantes.

Otro riesgo que se ha mencionado como posible, es el de las vacunas humanas o animales que tienen algún ingrediente a base de tejidos bovinos, para lo cual se ha recomendado que la industria farmacéutica debería evitar el uso de esos materiales así como los provenientes de otras especies animales en que las TSE ocurren naturalmente. De ser estrictamente necesario su uso, se deberían obtener de países que han demostrado ser libres de la enfermedad, precaución que también deberían tomar los fabricantes de cosméticos.

### El futuro de las TSE

La muerte reciente de al menos dos personas consideradas mayores desde el punto de vista médico, no ha resuelto otro de los enigmas que rodean la vCJD: su período de incubación, lo cual se convierte en un reto que los científicos no han podido explicar aún. A la fecha, tampoco se conoce que cantidad de priones son necesarios para producir el contagio en humanos, con lo cual puede quedar en entredicho la teoría de que los animales jóvenes infectados, no entrañan riesgo porque tienen muy pocos priones.

La diferencia entre BSE y vCJD estriba en que en los humanos, no se dá el reciclaje de tejidos infectados que desencadenó la epidemia en los bovinos, con lo cual es de esperar que la epidemia evolucione lentamente.

Algo que preocupa a la comunidad científica, es que dados los interrogantes sobre el período de incubación y otras variables no bien conocidas de la vCJD, pueda haber un número grande de personas incubando en silencio la enfermedad, con lo cual sería de suponer un potencial para la diseminación iatrogénica de la enfermedad entre humanos.

La necesidad de desarrollar pruebas diagnósticas *in-vivo*, surge como lo más apremiante para lograr resolver varios interrogantes en relación con la enfermedad, y es así como en el Reino Unido, el gobierno ha patrocinado un proyecto de investigación para analizar las muestras de amígdalas guardadas en hospitales públicos, como una manera de evaluar mejor la prevalencia de la nueva variante.

Son muchas las controversias sobre el tema de las vacas locas, varias de las cuales se fundamentan en que no se justificaría el pánico por una enfermedad que tan solo ha causado menos de 100 muertes en una población cercana a los 300 millones de habitantes, que hay otras enfermedades que causan mucha más mortalidad y morbilidad y son un riesgo latente en nuestros países. Sin embargo hay que reconocer que es el efecto que produce una enfermedad que aterroriza y que tiene su raíz en el mito y en el atavismo a la alimentación, en algo a lo que nadie puede renunciar.

Para información adicional sobre los casos de BSE y vCJD: <http://www.oie.int> y [http://www.doh.gov.uk/cjd/cjd\\_stat.htm](http://www.doh.gov.uk/cjd/cjd_stat.htm)

Fuente: Preparado por el Dr. Juan Cuellar del Instituto Panamericano de Protección de Alimentos y Zoonosis (INPPAZ), División de Prevención y Control de Enfermedades (HCP) de la OPS.

# Situación de los Programas de Malaria en las Américas

## Introducción

En 1999, la población de la Región de las Américas ascendía a 818 millones de habitantes, de los cuales 299 millones (36,5%) vivían en zonas de condiciones ecológicas propicias para la transmisión de la malaria. De los 35 países y territorios que son miembros de la OPS/OMS, 21 informan tener zonas con transmisión activa de malaria. Todos ellos (Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Suriname y Venezuela) han reorientando sus programas de control de acuerdo con los lineamientos de la Estrategia Mundial para el Control de la Malaria (EMCM) adoptada en Amsterdam en 1992.

La Estrategia Global representó un cambio de énfasis, abandonando el enfoque tradicional o de lucha antivectorial para centrarse en el manejo de la ocurrencia de la enfermedad. La EMCM se basa en cuatro principios técnicos: 1) diagnóstico temprano y tratamiento inmediato; 2) aplicación de medidas de protección y prevención para el individuo, la familia y la comunidad, incluida la lucha antivectorial; 3) desarrollo de la capacidad para predecir y contener epidemias desde un principio; 4) fortalecimiento de la capacidad local en investigación básica y aplicada para permitir y promover la evaluación regular de la situación de la malaria de un país, teniendo en cuenta los factores ecológicos, sociales y económicos determinantes de la enfermedad.

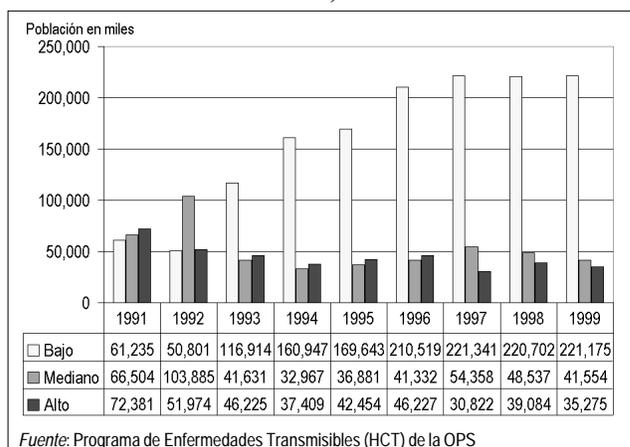
Como primer paso en la adopción de la EMCM, los países de las Américas han redefinido sus zonas maláricas sobre la base de distintos niveles de exposición al riesgo de transmisión (Figura 1). El riesgo de exposición, dentro de una zona ecológicamente propicia, está relacionada con factores como los desplazamientos humanos, la estabilidad social, las actitudes y comportamientos individuales y colectivos que previenen la malaria y protegen frente al contacto con vectores. La intensidad de transmisión de la malaria, producto de la interrelación de estos factores, se refleja aproximadamente en el índice parasitario anual (IPA, ver Cuadro 1), y puede ser modificada por el acceso a servicios de diagnóstico y tratamiento adecuados. Este índice es la variable básica usada para la estratificación epidemiológica de las zonas de malaria endémica.

De los 472 millones de habitantes a que asciende la población de los 21 países con transmisión activa de malaria, 208 millones (44,1%) viven en zonas expuestas a algún riesgo de transmisión. Sin embargo, de estos, 131 millones (59,8%) están expuestos a un riesgo bajo o sumamente bajo de transmisión de malaria. En estas zonas se detectaron 46.823 casos de malaria en 1999, una disminución respecto a los 53.778 casos registrados en 1998. Esta disminución fue resultado de una estabilización observada después del fenómeno meteorológico "El Niño" y de las epidemias en Colombia, Ecuador y Perú ocurridas en 1998. Los otros 77 millones (16,3% de la población total de estos 21 países) viven en zonas expuestas a un riesgo moderado o elevado de transmisión. La disminución de la población de alto riesgo, que pasó de 39 millones en 1998 a 35 millones en 1999, se debe principalmente a una estratificación más precisa del riesgo a nivel departamental en Perú. Se sigue observando una grave morbilidad por malaria en poblaciones de la Región que se encuentran expuestas a riesgo moderado y alto de transmisión, con IPA que oscila entre 0,18/1.000 en México a 309,8/1.000 en Suriname.

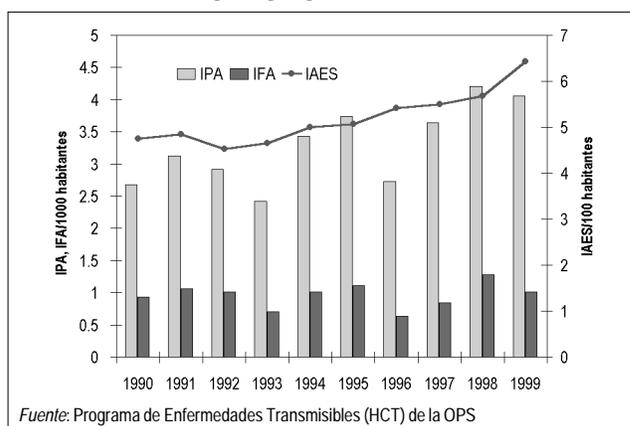
En las Américas, la "detección de casos" se ha usado como índice de morbilidad (casos por 100.000 habitantes) para facilitar la comparación con otros índices de morbilidad. Hubo una disminución de la detección de casos en la población total del continente, de 160,51 por 100.000 en 1998, a 147,56 por 100.000 en 1999. Cuando se considera solo a la población de las zonas ecológicamente propicias para la transmisión, los índices aumentan a 418,31 y 404,37 por 100.000, respectivamente, en los mismos años. Sin embargo, en 1999 se sigue observando una disminución. Para los 21 países con malaria endémica, se comparan el IPA y el índice de *P. falciparum* anual (IFA, ver Cuadro 1) con el índice anual de exámenes de sangre (IAES) (Figura 2). Como el IFA se mantiene relativamente constante, esto demuestra una inquietante tendencia en la cual el número de infecciones por *P. vivax* notificadas, expresado en la diferencia entre el IPA y el IFA, aumenta con el número de frotis sanguíneos examinados. Este perfil puede reflejar una cobertura incompleta del tratamiento de los reservorios de *P. vivax* (es decir, evaluación incompleta de los casos). Pero no ocurre así con las infecciones por *P. falciparum*, porque su transmisión se controla más eficazmente mediante un tratamiento inmediato después del diagnóstico de frotis sanguíneo.

La Figura 3 muestra los IPA por subregión geográfica

**Figura 1: Población de las áreas maláricas por riesgo de transmisión, 1991-1999**



**Figura 2: Índices maláricos por especies de parásitos por subregión geográfica, 1990-1999**



**Cuadro 1: Índices malariométricos**

- Índice Parasitario Anual (IPA):	
IPA =	$\frac{\text{Número de casos confirmados}}{\text{Población en riesgo mediano y alto}} \times 1.000$
- Índice de <i>P. falciparum</i> Anual (IFA):	
IFA =	$\frac{\text{Número de casos confirmados de } P. falciparum}{\text{Población en riesgo mediano y alto}} \times 1.000$
- Índice de <i>P. vivax</i> Anual (IVA):	
IVA =	$\frac{\text{Número de casos confirmados de } P. vivax}{\text{Población en riesgo mediano y alto}} \times 1.000$
- Índice Anual de Examinación de Sangre (IAES):	
IAES =	$\frac{\text{Número de láminas examinadas}}{\text{Población total en áreas de riesgo de transmisión}} \times 100$

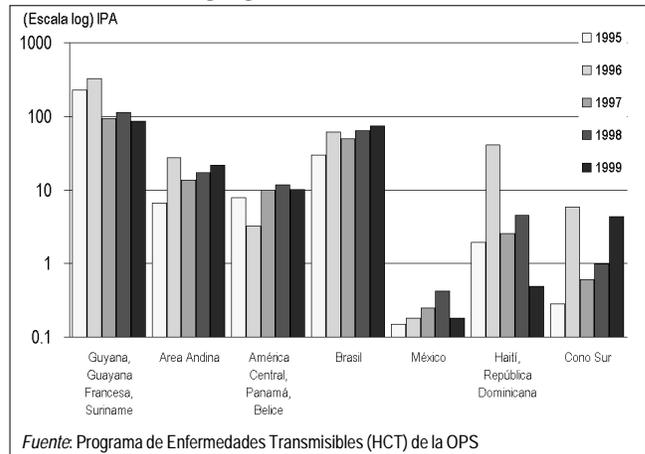
entre 1995 y 1999. Las reducciones pronunciadas en los IPA en Guyana, Suriname, Guayana Francesa, Haití y República Dominicana en el período 1996-1997 reflejan las redefiniciones de las poblaciones estimadas en riesgo de contraer malaria por zonas maláricas. Como se puede ver en la Figura 4, *P. vivax* fue la causa más importante de morbilidad de malaria en la Región de las Américas, pero *P. falciparum* es el único parásito detectado entre los casos en República Dominicana y Haití y es la especie predominante en Guayana Francesa, Guyana y Suriname.

La distribución de los casos de malaria por zonas geográficas en la Región, que se ilustra en la Figura 5, refleja la carga de morbilidad. De un análisis por subregiones se desprende que Brasil es el país que notificó el mayor número absoluto de casos de malaria (50,5%), seguido por los países de la subregión andina, que notificaron lo que representa el 32,3% del total de casos. Sin embargo, el riesgo mayor de transmisión se observó en la subregión que abarca la Guayana Francesa, Guyana y Suriname (IPA = 127,5/1.000), seguida de ciertas partes de Brasil (IPA = 118,8/1.000).

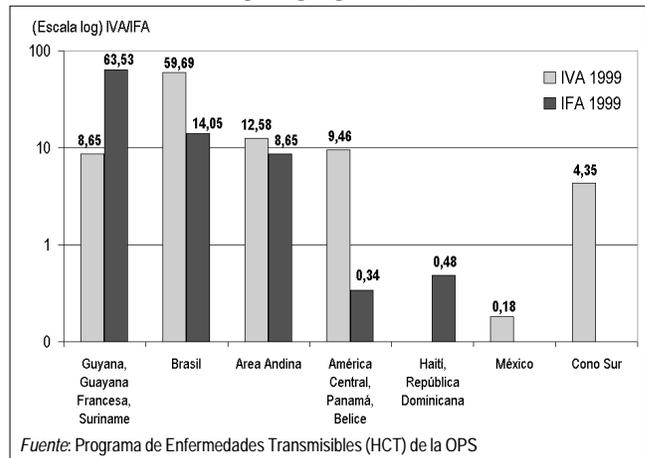
En años recientes, la estratificación epidemiológica de la malaria en las Américas ha orientado la integración de la detección de casos, y del diagnóstico y tratamiento inmediato en los servicios de salud locales. Los servicios de salud locales, que incluyen la red de trabajadores comunitarios, tuvieron una alta eficiencia de diagnóstico, pues confirmaron 10,6% de los casos presuntos, en tanto que la vigilancia activa sigue teniendo una eficiencia baja en materia de diagnóstico y un costo operativo elevado, ya que apenas confirmó 2,2% de los casos de «fiebre reciente». Prosiguen los esfuerzos dirigidos a mejorar el diagnóstico parasitológico en los servicios generales de salud, para lo cual se imparte capacitación sobre diagnóstico de la malaria a los técnicos de laboratorio y se reasigna a los microscopistas capacitados. No obstante, la detección corriente de casos activos sigue ocupando casi 32% de los recursos de microscopía que los países dedican a la malaria, pese a reconocerse su baja eficiencia.

En la Tabla 1 se indica la disponibilidad de tratamiento por caso diagnosticado, parámetro que oscila entre 0,57 y 241,8 tratamientos de primera línea por caso notificado. Hasta 1999 todos los países contaban con un suministro adecuado de tratamientos eficaces contra la malaria. Sin embargo, en 1999 todos los países, con excepción de Colombia, experimentaron problemas con el suministro de medicamentos para tratar las cepas resistentes de *P. falciparum*. Esta reducción en la disponibilidad de medicamentos eficaces contra las cepas resistentes de *P. falciparum* en Bolivia, Brasil, Ecuador, Perú y Venezuela se encuentra entre los factores claves de

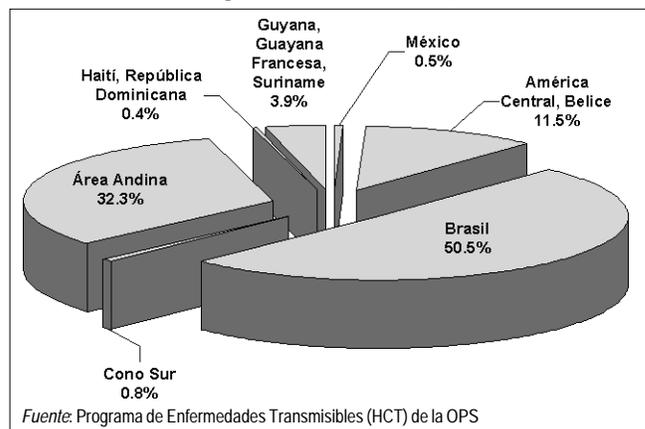
**Figura 3: Índices parasitarios anuales (IPA) por subregión geográfica, 1995-1999**



**Figura 4: Índices maláricos por especies de parásitos por subregión geográfica, 1999**



**Figura 5: Distribución de los casos de malaria en la región de las Américas, 1999**



riesgo que podrían ocasionar un aumento potencial en el número de epidemias por cepas resistentes en los años venideros.

La caracterización de los factores que perpetúan la transmisión, permite determinar posibles medidas de control actuales y potenciales al respecto. Para garantizar la sostenibilidad de estas medidas, todavía se tiene que seguir mejorando su selección y orientación, y movilizar, orientar y

**Tabla 1: Tratamientos antimaláricos completados en 1999**

Países y Territorios por Subregión Geográfica	Tratamientos completos @ 1,500 mg de 4-amino quinoleínas	Número de casos reportados	Número de tratamientos primera línea disponibles por caso reportado	Número de tratamientos completados para <i>P. falciparum</i> resistente	Número de <i>P. falciparum</i> y casos mixtos reportados	Número de tratamientos segunda línea disponibles por caso <i>P. falciparum</i>
México	839.733	6.402	131,17	0	16	0,00
Belice	8.599	1.850	4,65	0	52	0,00
Costa Rica	38.130	3.998	9,54	0	15	0,00
El Salvador	297.376	1.230	241,77	0	9	0,00
Guatemala	210.107	45.098	4,66	0	1.707	0,00
Honduras	496.732	46.740	10,63	0	1.220	0,00
Nicaragua	2.270.800	38.676	58,71	0	1.689	0,00
Panamá	19.100	936	20,41	0	40	0,00
Haití	...	1.196	...	...	1.196	...
Rep. Dominicana	130.478	3.589	36,36	0	3.584	0,00
Guayana Francesa	...	5.307	...	...	4.528	...
Guyana	23.300	27.283	0,85	39.244	16.144	2,43
Suriname	12.096	13.939	0,87	8.301	11.685	0,71
Brasil	935.150	609.594	1,53	171.195	114.605	1,49
Bolivia	70.800	50.037	1,41	6.085	7.557	0,81
Colombia	195.230	66.845	2,92	112.101	25.389	4,42
Ecuador	177.842	87.620	2,03	110	49.993	0,00
Perú	94.259	166.579	0,57	57.653	67.169	0,86
Venezuela	79.497	19.086	4,17	1.576	3.531	0,45
Argentina	467	222	2,10	0	0	0,00
Paraguay	35.600	9.947	3,58	0	2	0,00

... información no disponible

Fuente: Programa de Enfermedades Transmisibles (HCT) de la OPS

respaldar la coordinación intersectorial. Las actividades de lucha antivectorial, limitadas casi exclusivamente a la fumigación de insecticidas de acción residual en el interior de las viviendas, siguen siendo la herramienta principal de que se valen los países para prevenir la transmisión. Sin embargo, los informes de país para 1999 no incluían información sobre uso de insecticidas.

Los fondos utilizados por los programas de control fueron de monto muy variado en los últimos cinco años. Sin embargo, en los últimos años, el gasto por persona en las zonas maláricas ha disminuido constantemente con excepción de un ligero aumento en 1999. En 1999, el gasto promedio era de US\$ 0,45 por persona en los 16 países que habían notificado a la OPS y que contaban con un presupuesto para el control de la malaria. Esto representa una reducción de 31% con respecto a 1996 (US\$ 0,65), y una reducción de 4,2% en comparación con 1997, pero un aumento de 7,1% con respecto al volumen de fondos del que se disponía el año pasado.

### Principales cambios epidemiológicos

La ejecución de la EGCM en la Región dio lugar a una disminución significativa en la tasa de mortalidad específica por malaria. En 1994, el primer año para el que se dispone de registros que pueden compararse, la tasa de mortalidad bruta por *P. falciparum* fue 8,3 por 100.000 habitantes expuestos. Para 1999, la tasa de mortalidad se redujo a 1,7 por 100.000 personas expuestas, es decir, una disminución de un 78%.

La principal mejora operativa asociada con esta reducción de la tasa de mortalidad por *P. falciparum* es el aumento constante de la cobertura de los tratamientos de segunda y tercera línea. En la última columna de la tabla 1 se muestra una notable disminución de los tratamientos para *P. falciparum* resistente, expresados en el número de tratamientos de segunda línea menor que uno, lo que sin duda podría revertir este importante logro.

### Situación actual de la resistencia del *P. falciparum*

La resistencia a la cloroquina está muy difundida en América del Sur, si bien en los países andinos se registra una cierta respuesta clínica a ese producto; el número de fracasos de tratamiento notificados va en aumento, llegando hasta 20% en algunas zonas de la Amazonia peruana. La resistencia a la sulfadoxina/pirimetamina también está muy difundida, mientras que en Colombia, Guyana, Guayana Francesa y Suriname se utilizan cada vez más la quinina y la tetraciclina como antimaláricos de primera línea. En la Amazonia brasileña se ha comenzado a emplear la mefloquina como tratamiento de primera línea de las infecciones por *P. falciparum*, después del diagnóstico con prueba de tira reactiva. Los derivados de la artemisinina todavía se reservan para los casos graves y complicados de malaria. Recientemente se notificaron fracasos aislados de tratamiento con cloroquina en infecciones por *P. vivax* pero no han sido confirmados por estudios epidemiológicos.

### Problemas y limitaciones principales

Hay tres barreras principales para poner en práctica una estrategia eficaz de control de la malaria. La primera está relacionada con la necesidad de modificar la idea imperante en el campo de la salud pública de que la malaria se controla mediante la fumigación con insecticidas, que sólo puede ser realizada por una institución operativa importante. Este modo de pensar no hace sino reforzar la resistencia natural de las instituciones frente al cambio, con la que se han enfrentado todos los participantes en la lucha antimalárica desde 1992.

La segunda limitación importante es la de la reducción drástica de los presupuestos centrales que acompaña al proceso administrativo básico de descentralización de los servicios de salud. Debido a la importancia que se asigna a los servicios locales de salud, la ejecución de la EGCM se beneficiará del proceso de descentralización del sector de la salud. Sin embargo, la reducción drástica de los recursos huma-

nos y presupuestarios que se deriva del proceso se convirtió en una fuerte limitación para poner en marcha dicha estrategia.

Otro motivo importante de preocupación es la falta de un control eficaz de vectores o de una medida eficaz para interceptar los vectores a objeto de dar seguimiento y complementar la prevención eficaz de la mortalidad y la reducción de la morbilidad.

### **Iniciativa “Hacer retroceder la malaria” en las Américas**

Esta iniciativa, introducida en 1998 por la OMS, complementará las actividades de la EGCM. Su objetivo general, cuyo logro depende del fortalecimiento del sector de la salud, es reducir significativamente la carga mundial de malaria mediante intervenciones adaptadas a las necesidades locales. Los siguientes cinco temas han sido identificados como componentes importantes de la iniciativa. En el marco de estas actividades se contempla una reducción del 50% de las tasas de mortalidad para el año 2010.

#### **1) Intervenciones estructuradas**

Los 21 países de la Región afectados por malaria endémica han organizado programas de lucha contra esta enfermedad con niveles diferenciados de integración (nacional/regional/local) dentro de sus servicios generales de salud. El nivel de descentralización varía de un país a otro, pero en general son los municipios (gobiernos locales) los que se encargan de llevar a cabo las actividades de salud pública a nivel local y algunos de ellos ya tienen control sobre los recursos financieros.

La descentralización de responsabilidades hacia el nivel local no se ha visto acompañada necesariamente por una descentralización de las capacidades técnicas. Así, se ha vuelto muy necesario establecer capacidades técnicas a este nivel de ejecución, así como una participación aumentada de las autoridades locales en de las actividades de planificación y presupuestales.

#### **2) Integración de recursos**

El plan de Agentes Comunitarios de Salud, que incluye voluntarios y/o trabajadores remunerados, ha sido objeto de una promoción intensa en la Región y resultó ser muy útil a la hora de ampliar la cobertura de los servicios generales de salud. Esta estructura es la base sobre la que se han emprendido y se seguirán emprendiendo actividades de adiestramiento intensificadas en relación con el diagnóstico, el tratamiento inmediato y el control de la transmisión de la malaria.

#### **3) Política de uso de los medicamentos antimaláricos**

La vigilancia de la eficacia de los medicamentos antimaláricos en los diferentes marcos geográficos y sociales de la Región y la definición de regímenes terapéuticos especiales en función de las situaciones locales constituyen la base para velar por la disponibilidad y el control de calidad de los medicamentos antimaláricos. Se han elaborado protocolos relativos a la eficacia de los medicamentos, y en ocho centros ubicados en seis países de la región (Brasil, Colombia, Guyana, Perú, Suriname y Venezuela) se están realizando pruebas. Dichas pruebas se seguirán promoviendo para garantizar una vigilancia y una evaluación permanentes de la eficacia de los medicamentos, y la formulación constante de regímenes medicamentosos alternativos, en función de la sensibilidad local que se determine.

#### **4) Sistema de derivación de casos**

Se han fortalecido las posibilidades de diagnóstico y

tratamiento de los servicios generales de salud en Brasil, Colombia y Venezuela. En estos momentos se está reforzando en Bolivia, Perú y Suriname la capacidad de manejar casos graves y complicados de malaria para poder establecer un sistema adecuado de derivación de casos. Todo ello tiene por objeto ampliar las posibilidades de acceso de la población a la vigilancia y diagnóstico satisfactorios de los casos de fracaso del tratamiento, y al tratamiento de casos graves y complicados.

El empleo constante de materiales elaborados para uso clínico permitirá seguir reduciendo la mortalidad y una actualización constante del personal de salud y del sistema de derivación de casos, velando por su adaptación a las distintas situaciones epidemiológicas.

#### **5) Redes de recursos**

En el marco de la iniciativa “Hacer retroceder la malaria” se establecerán redes de recursos para brindar apoyo directo a las actividades de control y tratar las cuestiones de importancia básica para las políticas de lucha antimalárica. De las redes de recursos establecidas por la iniciativa “Hacer retroceder la malaria”, las de importancia particular para la Región de las Américas son las de prevención y control de epidemias (que colaborará estrechamente con los programas de preparación y mitigación para casos de desastres a nivel internacional, nacional y local); calidad y suministro de medicamentos antimaláricos en el ámbito local, y vigilancia de la resistencia a los medicamentos antimaláricos y los insecticidas. Además, se deberá establecer una red para la validación y el mejoramiento de otros métodos posibles de control selectivo de la transmisión. Existe asimismo la necesidad de un mayor financiamiento para poder continuar las actividades en curso e iniciar otras en el ánimo de hacer retroceder la malaria en la Región de las Américas.

Se considera necesario también un sexto elemento para la ejecución exitosa de esta iniciativa en las Américas:

#### **6) Control de la transmisión de la malaria**

Los países de la Región, mientras persisten en sus esfuerzos para reducir la mortalidad por la malaria, están tratando de alcanzar el objetivo adicional de reducir la incidencia de esta enfermedad mediante el control de su transmisión. Se emprendieron y se seguirán emprendiendo esfuerzos para poner a prueba el uso de materiales impregnados de insecticidas. Con todo, estas y otras actividades de control de la transmisión siguen siendo un gran reto para los servicios de salud descentralizados de la Región.

Desde los años cincuenta, con la aparición de los programas de erradicación de la malaria, los países de la Región de las Américas han desarrollado gran pericia en la fumigación de insecticidas en el interior de las viviendas para controlar la transmisión de la malaria. Estas actividades fueron eficaces en grandes zonas de la Región, especialmente las de desarrollo socioeconómico continuo. No obstante, la fumigación de insecticidas de acción residual en las viviendas no tuvo tanto éxito para detener la transmisión en las zonas en situación sociodemográfica y política inestable, donde hasta hoy se buscan activamente otros métodos de control de la transmisión de la malaria, en lugar de la fumigación de insecticidas de acción residual dentro de las viviendas, para reducir aún más la morbilidad.

#### **Acciones intensivas y simultáneas**

En las zonas de malaria endémica donde la población en riesgo es relativamente estable así como en las zonas de nuevos asentamientos rurales y urbanos periféricos, la transmi-

sión puede reducirse utilizando medidas antiparasitarias simultáneas en los reservorios humanos y vectoriales. Esta técnica perfeccionada en México exige una organización con una infraestructura nacional, por estado/provincia/departamento, por municipio/distrito/cantón, distrito/localidad/sector, para poder ejecutarla de manera eficiente y sistemática en todas las comunidades del país con malaria endémica. Los costos pueden ser considerablemente elevados para algunos países (40 millones de dólares US por año durante 6 años como lo estiman las autoridades mexicanas, o un costo unitario por persona en riesgo de contraer malaria de 1 dólar US), pero la mayoría de los países de las Américas ha logrado financiarlos.

#### *Control Selectivo de Vectores*

En zonas de expansión de la “frontera económica” en regiones boscosas sometidas a la presión de los asentamientos humanos y con una baja explotación tecnológica de los recursos naturales, la fumigación de insecticidas dentro de las viviendas ha tenido un efecto muy limitado para controlar la malaria. Un comité regional de expertos en control selectivo de vectores propuso otros métodos de control de transmisión para esas situaciones epidemiológicas. Entre esas cabe señalar la reducción de fuentes mediante el control de los criaderos; la promoción de medidas de protección personal, familiar y comunitaria; el control biológico de vectores y la fumigación de insecticidas en espacios abiertos.

La utilización de técnicas de estratificación basadas en parámetros epidemiológicos y entomológicos permiten asignar prioridades y seleccionar la combinación de métodos de

control de la transmisión adecuados para cada foco de transmisión de la malaria.

#### **Conclusiones**

La ejecución de la EGCM en las Américas no está plenamente lograda y exige un esfuerzo intensificado a objeto de superar las barreras detectadas para su ejecución cabal. Es sumamente compleja y requiere un compromiso político, que puede ser aportado por la iniciativa «Hacer retroceder la malaria» de las siguientes formas:

- modificar un enfoque tradicional, caracterizado por organizaciones y programas verticales;
- organizar servicios de salud en zonas de difícil acceso;
- preparar la capacidad de los recursos humanos para la ejecución eficaz de servicios de salud descentralizados;
- proporcionar recursos financieros y materiales adecuados en tiempo y cantidad.

El reto adquiere proporciones todavía mayores en el contexto de la reforma del sector de la salud. Solamente si se logra el compromiso conjunto de todas las partes interesadas podrá alcanzarse esta meta. La iniciativa “Hacer retroceder la malaria” brinda el mecanismo para hacerlo y es esencial para el éxito del control de la malaria en la Región de las Américas.

*Fuente:* OPS. División de Prevención y Control de Enfermedades. Programa de Enfermedades Transmisibles (HCP/HCT).

### **Curso y Libro sobre los Sistemas de Información Geográfica en Salud**

El primer curso sobre los *Usos de los Sistemas de Información Geográfica en Medicina Tropical y Epidemiología*, organizado por el Programa Especial de Análisis de Salud de la OPS y la Escuela de Higiene y Salud Pública de la Universidad de Johns Hopkins, se celebró (en inglés) durante la Sesión de Invierno de Medicina Tropical y Salud Pública en Baltimore, M.D., EUA, del 15 al 19 de enero de 2001. Este curso con crédito académico presentó los métodos y usos de la epidemiología para el desarrollo y la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en salud pública. Se enfatizó el potencial de los SIG como una herramienta de análisis epidemiológico para describir la magnitud de los problemas de salud prioritarios, identificar los factores determinantes de salud y apoyar la toma de decisiones en salud. Los temas específicos incluyeron la evaluación de riesgos epidemiológicos, el mapeo temático de las necesidades de salud no atendidas, la evaluación de riesgos de malaria y el uso de los SIG en la evaluación de los programas de salud pública. El curso incluyó aspectos conceptuales, ejercicios prácticos y de laboratorio con programas de SIG.

El próximo curso sobre las *Aplicaciones Epidemiológicas de los SIG* será ofrecido (en inglés) por la Escuela de Higiene y Salud Pública de la Universidad de Johns Hopkins y el Programa Especial de Análisis de Salud de la OPS durante su Sesión de Verano en Epidemiología y Bioestadística en Baltimore, M.D., EUA, del 2 al 6 de julio de 2001. Para información adicional, contacte a la Sra. Ayesha Khan ([akhan@jhsph.edu](mailto:akhan@jhsph.edu)) o visite: <http://www.jhsph.edu/summerepi/>

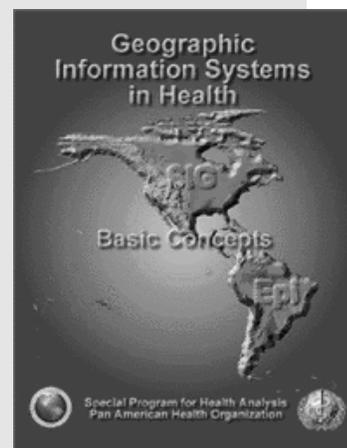
El libro usado para este curso, “*Geographic Information Systems, Basic Concepts*”, fue también elaborado por el Programa Especial de Análisis de Salud de la OPS conjuntamente con los grupos Colaboradores de SIG-Epi en Chile, Cuba y México. El objetivo de este libro es de proveer a los usuarios (epidemiólogos, gerentes de servicios de salud, tomadores de decisiones, investigadores y otros trabajadores de salud pública) con conceptos básicos de tres disciplinas relacionadas, la Epidemiología, la Geografía y la Informática, que se consideran esenciales para el uso apropiado de los Sistemas de Información Geográfica en Salud. El libro incluye también ejemplos reales de aplicación en diversas áreas: del análisis de situación de salud a la vigilancia de salud pública, de la evaluación de necesidades de salud insatisfechas, determinación de prioridades, análisis de riesgo a la planificación, programación de servicios de salud y evaluación de intervenciones de salud pública.

El primer capítulo (*Sistemas de Información Geográfica Aplicados a la Epidemiología*) presenta los métodos y usos de la epidemiología según se relacionan con el desarrollo y la aplicación de los SIG en la salud pública.

El capítulo Dos (*Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Análisis Espacial*) trata sobre los conceptos geográficos básicos, la cartografía y la fotografía aérea; con relación a los conceptos de SIG y al análisis de la situación sanitaria.

El tercer capítulo (*Bases de Datos Relacionales en los SIG*) introduce los conceptos básicos de sistemas de base de datos relacional y el lenguaje estructurado de consulta (SQL), incluyendo algunas de sus aplicaciones en epidemiología.

La versión en español estará disponible a través del Programa PALTEX dentro de unos meses. Para más información sobre el libro en inglés o español, contactar al Programa Especial de Análisis de Salud ([sha@paho.org](mailto:sha@paho.org)).



# Definición de Caso: *Legionellosis*

## Justificación de la vigilancia

La enfermedad de los legionarios es una enfermedad con una tasa de letalidad alta que puede causar epidemias. La vigilancia es importante para detectar epidemias e iniciar investigaciones y medidas de control apropiadas. Además, la vigilancia de casos esporádicos puede proporcionar indicios de la etiología de la enfermedad y su prevención.

## Definición de caso recomendada

### Descripción clínica

Enfermedad caracterizada por una infección aguda de las vías respiratorias inferiores con signos focales de neumonía en el examen o pruebas radiológicas clínicas de neumonía.

## Criterios de laboratorio para el diagnóstico

**Presuntivo:** uno o más de los siguientes criterios:

- Detección del antígeno específico de *Legionella* en secreciones respiratorias u orina,
- Tinción directa de anticuerpos fluorescentes (DFA) del microorganismo en secreciones respiratorias o tejido pulmonar usando reactivos monoclonales evaluados,
- Aumento al cuádruple o más del título de anticuerpos séricos específicos para especies de *Legionella* que no correspondan al serogrupo 1 de *Legionella pneumophila*, usando una prueba serológica validada localmente.

**Confirmativo:** uno o más de los siguientes criterios:

- Aislamiento de *Legionella* de secreciones respiratorias, tejido pulmonar, líquido pleural, sangre u otros líquidos normalmente estériles,
- Aumento al cuádruple o más del título de anticuerpos séricos específicos para el serogrupo 1 de *L. pneumophila* por la prueba de anticuerpos de inmunofluorescencia indirecta o microaglutinación,
- Demostración por radioinmunoensayo del serogrupo 1 del antígeno de *L. pneumophila* en orina.

## Clasificación de casos

**Presunto:** No corresponde

**Probable:** Caso compatible con la descripción clínica, con resultado de laboratorio presuntivo

**Confirmado:** Caso compatible con la descripción clínica, con resultado de laboratorio confirmado

## Tipos recomendados de vigilancia

Notificación inmediata de los datos de casos de la periferia a los niveles intermedio y central.

La identificación de los casos debe impulsar la investigación inmediata de los factores de riesgo y otros casos. Para una respuesta rápida, se prefiere la detección activa de casos.

**Internacional:** Ya que los viajes y la estadía en hoteles son factores de riesgo importantes, la vigilancia internacional eficaz es esencial para detectar y controlar la fuente de origen de las infecciones.

La infección por *Legionella* se diagnostica generalmente después que el paciente vuelve al país de residencia, con la probabilidad de que se considere como un caso aislado y esporádico.

Un sistema de vigilancia como el Grupo Europeo de Trabajo sobre Infecciones por *Legionella*\* (véanse los aspectos especiales) permite detectar conglomerados de casos (2 casos) con la misma fuente de transmisión, ya que los casos notificados de distintos países europeos se mantienen en la misma base de datos.

## Datos mínimos recomendados

### Datos de casos que se deben investigar y notificar:

- Identificador único, nombre, edad, sexo, información geográfica, fecha del inicio, resultado
- Factores de riesgo fundamentales (por ejemplo, paciente inmunocomprometido, SIDA)
- Factores de riesgo de exposición (hospitalizaciones, hoteles u otros antecedentes de alojamiento y viajes durante las dos semanas precedentes al inicio)
- Datos de laboratorio (tipo de espécimen, fecha de obtención, *Legionella* spp. aislada)

## Análisis y presentación de los datos recomendados

- Análisis periódico de los datos a fin de buscar conglomerados de casos en determinados períodos, lugares o grupos (debe emprenderse en todos los niveles)
- Incidencia de la infección por mes, zona geográfica, grupo de edad, factores de riesgo, factores de exposición

## Principales usos de los datos para la toma de decisiones

- Detección de conglomerados o brotes
- Identificación de áreas de alto riesgo y de situaciones de exposición
- Vigilancia del efecto de las medidas de control ambiental

## Aspectos especiales

Actualmente se reconocen dos manifestaciones clínico-epidemiológicas claras: "enfermedad de los legionarios" (forma neumónica) y "fiebre de Pontiac" (forma no neumónica). Ambas se caracterizan inicialmente por anorexia, vómitos, mialgia y cefalea, seguidos en el plazo de un día por fiebre en aumento y escalofríos. En la forma neumónica son comunes la tos no productiva, el dolor abdominal y la diarrea, la confusión y el delirio. No es posible distinguir clínicamente la neumonía causada por *Legionella* de otros tipos de neumonía. Sin embargo, se debe sospechar en los casos de neumonía vinculados a información epidemiológica (por ejemplo, viaje reciente, hospitalización, reuniones, inmunosupresión). Además, se ha comprobado que la edad (> 50 años), el sexo (Masculino), el tabaquismo y el consumo de alcohol son factores de riesgo. La fiebre de Pontiac no está asociada a neumonía. Se cree que es una reacción al antígeno inhalado y no a las bacterias.

Se cree que el reservorio de *Legionella* spp. es principalmente acuoso (por ejemplo, sistemas de agua caliente, aire acondicionado, torres de enfriamiento y condensadores por evaporación).

La vigilancia ambiental de *Legionella* en las fuentes de agua puede emprenderse generalmente como parte del registro y la concesión de licencias. A falta de estas medidas, se deben vigilar por lo menos las fuentes conocidas de brotes para garantizar la erradicación del microorganismo.

\*European Working Group on Legionella Infections  
PHLS Communicable Disease Surveillance Centre  
61 Colindale Avenue, London NW9 5EQ

Tel: (44) 181 200 6868 E-mail: [respdesc@PHIS.co.uk](mailto:respdesc@PHIS.co.uk) Fax: (44) 181 200 7868

Fuente: "WHO Recommended Surveillance Standards, Second edition, October 1999", WHO/CDS/CSR/ISR/99.2

# Primera Reunión Regional Virtual de Epidemiólogos de OPS en las Américas

Los días 9 y 12 de Febrero se llevó a cabo la primera reunión regional virtual de epidemiólogos de OPS en la Región de las Américas, utilizando el Internet. La reunión contó con la participación de epidemiólogos el Programa Especial de Análisis de Salud (SHA) en las Representaciones de OPS en Colombia, Haití y Honduras, y en la Oficina Central en Washington, D.C. Además de probar la tecnología y metodología, el propósito de la reunión fue iniciar el establecimiento de un proceso de información y monitoreo de las necesidades y los avances en la preparación de los capítulos de país para la publicación cuadrial de *La Salud en las Américas, 2002*, previo a las reuniones subregionales de revisión técnica que se efectuarán entre Abril y Mayo.

Esta reunión fue posible gracias a la tecnología informática de herramientas de colaboración (entre ellas, *Chat rooms, listserv, etc.*) que está utilizando el Programa SHA, como herramientas para mejorar la eficiencia y comunicación de sus profesionales. Se trata de herramientas y espacios virtuales para discusión accesibles a través de Internet. A diferencia de herramientas convencionales disponibles hoy día, profesionales de OPS/SHA están diseñando y desarrollando herramientas de Web para responder a las necesidades específicas del área de salud, incluyendo su configuración, contenido y organización *ad hoc*.

Además de los aspectos de organización de los materiales y contenidos de la publicación y de las reuniones subregionales de revisión que se discutieron, pudieron resaltarse algunos otros aspectos sobre el uso de las reuniones virtuales.

1. **Ahorro de recursos.** Los costos de reuniones o conferencias telefónicas se reducen significativamente. Lo que se requiere es tener acceso a una línea de Internet, que tenga una velocidad de conexión razonable, y un «browser» de Internet instalado en la computadora.
2. **Registro de discusiones y acuerdos.** Cada reunión tiene un registro de la reunión, incluyendo la fecha, el propósito y los intercambios de participantes. Al quedar un

- registro escrito, accesible en Web través de claves seguras, es posible revisar y monitorear distintos procesos.
3. **Ambiente seguro de discusión.** Al contar con una herramienta dedicada especialmente, el elemento de seguridad y confidencialidad de la información discutido en las reuniones queda a discreción de los participantes, quienes definen a quienes invitan.
4. **Organización del tiempo.** Es posible fijar con antelación el propósito y la duración de las discusiones. Así mismo, al contar con una agenda es más fácil organizar las discusiones, focalizando en los temas a discutir. Otro aspecto importante es que la discusión es moderada por el encargado de organizar e iniciar la reunión virtual.
5. **Sincronía.** En las Américas las diferencias de horario no limitan que las reuniones puedan hacerse sincrónicamente, enviando previamente un mensaje a los participantes se invita a la reunión y se define cuál será el espacio virtual de la misma.
6. **Revisiones de materiales técnicos.** Con algunas de las herramientas de colaboración es posible mostrar o explicar cómo operan algunos métodos analíticos.
7. **Enlace con otra información relevante.** La tecnología de Internet permite establecer enlaces con distintos aspectos de información relevante a las reuniones virtuales, y por tanto, enriquecerlas con documentos de referencia, enlaces a sitios de información técnica u otros.

El Programa SHA está desarrollando esta línea de cooperación técnica con el fin de ofrecerla a los países de la Región para su adaptación a las necesidades locales. Un primer esfuerzo subregional se está efectuando con el Proyecto Subregional de Reconstrucción Post Huracanes Mitch y Georges y la Plataforma de INFOCOM en los países del Istmo Centroamericano, República Dominicana y Haití. En un próximo número del *Boletín Epidemiológico* se hará una nota refiriéndose a estas iniciativas.

Fuente: OPS. Programa Especial de Análisis de Salud (SHA).

## Sesiones de Verano en Epidemiología

Dos sesiones de verano, la *XI Sesión en Epidemiología Intermedia* y la *I Sesión en Epidemiología Avanzada*, auspiciadas por el Programa Especial de Análisis de Salud de la Organización Panamericana de la Salud, se realizarán en la Escuela de Salud Pública de la Universidad del Sur de Florida, en Tampa, Florida en julio y agosto de 2001. La Sesión Avanzada está abierta únicamente a aquellos que ya han participado en una Sesión Intermedia anterior.

La **Sesión Intermedia** se celebrará del 16 de julio al 3 de agosto con tres cursos: Métodos Intermedios en Epidemiología; Estadística Aplicada a la Epidemiología y Paquetes de Computación y Uso de la Epidemiología en Programación y Evaluación de Servicios de Salud.

En la **Sesión Avanzada**, del 30 de julio al 3 de agosto, se ofrecerán dos cursos: Métodos aplicados a la Medición de Inequidades en Salud y Meta-análisis.

Los cursos se dictarán en español pero los participantes deben ser capaces de leer en inglés. Solicitudes se recibirán hasta el 7 de mayo, 2001. Para mayor información, contactar al Dr. Carlos Castillo-Salgado, Programa Especial de Análisis de Salud, Organización Panamericana de la Salud, 525 Twenty-third Street, NW, Washington, DC 20037. Tel: (202) 974-3327, Fax: (202) 974-3674, email: sha@paho.org

**XI SESIÓN DE VERANO EN EPIDEMIOLOGÍA INTERMEDIA**  
AUSPICIADA POR LA ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD Y LA UNIVERSIDAD DEL SUR DE FLORIDA  
16 DE JULIO AL 3 DE AGOSTO DE 2001  
College of Public Health  
University of South Florida  
Tampa, Florida  
"Métodos Intermedios en epidemiología. Estadística aplicada a la epidemiología. Uso de la epidemiología en la programación y evaluación de servicios de salud."  
**OPS/OMS**

**Editor en Jefe:** Dr. Carlos Castillo-Salgado

**Editor Senior :** Dr. Enrique Loyola

**Editor:** Lic. Anne Roca

### Comité Editorial:

Dra. Saskia Estupiñán      Dr. Hugo Prado  
Dr. Luiz Galvão              Dr. Rodolfo Rodríguez  
Dr. César Gattini            Dra. Mirta Roses  
Dra. Elsa Gómez             Dra. Gina Tambini  
Dr. Armando Peruga

El Boletín Epidemiológico de la OPS se publica en forma trimestral en inglés y español. Forma parte de la colección de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos. Impreso en papel sin ácido.

Internet: <http://www.paho.org/spanish/sha/bsindex.htm>



**ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD**  
*Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la*

**ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD**

525 Twenty-Third Street, N.W.

Washington, DC 20037