INFECCIONES Y FENÓMENO DEL NIÑO: CONSIDERACIONES EN PREVENCIÓN Y RESPUESTA

DR. RAUL ACOSTA SALAZAR

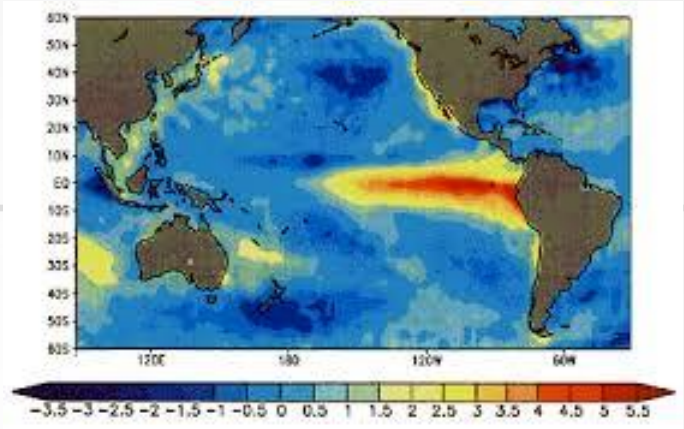
UNIDAD FUNCIONAL DE GRD / HOSPITAL CAYETANO HEREDIA

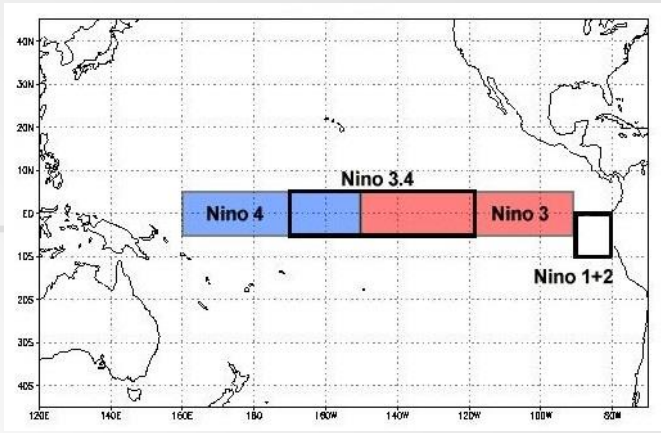
INFECCIONES ASOCIADAS AL FENOMENO DEL NINO

1. GENERALIDADES
2. EL FENOMENO DEL NIÑO Y LA AFECTACION DE LA SALUD
3. RIESGO DE INFECCIONES EMERGENTES EN POBLACIONES AFECTADAS POR EL FENOMENO DEL NIÑO
4. PREVENCION EN INFECCIONES ASOCIADAS AL FENOMENO DEL NINO
5. DENGUE EN EL FENOMENO DEL NIÑO COSTERO 2017
6. COLERA EN EL PERU

GENERALIDADES

- **El Niño Oscilación Sur** (ENSO) es un fenómeno natural que implica la variación cíclica e interanual de la temperatura del Océano Pacífico Tropical en el sistema océano-atmosfera, con enorme impacto en el clima del mundo. El Fenómeno de El Niño involucra incremento de la temperatura del aire y precipitaciones pluviales, principalmente en las costas de Sudamérica, como consecuencia de la evaporación de las aguas oceánicas.
- Este fenómeno juega un rol importante en la aparición de brotes de enfermedades infecciosas, y su repercusión en la salud pública de las poblaciones vulnerables es nefasta.
- ENSO es fuente importante de la variabilidad del clima global, superado solamente por las relaciones de la tierra-sol que conducen las estaciones.
- El Niño y su contraparte La Niña están asociados con patrones característicos de lluvia y temperatura, que pueden incluir eventos extremos como inundaciones y sequías.
- ENSO tiene graves efectos sobre determinantes de la salud:
  - Seguridad Alimentaria,
  - Calidad del Aire y Agua,
  - Seguridad de los Ecosistemas,
  - Infraestructura de salud





PIURA FEBRERO 2017

MECANISMOS DE AFECTACION DEL ECOSISTEMA E INFLUENCIA EN LA CASCADA DE AFECTACION DE LA SALUD POR CAMBIO CLIMATICO (ENSO)

FIGURE 1.4 Interrelationships between major types of global environmental change, including climate change. Note that all impinge on human health and—though not shown here explicitly—there are various interactive effects between jointly acting environmental stresses. The diverse pathways by which climate change affects health are the subjects of much of the remainder of this volume.

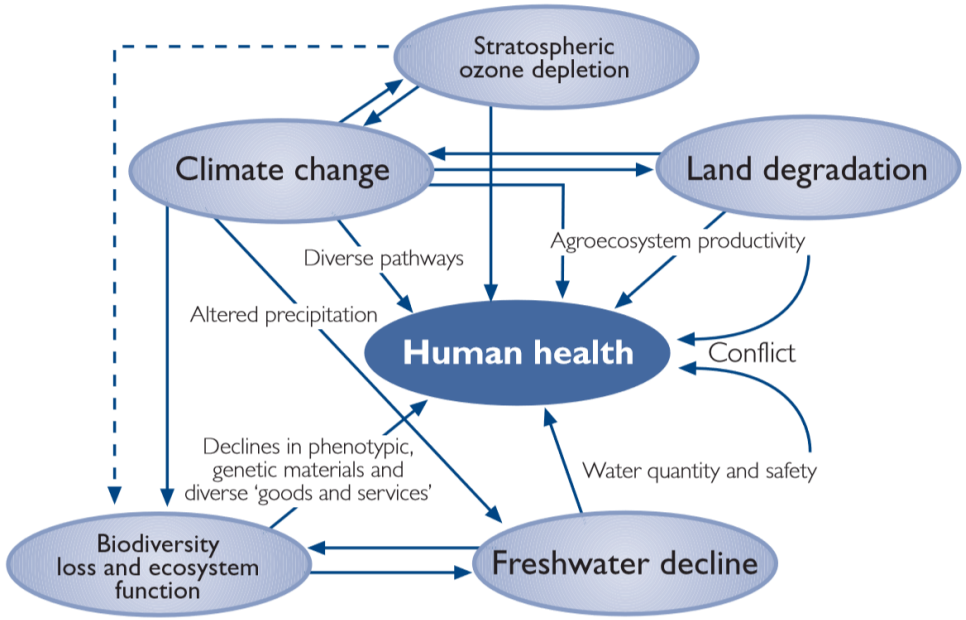
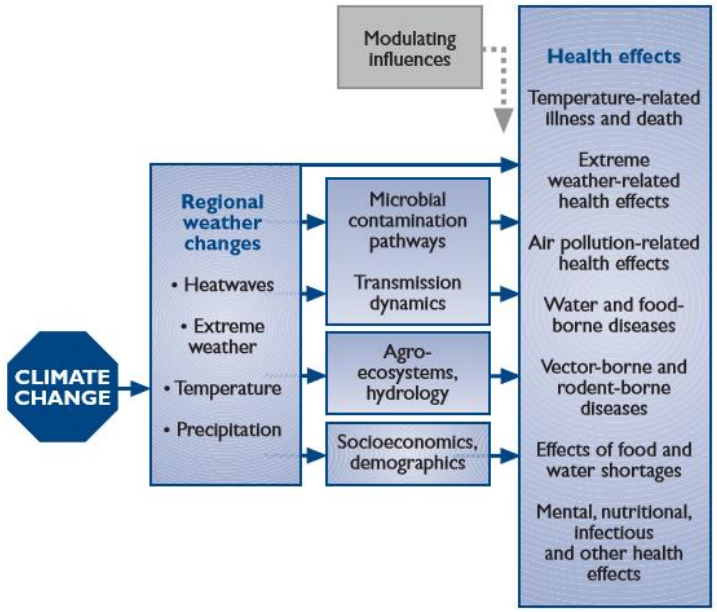


FIGURE 1.5 Pathways by which climate change affects human health, including local modulating influences and the feedback influence of adaptation measures. *Source: adapted from Patz et al., 2000 (22).*



ENFERMEDADES INFECCIOSAS DESENCADENADAS EN ESCENARIOS ENSO

Table 7-8: Diseases likely to occur during emergency situations

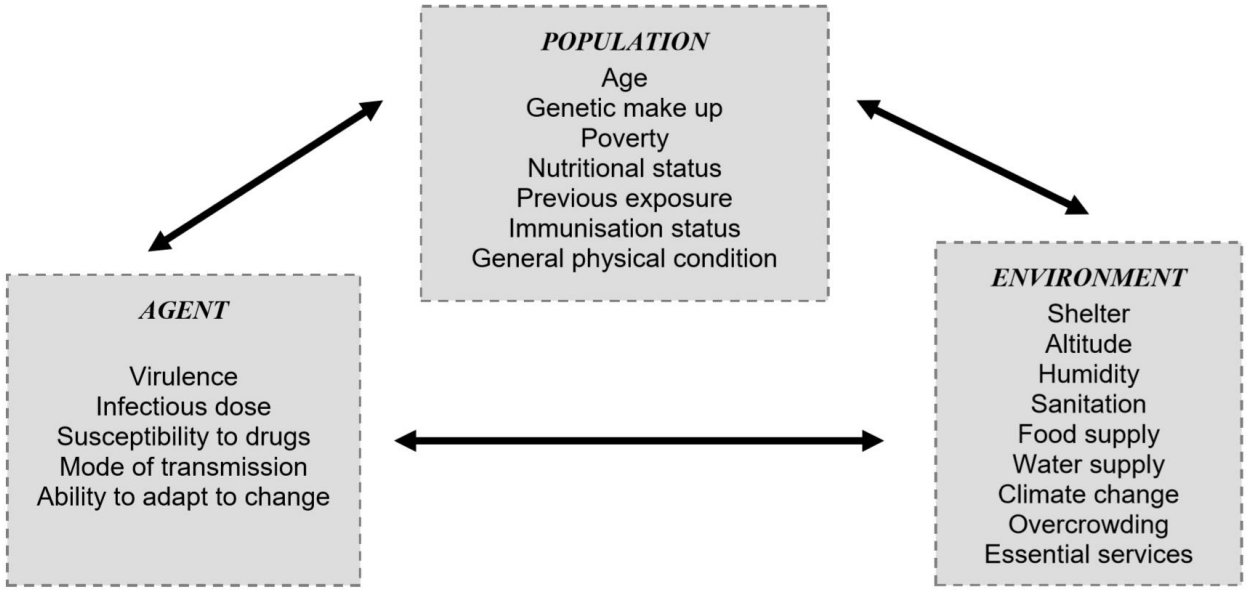
Classification	Diseases possible	Preventive measures
Air-borne diseases	Acute Respiratory Infections Measles Meningitis Pertussis (whooping cough) Tuberculosis Influenza	Site planning Adequate nutrition
Water-related diseases	Amoebae Cholera Diarrhoea Dysentery Poliomyelitis Hepatitis Parasites: round/hook worm Typhoid	Site planning Safe water Good sanitation Personal hygiene Case management
Vector-borne diseases	Malaria Relapsing fever Sleeping sickness Dengue hemorrhagic fever Typhus Yellow fever Chikungunya Dengue Leptospirosis Leishmaniasis Marbug Lassa Fever Ebola	Vector control Personal protection Personal hygiene Case management

Table 7-9: Risk factors and diseases likely to occur in natural disasters and displaced population settings

Natural disaster	Transmission	Disease	Risk factors
Floods	Water-related	Cholera Typhoid Hepatitis A and E	Contaminated water Population displacement Overcrowding
	Vector borne	Leptospirosis	Proliferation of rodents
		Malaria Dengue	Seasonality Changed habitat Disrupted environmental control Changed human behaviour
Tsunamis	Airborne	Measles ARI	Overcrowding Low baseline immunization coverage Disruption of electricity
	Water-related	Cholera Typhoid Hepatitis E	Contaminated water Population displacement Overcrowding
	Other	Tetanus	Injuries
High wind disasters	Airborne	ARI	Crowding Indoor cooking Malnutrition Limited access to health services
	Vector borne	Malaria	Changed habitat Disrupted environmental control Changed human behaviour
	Other	Tetanus	Injuries

DETERMINANTES DE AFECTACION EPIDEMICA EN POBLACIONES AFECTADAS

Figure 7-1: Equilibrium between the population, infectious agent, and the environment



PREVENCION Y CONTROL EN LA PROGRESION DE INFECCIONES EN ESCENARIOS ENSO EN POBLACIÓN DAMNIFICADA (PIURA 2017)

Table 7-5: Minimum standards for communicable disease prevention and control[33]

Intervention	Minimum standards	Target diseases
Shelter and site planning	Existing shelter and settlement solutions are prioritised via the return of hosting of disaster – affected households and the security, health, safety and well-being of the affected population are ensured.	Diarrhoeal diseases, ARI, meningitis, TB, HIV
Water supply	All people have safe and equitable access to sufficient quantity of water for drinking, cooking and personal and domestic hygiene.	Diarrhoeal diseases, typhoid, scabies
Sanitation and hygiene	People have adequate numbers of toilets, sufficiently close to their dwellings to allow them rapid, safe and acceptable access at all times of the day and night; Each disaster-affected household has access to sufficient soap and other items to ensure personal hygiene, health, dignity and well-being.	Diarrhoeal diseases, polio
Food safety	People have access to adequate and appropriate food and non-food items that ensures their survival, prevents erosion of assets and upholds their dignity; Food is stored, prepared and consumed in an appropriate manner at both the household and community levels; Moderate and severe malnutrition is addressed.	Top killer diseases since malnutrition increases risk of disease
Health education	People have access to information and services that are designed to prevent the communicable diseases that contribute most significantly to excess morbidity and mortality.	Diarrhoeal diseases, malaria, Sexually Transmitted Infections (STIs), TB, HIV
Health services	All people have access to health services that are prioritised to address the main causes of excess mortality and morbidity; People have access to clinical services that are standardised and follow accepted protocols and guidelines; All children aged 6 months to 15 years have immunity against measles.	All diseases
Vector control	All disaster affected people have the knowledge and means to protect themselves from disease and nuisance vectors that are likely to represent a significant risk to health and well-being; Number of disease vectors that pose a risk to people's health and nuisance vectors that pose a risk to people's wellbeing are kept to an acceptable level; **Note**: this includes intermediate hosts like foxes, sheep, rats and others that promote spread of many diseases including viral hemorrhagic fevers, plague, etc.	Malaria, trypanosomiasis, leishmaniasis, dengue, yellow fever, typhus, chikungunya, Japanese encephalitis

FENOMENO DEL NIÑO (INUNDACIONES): CASO PIURA 2017
ENFERMEDADES QUE AFECTAN LA SALUD POBLACIONAL

Table 1. Breakdown of natural disasters recorded from 2000 to 2011 and potential secondarily-associated infectious diseases†.

Country	Disaster event	Year(s)	Infectious disease outbreak following natural disaster	Ref.
USA	Tornado	2011	Cutaneous mucormycosis	[25]
Japan	Earthquake	2011	Diarrhea (norovirus), influenza	[109]
Haiti	Earthquake	2010	Cholera	[108]
Cote d'Ivoire	Flood	2010	Dengue	[113]
Brazil	Flood	2008	Dengue	[112]
USA	Hurricane (Katrina)	2005	Diarrhea, TB	[18,24]
Pakistan	Earthquake	2005	Diarrhea, hepatitis E, ARI, measles, meningitis, tetanus	[11,21]
Dominican Republic	Flood	2004	Malaria	[110]
Bangladesh	Flood	2004	Diarrhea	[8]
Indonesia	Tsunami	2004	Diarrhea, hepatitis A and E, ARI, measles, meningitis, tetanus	[13,22]
Thailand	Tsunami	2004	Diarrhea	[14]
Iran	Earthquake (Bam)	2003	Diarrhea, ARI	[12]
Indonesia	Flood	2001–2003	Diarrhea	[9]
USA	Hurricane (Allison)	2001	Diarrhea	[17]
Taiwan	Typhoon (Nali)	2001	Leptospirosis	[20]
China	Typhoon (Nali)	2001	Leptospirosis	[20]
El Salvador	Earthquake	2001	Diarrhea, ARI	[15]
Thailand	Flood	2000	Leptospirosis	[110]
Mozambique	Flood	2000	Diarrhea	[10]
India (Mumbai)	Flood	2000	Leptospirosis	[19]

†Summarizes natural disasters that had resulted first in substantial population displacement and then exacerbated risk factors for disease transmission and outbreaks.
ARI: Acute respiratory infection.

Boletín Epidemiológico del Perú SE 52-2017 (del 24 al30 de diciembre)

Enfermedades sujetas a vigilancia epidemiológica, Perú 2017

Tabla 1. Enfermedades/eventos sujetos a vigilancia epidemiológica, SE 52

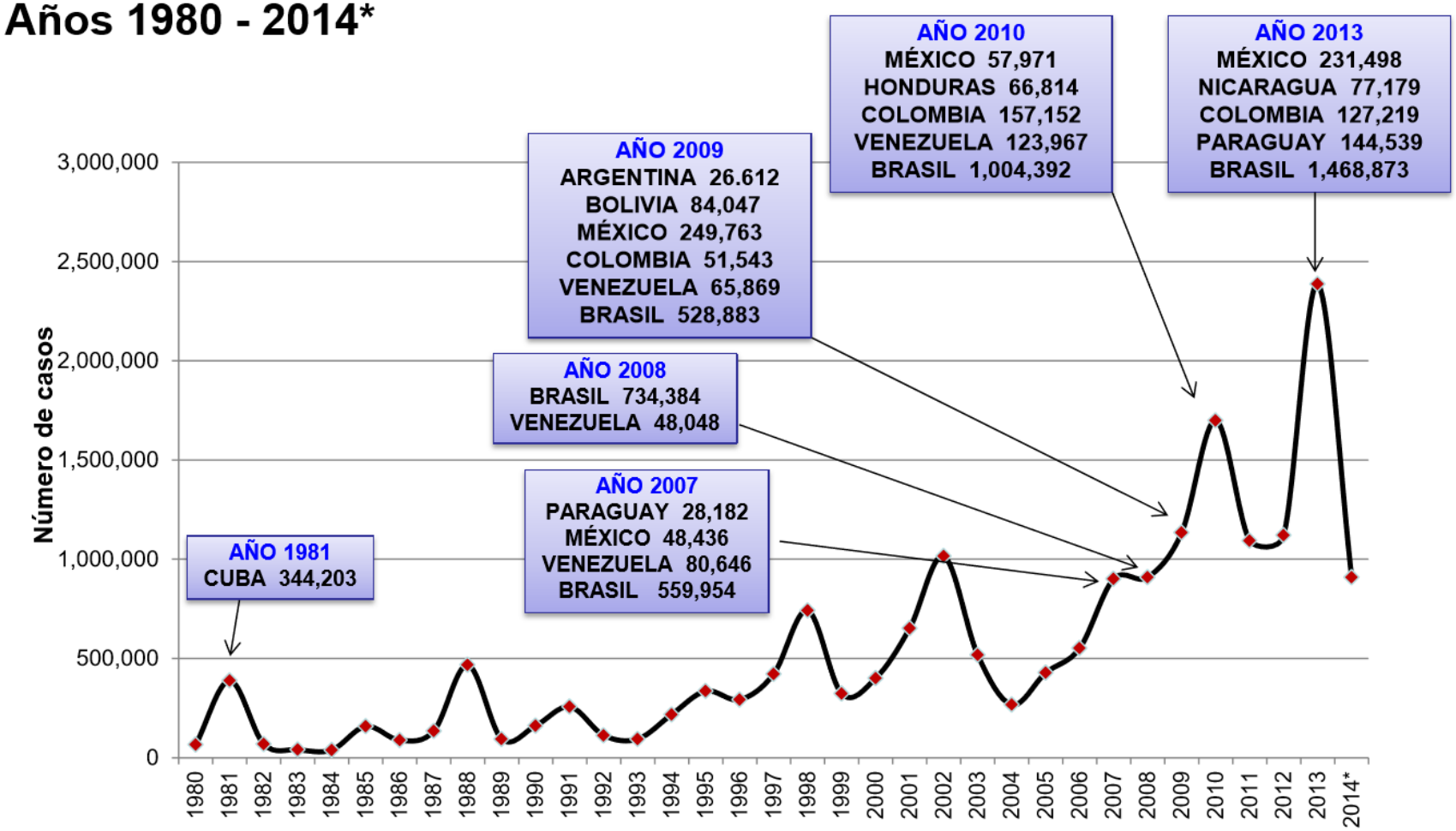
ENFERMEDADES	2016						2017					
	Semana 52		Acumulado		Defunción	I.A. (*)	Semana 52		Acumulado		Defunción	I.A. (*)
	Confirmados	Probables	Confirmados	Probables			Confirmados	Probables	Confirmados	Probables		
Antrax (carbunco)	0	0	6	0	0	0.02	0	0	2	8	0	0.03
Dengue con signos de alarma	34	0	2995	421	7	10.85	11	16	3895	4495	14	26.36
Dengue grave	0	0	112	11	38	0.39	0	1	159	93	79	0.79
Dengue sin signos de alarma	101	25	19181	3277	0	71.32	3	113	23195	44256	0	211.94
Enfermedad de Carrión aguda	2	0	357	1	2	1.14	0	0	225	52	7	0.87
Enfermedad de Carrión eruptiva	2	0	361	4	0	1.16	0	1	47	88	0	0.42
Enfermedad de Chagas	1	1	27	1	0	0.09	0	0	24	12	0	0.11
Fiebre amarilla selvática	0	0	62	1	21	0.20	0	0	7	7	3	0.04
Hepatitis B	11	0	1460	117	9	5.01	1	3	943	384	4	4.17
Leishmaniasis cutánea	48	3	6775	58	3	21.70	3	1	5186	363	0	17.44
Leishmaniasis mucocutánea	4	0	584	27	0	1.94	0	0	425	49	0	1.49
Leptospirosis	26	34	704	1359	14	2.24	0	43	1692	3182	16	5.32
Loxocelismo	28	0	1988	3	3		11	0	1571	18	4	
Malaria p. falciparum	52		15314		4	48.63	72		12978		6	40.78
Malaria por p. vivax	336		41280		3	131.09	241		41328		4	129.86
Muerte materna directa	3				207		4				252	
Muerte materna incidental	0				27		0				30	
Muerte materna indirecta	1				120		1				123	
Muerte perinatal - fetal	65				3563		41				3316	
Muerte perinatal - neonatal	55				3308		38				3121	
Ofidismo	36	0	2260	0	6		14	0	2077	0	6	
Peste bubónica	0	0	1	1	0	0.01	0	0	3	0	0	0.01
Rabia humana silvestre	0	0	15	0	13	0.05	0	0	0	0	0	0.00
Sífilis congénita	4	0	200	1	0	0.35	2	0	196	34	3	0.40
Tétanos	2	0	24	0	4	0.08	0	0	21	4	4	0.08
Tos ferina	5	0	143	3	3	0.46	1	14	387	316	20	2.21

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades - MINSA
(Sífilis congénita) incidencia por 1000 nacidos vivos.
(*) Incidencia acumulada por 100 000 Hab.
(**)Solo se considera confirmados en IA para casos de Peste, Rabia Humana Silvestre y Leptospirosis.
(***) En investigación

Sugerencia para citar: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades: Resumen de las enfermedades o eventos bajo vigilancia epidemiológica en el Perú, SE 52 – 2017; 26 (51): 1616-1617

dengue Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control del Dengue en las Américas

Brotes recientes de dengue en las Américas.
Años 1980 - 2014*



Organización Panamericana de la Salud

Organización Mundial de la Salud
Oficina Regional para las Américas

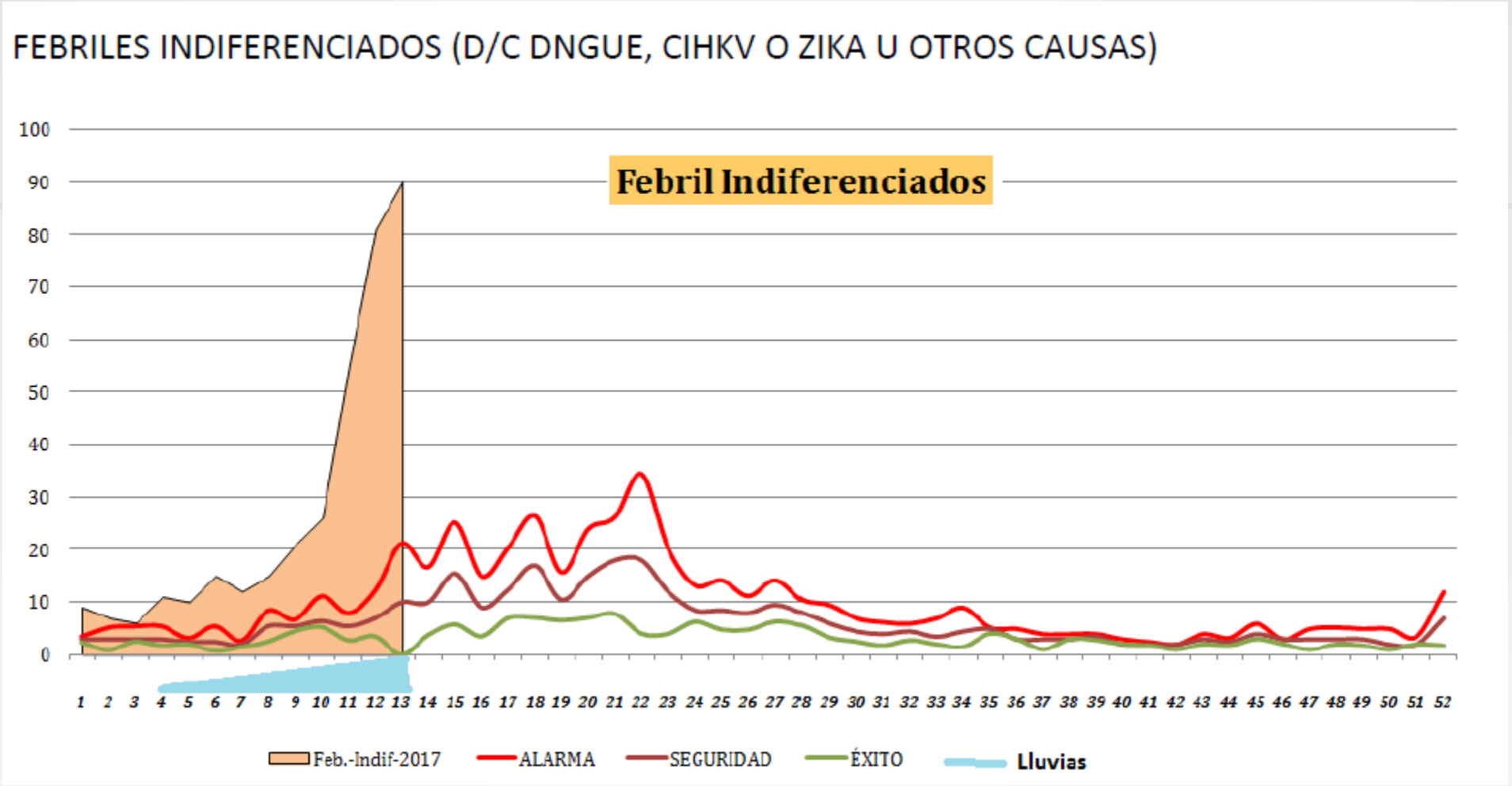
* Datos hasta SE 27, 2014 (actualizado julio 28)

Fuente: Reporte semanal de dengue por país.
Programa Regional de Dengue de la OPS.

ESCENARIO DENGUE: PIURA 2017

PREVENCION EN EPIDEMIAS ASOCIADAS A ENSO: DENGUE ESCENARIO PREDISPONENTE

- *La experiencia de situaciones de emergencia, en diferentes partes del mundo donde ENSO ha desplegado sus mayores daños, han demostrado cómo la incidencia de enfermedades infecto contagiosas y transmisibles, como las transmitidas por contaminación de aguas servidas, transmisión a través de vectores (mosquitos y roedores) e inclusive otras (VIH / TBC), están en relación al desplazamiento y hacinamiento masivo de personas, la inestabilidad social, el empeoramiento de la pobreza debido a la pérdida de ingresos, la falta de saneamiento básico (agua, desagüe) y la afluencia de nuevas poblaciones, incluidos los trabajadores de reconstrucción y socorro, soldados y transportistas, son factores asociados con su transmisión.*



C. S. PACHITEA, DR. VICTOR RAUL OCAÑA GUTIERREZ

PERÚ Ministerio de Salud

#UnaSolaFuerza

Lineamientos para el manejo del dengue en zonas de desastre Perú 2017

PACIENTE EN OBSERVACIÓN, CASO PROBABLE DENGUE

Dengue con signos de alarma

Gestante

Menor de 2 años

Mayor de 60 años

Establecimiento cuenta con Prueba rápida para Dengue

Toma de muestras de sangre (5ml) Procesar prueba rápida

Prueba rápida POSITIVA

Dengue Confirmado Manejo clínico acorde a caso Notificación inmediata

Prueba rápida NEGATIVA

Manejo clínico acorde a caso probable de Dengue. Adicione tratamiento para leptospirosis

Establecimiento **NO** cuenta con Prueba rápida para Dengue

Si el paciente presenta síntomas de deterioro, ictericia, falla hepática, renal o pulmonar adicione tratamiento para leptospirosis.

Toma de muestras de sangre 3ml sangre total y enviar al INS

INS procesa PCR para Dengue / Zika / Chikungunya

Alguna prueba POSITIVA

Manejo acorde a caso Notificación inmediata

Todos los PCR negativos

Prueba LEPTOSPIRIA

Si es Positiva Dar Tratamiento LEPTOSPIRA

Si es Negativa Investigación de otro virus, aislamiento viral

Trabajando para todos los peruanos

MONITOREO DE RIESGOS: IDENTIFICACION DE SERVICIOS DE SALUD VULNERABLES A INUNDACION (PIURA 2016)

Citar como: Hernández-Vásquez A, Arroyo-Hernández H, Bendezú-Quispe G, Díaz-Seijas D, Vilcarromero S, Rubilar-González J, Gutierrez-Lagos E. Potencial vulnerabilidad frente a inundaciones, de los establecimientos de salud públicos de cuatro regiones del norte del Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2016;33(1):92-9. doi: 10.17843/rpmesp.2016.331.2012

Original Breve

Rev Peru Med Exp Salud Publica

POTENCIAL VULNERABILIDAD FRENTE A INUNDACIONES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD PÚBLICOS DE CUATRO REGIONES DEL NORTE DEL PERÚ

Akram Hernández-Vásquez[1,a], Hugo Arroyo-Hernández[2,b], Guido Bendezú-Quispe[3,c], Deysi Díaz-Seijas[4,d], Stalin Vilcarromero[5,e], Juan Rubilar-González[6,f], Edith Gutierrez-Lagos[7,g]

RESUMEN

Con el objetivo de determinar la potencial vulnerabilidad de los establecimientos de salud públicos de cuatro regiones del norte del Perú ante los posibles efectos del fenómeno El Niño (ENSO), se realizó un análisis espacial exploratorio con los puntos georreferenciados de las zonas de riesgos por activación de quebradas, reportadas por la Autoridad Nacional del Agua, y los establecimientos de salud públicos del Ministerio de Salud. Se simularon áreas de influencia concéntricas desde los puntos de riesgo hacia los establecimientos de salud públicos en un radio de 200, 1000 y 1500 metros. La región Tumbes sería la más afectada con el 37,2% de sus establecimientos afectados por inundaciones o deslizamientos. Las categorías I-2 y I-3 serían las más afectadas con el 28,9 y 31,6% respectivamente. En conclusión, se identificaron establecimientos de salud cercanos a puntos de riesgo que podrían ser afectados ante la presencia del ENSO.

Palabras clave: Sistemas de información geográfica; Análisis espacial; Fenómeno El Niño; Establecimientos de salud; Perú (fuente: DeCS BIREME).

POTENTIAL VULNERABILITY TO FLOODING AT PUBLIC HEALTH FACILITIES IN FOUR NORTHERN REGIONS OF PERU

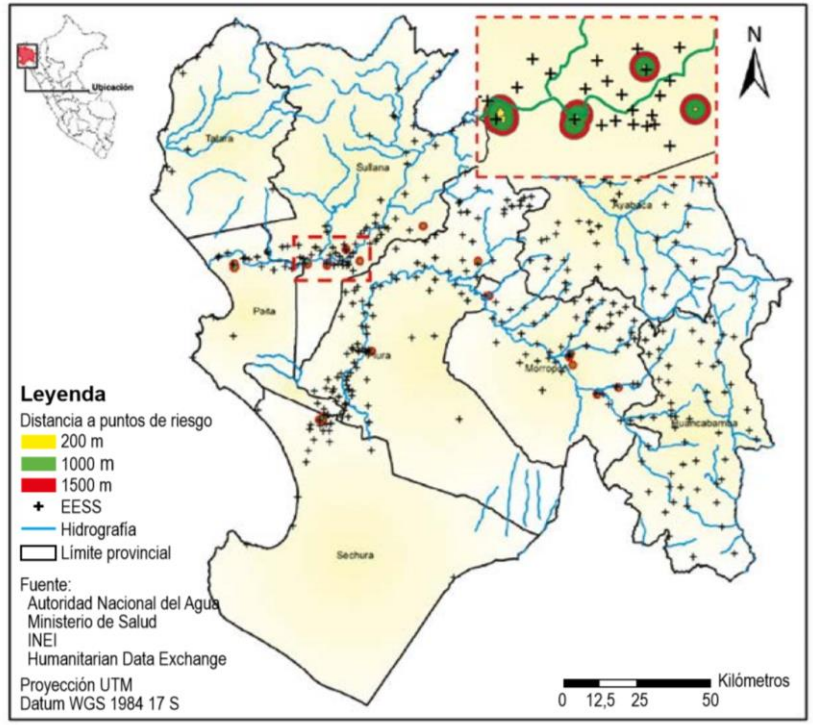


Figura 2. Áreas de influencia de puntos de riesgo y establecimientos de salud públicos en la región Piura.

GEO LOCALIZACION DE CASOS DE DENGUE DURANTE EL FENOMENO DEL NINO

Geospatial Health 9(1), 2014, pp. 141-151

Geographical distribution of the association between El Niño South Oscillation and dengue fever in the Americas: a continental analysis using geographical information system-based techniques

Marcos C. Ferreira

Campinas State University - UNICAMP, Geosciences Institute, Department of Geography, Campinas, São Paulo, Brazil

Abstract. El Niño South Oscillation (ENSO) is one climatic phenomenon related to the inter-annual variability of global meteorological patterns influencing sea surface temperature and rainfall variability. It influences human health indirectly through extreme temperature and moisture conditions that may accelerate the spread of some vector-borne viral diseases, like dengue fever (DF). This work examines the spatial distribution of association between ENSO and DF in the countries of the Americas during 1995-2004, which includes the 1997-1998 El Niño, one of the most important climatic events of 20th century. Data regarding the South Oscillation index (SOI), indicating El Niño-La Niña activity, were obtained from Australian Bureau of Meteorology. The annual DF incidence (AI_y) by country was computed using Pan-American Health Association data. SOI and AI_y values were standardised as deviations from the mean and plotted in bars-line graphics. The regression coefficient values between SOI and AI_y ($r_{SOI,AI}$) were calculated and spatially interpolated by an inverse distance weighted algorithm. The results indicate that among the five years registering high number of cases (1998, 2002, 2001, 2003 and 1997), four had El Niño activity. In the southern hemisphere, the annual spatial weighted mean centre of epidemics moved southward, from 6° 31' S in 1995 to 21° 12' S in 1999 and the $r_{SOI,AI}$ values were negative in Cuba, Belize, Guyana and Costa Rica, indicating a synchrony between higher DF incidence rates and a higher El Niño activity. The $r_{SOI,AI}$ map allows visualisation of a graded surface with higher values of ENSO-DF associations for Mexico, Central America, northern Caribbean islands and the extreme north-northwest of South America.

Keywords: dengue fever, geographical information system, climatic variability, Americas, El Niño, El Niño South Oscillation.

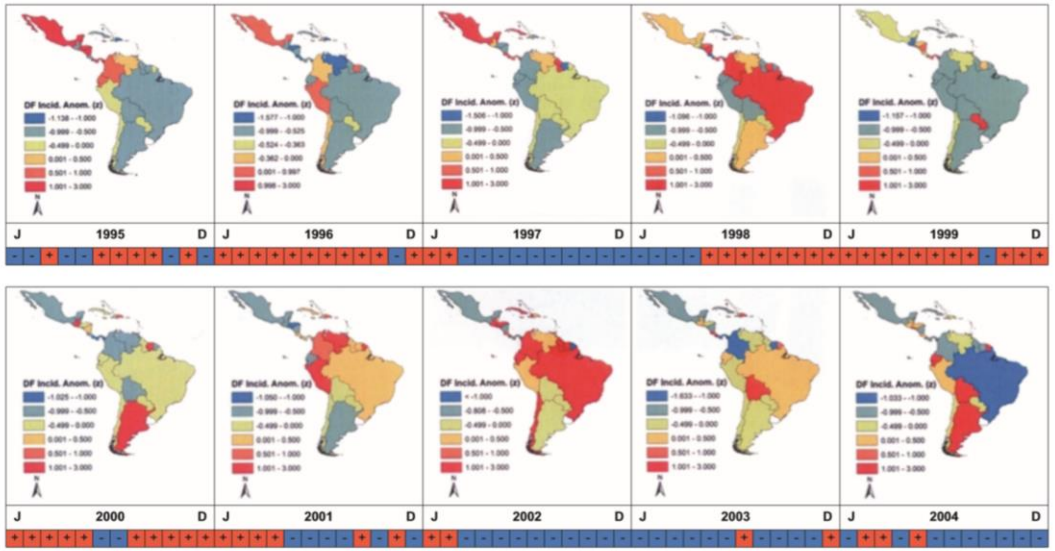
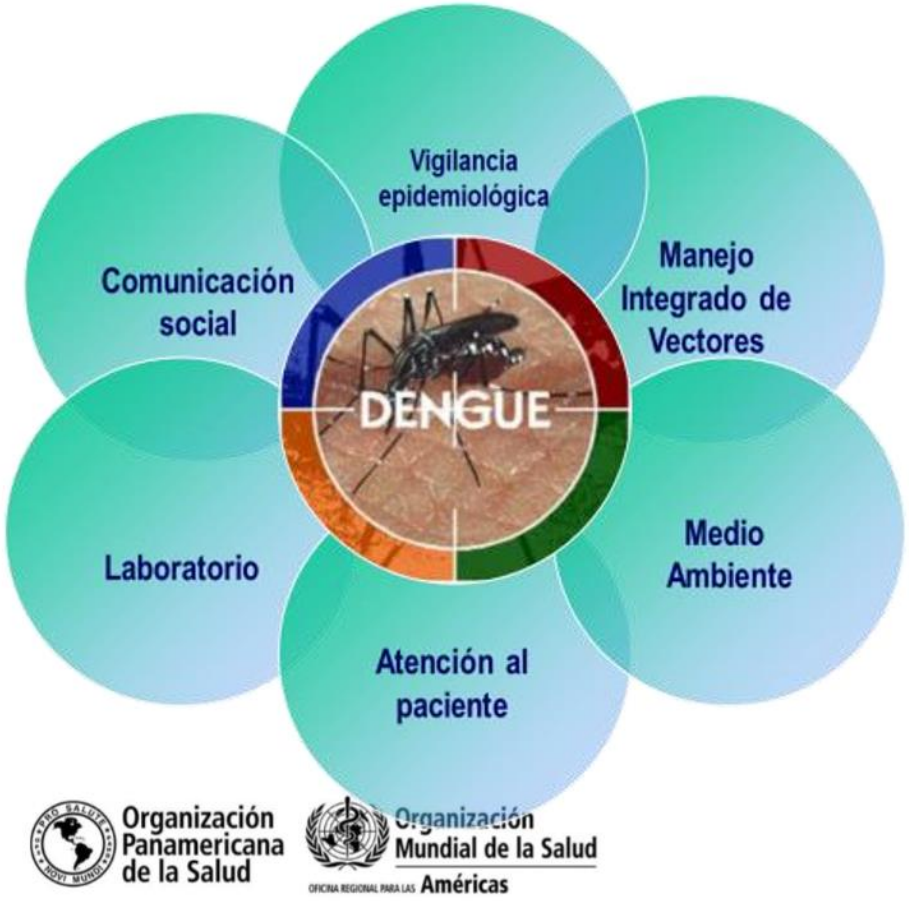


Fig. 4. Time sequence of the annual incidence of DF between 1995 and 2004. Positive anomalies of DF incidence are represented by reddish coulours and the negative anomalies in greenish colours. The squares in the legend below each map represent the months of the year, January (J) to December (D). Red squares corresponding to months with positive SOI values (La Niña effects) and blue squares corresponding to months with negative SOI values (El Niño effects). The incidences shown are based on z values.

dengue Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control del Dengue en las Américas

Estrategia de Gestión Integrada para la prevención y control del dengue



- **Nuevos componentes: Medio ambiente e inmunización**
- **26 países y 4 sub-regiones**
  - Centroamérica, Cono Sur, Sub-región Andina y Caribe
- **Grupo internacional de expertos en Dengue (GT-Dengue):**
  - Expertos en cada componente trabajando en la implementación de la EGI-Dengue en las Américas
  - Apoyo técnico a los países durante brotes y epidemias de dengue
- **Actualización de la EGI-dengue en el marco de la Estrategia Global de la OMS para la prevención y control del dengue 2012-2020**

COLERA: ICONO DE LAS ENFERMEDADES EPIDEMICAS EN FENOMENO DEL NINO

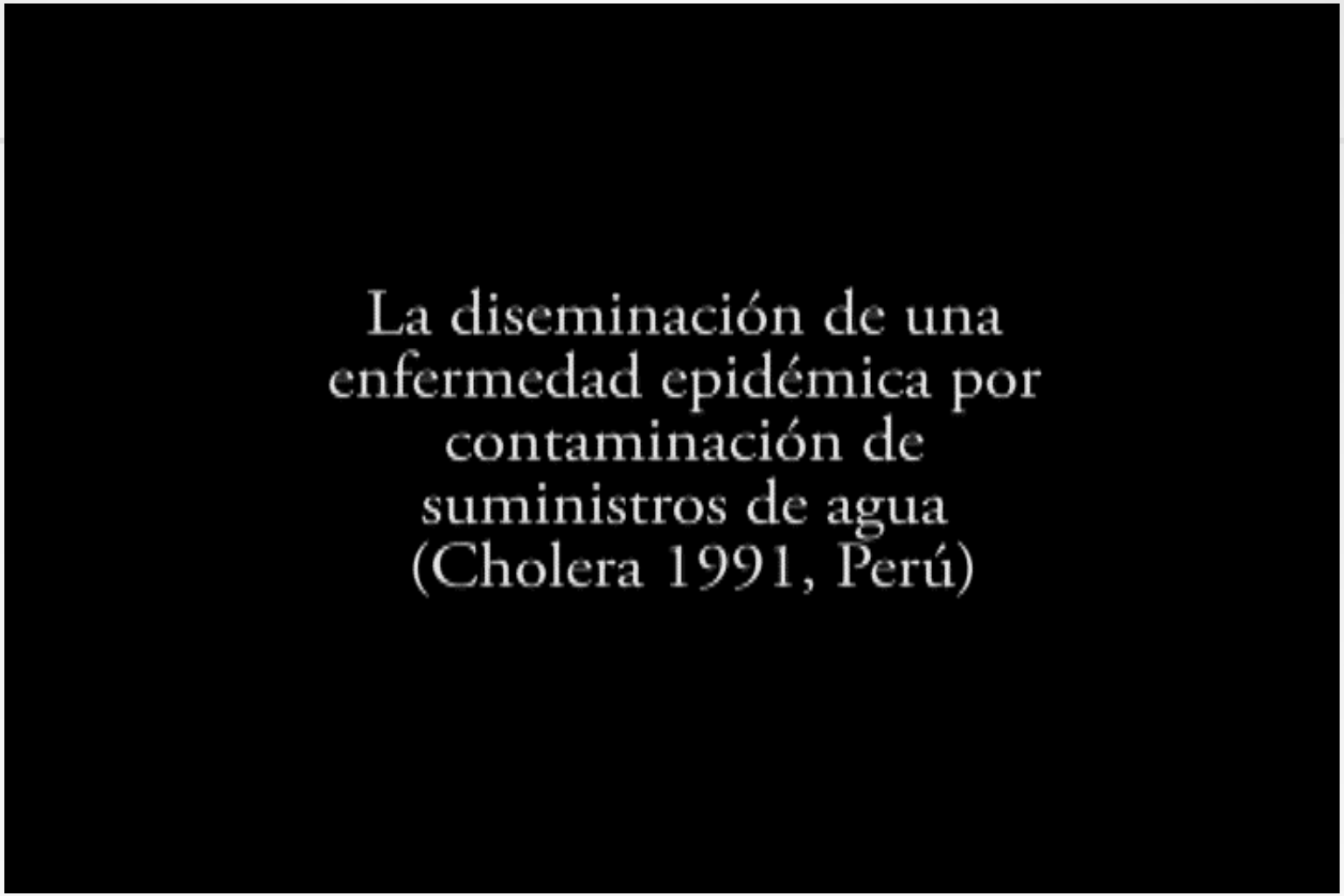
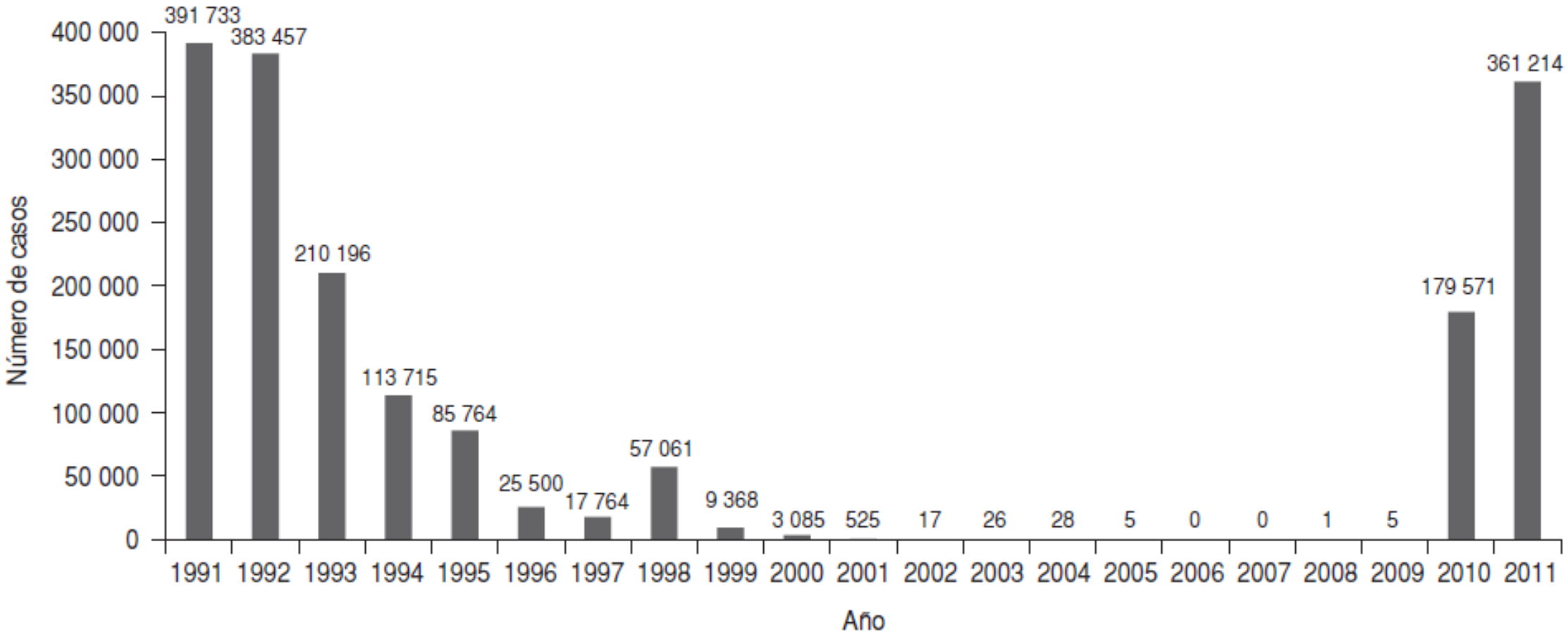
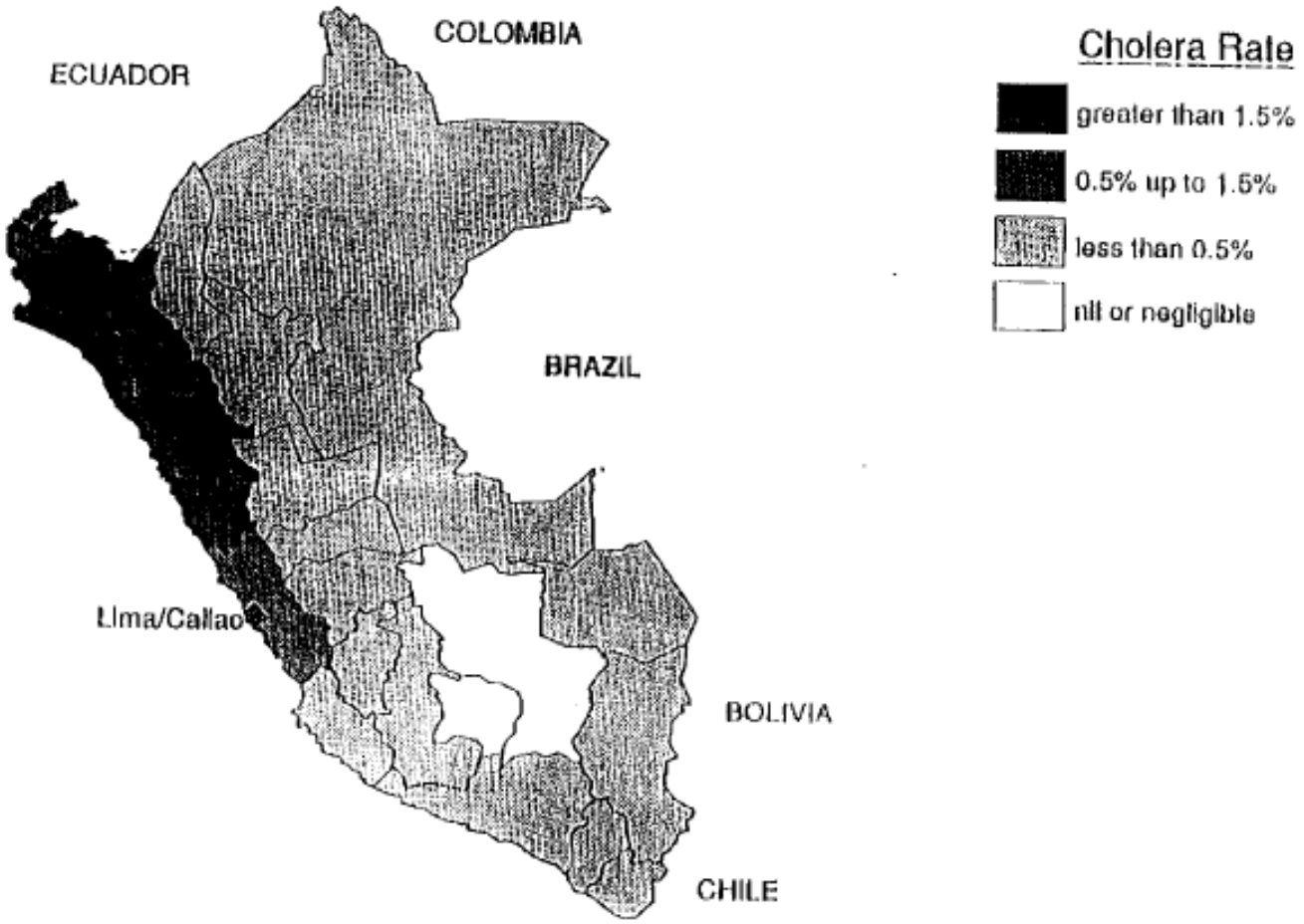


FIGURA 1. Número de casos acumulados de cólera en países de América Latina, 1991–2011



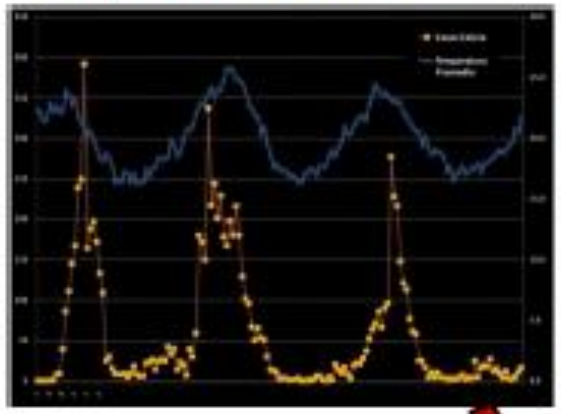
Cholera: Cumulated Incidence Rate

Peru, 1991, by Department

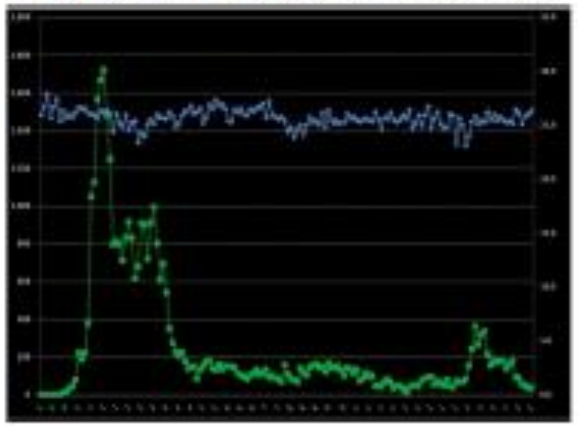


Curvas epidémicas del cólera en el Perú y temperaturas medias

Patrón Epidémico - Costa
Curva Epidemia del cólera en Ica 1991-1993



Patrón Epidémico - Selva
Curva Epidemia del cólera en Loreto 1991-1993



La evolución de la curva epidémica del cólera en la costa del Perú tuvo un comportamiento estacional, con brotes durante los meses de mayor calor y remisión de la actividad epidémica durante los inviernos. En la selva donde la temperatura media se mantiene sobre los 25 C la mayor parte del año se presentó un solo gran brote de inicio explosivo hasta alcanzar una tasa de ataque acumulada entre 3% y 4% y luego se mantuvo por algunos años con mucha menor incidencia.

Patrones de las curvas epidémicas del cólera en las regiones naturales del Perú
Suarez L. y col. Programa de Especialización en Epidemiología de Campo (PREC) Ministerio de Salud
Resumen N 92 IV Congreso Peruano de Enfermedades Infecciosas y Tropicales . Perú 1995.

REVISTA MEDICA HEREDIANA, 1991, 2 (2)

El Hospital bajo la furia del Cólera

The Hospital under Cholera fury

GONZALEZ DEL CARPIO Diego[1]

[1]Profesor Principal de Medicina UPCH. Director del Hospital Nacional Cayetano Heredia

EL HOSPITAL COMO ACTOR SOCIAL……

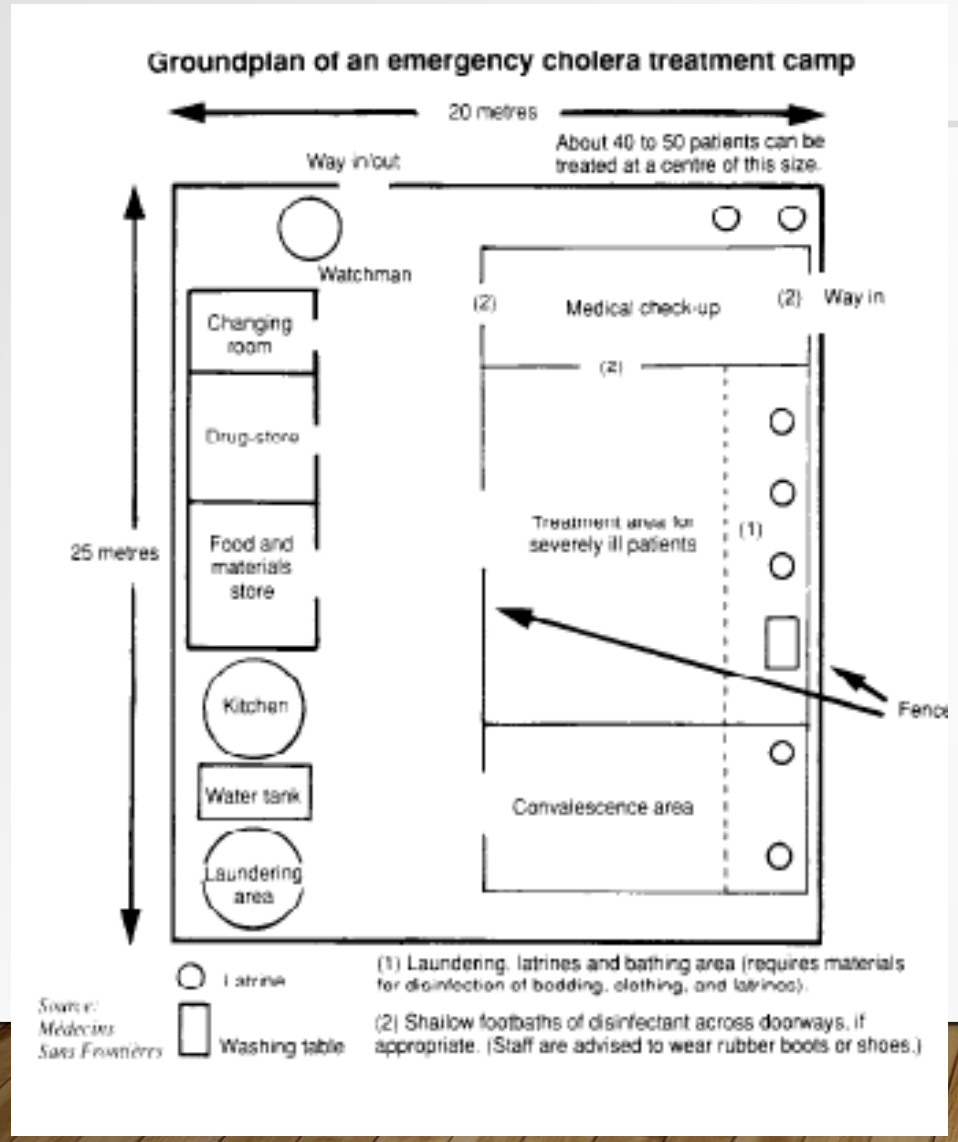
Las metas sanitarias y gerenciales que nos planteamos fueron: mortalidad nula, ausencia de complicaciones y de iatrogenia, atención masiva al costo mínimo, ausencia de desabastecimiento, y reforzamiento del liderazgo institucional del hospital. Sabíamos que el intento de lograr estas metas tenía que mejorar nuestro desempeño, pero no nos imaginamos que dichas metas forzaran modos de enfrentamiento singulares, entre otros, encargar al Servicio de Nefrología, a partir de la sexta semana, el comando de la asistencia médica en adultos afectados por cólera.

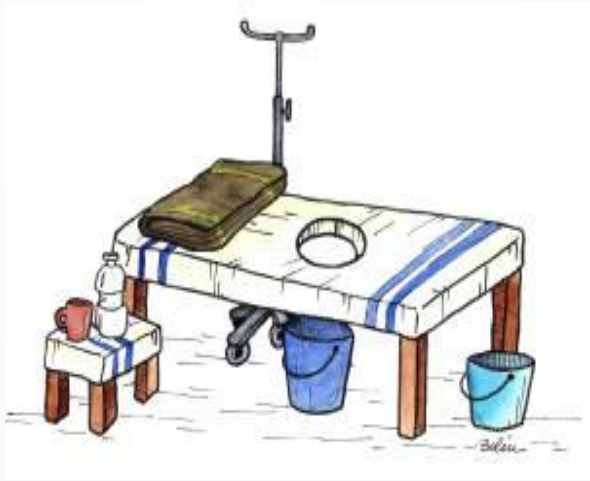
…. Atender 200 pacientes por día significa movilizar 1200 litros de suero fisiológico endovenoso y preparar más de mil litros de suero oral; vigilar el cumplimiento de dicha terapéutica, supone esquemas de atención masiva eficaz, absolutamente diferentes de los convencionales.

LA FATIGA DE LOS EDIFICIOS

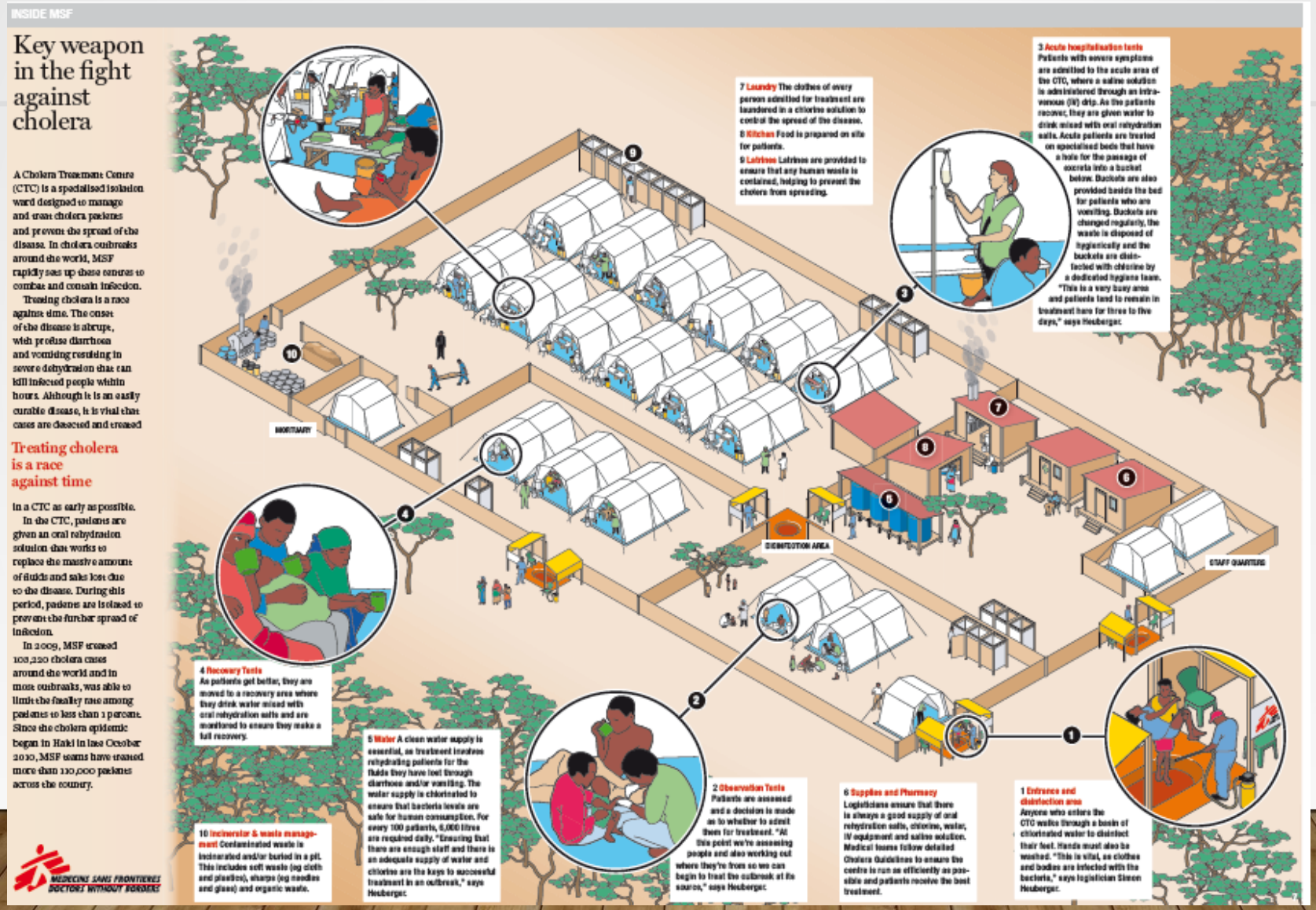
Los hospitales peruanos carecen de infraestructura adecuada, el cólera demostró la precariedad de su diseño para manejar un desastre con doscientos mil casos, cien mil admisiones y dos mil muertos. Para evitar la propagación de la enfermedad, en todos los hospitales utilizamos cáusticos para desinfectar las excretas y la ropa, la red de tuberías de hierro que ya estaba deteriorada por simple efecto del tiempo, quedó inutilizada en muchísimos puntos. Sólo nuestro hospital precisa una inversión en infraestructura sanitaria cercana al millón de dólares.

ÁREA DE TRATAMIENTO DE DIARREA AGUDA PARA DEMANDA MASIVA (COLERA)





ÁREA DE TRATAMIENTO DE DIARREA AGUDA PARA DEMANDA MASIVA



ÁREA DE TRATAMIENTO DE DIARREA AGUDA PARA DEMANDA MASIVA